

விஞ்ஞானம்

தரம் 10

- உயிர்யல்
- ஸௌக்கியல்
- இரசுடயனல்யல்

பகுதி I

- குறிப்புகள்
- பர்சேதனைகள்
- ஒப்படைகள்
- பஸ்தேர்வு- வ்னரக்கள்
- அமைப்புக் கட்டுரை வ்னரக்கள்
- கட்டுரை வ்னரக்கள்

கலாநிதி ஆ. யோகராஜா

வீஞ்ஞாயம்

தரம் - 10

பகுதி - I

புதிய பாடத்திட்டம் - 2015



- ☛ உயிரியல்
- ☛ பெளதிகவியல்
- ☛ தீரசாயனவியல்

- ◆ குறிப்புகள்
- ◆ பரிசோதனைகள்
- ◆ ஒப்படைகள்
- ◆ பஸ்தேர்வு வினாக்கள்
- ◆ கட்டமைப்பு வினாக்கள்
- ◆ கட்டுரை வினாக்கள்

ஆசிரியர்

கலாநிதி ஆ. சோகராஜா

முதற்பதிப்பு : பெப்ரவரி 2015



தலைப்பு : விஞ்ஞானம் தரம் - 10
பகுதி - I

பக்கங்கள் : 268

பதிப்புரிமை : ஆசிரியருக்கே

பதிப்பு : லோயல் அச்சகம்

வெளியீடு : Loyal Publication
125, New Moor Street,
Colombo - 12.

விலை : ரூபா 350

ISBN : 978 - 955 - 1711 - 96 - 2

தொடர்பு : Dr. A. JOGARAJAH

No. 125, New Moor Street,
Colombo - 12.

T.P: 011-2433874, 011-4280880
0777-556277

முகவுரை

2015 புதிய கல்விக்கீட்டீக்கீற்றுகு அமைவாக எழுதப்பட்டுள்ள தரம் 10 இற்கான விஞ்ஞானம் எனும் இந்நூல் மாணவர்கள் இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ளவும் தமது அறிவை விருத்தி செய்யவும் ஏற்ற வகையில் அமைந்திருப்பதால் ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் மிகக் பலன் அடைவார்கள் என எதிர்பார்க்கின்றேன்.

புதிய பாடத்தீட்டீக்கீற்றுகு அமைவான விஞ்ஞானம், புதிய தகவல்கள் அடக்கப்பட்டு மாணவர்களிடையே கற்றலை இலகுவடுத்தும் வகையில் மிகத் தெளிவாகவும் விரிவாகவும் ஆராயப்பட்டுள்ளது.

தரம் 10 இற்கான விஞ்ஞானம் மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. உயிரியல், பௌதிகவியல், இரசாயனவியல் என்பனவாகும். தரம் 10 இற்கான இந்நூல் விஞ்ஞானம் பகுதி I, II என இரு நூல்களாக வெளியிடப்பட்டுள்ளது. இவ் ஒவ்வொரு அலகிலும் தெளிவானதும், விரிவானதமான குறியீடுகள், பரிசோதனைகள், ஒப்படைகள், பஸ்தீரீவு வினாக்கள், கட்டமைப்பு வினாக்கள், கட்டுரை வினாக்களும் அவற்றிற்கான விரிவான வினா - விடைகளும் அடக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் ஒவ்வொரு அலகையும் மாணவர்கள் படித்து அவ்வலகிலுள்ள கேள்விகளுக்கு விடை எழுதிய பின்பு கொடுக்கப்பட்டுள்ள விடைகளுடன் ஒப்பீட்டு தம்மை மட்டி முடியும்.

இன்று மாணவர் மத்தியில் காணப்படும் பிரச்சனைகள் இனாங்காணப்பட்டு அய்யிரச்சனைகளை நிவர்த்தி செய்யும் நோக்கத்துடன் அவர்கள் சுயமாக கல்வி கற்க ஊக்கமளிப்பனவாக இந்நூல் அமைந்திருப்பதை மாணவர்கள் உணருவீர்கள் என எதிர்பார்க்கின்றேன்.

ஒரு மாணவன் பரீட்சையில் திறமையாகச் சித்தியடைய வேண்டுமெனில் வினாக்களுக்கு சரியான முறையில் விடையளித்தல் வேண்டும். இந்நூலில் வினாக்களுடன் விரிவாக விடைகளும் கொடுக்கப்பட்டிருப்பதால் மாணவர்களுக்கு ஒரு சிறந்த வழிகாட்டியாக அமையும் என எதிர்பார்க்கின்றேன்.

நன்றி

கலாநிதி ஆ. யோகராஜா

பொருளடக்கம்

அலகு	பக்கம்
01. உயிரின் இரசாயன அடிப்படை	01
02. நேர்க்கோட்டு இயக்கம்	22
03. சட்பொருட்களின் கட்டமைப்பு	52
04. நியூற்றனின் இயக்க விதிகள்	93
05. உராய்வு	104
06. தாவரக்கலங்களினதும் விலங்குக்கலங்களினதும் கட்டமைப்பும் தொழிற்பாடும்	114
07. மூலகங்களினதும் சேர்வைகளினதும் அளவறிதல்	138
08. அங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள்	156
09. விளையுள் விசை	181
10. இரசாயனப் பிணைப்புகள்	191
11. விசையின் திரும்பல் விளைவு	210
12. விசைகளின் சமநிலை	217

உயிரின் இரசாயன அடிப்படை

1. வாழ்க்கையின் இரசாயனம்

(i) அங்கிகளிலே நிறை வீதப்படி அதிகளவு காணப்படும் மூலகங்கள் நான்கு ஆகும். அதாவது, காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசன், நைதரசன் ஆகும். இவை உடலின் வெவ்வேறு இடங்களில் வெவ்வேறு வடிவங்களில் காணப்படும்.

(ii) இந் நான்கு மூலகங்கள் தவிர்ந்த மேலதிகமாக கந்தகம், பொஸ்பரசு சோடியம், பொற்றாசியம், கல்சியம், மக்னீசியம், இரும்பு, குளோரீன் போன்ற மூலகங்களும் அங்கிகளின் நிலவுகைக்கு அத்தியாவசியமானவையாகும்.

(iii) உயிர்ச் சடப் பொருட்கள்

உயிர்ச் சடப் பொருட்கள் ஆக்கப்பட்டுள்ள இரசாயனச் சேர்வைகளை இரண்டு கூட்டங்களாக வகுக்க முடியும்.

(a) சேதனச் சேர்வைகள் (காபன் மூலகம் அடங்கிய சேர்வைகள்)

(b) அசேதனச் சேர்வைகள் (காபன் மூலகம் அடங்காத சேர்வைகள்)

(iv) உயிரியல் மூலக்கூறுகள்

(a) உயிர்ச் சடப் பொருட்கள் ஆக்கப்பட்டுள்ள பிரதான சேதனச் சேர்வைகள் உயிரியல் மூலக் கூறுகள் என அழைக்கப்படும். இவை நான்கு வகைப்படும்.

★ காபோவைதரேற்று (C, H, O)

★ புரதம் (C, H, O, N, S)

★ இலிப்பிட்டு (C, H, O)

★ நியூக்கிளிக்கமிலம் (C, H, O, N, P)

(b) உயிர்ச் சடப் பொருட்களை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படும் அசேதனச் சேர்வைகள்

★ நீர்

★ கனியுப்புக்கள்

★ வாயுக்கள்

மூலகம்	தினிவின் நூற்று வீதம்	உடலில் காணப்படும் இடங்கள்
O	65	அனைத்துப்பாய்மங்கள், இழையங்கள், என்பு, புரதம்.
C	18	உடல் முழுவதும்.
H	10	அனைத்துப்பாய்மங்கள், இழையங்கள், என்பு, புரதம்.

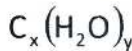
புரத தொகுப்பில் 20 - 22 வகையான அமினோ அமிலங்கள் பங்குபற்றுகின்றன.

N	3	அனைத்துப்பாய்மங்கள், இழையங்கள், புரதம்
Ca	1.5	மூளை, சுவாசப்பை, சிறுநீரகம், ஈரல், இதயம், கைரோயிட்டு தகை, என்பு.
P	1.0	என்பு, சிறுநீர்ப்பை
K	0.35	நொதியங்கள்
S	0.25	புரதம்
Na	0.15	அனைத்துப்பாய்மங்கள், இழையங்கள்.
Mg	0.05	மூளை, சுவாசப்பை, சிறுநீரகம், ஈரல், இதயம், கைரோயிட்டு, தகை.
Cl	0.160	
Fe	0.010	
I	0.014	

2. காபோவைதரேற்று (Carbohydrates)

- (i) காபோவைதரேற்று, காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசனைக் கொண்ட சேர்வையாகும். இங்கு காபனுக்கும், ஐதரசனுக்கும் இடையே 2 : 1 என்ற விகிதத்தில் காணப்படுகின்றது.

காபோவைதரேற்றின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம்



- (ii) காபோவைதரேற்று பூமியின் மேற்பரப்பில் பெருமளவில் காணப்படும் சேதனச் சேர்வையாகும். இது பச்சைத் தாவரங்களால் ஒளித்தொகுப்புச் செய்முறையின்போது உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.
- (iii) (a) நாம் உள்ளெடுக்கும் உணவுகளில் பெருமளவில் மாப்பொருள் காணப்படுகின்றன.
(உ + ம்) உருளைக்கிழங்கு, மரவள்ளி, தானிய வகைகள், கோதுமை, வற்றாளை.
- (b) அங்கிகளின் செயற்பாட்டிற்குத் தேவையான சக்தியை வழங்கும் பிரதான சக்தி முதல் காபோவைதரேற்றாகும்.

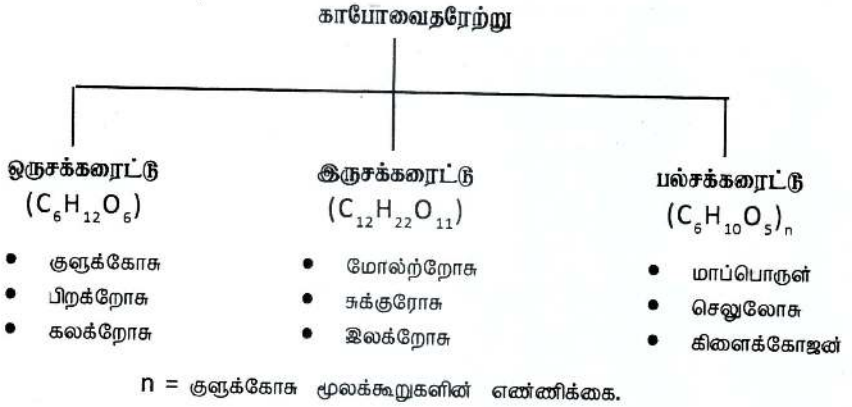
மனிதனில் சித்தியாவசியமான அமினோ அமிலங்கள் 10 ஆகும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

2

உயிரியல் அலை - 01

(iv) காபோவைதரேற்றுக்கள் முன்று வகைப்படும்



(v) ஒருசக்கரைட்டு (Monosaccharide)

- (a) இவை எளிய காபோவைதரேற்றுக்கள் ஆகும். இவை பொதுவாக எளிய வெல்லங்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.
(உ + ம்) குளுக்கோசு, பிறக்ட்ரோசு, கலக்ட்ரோசு.
- (b) ஐந்து அல்லது ஆறு காபன்களைக் கொண்ட ஒரு காபோவைதரேற்று ஒரு சக்கரைட்டு எனப்படும்.
- (c) ஐந்து காபன் அணுக்களைக் கொண்ட ஒரு சக்கரைட்டுக்கள் பெந்தோஸ் (Pentoses) என்றும் ஆறு காபன் அணுக்களைக் கொண்ட ஒரு சக்கரைட்டு எச்சோசுக்கள் (Hexoses) எனவும் அழைக்கப்படும்.
- (d) பெந்தோசுக்களின் குறியீடு $C_5H_{10}O_5$ ஆகவும் எச்சோசுக்களின் குறியீடு $C_6H_{12}O_6$ ஆகவும் காணப்படும்.
- (e) பழுத்த பழங்கள், தேன், திராட்சை, வெல்லம், குருதி போன்றவற்றில் குளுக்கோசு காணப்படும்.

(vi) இருசக்கரைட்டு (Disaccharide)

- (a) இரண்டு ஒரு சக்கரைட்டுக்கள் சேர்ந்து இருசக்கரைட்டு உருவாகின்றது. இதன்போது ஒரு நீர் மூலக்கூறு வெளியேறுகின்றது.



- (b) இருசக்கரைட்டுக்கள்

(உ + ம்) மோல்ட்ரோசு, சக்ட்ரோசு, இலக்ட்ரோசு.

(vii) பல்சக்கரைட்டு (Polysaccharide)

- (a) அனேக ஒரு சக்கரைட்டு மூலக்கூறுகளின் சேர்க்கையால் உண்டாகும்

சிக்கலான காபோவைதரேற்றுக்களே பல் சக்கரைட்டுக்கள் எனப்படும்.
(உ + ம) மாப்பொருள், செலுலோசு, கிளைக்கோஜன்.

- (b) ஒரு மாப்பொருள் மூலக்கூறு 300 - 400 வகையான குளுக்கோசு மூலக் கூறுகளினால் ஆக்கப்பட்டு இருக்கும். இது சேமிப்பு உணவாகப் பயன்படுகின்றது.
- (c) ஒரு கிளைக்கோஜன் மூலக்கூறு 12 - 18 குளுக்கோசு மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும். முள்ளந்தண்டு விலங்குகளின் ஈரல், தசைகளில் காணப்படும்.
- (d) செலுலோசு 2000 குளுக்கோசு மூலக்கூறுகளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். செலுலோசு தாவரக் காலங்களின் கலச்சுவர், நார்த்தன்மையான தாவரங்களிலும் காணப்படும்.

(viii) காபோவைதரேற்றின் முக்கியத்துவங்கள்

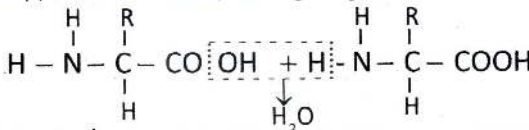
- (a) சேமிப்புணவு.
(b) அங்கிகளின் கட்டமைப்புக் கூறு.
(c) நியூக்கிளிக்கமிலத்தின் கூறு.

3. புரதம் (Protein)

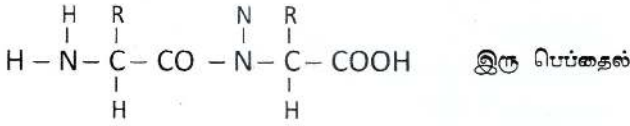
- (i) புரதங்கள் காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசன், நைதரசன் ஆகிய மூலகங்களால் ஆனது. சில புரதங்களில் மட்டும் கந்தகம், பொஸ்பரஸ் காணப்படுகின்றன.
- (ii) புரதம் அமினோ அமில மூலக் கூறுகளின் பல்பகுதிகளாலான ஒரு சிக்கலான சேர்வையாகும்.
- (iii) ஒரு அமினோ அமில மூலக் கூற்றின் கட்டமைப்பு



- (b) இதில் காபொட்சில் கூட்டம் (COOH) அமில இயல்பைக் காட்டும். NH₂ அமைனோ கூட்டமாகும். R அல்கைல் கூட்டமாகும்.
- (c) R = H ஆக இருக்கும்போது கிளைகீன் அமினோ அமிலம் உருவாகும். R = CH₃ ஆக இருக்கும்போது அலனின் அமினோ அமிலம் உருவாகும்.
- (d) இரு அமினோ அமில மூலக்கூறுகள் இணைந்து இரு பெப்தைல்களை உருவாக்கும். இதனுடன் மேலும் ஒரு அமினோ அமில மூலக்கூறு இணைந்தால் பல்பெப்தைல் உருவாகும்.



புரதம். வளர்ச்சியில் உதவுகின்றது.



(iv) புரதத்தின் முக்கியத்துவம்

- ★ சக்தியைப் பிறப்பிக்கும் முதல்.
- ★ கட்டமைப்புக் கூறுகளை உருவாக்குதல்.
- ★ நொதியமாகத் தொழிற்படுதல்.
- ★ ஒமோன்களாகத் தொழிற்படுதல்.
- ★ பிறபொருள் எதிரிகளாகத் தொழிற்படுதல்.

(v) நொதியங்கள் (Enzymes)

- (a) ஜேர்மன் விஞ்ஞானியான Eduarm என்பவரால் நொதியங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.
- (b) அங்கிகளில் நடைபெறும் உயிர் இரசாயனத் தாக்கங்களின் தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதும் அங்கிகளின் உடலினுள் உற்பத்தி செய்வதுமான விசேட புரதம் நொதியங்கள் என அழைக்கப்படும்.
- (c) நொதியங்கள் சேதன ஊக்கிகளாகும். இவை இரசாயனத் தாக்கங்களை விரைவாக நடைபெறச் செய்யும்.
- (d) நொதியங்களின் இயல்புகள்
- ★ நொதியங்கள் யாவும் புரதங்கள்.
 - ★ விரைவாகத் தொழிற்படும் தாக்கவீதம் கூடிய நொதியம் ஈரலில் உள்ள கற்றலேசு ஆகும்.
 - ★ நொதியங்கள் தாக்கத்தின்போது சிதைவடைவதில்லை.
 - ★ மீழும் தாக்கங்களில் ஈடுபட்டு சமநிலை உண்டாகு மட்டும் தாக்கத்தை ஊக்குவிக்கும்.
 - ★ நொதியங்கள் கூடிய வெப்பநிலையில் தொழிற்பாடற்றுப் போகும். 40°C வெப்பநிலையைத் தாங்கக்கூடியது. 40°C இலும் கூடியனால் தொழிற்பாடற்றுப் போகும்.
 - ★ குறிப்பிட்ட pH பெறுமானத்தில் தொழிற்படும்.
 - ★ குறிப்பிட்ட நொதியம் குறிப்பிட்ட பதார்த்தங்களையே தாக்கும்.

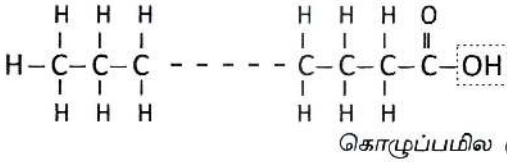
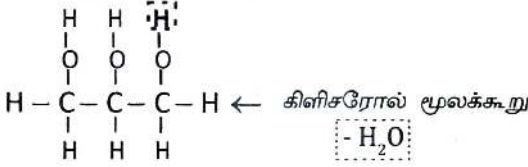
4. இலிபிட்டு (Lipid)

- (i) காபோவைதரேற்றுக்கள் போன்றே இலிபிட்டுக்களும் காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன் ஆகிய மூலகங்களினால் ஆன ஒரு சேதனச் சேர்வையாகும். ஆனால், இங்கு ஐதரசன் அணுக்களுக்கு ஒட்சிசன் அணுக்களின் விகிதம் முறையே 2 : 1 ஐ விட கூடுதலாகக் காணப்படும்.

புரதங்கள் நொதியங்கள், சில ஒமோன்கள், பிறபொருள் எதிரிகள், சில தொட்சிகள் போன்றன ஆக்குவதில் உதவுகின்றன.

(ii) ஒரு இலிப்பிட்டு கிளிசரோல், கொழுப்பமிலம் ஆகிய இரு வகையான மூலக் கூறுகளால் ஆன ஒரு சிக்கலான சேதனச் சேர்வையாகும்.

(iii) (a) கிளிசரோல் மூலக்கூறு $C_3H_8O_3$ என்னும் குறியீட்டை உடையது. கொழுப்பமில மூலக்கூறுகள் வெவ்வேறு நீளங்களாலான காபன் சங்கிலிகளை உடையன.



கொழுப்பமிலம் + கிளிசரோல் → இலிப்பிட்டு + நீர்

(b) இலிப்பிட்டு நீர் உட்பட முனைவுத் தன்மையான திரவங்களில் கரைவதில்லை. எனினும், சேதனக் கரைப்பான்களில் நன்றாகக் கரையும்.

(iv) **இலிப்பிட்டு முக்கியத்தும்**

- ★ சக்தி முதலாகச் செயற்படுதல்.
- ★ பல்வேறு கட்டமைப்புக் கூறுகளை உருவாக்குதல்.
- ★ நீர்க்காப்பு செய்வதற்கு.
- ★ உடல் வெப்பநிலையைப் பேணுதல்.
- ★ உட்புற உடல் அங்கங்களைப் பாதுகாத்தல்.
- ★ சில ஓமோன்களின் உற்பத்திக்கு உதவுதல்.

5. நியூக்கிளிக்கமிலங்கள் (Nucleic Acids)

- (i) நியூக்கிளியோரைட்டுக்கள் பல இணைவதால் நியூக்கிளிக்கமில மூலக்கூறு உண்டாகின்றது. ஒரு நியூக்கிளிக்கமில மூலக்கூற்றில் நூற்றுக்கணக்கான நியூக்கிளியோரைட்டுக்கள் காணப்படுகின்றன.
- (ii) இவை நேர்கோட்டு வடிவில் பிணைக்கப்பட்டு இருப்பதால் இவை நேர்கோட்டுப் பல்பகுதியம் எனவும் அழைக்கப்படும். இதில் காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசன், நைதரசன், பெசுபரசு ஆகிய மூலகங்கள் அடங்கியுள்ளன.

விறறமின் B சிக்கலான விறறமின் ஆகும். இவற்றில் B₁, B₂, B₆, B₁₂ என பலவகை உண்டு.

(iii) ஒவ்வொரு நியூக்கிளியோரைட்டும் முன்று கூறுகளினால் ஆனது

- (a) நைதரசன் உப்பு மூலம்.
- (b) பென்டோசு வெல்லக் கூட்டம்.
- (c) பொசுபேற்றுக் கூட்டம்.

(iv) நியூக்கிளிக்கமிலங்களை கிரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம்

- (a) DNA - டிஓக்சிரைபோ நியூக்கிளிக்கமிலம் (Deoxy ribo Nucleic Acid)
- (b) RNA - ரைபோ நியூக்கிளிக்கமிலம் (Ribo Nucleic Acid)

(v) DNA

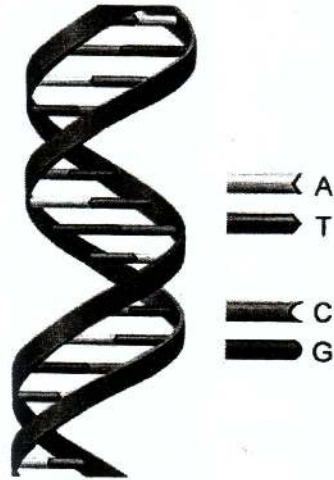
DNA மூலக்கூறின் ஆக்க அலகு டிஓக்சிரைபோசு நியூக்கிளியோரைட்டாகும். கருவில் காணப்படும் DNA மூலக்கூறில் பாரம்பரியத் தகவல்கள் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

RNA

DNA ஐத் தவிர உயிரங்கிகளின் உடலினுள் உள்ள மற்றைய நியூக்கிளிக்கமிலம் RNA ஆகும்.

RNA இன் ஆக்க அலகு ரைபோசு நியூக்கிளியோரைட்டாகும்.

புரதத் தொகுப்புச் செயன்முறைக்கு RNA உதவுகிறது.



(vi) நியூக்கிளிக்கமிலத்தின் முக்கியத்துவங்கள்

- ★ அங்கிகளின் பாரம்பரிய தகவல்களைக் களஞ்சியப்படுத்துகின்றது.
- ★ அங்கிகளின் பாரம்பரிய தகவல்களை ஒரு பரம்பரையில் இருந்து அடுத்த பரம்பரைக்குக் கடத்துகின்றது.
- ★ புரதத் தொகுப்புச் செய்முறைக்கு முக்கியமானவையாகும்.
- ★ கலத்தினுள் நடைபெறும் எல்லா உயிர்ச் செய்முறைகளையும் கட்டுப்படுத்துகின்றது. அவ் உயிர்ச் செயற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு தேவையான தகவல்கள் DNA இல் காணப்படும்.
- ★ சில வைரசுக்களில் பாரம்பரிய தகவல்கள் RNA இல் களஞ்சியப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ★ DNA மூலக்கூறுகளில் நிகழும் விகாரம் அங்கிக் கூர்ப்புக்கு வழிவகுக்கின்றது. விகாரங்களுக்குள்ளாகும் வாய்ப்பு காரணமாக தோன்றும் பேதங்கள் அங்கிகளின் கூர்ப்புக்கு முக்கியமானவையாகும்.

DNA - மாறல்கள், விகாரங்கள் ஏற்படுவதற்கு வழிவகுக்கும்.

6. நீர்

(i) எமது உடலின் நிறையில் கூடிய அளவு காணப்படும் அசேதனச் சேர்வை நீர் ஆகும். தமது உடல் நிறையில் 2/3 பங்கு நீரைக் கொண்டுள்ளது.

(ii) நீரின் தனித்துவமான இயல்புகள்

- ★ சிறந்த கரைப்பானாகத் தொழிற்படும்.
- ★ சுவாச ஊடகமாகத் தொழிற்படும்.
- ★ உடல் வெப்பநிலையைச் சீராக்குவதற்கு அவசியமாகும்.
- ★ கடத்தல் ஊடகமாகத் தொழிற்படும்.
- ★ அங்கிகளுக்கு வாழும் சூழலாகத் தொழிற்படும்.

7. கனியுப்புக்கள்

(i) விலங்குகளில் கனியுப்புக்களின் தொழிற்பாடுகளும் அவற்றின் குறைபாட்டு அறிகுறிகளும்

மூலகம்	தொழில்	குறைபாட்டு அறிகுறிகள்
பொற்றாசியம்	<ul style="list-style-type: none"> • கலத்தில் உள்ள பாயியின் அயன் சமநிலையைப் பேணுதல் • இதயத் தசைகளின் செயற்பாட்டிற்கும் நரம்புக் கணத்தாக்க கடத்தலுக்கும் உதவுதல். 	<p>தசைகளின் தொழிற்பாட்டை நலிவுறச் செய்தல்.</p> <p>உளவியலுக்குரிய ஒழுங்கீனங்கள்</p>
சோடியம்	<ul style="list-style-type: none"> • நொதிய ஏவியாக தொழிற்படுவதற்கு. • சமிபாட்டுச் சாறின் கூறாகும். • கலத்தின் பிரசாரண அழுக்கத்தை மாறாது பேணுவதற்கு. • நரம்புக் கணத்தாக்க கடத்தலுக்கு 	<p>சுவாசக் குறைபாடு,</p> <p>தசைப்பிடிப்பு,</p> <p>குமட்டல்,</p> <p>வயிற்றோட்டம்.</p>
கல்சியம்	<ul style="list-style-type: none"> • என்பு, பல்லின் வளர்ச்சிக்கு • குருதி உறைதல். • நரம்புகளின் தொழிற்பாட்டிற்கு. • பாலுற்பத்திக்கு. • விற்றமின் B அகத்துறிச்சலுக்கு. 	<p>ரிக்கட்ஸ் (என்புருக்கினோய்)</p> <p>பல், என்பு நலிவுடைதல்</p> <p>வளர்ச்சிக் குறைப்பாடுகள்.</p>
மக்னீசியம்	<ul style="list-style-type: none"> • என்பு, பல் என்பவற்றின் கூறு. • வன்கூட்டுத்தசை, நரம்புகளின் தொழிற்பாட்டை கட்டுப்படுத்துவதற்கு முக்கியமானது. • அனுசேபத் தொழிற்பாட்டிற்கு உதவுதல். 	<p>இதயத்துடிப்பு அதிகரிப்பு</p> <p>நரம்பு தளர்ச்சி</p>

DNA - புரதத் தொகுப்பைக் கட்டுப்படுத்தும்.

பொசுபரசு	<ul style="list-style-type: none"> பல், என்பு வளர்ச்சிக்கு நியூக்கிளிக் கமிலத்தின் கூறு காபோவைதரேற்று, கொழுப்பு அனுசேபத் தொழிற்பாட்டிற்கு. தசையிலும், நரம்புகளில் சக்தியை சருதியாக விடுவிப்பதில் உதவுதல். 	என்பு நலிவடைந்து இலகுவில் உடைதல்.
இரும்பு	<ul style="list-style-type: none"> ஈமோகுளோபின் தொகுப்பு, தசைகளில் ஓட்சிசனை சேமித்து வைப்பதற்கு, நொதியத்தின் கூறாக. 	குருதிச்சோகை, சோர்வு, தூக்கம், உளவிருத்தி, நலிவடைதல்.
அயடின்	தைரொக்சீன் ஓமோனின் தொகுப்புக்கு.	விவேகம், நுண் மதி விருத்தி பாதிக்கப்படல். கற்றலில் விருப்பமின்மை, குறள் நிலை.

(ii) தாவரங்களின் கனியுப்புக்களின் தொழிற்பாடுகளும் அவற்றின் குறைபாடுகளும்

மூலகங்கள்	தொழிற்பாடுகள்	குறைபாட்டு அறிகுறிகள்
நைதரசன்	அமினோ அமிலம், புரதம் நியூக்கிளிக் கமிலம், நொதியம், பச்சையம் சூகியவற்றின் கூறாகும்.	வளர்ச்சி குறைவடைதல், முதிர்ச்சியடைந்த இலையில் வெண்பச்சை நோய் ஏற்படுதல்.
பொசுபரசு	நியூக்கிளிக் கமிலம் மற்றும் ATP இன் கூறுகளாகும்.	வேர்களின் வளர்ச்சி குறைவடைதல், இலையில் சிவப்பு, ஊதா நிறப் புள்ளிகள் தோன்றும்.
பொற்றாசியம்	புரதத்தொகுப்பு, இலைவாய் மூடித்திறத்தல்.	இலை விளிம்புகளில், நுனிகளில் இழைய இறப்பு நோய் ஏற்படுதல். இலையில் மஞ்சள், கபிலநிறத்திட்டிகள் தோன்றுதல்.
கந்தகம்	அமினோ அமிலம், புரதத்தின் சூக்கக்கூறு.	இலைநரம்பிலும் மற்றும் நரம்புகளுக்கு இடைப்பட்ட பிரதேசத்திலுக்கு வெண்பச்சை நோய் ஏற்படுதல்.
இரும்பு	<ul style="list-style-type: none"> பச்சையத் தொகுப்பிற்கு சுவாச நொதியங்களின் தொகுப்பிற்கு. 	இளம் இலைகளில் வெண்பச்சை நோய்.

ஒரு DNA 450 சோடி நியூக்கிளியோரைட்டுக்களினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

கல்சியம்	<ul style="list-style-type: none"> • கலச்சுவரின் ஆக்கக்கூறு. • முதலுரு மென்சவ்வின் கட்டமைப்பு தொழிற்பாட்டை பேணுவதற்கு. • நொதியத் தொழிற்பாட்டிற்கு. 	இலை நுனி கருகுதல், முனையரும்பு இறத்தல்.
நாகம்	<ul style="list-style-type: none"> • அநேக நொதியங்களின் தொழிற்பாட்டிற்கு. • பச்சையத்தின் தொகுப்பிற்கு. 	தாவரம் முழுவதும் இறந்த கலங்கள் இழையங்கள் காணப்படும். இலை அதிகளவில் தடிப்படைதல்.
மக்னீசியம்	<ul style="list-style-type: none"> • பச்சையத்தின் கூறு, நொதியத் தொழிற்பாட்டிற்கு. 	முதிர்ந்த இலைகளில் வெண் பச்சைநோய்.

8. விற்றமின்கள்

(i) விற்றமின்களின் பயன்களும் அவற்றின் குறைபாட்டு அறிகுறிகளும்

விற்றமின்	பயன்கள்	குறைபாட்டு அறிகுறிகள்
விற்றமின் A	<ul style="list-style-type: none"> • பார்வைக்கு அவசியம் பார்வைக்குரிய நிறப் பொருள்களை உருவாக்க. • தோலை ஆரோக்கியமாக பேணுவதற்கு. 	<ul style="list-style-type: none"> • மாலக்கண் • பீட்டோ புள்ளிகள் தோன்றுதல். • தோல் உலர்ந்து காணப்படுதல். • முழங்கால், முழங்கை ஆகிய இடங்களில் முள்போன்ற கொப்புளங்கள் தோன்றுதல். • சுவாசத்தொகுதியுடன் தொடர்பான நோய்கள்.
விற்றமின் D	கல்சியம், பொசுபரசு அகத் துறிஞ்சலைக் கட்டுப்படுத்தும்.	சிறுவர்களில் என்புருக்கி, முதியவர்களில் ஒஸ்ரியோமலேசியா ஒஸ்ரியோபோரோசிஸ்
விற்றமின் K	குருதி உறைவதற்குத் தேவையான கூறுகளை உருவாக்க.	குருதி உறைதல் தாமதப்படுதல்
விற்றமின் E	இழையங்கள், கலங்களின் வளர்ச்சிக்கு.	<ul style="list-style-type: none"> • முதிர்ச்சிக்கு முன் குழந்தைப் பிறப்பு. • செங்குருதிக் கலங்கள் அழிவடையும் வீதம் அதிகரித்தல். • கலப்பிரிவு தாமதமாதல். • இனப்பெருக்கம் செய்யும் ஆற்றல் குறைவடைதல், மலட்டுத் தன்மை ஏற்படல்.

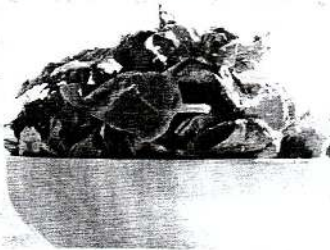
ADP → ATP ஆக்கப்படும் போது சக்தி சேமிக்கப்படுகின்றது.

விற்றமின் C	<ul style="list-style-type: none"> • தோலின் ஆரோக்கியத்திற்கு பல்லில் பல்மிளிரி (எனாமல்) உருவாவதற்கு முக்கியமானது. • கொலோஜன் நார்களின் தொகுப்பிற்கு அவசியம். 	<ul style="list-style-type: none"> • முரசு கரைதல். • ஸ்கேவி நோய் • உள்ளகக் குருதி பெருக்கு ஏற்படுதல். • நோய்கள் குணமடைவது தாமதமடைதல்.
-------------	---	---

விற்றமின் B	<ul style="list-style-type: none"> • நரம்பிழையங்களின் பேணுகைக்கு • செங்குழியங்களின் உற்பத்திக்கு. • தோலை ஆரோக்கியமாகப் பேணுவதற்கு. • கொழுப்பு அனுசேபத்திற்கு • செவ்வென் புமச்சை உருவாக்கத்திற்கு. • வெண்குழியங்களின் முதிர்ச்சிக்கு. 	<ul style="list-style-type: none"> • பெரிபெரி நோய் • குருதிச்சோகை • உலர்ந்ததோல் • நிறமாற்றம் • பிறபொருளெதிரிகளின் உற்பத்தி குறைவடைதல்.
-------------	--	---

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

- ◆ மணலிக் கீரை சமையலுக்கு உகந்த கீரைகளுள் ஒன்று.
- ◆ மணலிக் கீரையை பாசிப்பருப்பு சேர்த்து கலங்கு கூட்டு வைத்து வாரம் இருமூன்று சாப்பிட்டு வந்தால் வயிற்றுப்புண், குடல்புண், அஜீரணக் கோளாறு போன்றவை ஏற்படுவதற்கு இவை காரணமான வயிற்றுப்புச்சிகள் நீங்கும்.
- ◆ மார்பு பகுதியில் சேரும் சளி காரணமாக தொடர்ந்து ஏற்படும் இருமல், நுரையீரல் சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள் மணலிக் கீரையை குடிநீருடன் சேர்த்து கொடுக்க குணமடையும்.



ATP → ADP ஆக்கப்படும் போது சக்தி விடுவிக்கப்படுகின்றது.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

11

உயிரியல் அலை - 01

பகுதி - I


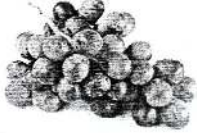


01. இயற்கையில் காணப்படும் 92 மூலகங்களுள் அங்கிகளின் உடலில் காணப்படும் மூலகங்களின் எண்ணிக்கை சரியாகக் குறிப்பது
 (1) 4 (2) 10 (3) 25 (4) 40
02. மனித உடலில் அதிக சதவீதத்தில் (திணிவுக்கேற்ப) காணப்படும் மூலகம் எது?
 (1) காபன் (2) ஐதரசன் (3) ஒட்சிசன் (4) நைதரசன்
03. சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
 (a) காபன் மூலகம் அடங்கியுள்ள சேர்வைகள் சேதனச் சேர்வைகள் எனப்படும்.
 (b) காபன் மூலகம் அடங்காத சேர்வைகள் அசேதனச் சேர்வைகள் எனப்படும்.
 (c) அங்கிகளின் உடல் காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன் ஆகிய மூலகங்களினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
04. எமது உடலில் காணப்படும் மூலகங்களுள் பொற்றாசியம் 0.35% காணப்படுகின்றது. பொற்றாசியம் எமது உடலில் காணப்படுவது
 (1) புரதங்களில் (2) நொதியங்களில்
 (3) இழையங்களில் (4) சிறுநீர்ப்பையில்
05. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
 (1) எமது உடல் உழைப்பிற்கும் மற்றும் வேலைகளுக்கும் தேவைப்படும் சக்தியை வழங்கக்கூடிய போசனைப் பொருளாக காபோவைதரேற்றும் இலிப்பிட்டும் உதவுகின்ற போதிலும் சில வேளைகளில் புரதப் பொருளும் உதவுகின்றன.
 (2) அங்கிகளின் ஆக்கக்கூறு மூலகமாகத் தொழிற்படுவது புரதங்களாகும்.
 (3) இலிப்பிட்டு காபோவைதரேற்றிலும் இருமடங்கு சக்தியை வழங்கக்கூடியது.
 (4) ஒரு சக்கரைட்டுக்களில் குளுக்கோசு, பிறக்ரோசு, இலக்ரோசு காணப்படுகின்றன.
06. எமது உடலில் அனைத்துப் பாய்மங்களிலும் அதிக அளவில் காணப்படும் மூலம் எது?
 (1) ஒட்சிசன் (2) பொஸ்பரசு (3) கல்சியம் (4) மக்னீசியம்
07. எமது உடல் முழுவதும் அதிக அளவில் காணப்படும் மூலகம் எது?
 (1) C (2) H (3) N (4) Ca
08. காபோவைதரேற்றின் பிரதான உற்பத்தி
 (1) புரதத் தொகுப்பு மூலம் (2) ஒளித் தொகுப்பு மூலம்
 (3) சக்ரோசின் பல்பகுதியம் மூலம் (4) கிளைக்கோ பகுப்பு மூலம்

குருதி உறைதலுக்கு அவசியமானது விற்பின் K ஆகும்.

09. பின்வருவனவற்றுள் எது மாப் பொருளுக்குரிய சூத்திரமாக இருக்கும்?

- (1) $C_6H_{12}O_6$ (2) C_2H_5OH (3) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (4) $(C_6H_{10}O_5)_n$

10. குளுக்கோஸ் அதிகமுள்ள உணவாகக் கருத முடியாதது எது?

- (1)  (2)  (3)  (4) 

11. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) மாப்பொருள் தாவரங்களில் மாத்திரம் காணப்படும் ஒரு பல்சக்கரைட்டு ஆகும்.
 (b) ஒரு சக்கரைட்டுக்கள் நீரில் கரையக்கூடியது. இனிப்புச் சுவை கொண்டவை.
 (c) எமது குருதியிலுள்ள குளுக்கோசின் ஒரு பகுதி சிறுநீரிலும் காணப்படுகின்றது.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

12. கலற்றோசு தொடர்பான சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) இனிப்புச் சுவை உடையது. (2) இனிப்புச்சுவை அற்றது.
 (3) பழுத்த பழங்களில் காணப்படும் (4) இரு சக்கரைட்டு ஆகும்.

13. இரு சக்கரைட்டு தொடர்பான சரியான கூற்று எவை?

- (1) இனிப்புச்சுவை உடையது.
 (2) பளிங்குருவானது.
 (3) நீரில் கரையக் கூடியது.
 (4) மேற்கூறிய மூன்றும் சரியானவை.

14. இரு சக்கரைட்டு எனப்படுவது மோலற்றோசு, சுக்ரோசு, இலக்றோசு ஆகும். இவ் இரு சக்கரைட்டுகள் தொடர்பாக சரியான கூற்று / கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (1) இரண்டு குளுக்கோசு மூலக்கூறுகள் இணைந்து மோலற்றோசு உருவாக்கும்.
 (2) பிறக்கோசு மூலக்கூறு குளுக்கோசு மூலக்கூறுடன் இணைந்து சுக்குரோசை உருவாக்கும்.
 (3) கலக்றோசு மூலக்கூறு குளுக்கோசு மூலக்கூறுடன் சேர்ந்து இலக்றோசை உருவாக்கும்.
 (4) மேற்கூறிய மூன்றும் சரியானவை.

15. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு பல்சக்கரைட்டு அல்லாதது

- (1) செலுலோசு (2) கிளைக்கோஜன் (3) மாப்பொருள் (4) சுக்ரோசு

நாயிரச்சத்துக்கள் ரத்தத்தில் சிவப்பணுக்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கும்.

16. பின்வருவனவற்றுள் எது அதிக குளுக்கோசு மூலக்கூறுகளைக் கொண்டதாகக் காணப்படும்.
- (1) மாப்பொருள் (2) கிளைக்கோஜன்
(3) செலுலோசு (4) ஈமோக்குளோபின்
17. முட்டையின் வெண்கருவிலுள்ள புரதம்
- (1) அல்புமின் (2) ஈமோகுளோபின் (3) கெரட்டின் (4) மயோசின்
18. ஈமோகுளோபின் அடங்கியுள்ள புரதம்
- (1) தசையில் (2) செங்குழியத்தில் (3) என்பில் (4) ஈரலில்
19. பின்வருவனவற்றுள் எது வெண்குழியங்கள் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும்?
- (1) பிறப்பொருள் எதிரிகள் (2) நுண்ணங்கிகள்
(3) கொடுப்பிழையங்கள் (4) நொதியங்கள்
20. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) நொதியங்கள் யாவும் புரதங்கள்.
(b) புரதங்கள் யாவும் நொதியங்கள் அல்ல.
(c) குறிப்பிட்ட நொதியம் குறிப்பிட்ட பதார்த்தங்களையே தாக்கும்.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
21. மனித உடலில் ஒமோன்களைச் சுரக்கும் ஒரு சுரப்பியாகக் கருத முடியாதது?
- (1) சுப்சுரப்பி (2) தைரொயிட் சுரப்பி
(3) அதிரீனல் சுரப்பி (4) உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி
22. இலிப்பிட்டு தொடர்பான சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) இலிப்பிட்டில் ஐதரசன், ஒட்சிசன் ஆகியவற்றிற்கிடையேயான விகிதம் 2 : 1 ஆகும்.
(2) இலிப்பிட்டு நீரில் நன்றாகக் கரையும்.
(3) இலிப்பிட்டு சேதனக் கரைப்பான்களில் நன்றாகக் கரையும்.
(4) அமினோ அமிலமும் கிளிசரோனும் சேர்ந்து கொழுப்பை உருவாக்கும்.
23. முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகளில் சில ஒமோன்களில் உற்பத்தியிலும் இலிப்பிட்டுக்கள் உதவுகின்றன. இவ்வாறு இலிப்பிட்டுக்களின் உற்பத்தியில் ஒமோன்களாகக் கருதக் கூடியது
- (1) தெஸ்தொஸ்தரோன் (2) இன்சலின்
(3) தைரொயிட்சின் (4) பித்தம்
24. நியூக்கிளிக்கமிலம் பல நியூக்கிளியோரைட்டுகளால் ஆனது. ஒரு நியூக்கிளியோரைட்டு பெரும்பாலும் ஆக்கப்பட்டிருப்பது.
- (1) பொசுபெற்றுக் கூட்டம், நைதரசன் மூலம், பென்றோசு வெல்லம்.
(2) பொசுபெற்றுக் கூட்டம், DNA, RNA.

புரத மூலக்கூறுகள் காபன், ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன் என்பவற்றை கொண்டுள்ளன.

(3) நைதரசன் மூலம், பொசுபேற்றுக் கூட்டம், RNA.

(4) DNA, RNA, M.RNA.

25. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

(1) DNA கருவில் காணப்படும்.

(2) RNA புரதத் தொகுப்பில் உதவுகின்றது.

(3) DNA இல் ஏற்படும் விகாரம் அங்கிகளில் கூர்ப்புக்கு வழிவகுக்கும்.

(4) DNA இன் ஆக்க அலகு ரைபோசு நியூக்கிளியோரைட்டாகும்.

26. மனிதனின் உடல் நிறைப்படி அண்ணளவாக எத்தனை சதவீதம் நீர் உள்ளது?

(1) 65%

(2) 98%

(3) 90%

(4) 50%

27. பின்வரும் எச்சந்தர்ப்பத்தில் உடலில் இருந்து நீர் இழப்பு ஏற்படுவது மிகக் குறைவாக இருக்கும்.

(1) வாந்தி

(2) குருதிப்பெருக்கு

(3) கழிச்சல்

(4) காய்ச்சல்

28. நீரிலுள்ள ஒட்சிசனைச் சுவாசிக்காத விலங்கு எது?

(1)



(2)



(3)



(4)



29. எமது உடலில் பின்வருவனவற்றுள் எது அதிக அளவில் காணப்படும்?

(1) அமீனோ அமிலம்

(2) கொழுப்பமிலம்

(3) மாப்பொருள்

(4) நீர்

30. நீர் தொடர்பான சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

(a) நீர் ஒரு சிறந்த கரைப்பானாகும்.

(b) நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு அதிகமாகும்.

(c) நீர் ஒரு கடத்தல் ஊடகமாகத் தொழிற்படும்.

(1) a, b சரி

(2) b, c சரி

(3) a, c சரி

(4) a, b, c சரி

31. மனித உடலில் உள்ள கனியுப்புக்களின் சதவீதம்

(1) 5%

(2) 7%

(3) 10%

(4) 20%

32. கல்சியம் அதிகம் அடங்கியுள்ள உணவுகளில் ஒன்று எது?

(1) நெத்தலி

(2) இறைச்சி

(3) முட்டை

(4) பருப்பு

மனிதனுக்கும் கோலக் கரடிகளுக்கும் மட்டுமே கைரேகைகள் இருக்கும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

15

உயிரியல் அலைகு - 01

33. இரும்பு குறைபாட்டின் ஒர் அறிகுறியாகக் கருதக்கூடியது எது?
 (1) சுவாசக் குறைபாடு (2) தசைப்பிடிப்பு
 (3) குருதிச்சோகை (4) இதயத் துடிப்பு அதிகரித்தல்
34. மனிதனில் கல்சியத்தின் ஒரு தொழிலாகக் கருத முடியாதது எது?
 (1) என்பு, பல்லின் வளர்ச்சி (2) குருதி உறைதல்
 (3) விற்றமின் B அகத்துறிஞ்சலுக்கு (4) ஈமோக்குளோபின் தொகுப்பு
35. தாவரங்களில் நைதரசன் குறைபாட்டால் ஏற்படும் ஒரு அறிகுறி
 (1) வளர்ச்சி குறைவடைதல் (2) வேர் வளர்ச்சி குறைவடைதல்
 (3) இலை நுனி கருகுதல் (4) முனையரும்பு இறத்தல்
36. நீரில் கரையும் விற்றமின்கள் எவை?
 (1) A யும் B யும் (2) B யும் C யும்
 (3) C யும் D யும் (4) E யும் K யும்
37. விற்றமின் K குறைபாட்டினால் ஏற்படும் நோய்
 (1) சுவாசத் தொகுதி பாதிக்கப்படல் (2) குருதி உறைதல் தாமதப்படல்
 (3) முரசு கரைதல் (4) தோல் உலர்ந்து காணப்படல்
38. விற்றமின் A குறைபாட்டினால் ஏற்படும் ஒரு நோயாகக் கருத முடியாதது எது?
 (1) இரவு நேரங்களில் பார்வை தெரியாமை.
 (2) பீட்டோ புள்ளி தோன்றுதல்.
 (3) தோல் உலர்ந்து போதல்.
 (4) செங்குழியங்கள் சிதைவடையும்.
39. விற்றமின் B குறைபாட்டினால் ஏற்படும் நோய்கள்
 (1) பெரி பெரி நோய், குருதிச்சோகை.
 (2) உலர்ந்ததோல், ஸ்கேவிநோய்.
 (3) பிறபொருள் எதிரிகள் உற்பத்தி, முரசு கரைதல்.
 (4) பொல்லாகிரா நோய், முரசு கரைதல்.
40. இலங்கையில் 1996 ஆம் ஆண்டு மருத்துவ ஆய்வின்படி பாடசாலை செல்லும் பிள்ளைகளில் எத்தனை சதவீதமானோர் விற்றமின் A குறைபாட்டினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளதாக அறியப்படுகின்றது.
 (1) 30% (2) 26% (3) 36% (4) 48%
41. இலங்கையில் எப்பிரதேசத்தில் அதிக சத வீதமானோர் கண்டமாலை நோயினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளதாக அறியப்படுகின்றது?
 (1) களுத்துறை (2) மாத்தளை
 (3) அனுராதபுரம் (4) கண்டி

உயிரணுக்களின் வடிவத்துக்கு காரணமான கலச்சட்டகத்தை உருவாக்குவது புரதங்கள் ஆகும். அவை அக்ரின் மயோசின் எனப்படும்.

42. பொதுவாக வளர்ந்த ஒருவருக்கு ஒரு நாளைக்குத் தேவையான அயடீனின் அளவு என்ன?

- (1) 150 μ g (2) 1500 μ g (3) 10 μ g (4) 1 μ g

43. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு குறையூட்டத்தினால் ஏற்படும் நோய் அல்லாதது?

- (1) கண்டமாலை (2) குருதிச்சோகை (3) மாலைக்கண் (4) கொலரா

44. பின்வருவனவற்றுள் எதில் புரதம் அதிக அளவில் காணப்படும்?

- (1) இறைச்சி (2) எள்ளு (3) பட்டர் (4) பாண்

45. விலங்கு இழையங்களின் ஆக்கக் கூறு மூலகமாகத் தொழிற்படுவது எது?

- (1) புரதம் (2) இலிப்பிட்டு
(3) விற்றமின்கள் (4) கனிப்பொருட்கள்

46. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு தாவரப் புரதம் அல்லாதது?

- (1) (2) (3) (4)



47. பின்வருவனவற்றுள் ஓர் அலகுத் திணிவில் எது கூடிய சக்தி பெறக்கூடியதாக இருக்கும்?

- (1) அவித்த அசிரி (2) பட்டர்
(3) கோதுமை (4) சோயா போஞ்சி

48. பின்வருவனவற்றுள் எது விற்றமின் D குறைபாட்டு அறிகுறி?

- (1) (2) (3) (4)



49. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) கொழுப்பமிலத்தை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.
(b) கொழுப்பமிலத்தை நிரம்பிய கொழுப்பமிலம், நிரம்பாத கொழுப்பமிலம் என வகைப்படுத்தலாம்.
(c) பாமிக்கமிலம் ஒரு நிரம்பிய கொழுப்பமிலமாகும்.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

தாய்மையான மாப்பொருள் வெண்ணிறமான, சுவையற்ற, மணமற்ற பொடியாக இருக்கும். அத்துடன் குளிர்நீரிலோ, அலக்கோலிலோ கரையாது.

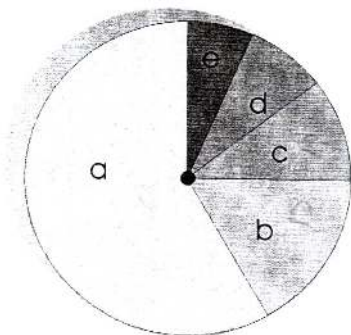
50. நீர் முதல்கள் அசுத்தமடையக் காரணமாய் அமைவது எவை?

- (a) தொழிற்சாலைகளில் இருந்து வரும் கழிவுப் பொருட்கள் நீர் முதல்களில் கலத்தல்.
 (b) விவசாய இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்திய பின்னர் உபகரணங்களை ஆற்று நீரில் கழுவுதல்.
 (c) எண்ணெய்க் கப்பல்களில் ஏற்படும் ஒழுக்கு
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

பகுதி - II

பகுதி - A கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. மனித உடலில் காணப்படும் பிரதான மூலகங்களின் திணிவு தூற்று வீத அமைப்பு தரப்பட்டுள்ளது.



(i) மூலகம் e தவிர்ந்த a, b, c, d ஐப் பெயரிடுக.

- a
- b
- c
- d

(ii) பின்வரும் உணவுகளில் காணப்படும் போசணைச் சத்துக்களைத் தருக.

(a)



.....

(b)



.....

(c)



.....

மாப்பொருள் இரு வகையான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டது. முதலாவது அமைலோசு. இரண்டாவது அமைலோபெக்டின்.

(iii) மேலே (ii) a இல் உள்ள உணவை உறுதிப்படுத்துவதற்கான ஒரு பரிசோதனையைத் தருக.

.....
.....

(iv) பின்வரும் சூத்திரங்களின் பெயர்களைத் தருக.

(a) $C_6H_{12}O_6$ =

(b) C_2H_5OH =

(c) $(C_6H_{10}O_5)_n$ =

(v) மேலே (iv) a இல் உள்ள பொருளை இனங்காண்பதற்கான ஒரு பரிசோதனையைத் தருக.

.....
.....

2. இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(i) புரதங்கள் (a), (b)

(c), (d) ஆகிய மூலகங்களால் ஆனது. சில சந்தர்ப்பங்களில் (e), (f) ஆகிய மூலகங்களால் ஆன சிக்கலான சேர்வையாகும்.

புரதங்களை ஆக்கும் அடிப்படை அலகுகள் (g)..... எனப்படும்.

(ii) குளுக்கோசு நீரில் (a) தன்மையுடையது. இலிப்பிட்டு நீரில் கரையும் (b) இது இலிப்பேசு என்னும் நொதியத்தால் அதன் கூறுகளான (c) (d) நீர்ப்பகுப்படைகின்றது.

(iii) சக்தியை வழங்குவது (a) எனப்படும். இதிலும் இருமடங்கு சக்தியை வழங்குவது (b) எனப்படும். மனிதனின் வளர்ச்சியில் (c) உதவுகின்றன. இவ்வாறான உணவுகளை போதிய அளவு உண்ணாவிடத்து போசணைக் குறைபாடு ஏற்படும். எனவே, போசணைக் குறைபாடுகளைத் தவிர்ப்பதற்காக (d) உண்ணுதல் வேண்டும்.

(iv) பூமியிலே உயிர் அங்கிகள் முதன் முதலில் (a)

காபோவைதரேற்று - காபன், ஐதரசன், ஓட்சிசன் ஆகிய மூலக்கூறுகளை மட்டும் கொண்ட இரசாயன சேர்வை ஆகும்.

தோன்றின. அனேக அங்கிகள் தமது உடல் நிறையின் (b)
 நீரைக் கொண்டுள்ளது. நீரில் காணப்படும் தனித்துவம் அங்கிகள்
 நிலைத்திருக்க காரணமாக அமைகின்றது. நீரில் வாழும் உயிரினங்கள்
 நீரிலுள்ள (c) சுவாசிக்கின்றன. மீன்கள் (d)
 மூலம் சுவாசிக்கின்றன. மனிதன் (e) சுவாசிக்கின்றான்.

(v) நீரில் கரையும் விற்றமின்கள் (a) ஆகும். நீரில் கரையாத
 ஆனால், கொழுப்பில் கரையக்கூடிய விற்றமின்கள் (b)
 ஆகும். இவ் விற்றமின்கள் மனிதன் செயற்பாட்டிற்கு அவசியமாகின்றன.
 விற்றமின் A குறைவடையும்போது (c) நோய்
 உருவாகின்றது. இவற்றைத் தவிர்ப்பதற்கு (d) ஆகிய
 உணவுகளை உண்ணுதல் வேண்டும்.

3. A. (i) நொதியங்களின் இயல்பு இரண்டு தருக
 (a)..... (b)
- (ii) நியூக்கிளிக்கமிலத்தின் முக்கியத்துவம் இரண்டு தருக.
 (a).....
 (b).....
- (iii) நியூக்கிளிக்கமிலங்களை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம்.
 (a)..... (b)
- B. (i) இலங்கையில் காணப்படும் பிரதான ஊட்டச்சத்துப் பிரச்சினைகள்
 நான்கு தருக.
 (a)..... (b)
- (c)..... (d)
- (ii) பின்வருவோர் எந்நோயினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளனர்.



(a)..... (b)

(iii) போசணைக் குறைபாட்டைத் தவிர்க்கும் மூன்று முறைகள் தருக.

(a)..... (b)

(c).....

பொட்டாசியம் சத்து உருளைக்கிழங்கில் அதிகம் உள்ளது.

பகுதி B - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

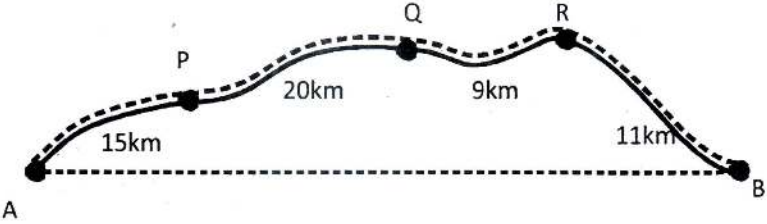
4. (i) வெல்லங்களை இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை எவை? உதாரணம் ஒவ்வொன்று தருக.
 - (ii) இவை ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வொரு பரிசோதனைகளைத் தருக.
 - (iii) ஆய்வுகூடத்தில் பீலிங் A, B என இரு நிலையில் வெவ்வேறாகக் காணப்படுவதற்கான காரணம் என்ன?
5. (i) பல்சக்கரைட்டு என்றால் என்ன?
 - (ii) பல்சக்கரைட்டுக்கள் மூன்று தருக.
 - (iii) மேலே (ii) இல் ஒவ்வொன்றையும் ஒவ்வொரு பரிசோதனை மூலம் இனங்காண்க.
6. தாவரங்கள் பொதுவாக தமது சேமிப்புக்களை கொழுப்புக்களாகவே சேமிக்க விரும்புகின்றன. ஏனெனில், கூடிய கலோரிப் பெறுமானத்தை கொழுப்புகள் கொண்டுள்ளன. கொழுப்புகள் எளிதில் கலத்துக்குக் கலம் பரவாது. கொழுப்பு அறை வெப்ப நிலையில் திண்மமாகக் காணப்பட்டால் கொழுப்பு என்றும் திரவமாகக் காணப்பட்டால் எண்ணெய் என்றும் அழைக்கப்படும்.
 - (i) பொதுவாக தாவரங்களில் கொழுப்பு அல்லது எண்ணெய் வடிவில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் இரு தாவரங்களைத் தருக.
 - (ii) மனிதன் கொழுப்புச்சத்துள்ள உணவுகளை மிகையாக உண்ணுவதால் எவ்வாறான பாதிப்பு ஏற்படும்?
 - (iii) கொழுப்பை இனங்காண்பதற்குரிய பரிசோதனை இரண்டு முறைகளில் தருக.
 7. எல்லா உயிர் அங்கிகளிலும் அத்தியாவசியமான ஆக்கக்கூறு புரதம் ஆகும். நொதியங்களினதும் சில ஓமோன்களினதும் அமைப்பு அலகாகத் தொழிற்படுவதுடன் சக்தி பிறப்பிக்கும் முதல், உடலினுள் சில நொதியங்களைத் தொழிற்படவும் உதவுகின்றது. இறைச்சி, மீன், முட்டை, சோயா, பருப்பு, போஞ்சி, அவரை, மாப்பால், பசுப்பால் போன்ற உணவுகளை உட்கொள்வதன் மூலம் நிறை புரதத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். உடலில் புரதச்சத்து குறையும் போது புரதக் கலோரிப் போசணைக் குறைபாடு ஏற்படும்.
 - (i) புரதக் கலோரிக் குறைபாட்டை ஏற்படுத்தும் காரணிகள் எவை?
 - (ii) புரதக் கலோரிப் போசணைக் குறைபாட்டை இருவகையாகப் பிரிக்கலாம் அவை எவை?
 - (iii) போசணைக் குறைபாடு கடுமை நிலை அடைந்தால் உருவாகும் இரு வகையான நோய்களைத் தருக.
 - (iv) புரதங்களை இனங்காண்பதற்கான இரு சோதனைகளைத் தருக.

உயிர்ச்சத்து D ஆனது சூரியனின் புற ஊதாக்கதிர்கள் மூலமாக மனித தோளில் தொகுக்கப்படுகின்றது.

நேர்கோட்டு இயக்கம்

1. தூரம்

- (i) நாம் தினமும் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களின்போது தூரத்தைக் கடக்கின்றோம். தூரத்தைக் கடக்கும் பயணத்தின்போது நாம் செல்லும் திசை மாறிக் கொண்டு செல்வதை அவதானிக்கலாம்.
- (ii) இயங்கும் பொருட்களை அவதானிக்கும் போது தனது பயணப் பாதையைக் கடந்து கொண்டு செல்கின்றன. பயணத்தின்போது இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பொருளின் திசை மாறுபட்டுச் செல்வதை அவதானிக்கலாம்.
- (iii) A என்ற நகரத்தில் இருந்து B என்ற நகரத்தை அடையும்போது A, P, Q, R, B எனும் பாதையினூடாக 55km தூரம் செல்ல வேண்டி இருக்கும். இது தூரத்தைக் குறிக்கின்றது.



$$\begin{aligned}
 \text{தூரம்} &= AP + PQ + QR + RB \\
 &= 15\text{km} + 20\text{km} + 9\text{km} + 11\text{km} \\
 &= 55\text{km}
 \end{aligned}$$

- (iv) இயங்கும் பொருள் ஒன்று ஓர் இடத்தில் இருந்து மற்றுமோர் இடத்திற்குப் பயணம் செய்த பாதையின் நீளம் தூரம் எனப்படும்.
- (v) தூரத்திற்குத் திசை காணப்படுவதில்லை. எனவே, இது ஒரு எண்ணிக்கணியமாகும்.

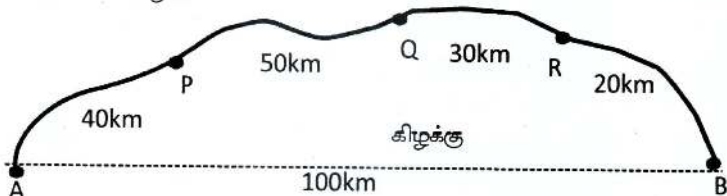
2. இடப்பயர்ச்சி

- (i) ஓர் இடத்தில் இருந்து மற்றுமோர் இடத்திற்குச் செல்லும்போது பயணப்பாதையினூடாகச் சென்று உரிய இடத்தை அடைகின்றோம். உரிய

எமது உடலில் O = 65%, C = 18%, H = 10% காணப்படுகின்றது.

இடத்தை அடைந்த பின்பு, தனது ஆரம்ப இடத்தில் இருந்து பயணம் செய்த தூரத்திற்கும் அதேபோன்று தனது ஆரம்ப பயணத்தின் புள்ளிக்கும் பயணத்தின் முடிவில் இருக்கும் புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தூரங்களிற்கிடையே வேறுபாடு இருப்பதை அவதானிக்கலாம்.

- (ii) (a) A என்ற நகரத்தில் இருந்து கிழக்கு நோக்கி B என்ற நகரத்தை அடைவதற்கு வான்வழியாகப் பயணம் செய்வதாயின் A, B இற்கு இடையேயான மிகக் குறுகிய தூரம் 100km கிழக்கு நோக்கி ஆகும். இது இடப்பெயர்ச்சியைக் குறிக்கும். இப்புள்ளிகளை A, P, Q, R, B என்னும் பாதையினூடாகக் கடக்கும்போது 140km தூரம் செல்லவேண்டும்.

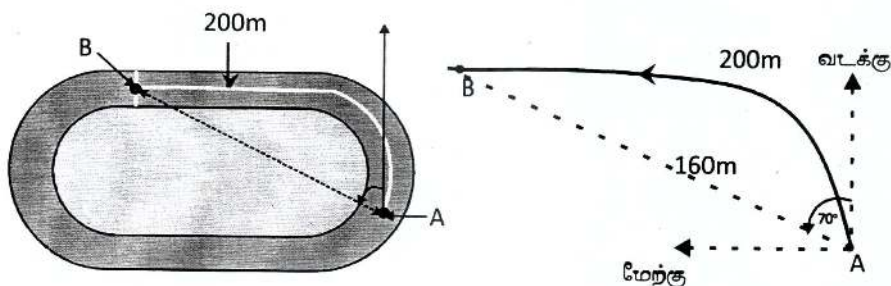


$$\text{தூரம்} = 40\text{km} + 50\text{km} + 30\text{km} + 20\text{km}$$

$$= 140\text{km}$$

$$\text{இடப்பெயர்ச்சி} = 100\text{km}$$

- (b) ஓட்ட வீரர் ஒருவர் A இல் இருந்து 200m தூரத்தைக் கடந்து B எனும் புள்ளியை அடைகின்றார். A, B இற்கு இடையே மிகக் குறுகிய தூரம் 160m எனின் இடப்பெயர்ச்சியைத் தருக.



- ★ இடப் பெயர்ச்சித் தூரம் A B இனால் காட்டப்படுகிறது. இடப்பெயர்ச்சி 160m ஆகும்.

எனவே இடப்பெயர்ச்சி வடக்கில் இருந்து மேற்கே 160m ஆகும்.

- ★ இங்கு வடக்கில் இருந்து 70° மேற்கே என்பது இடப்பெயர்ச்சியின் திசையாகும். 160m ஆனது இடப் பெயர்ச்சியின் பருமனாகும்.

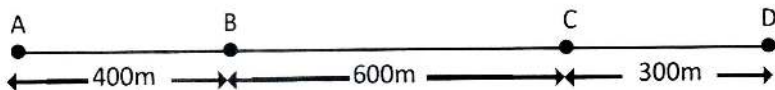
கலைக் கவாசத்தின் போது குளுக்கோசு உடைக்கப்பட்டு சக்தி விடுவிக்கப்படுகின்றது.

(iii) (a) இயங்கும் பொருள் ஒன்றில் அல்லது துணிக்கை ஒன்றின் தானத்தை நிச்சயப்படுத்தும் கணியம் இடப்பெயர்ச்சி ஆகும். அதாவது, ஆரம்பப் புள்ளியில் இருந்து இறுதிப்புள்ளி வரைக்குமான குறுகிய தூரம் எனப்படும்.

(b) இடப்பெயர்ச்சி எப்போதும் ஒரு குறிப்பிட்ட திசையைக் கொண்டு காணப்படும். எனவே, இது ஒரு காலிக்கணியம் எனப்படும். இதன் சர்வதேச அலகு m ஆகும்.

(iv) $AB = 400m$, $BC = 600m$, $CD = 300m$ நேர்கோட்டுப் பாதையொன்றினூடாக சிறுவன் ஒருவர் பயணம் செய்கின்றான்.

(a) A, B, C எனும் புள்ளிகளினூடாக கிழக்கு நோக்கிப் பயணம் செய்தால் பயணப்பாதையை வரைந்து காட்டுக.



(b) சிறுவன் D என்ற புள்ளியை அடைந்தபோது இடப்பெயர்ச்சி என்ன இடப்பெயர்ச்சி

$$\begin{aligned} &= AB + BC + CD \\ &= 400m + 600m + 300m \\ &= 1,300m \end{aligned}$$

(c) சிறுவன் மீண்டும் அதே பாதையில் மேற்கு நோக்கி C என்ற புள்ளியை வந்தடைந்தான் எனின் தற்போது இடப்பெயர்ச்சி என்ன?

$$\begin{aligned} \text{இடப்பெயர்ச்சி} &= 1300m - 300m \\ &= 1000m \end{aligned}$$

(d) சிறுவன் மேலும் அதே பாதையூடாக மேற்கு நோக்கி A என்னும் புள்ளியை அடைந்தால் இடப்பெயர்ச்சி, தூரத்தைத் தருக.

$$\begin{aligned} \text{இடப்பெயர்ச்சி} &= 1300m - 1300m \\ &= \text{பூச்சியம்} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{தூரம்} &= \text{பயணம் செய்த மொத்தத் தூரம்} \\ &= 1300m + 1300m \\ &= 2600m \end{aligned}$$

(v) எண்ணிக்கணியங்களும் காலிக்கணியங்களும்

(a) எண்ணிக்கணியங்கள்

பருமனைக் கொண்டதும் திசையைக் கொண்டிராததுமான கணியங்கள் எண்ணிக்கணியங்கள் எனப்படும்.

(உ + ம்) நேரம், தூரம், கதி, உயரம், பரப்பு, திணிவு, நீளம், கனவளவு.

காபோவைதரேற்றின் கட்டமைப்பு அலகு ஒரு சக்கரைட்டு ஆகும்.

(b) காவிக்கணியங்கள்

பருமனையும் திசையையும் கொண்ட கணியங்கள் காவிக்கணியங்கள் எனப்படும்.

(உ + ம்) இடப்பெயர்ச்சி, விசை, அழுக்கம், நிறை, ஆர்முடுகல், அமர்முடுகல், வேகம், திருப்புதிறன்.

3. கதி

(i) பொருளொன்று ஒவ்வொரு செக்கனிலும் செல்லும் தூரம் சமமாக இருக்கும் சந்தர்ப்பங்களையும். அவ்வாறே ஒவ்வொரு செக்கனிலும் செல்லும் தூரம் வேறுபட்டு இருப்பது பற்றியும் அறிந்திருப்பீர்கள்.

(a) பொருள் ஒன்று நேரத்துடன் சென்ற தூரம் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5	6	7
சென்ற தூரம் (d)/m	0	4	8	12	16	20	24	28

★ முதற் செக்கனில் சென்ற தூரம் = $4\text{m} - 0 = 4\text{m}$

இரண்டாவது செக்கனில் சென்ற தூரம் = $8\text{m} - 4\text{m} = 4\text{m}$

இவ்வாறே அடுத்தடுத்த செக்கன்களில் சென்ற தூரங்களையும் காண முடியும். இப்பெறுமானங்கள் எல்லாம் 4m ஆகவே இருக்கும்.

★ அதாவது, ஒவ்வொரு செக்கனிலும் சென்ற தூரம் சமமாக இருப்பதால் இங்கு இயங்கும் பொருள் சீரான கதியில் உள்ளது.

(b) பொருள் ஒன்றின் இயக்கம் பற்றிய தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5	6
இயங்கிய தூரம் (d)/m	0	2	5	9	14	18	20

★ முதல் செக்கனில் பொருள் இயங்கிய தூரம் = $2\text{m} - 0 = 2\text{m}$

இரண்டாவது செக்கனில் பொருள் இயங்கிய தூரம்

$$= 5\text{m} - 2\text{m} = 3\text{m}$$

இவ்வாறே அடுத்தடுத்த செக்கன்களில் இயங்கிய தூரம் மாறுபட்டு இருப்பதை அவதானிக்கலாம். இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் தூரத்தை நேரத்தால் வகுப்பதன் மூலம் சராசரிக் கதியைப் பெறலாம்.

(ii) இயங்கும் பொருள் ஒன்று சமனான தூரத்தை சமநேரத்தில் கடந்து சென்றால் அது சீரான கதி எனப்படும்.

ஒரு சக்கரைட்டுக்கள் பளிங்குரு அமைப்பைக் காட்டுகின்றது.

வீஞ்ஞானம் தரம் - 10

25

பொளதிகவியல் அலகு - 02

- (iii) இயங்கும் பொருளொன்று சமனான தூரத்தை சமனற்ற நேரத்தில் கடந்து சென்றால், தூரத்தை எடுத்த நேரத்தால் வகுக்கும்போது சராசரிக் கதி பெறப்படும்.
- (iv) பொருளொன்று அல்லது ஒரு துணிக்கை ஒரு அலகு நேரத்தில் பயணம் செய்த தூரம் அதன் கதி எனப்படும்.
- (v) வாகனங்களில் கதிமானி பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அக் கதிமானியின் முள்ளை அவதானிக்கும்போது சில சந்தர்ப்பங்களில் முள் மாறிக்கொண்டிருப்பதை அவதானிக்கலாம். இது கனநிலைக் கதி அல்லது சராசரிக் கதி எனப்படும். சில சந்தர்ப்பங்களில் கதி மானியின் முள் ஒரே பொறுமானத்தைக் காட்டிக்கொண்டு இருக்கும். இது வாகனம் சீரான கதி அல்லது மாறாக்கதியுடன் இயங்கிக்கொண்டிருப்பதையே குறிக்கும்.
- (vi) கதிக்கு திசை காணப்படுவதில்லை. எனவே, இது ஒரு எண்ணிக்கணியம் எனப்படும். கதியின் சர்வதேச அலகு ms^{-1} or m/s ஆகும்.

(vii)★

$$\text{கதி} = \frac{\text{இயங்கிய தூரம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$$

★

$$\text{சராசரிக் கதி} = \frac{\text{பொருள் இயங்கிய மொத்தத் தூரம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$$

(உ + ம்) I. சீரான கதியில் இயங்கும் பொருளொன்று 1 மணித்தியாலத்தில் 60km தூரத்தைக் கடந்தது எனின், இப்பொருளின் கதியைத் தருக.

$$\begin{aligned} \text{கதி} &= \frac{\text{இயங்கிய தூரம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} \\ &= \frac{60 \times 100\text{m}}{60 \times 60\text{s}} = 1.66\text{ms}^{-1} \end{aligned}$$

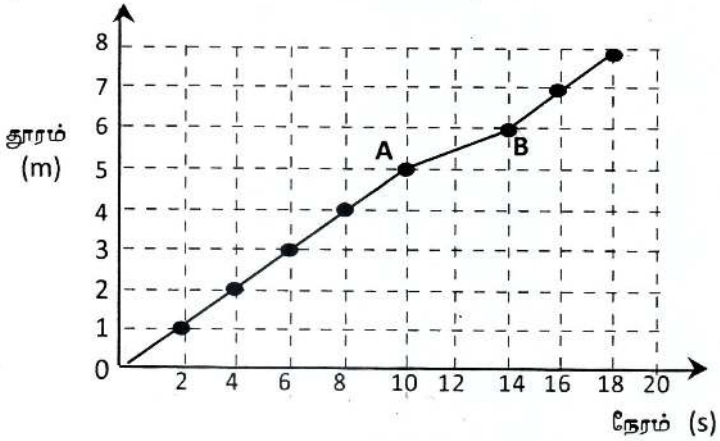
(உ + ம்) II. இயங்கும் பொருளொன்று அடுத்தடுத்த 5 செக்கன்களில் பயணம் செய்த தூரம் தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றில் இருந்து இப்பொருளின் சராசரிக் கதியைத் தருக.

$$\begin{aligned} \text{சராசரிக் கதி} &= \frac{\text{இயங்கிய மொத்தத் தூரம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} \\ &= \frac{2\text{m} + 2.5\text{m} + 3\text{m} + 2.5\text{m} + 3\text{m}}{5\text{s}} \\ &= \frac{13\text{m}}{5\text{s}} = 2.6\text{ms}^{-1} \end{aligned}$$

(viii) நேர்கோட்டுப் பாதை ஒன்றில் இயங்கும் பொருள் பயணம் செய்த தூரத்திற்கும் நேரத்திற்குமிடையில் வரைபு ஒன்று வரையும்போது, வரைபின் படித்திறன் கதியைக் குறிக்கும்.

ஒரு சக்கரைட்டு குளுக்கோசு, பிறற்றோசு, கலக்தோசு எனப்படும்.

- (உ + ம) நேர்கோட்டுப் பாதை ஒன்றில் இயங்கிய பொருளொன்று செக்கனுக்குச் செக்கன் பயணம் செய்த தூரம் அளக்கப்பட்டு வரைபு ஒன்று வரையப்பட்டுள்ளது. இவற்றைப் பயன்படுத்தி கீழ் உள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.



- (a) ஐந்தாவது செக்கனில் பயணம் செய்த தூரம் என்ன?
- (b) 18 ஆவது செக்கனில் பயணம் செய்த தூரம் என்ன?
- (c) 6m தூரம் பயணம் செய்ய எடுத்த நேரம் என்ன?
- (d) 0 இல் இருந்து A இற்கான பயணத்தின் போதும், A இல் இருந்து B இற்கான பயணத்தின் போதும் பெறப்படும் வேகம் சமனானதா? காரணம் தருக.
- (e) மேலே குறிப்பிட்ட நேர இடைவெளியில் பொருளின் சராசரிக் கதியைத் தருக.
- (f) எந்நேர இடைவெளியில் கதி குறைந்துள்ளது?
- (ix) (a) நாம் A என்ற ஒரு புள்ளியில் இருந்து B என்ற ஒரு புள்ளியை அடைய வேண்டுமானால் உயரமான, பள்ளமான, வித்தியாசமான திசைகளுக்கிடாகச் சென்று B ஐ அடைய வேண்டி இருக்கும். A, B இற்கு இடையிலான பயணத்தில் 5km தூரத்தை 2 மணித்தியாலத்தில் நாம் கடந்திருந்தால்,

$$\text{சராசரிக் கதி} = \frac{5\text{km}}{2\text{h}} = 2.5\text{km/h ஆக இருக்கும்.}$$

- (b) இப்பயணப்பாதையில் A இல் இருந்து B இற்கு ஒரு கோடு வரைந்து அதன் நீளத்தை அறிந்தபோது 3km ஆக இருந்தால், அதன் இடப்பெயர்ச்சி 3km. அது நேர்கோட்டின் திசையில் இருப்பதாகக் கொள்ளலாம். இவ்விடப்பெயர்ச்சியை அடைய எடுத்த நேரம் 2h எனின்,

$$\frac{3\text{km}}{2\text{h}} = 1.5\text{km/h} \text{ திசை ஒன்றின் வழியே கிடைக்கும்.}$$

- (c) எனவே, பொருளொன்று அல்லது துணிக்கை ஒன்று ஒரு அலகு நேரத்தில் திசையைக் குறித்துப் பயணம் செய்யும் தூரம் வேகம் எனப்படும்.

$$\text{வேகம்} = \frac{\text{இடப் பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$$

- (d) குறித்த திசை ஒன்றின் வழியே இடப்பெயர்ச்சியின் வீதம் வேகம் என்பதால் வேகம் எப்போதும் ஒரு திசையைக் கொண்டு காணப்படும். எனவே, இது ஒரு காலிக்கணியமாகும்.

வேகத்தின் சர்வதேச அலகு ms^{-1} or m/s ஆகும்.

4. வேகம்

- (i) வேகம் ஒரு காலிக்கணியம் ஆகும். வேகத்திற்கு பருமனும் திசையும் உண்டு. வேகம், என்பது இடப்பெயர்ச்சி மாற்ற வீதம் எனப்படும்.

$$\text{வேகம்} = \frac{\text{இடப் பெயர்ச்சி}}{\text{நேரம்}}$$

- (ii) சீரான வேகத்துடன் ஒரே திசையில் செல்லும் பொருள் ஒன்றும் சீரற்ற வேகத்தில் ஒரே திசையில் செல்லும் பொருள் ஒன்றினதும் ஒவ்வொரு செக்கனிலும் அளக்கப்பட்ட இடப்பெயர்ச்சி தரப்பட்டுள்ளது.

(a)

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	9	5
இடப்பெயர்ச்சி (s)/m	0	2	4	6	8	10

முதலாவது செக்கனில் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் = $2\text{m} - 0 = 2\text{m}$
 இரண்டாவது செக்கனில் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் = $4\text{m} - 2\text{m} = 2\text{m}$
 ஐந்தாவது செக்கனில் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் = $10\text{m} - 8\text{m} = 2\text{m}$
 இங்கு ஒவ்வொரு செக்கனிலும் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் 2m ஆகவே காணப்படுகின்றது.

(b)

நேரம் (s)/t	0	1	2	3	4	5
இடப்பெயர்ச்சி (s)/m	0	3	5	8	10	14

பல்சக்கரைட்டு மாப்பொருள், செலுலோசு, கிளைக்கோஜன்.

முதலாவது செக்கனில் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் = $3m - 0 = 3m$

இரண்டாவது செக்கனில் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் = $5m - 3m = 2m$

ஐந்தாவது செக்கனில் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் = $14m - 10m = 4m$

இங்கு ஒவ்வொரு செக்கனிலும் இடப்பெயர்ச்சி மாற்றம் சமனற்றது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் வேகம் சீரற்றது. எனவே, சராசரி வேகத்தைக் கணிக்க வேண்டும்.

$$\begin{aligned} \text{சராசரி வேகம்} &= \frac{\text{இடப் பெயர்ச்சி}}{\text{நேரம்}} = \frac{3m + 5m + 8m + 10m + 14m}{5s} \\ &= \frac{40m}{5s} = 8m/s \end{aligned}$$

5. ஆர்முடுகல்

- (i) வேக மாற்ற வீதம் ஆர்முடுகல் எனப்படும். அதாவது, செக்கனுக்கு செக்கன் வேகம் அதிகரித்துக் கொண்டு செல்லும்.
- (ii) ஆர்முடுகலுடன் இயக்கும் பொருள் ஒன்று முதலாவது செக்கனில் $2m$ சென்றால் இரண்டாவது செக்கனில் $4m$ மூன்றாவது செக்கனில் $7m$ என்றவாறு பெறுமானம் கூடிக்கொண்டு செல்லும். அதாவது, வேக அதிகரிப்பு ஏற்படும்.

(iii)

$$\text{ஆர்முடுகல்} = \frac{\text{வேக மாற்றம் (m/s)}}{\text{எடுத்த நேரம் (s)}}$$

$$\text{வேகமாற்றம்} = \text{இறுதிவேகம்} - \text{ஆரம்ப வேகம்}$$

$$\text{ஆர்முடுகல்} = \frac{ms^{-1}}{s} - ms^{-2} \text{ அல்லது } m/s^2 \text{ ஆகும்}$$

எனவே, ஆர்முடுகலின் சர்வதேச அலகு ms^{-2} அல்ல m/s^2 ஆகும்.

- (iv) ஒரு பொருளின் வேகம் நேரத்துடன் மாறுபடும் வீதம் தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5
வேகம் (v)/ ms^{-1}	0	3	6	9	12	15

ஐந்து செக்கன்களில் பொருளில் வேகம் $15ms^{-1}$ வரைக்கும் மாறியுள்ளது.

மேற்குறித்த பொருளின் ஆர்முடுகலைக் காண்போம்.

மணலிக் கீரை சமையலுக்கு உகந்த கீரைகளுள் ஒன்று.

$$\begin{aligned}\text{ஆர்முடுகல்} &= \frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{நேரம்}} \\ &= \frac{(15 - 0) \text{ ms}^{-1}}{5\text{s}} \\ &= 3\text{ms}^{-2}\end{aligned}$$

ஒவ்வொரு செக்கனிலும் வேகம் 3ms^{-1} வீதம் அதிகரிக்கின்றது என்பதை அறிவோம். இங்கு 3ms^{-1} நேர்ப் பெறுமானம் ஆகையால் இது ஆர்முடுகல் எனப்படும்.

6. அமர்முடுகல்

- (i) ஆர்முடுகல் மறைப் பெறுமானத்தைப் பெற்றால் அது அமர்முடுகல் எனப்படும். அதாவது, செக்கனுக்குச் செக்கன் வேகம் குறைந்து கொண்டு செல்லும்.
- (ii) நேர்கோட்டுப்பாதை வழியே இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் பொருள் ஒன்றின் வேகம் 4ms^{-1} ஆக இருந்து பின்னர் படிப்படியாகக் குறைவடைகின்றது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5	6	7
வேகம் (v)/ms ⁻¹	14	12	10	8	6	4	2	0

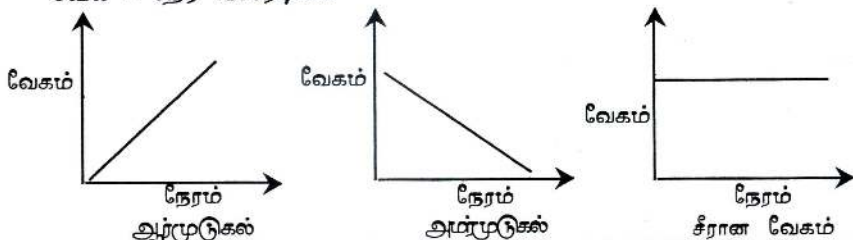
இங்கு வேகம் குறைவடைந்து செல்வதை அவதானிக்கலாம். இப் பொருளின் ஆர்முடுகலைக் கணிப்போம்.

$$\begin{aligned}\text{ஆர்முடுகல்} &= \frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{நேரம்}} = \frac{(0 - 14) \text{ m}^{-5}}{7\text{s}} \\ &= -2\text{ms}^{-2}\end{aligned}$$

இங்கு ஆர்முடுகலில் பெறுமானம் மறை ஆதலால் அது அமர்முடுகலைக் குறிக்கும்.

$$\begin{aligned}\text{ஆர்முடுகல்} &= -2\text{ms}^{-2} \text{ எனின்,} \\ \text{அமர்முடுகல்} &= 2\text{ms}^{-2} \text{ ஆகும்}\end{aligned}$$

- (iii) சீரான ஆர்முடுகல், சீரான அமர்முடுகல், சீரான வேகத்துக்குரிய வேக - நேர வரைபுகள்



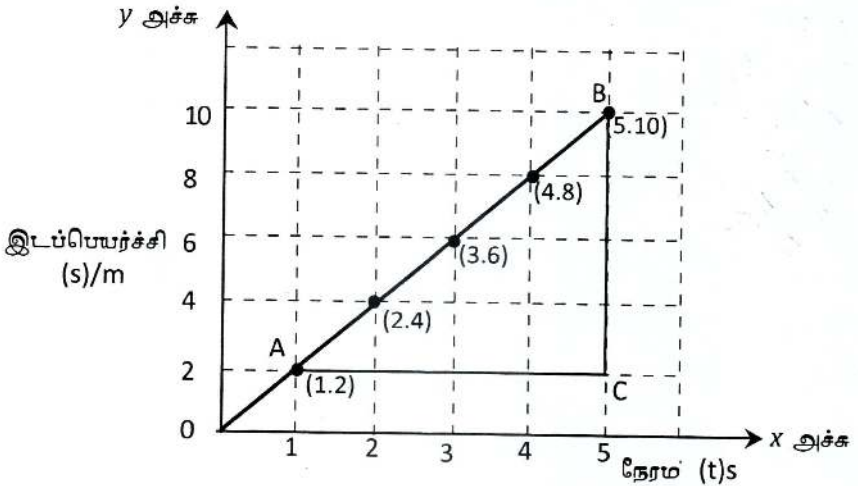
மணலிக்கரையின் இலை, தண்டு அனைத்தும் மருத்துவக் குணம் கொண்டது.

7. இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு

- (i) நேரத்திற்கேற்ப இடப்பெயர்ச்சி மாறும் விதத்தை வகைக்குறிக்கும் வரைபானது இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு எனப்படும்.
- (ii) நேரத்துடன் இடப்பெயர்ச்சி மாறுபடும் விதம் தொடர்பாக அட்டவணை தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5
இடப்பெயர்ச்சி (s)/m	0	2	4	6	8	10

இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபை வரைவோம்



- (a) வேகம் சீரானதாகையால் இங்கு நேர்கோட்டு வரைபு பெறப்பட்டுள்ளது.
- (b) இவ் வரைபில் படித்திறனைக் காண்போம் வரைபின் படித்திறன் வேகத்தைக் குறிக்கும்.

$$\begin{aligned} \text{வரைபின் படித்திறன்} &= \frac{Y \text{ அச்சின் ஆள்கூறு}}{X \text{ அச்சின் ஆள்கூறு}} \\ &= \frac{BC}{AC} = \frac{10-2}{5-1} = \frac{8}{4} = 2 \end{aligned}$$

$$\text{படித்திறன்} = \frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{நேரம்}} = \text{வேகம்}$$

$$\text{வேகம்} = 2 \text{ m/s}$$

குழந்தைகளின் வயிற்றில் கிருமித்தாக்குதல் அதிகம் இருந்தால் அவர்கள் சோர்ந்து விடுவர்.

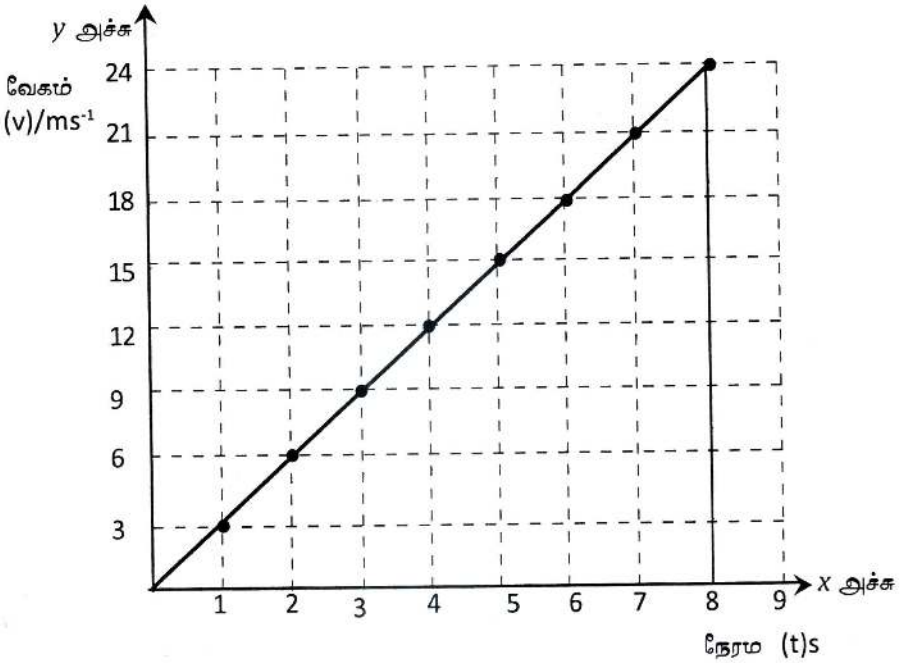
8. வேக - நேர வரைபு

(i) வேகத்துடன் நேரம் மாறும் விதத்தை வகைக் குறிப்பதற்கு வேக - நேர வரைபு பயன்படுகின்றது.

வேகத்தை y அச்ச வழியேயும் நேரத்தை x அச்ச வழியேயும் குறித்து வரைபு வரையப்படும்.

(ii) ஒரு பொருளின் நேரத்துடன் வேகம் மாறும் விதம் தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5	6	7	8
வேகம் (v)/m/s	0	3	6	9	12	15	18	21	24



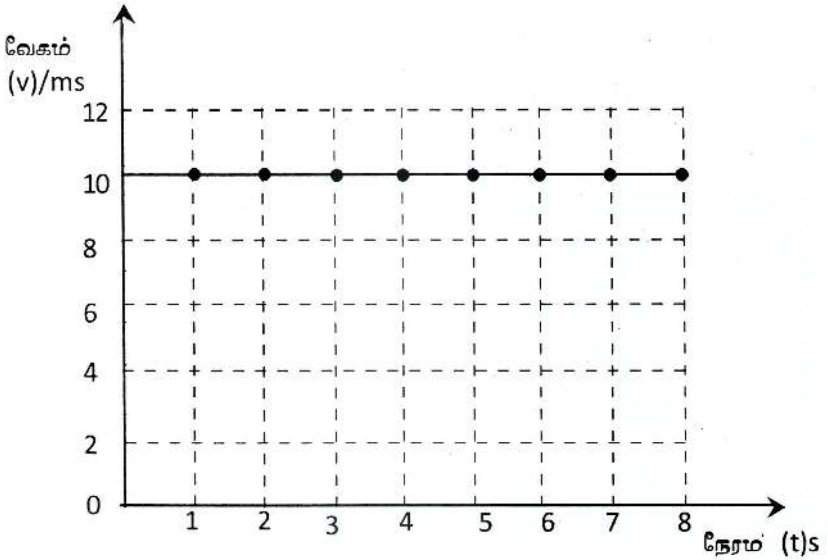
$$\text{படித்திறன்} = \frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} = \text{ஆர்முடுகல்}$$

$$\text{ஆர்முடுகல்} = \frac{(24 - 0) \text{ m/s}}{8 \text{ s}}$$

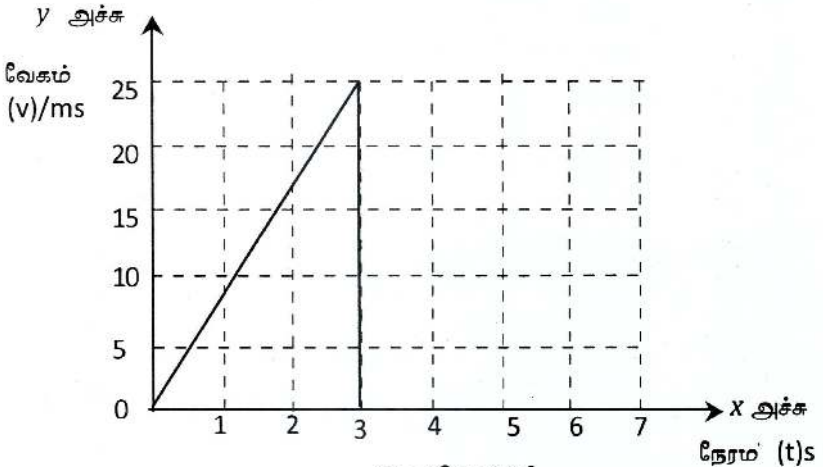
$$\text{ஆர்முடுகல்} = 3 \text{ ms}^{-2}$$

வயிற்றுப் பூச்சிகள் உடலுக்குத் தேவையான அனைத்து சக்தியையும் உறுஞ்சிவிடும்.

(iii) சீரான வேகத்தில் கியங்கும் பொருளொன்றில் வேகநேர வரையு



(iv) பின்வரும் வேகநேர வரைபில் இருந்து இடப்பெயர்ச்சியைக் காண்போம்.



$$\text{வேகம்} = \frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{நேரம்}}$$

$$\text{இடப்பெயர்ச்சி} = \text{சராசரி வேகம்} \times \text{நேரம்}$$

$$= \frac{25\text{m/s}}{2} \times 3$$

$$= 37.5\text{m}$$

வயிற்றுப்புச்சிகளை ஒழிப்பதற்கு மணலிக் கீரை சிறந்த மருந்தாகும்.

மேற்குறித்த வரைபு அச்சுடன் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தின் பரப்பளவு

$$= \frac{1}{2} \times 3 \times 25$$

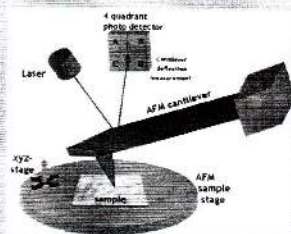
$$= 37.5\text{m}$$

9. புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல்

- (i) பொருளொன்று மேலிருந்து கீழே விழும்போது அதன் வேகம் அதிகரிக்கின்றது. அதாவது, ஆர்முடுகலுடன் இயங்குகின்றது.
- (ii) ஆர்முடுகல் ஏற்படுவதற்குப் பொருள் மீது ஒரு விசை தாக்க வேண்டும். ஒரு பொருள் மேலிருந்து கீழே விழும்போது அப்பொருளின் மீது தாக்கும் விசை புவியீர்ப்பு விசை எனப்படும்.
- (iii) புவியீர்ப்பு விசை காரணமாக உண்டாகும் ஆர்முடுகல் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் எனப்படும். இதன் குறியீடு g ஆகும்.
- (iv) g இன் சராசரிப் பெறுமானம் 9.8ms^{-2} ஆக இருந்தாலும் கணிப்புக்கு வசதியாக 10ms^{-2} பெறுமானம் பொதுவாகப் பயன்படுகின்றது.
- (v) ஒரு பொருள் மேல் நோக்கிச் செல்லும்போது அதன் வேகம் ஒவ்வொரு செக்கனிலும் 10ms^{-2} விகிதம் குறைவடையும். அதாவது, ஆர்முடுகலுக்குரிய பெறுமானம் 10ms^{-2} மாறுகின்றது.
- (vi) ஒய்விலிருந்து கீழ்நோக்கிச் செல்லும் பொருள் ஒவ்வொரு செக்கனிலும் 10ms^{-2} எனும் ஆர்முடுகலைப் பெறுகின்றது. முதல் செக்கனில் 10ms^{-2} எனின், இரண்டாவது செக்கனில் 20ms^{-2} எனும் வேகத்தைப் பெறுகின்றது. இவ்வாறு தொடர்ந்து அதிகரித்துச் செல்லும்.

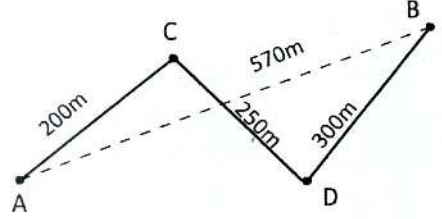
தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

நானோ தொழில்நுட்பம் எனப்படுவது 100 நானோ மீட்டருக்கும் குறைவான அளவுகளால் அமைந்த உருவ அமைப்புகளைக் கொண்டு, அச்சிறு அளவால் சிறப்பாகப் பெறப்படும் பண்புகளைக் கொண்டு ஆக்கப்படும் கருவிகளும், பொருட்பண்புகளும் நானோ தொழில்நுட்பம் என்று அழைக்கப்படுகின்றது. ஒரு நானோ மீட்டர் என்பது ஒரு மீட்டரின் 1,000,000,000 ல் (ஒரு பில்லியனில்) ஒரு பங்கு.



முட்டையின் வெண்கருவிலுள்ள புரதம் அப்பின்.

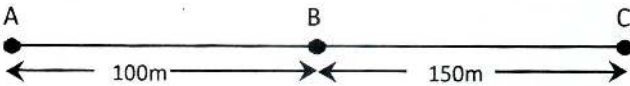
01. வைத்தியர் ஒருவர் தனது வீட்டில் இருந்து A C, C D, D B எனும் பாதைகளினூடாகச் சென்று தனது வைத்தியசாலையைச் சென்றடைகின்றார். இங்கு வைத்தியர் பயணம் செய்த தூரத்தையும் இடப்பெயர்ச்சியையும் முறையே குறிப்பது எது?



- (1) 750m, 570m
(3) 500m, 570m

- (2) 570m, 750m
(4) 550m, 570m

02.

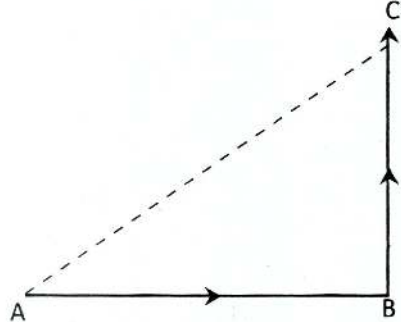


சிறுவன் ஒருவன் A என்ற புள்ளியில் இருந்து B என்ற புள்ளியையும் B இல் இருந்து C என்ற புள்ளியையும் அடைகின்றான். பின்பு மீண்டும் C இல் அதே பாதையில் B என்ற புள்ளியை அடைகின்றான். சிறுவன் பயணம் செய்த மொத்தத் தூரத்தையும் இடப்பெயர்ச்சியையும் முறையே குறிப்பது எது?

- (1) 100m, 150m
(3) 250m, 100m

- (2) 250m, 150m
(4) 100m, 100m

03. துவிச்சக்கர வண்டி ஒன்று A என்ற புள்ளியில் இருந்து கிழக்கு நோக்கி 20m தூரம் சென்று B என்ற புள்ளியை அடைகின்றது. பின் B என்ற புள்ளியில் இருந்து வடக்கு நோக்கி 15m தூரம் சென்று C என்ற புள்ளியை அடைகின்றது. எனின், துவிச்சக்கர வண்டி பயணம் செய்த தூரம் என்ன?



- (1) 25m (2) 35m

- (3) 20m (4) 60m

04. வினா 3 இல் துவிச்சக்கரவண்டியின் இடப்பெயர்ச்சி யாது?

- (1) 20m (2) 25m (3) 15m (4) 35m

05. பொருள் ஒன்று நேரத்துடன் சென்ற தூரம் தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5
சென்ற தூரம் (d)m	0	6	12	18	24	30

கோதுமையிலுள்ள புரதம் குறைவென.

இவ் இயக்கம் பற்றி யாது கூறுவீர்?

- (1) சீரான கதியில் இயங்குகின்றது.
- (2) சீரான கதியில் இயங்கவில்லை.
- (3) சீரான, சீரற்ற கதியில் இயங்குகின்றது.
- (4) மேற்கூறிய மூன்றும் சரியானவை.

06. வினா 5 இல் இவ் இயக்கத்தின் கதி எப்பெறுமானத்தைக் கொண்டதாக இருக்கும்?

- (1) 12ms^{-1}
- (2) 6ms^{-1}
- (3) 4ms^{-1}
- (4) 30ms^{-1}

07. நேர்கோட்டுப் பாதை வழியே சீரற்ற வேகத்துடன் செல்லும் பொருள் ஒன்றின் ஒவ்வொரு செக்கனிலும் அதன் இடப்பெயர்ச்சி தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5
இடப்பெயர்ச்சி (s)/m	0	3	5	7	10	15

இங்கு வேகம் சீரற்றதாக இருப்பதால் சராசரி வேகத்தைத் தருக.

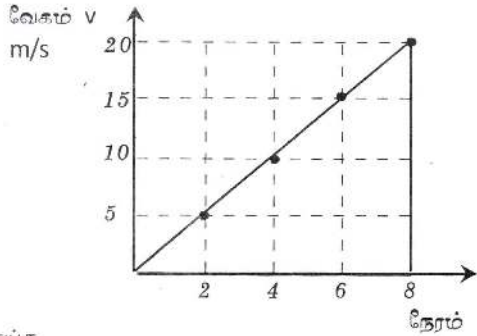
- (1) 3m/s^{-1}
- (2) 4m/s
- (3) 2m/s
- (4) 5m/s

08. புகையிரதம் ஒன்று ஓய்வில் இருந்து 10ms^{-2} என்றும் ஆர்முடுகலுடன் 5 செக்கன்கள் பேணப்பட்டு பின் சீரான வேகத்தில் செல்கின்றது. புகையிரதம் உயர் ஆர்முடுகலின்போது அதன் வேகம் என்ன?

- (1) 15m/s
- (2) 30m/s
- (3) 25m/s
- (4) 50m/s

09. அருகிலுள்ள வேக - நேர வரைபில் தரப்பட்டுள்ள இயக்கத்தில் இடப்பெயர்ச்சியைக் குறிப்பது எது?

- (1) 80m
- (2) 160m
- (3) 25m
- (4) 20m



10. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) ஒரு பொருள் மேலே இருந்து கீழே விழும்போது அதன் வேகம் அதிகரிக்கின்றது.
 - (b) ஒரு பொருள் மேலே இருந்து கீழே விழும்போது. அப்பொருளின் மீது தாக்கும் விசை புவியீர்ப்பு விசை எனப்படும்.
 - (c) ஒரு பொருள் மேலிருந்து விழும்போது ஒவ்வொரு செக்கனிலும் அதன் வேகம் 10m/s^2 வீதம் அதிகரிக்கின்றது.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

இலிபிட்டு அறை வெப்பநிலையில் திண்மமாகக் காணப்படும் போது கொடிப்பு என அழைக்கப்படும்.

11. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு நேர்கோட்டு இயக்கமாகும்.

- (1) துவிச்சக்கரவண்டி ஒன்று வீதியினூடாக நேராகப் பயணம் செய்தல்.
- (2) ஞாயிற்றுத் தொகுதியிலுள்ள கோள்கள் தமக்குரிய பாதையில் இயங்குதல்.
- (3) டெனிஸ் மட்டையால் பந்தை அடிக்கும்போது டெனிஸ் மட்டை செல்லும் பாதை.
- (4) கிரிக்கெட் மட்டையால் பந்தை அடிக்கும்போது கிரிக்கெட் மட்டை செல்லும் பாதை.

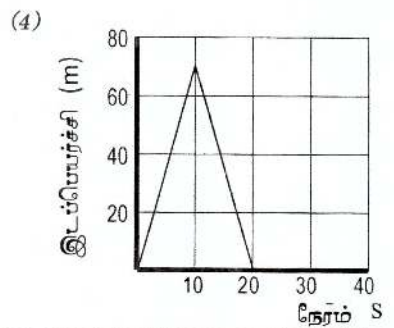
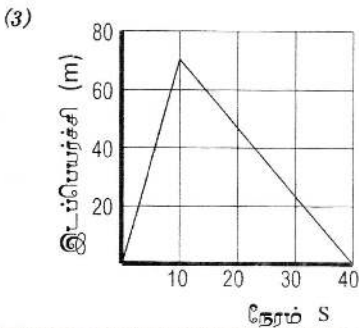
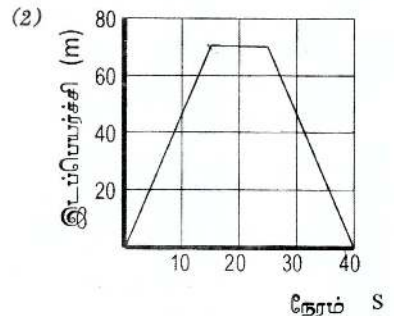
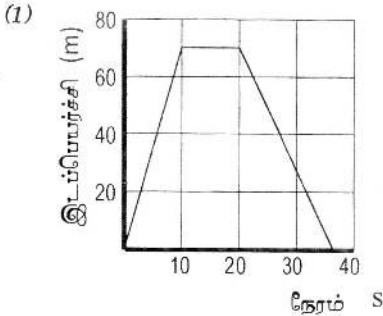
12. மோட்டார் வாகனமொன்று 15 செக்கன்களில் 300m தூரத்தைக் கடந்தது எனின், மோட்டார் வாகனத்தின் வேகம் சரியாகக் குறிப்பது எது?

- (1) 30 m/s
- (2) 20 m/s
- (3) 10 m/s
- (4) 90 m/s

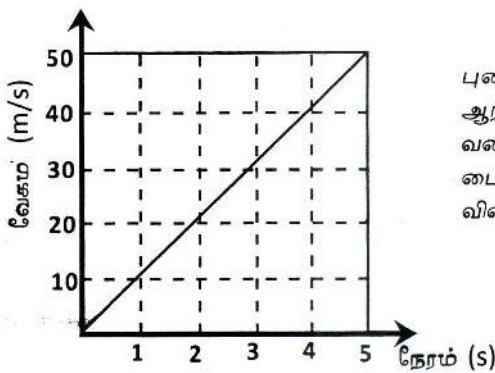
13. யானை ஒன்று 40 m அகலமுள்ள நதி ஒன்றைக் கடப்பதற்கு 55 செக்கன்கள் எடுத்தது எனின், அதன் கதி யாது?

- (1) 2000 m/s
- (2) 0.72 m/s
- (3) 1.37 m/s
- (4) 40 m/s

14. பறவை ஒன்று நிலமட்டத்திலுள்ள A என்னும் புள்ளியில் இருந்தது 70 m உயரமுள்ள தென்னைமரம் ஒன்றின் உச்சியை 15 செக்கன்களில் சென்றது. தென்னைமர உச்சியில் 10 செக்கன்கள் தரித்து நின்று மீண்டும் 15 செக்கன்களில் A என்னும் புள்ளியை வந்தடைந்தது. இவ் இயக்கத்தினைச் சரியாகக் காட்டும் இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு எது?

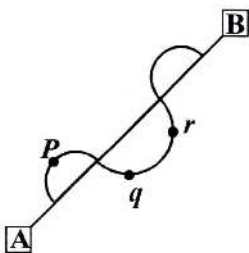


இலிப்பிட்டு அறைவெப்ப நிலையில் திரவமாகக் காணப்படும் போது எண்ணெய் என அழைக்கப்படும்.



புகையிரதம் ஒன்று சீரான ஆர்முடுகலுடன் சென்றமைக்கான வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. இவ்வரைபைப் பயன்படுத்தி 5 ஆம் 6 ஆம் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

15. இவ் இயக்கத்தில் ஆர்முடுகலைச் சரியாக குறிப்பிடுக.
 (1) 5 m/s^2 (2) 10 m/s^2 (3) 15 m/s^2 (4) 20 m/s^2
16. இவ் இயக்கத்தின் இடப்பெயர்ச்சி என்ன?
 (1) 50 m (2) 100 m (3) 125 m (4) 250 m
17. வாகனமொன்று 30 ms^{-1} வேகத்தில் இயங்கிக் கொண்டு இருந்தது. இதன் வேகம் 10 செக்கன்களில் 20 m/s^2 ஆர்முடுகலைப் பெறுமாயின் அவ்வாகனத்தின் வேகம் என்ன?
 (1) 230 m/s (2) 400 m/s (3) 200 m/s (4) 100 m/s
18. மோட்டார் வாகனமொன்று 10 செக்கன்களில் 50 m/s எனும் வேகத்தை அடையுமாயின், 10 ஆவது செக்கன்களில் அவ்வாகனம் பயணம் செய்த தூரம் எவ்வளவு?
 (1) 50 m (2) 500 m (3) 250 m (4) 400 m
19. புகையிரதமொன்று உயரமான பிரதேசத்தை நோக்கிப் பயணித்தபோது அதன் வேகம் 8 ms^{-1} ஆகும். புகையிரதம் பள்ளத்தை நோக்கி பயணிக்கையில் 4 ms^{-2} ஆர்முடுகல் 10 செக்கன்கள் பயணம் செய்தது. அதன் இறுதி வேகம் என்ன?
 (1) 48 m/s (2) 22 m/s (3) 42 m/s (4) 24 m/s
20. வினா 9 இல் அது பயணம் செய்த தூரம் என்ன?
 (1) 80 m (2) 200 m (3) 280 m (4) 62.5 m



குமார் A என்னும் புள்ளியில் இருந்து p, q, r என்னும் பாதையினூடாக பயணம் செய்து B என்னும் புள்ளியை அடைகின்றான். A B இற்கிடையிலான மிகக் குறுகிய தூரம் 7 km ஆகும். A, p, q, r, B ஐ அடைய குமார் சென்ற தூரம் 10 km ஆகும். இத் தரவில் இருந்து வினாக்களுக்கு விடை தருக.

விற்றமின் A குறைபாட்டினால் மானகைக்கண். பீற்றோப் புள்ளி போன்ற நோய்கள் ஏற்படும்.

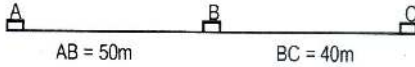
21. குமார் பயணம் செய்த தூரம் என்ன?
 (1) 7 km (2) 17 km (3) 3 km (4) 10 km

22. (1) ஆம் வினாவில் இடப்பெயர்ச்சி என்ன?
 (1) 7 km (2) 17 km (3) 3 km (4) 10 km

23. காலிக்கணியத்தை கொண்டிராத கூட்டம் எது எனத் தருக.
 (1) விசை, அழுக்கம், வேகம். (2) வேகம், இடப்பெயர்ச்சி, ஆர்முடுகல்.
 (3) விசை, அமர்முடுகல், கதி. (4) எத்தனம், அழுக்கம், திருப்புதிறன்.

24. ஒரு மோட்டார் வண்டி அடுத்த 5 செக்கன்களில் பயணம் செய்த தூரம் முறையே தரப்பட்டுள்ளன. இப்பெறுமானத்தில் இருந்து மோட்டார் வண்டியின் சராசரிக் கதியைத் தருக. 2.5 m/s, 3m/s, 3.5 m/s, 2.5 m/s, 3.25 m/s.
 (1) 14.75m/s (2) 2.95m/s (3) 9.75m/s (4) 2.5m/s

25.



நேர் கோட்டில் இயங்கும் பொருள் ஒன்று A இல் இருந்து B இற்கும் பின்பு B இல் இருந்து C இற்கும் பின்பு C இல் இருந்து B இற்கும் வந்துள்ளது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் பயணத்தூரம், இடப்பெயர்ச்சி முறையே குறிப்பது.

(1) 140m, 50m (2) 130m, 50m (3) 90m, 50m (4) 130m, 40m

26. தூரம், இடப்பெயர்ச்சி தொடர்பான சரியான கூற்று.

- (1) தூரம், இடப்பெயர்ச்சி இரண்டும் காலிக்கணியங்களாகும்.
 (2) தூரம், இடப்பெயர்ச்சி இரண்டும் எண்ணிக்கணியங்களாகும்.
 (3) இடப்பெயர்ச்சி காலிக்கணியம், தூரம் எண்ணிக்கணியமாகும்.
 (4) தூரம் காலிக்கணியம், இடப்பெயர்ச்சி எண்ணிக்கணியமாகும்.

27. வேகம் என்பது

- (1) தூரம் x நேரம் (2) இடப்பெயர்ச்சி x நேரம்
 (3) $\frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$ (4) $\frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{நேரம்}}$

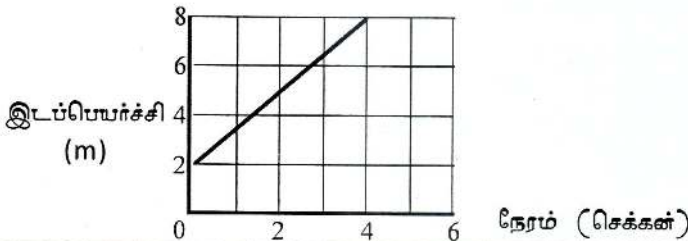
28. ஆர்முடுகலின் அலகு எது?

- (1) ms^{-2} (2) N (3) m/s^{-2} (4) m

29. ஈர்ப்பு விசை மாற்றமடையும்போது பொருளில் எது மாற்றமடையும்?

- (1) திணிவு (2) நிறை (3) கனவளவு (4) அடர்த்தி

30.

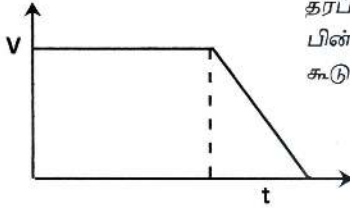


வேகமாற்ற வீதம் ஆர்முடுகல் எனப்படும். இதன் சர்வதேச அலகு ms^{-2}

மோட்டார் ஊர்தி ஒன்றின் இடப்பெயர்ச்சியானது நேரத்துடன் மாறும் விதத்தை வரைபு காட்டுகின்றது. மோட்டார் ஊர்தியின் கதி எவ்வளவு?

- (1) 0.5m/s (2) 1.5m/s (3) 2m/s (4) 2.5m/s

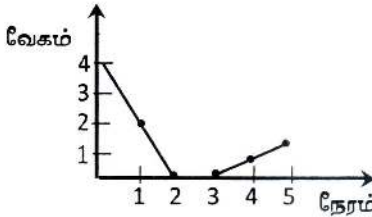
31.



தரப்பட்டுள்ள வரைபில் காட்டப்பட்டிருப்பது பின்வருவனவற்றுள் எந்த இயக்கமாக இருக்கக் கூடும்?

- (1) மரத்தில் இருந்து ஒரு பழம் காம்பில் இருந்து கழன்று கீழே விழுதல்.
 (2) நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி வீசப்பட்ட கல் மீண்டும் நிலத்தை வந்தடைதல்.
 (3) தரிப்பிடம் ஒன்றில் நிறுத்தப்பட்டிருந்த பஸ் வண்டி ஒன்று சீரான ஆர்முடுகலுடன் புறப்பட்டுச் செல்லல்.
 (4) சீரான வேகத்துடன் பயணம் செய்த ஒரு வாகனம் மாறா அமர்முடுகலுடன் நிறுத்தப்படல்.

32.



அருகிலுள்ள வேக - நேர வரைபு தரப்பட்டுள்ளது.

வரைபின் ஆர்முடுகல் என்ன?

- (1) $1m/s^2$ (2) $2m/s^2$ (3) $1.5m/s^2$ (4) $2.5m/s^2$

33. 32 ஆம் வினாவிலுள்ள வரைபின் அமர்முடுகல் என்ன?

- (1) $1ms^{-2}$ (2) $2ms^{-2}$ (3) $1.5ms^{-2}$ (4) $2.5ms^{-2}$

34. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) வேக மாற்று வீதம் ஆர்முடுகல் எனப்படும்.
 (b) நேர்கோட்டு இயக்கம் ஒன்றின் வேக - நேர வரைபில் இருந்து வரைபின் படித்திறன் ஆர்முடுகலைக் குறிக்கும்.
 (c) வேகத்தின் அலகு m/s ஆகும். ஆர்முடுகலின் அலகு ms^{-2} ஆகும்.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

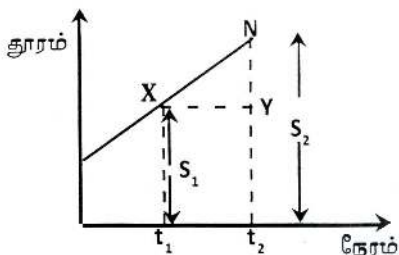
ஆர்முடுகலின் மறைப் பெறுமானம் அமர்முடுகல் எனப்படும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

40

பொளதிகவியல் அலகு - 02

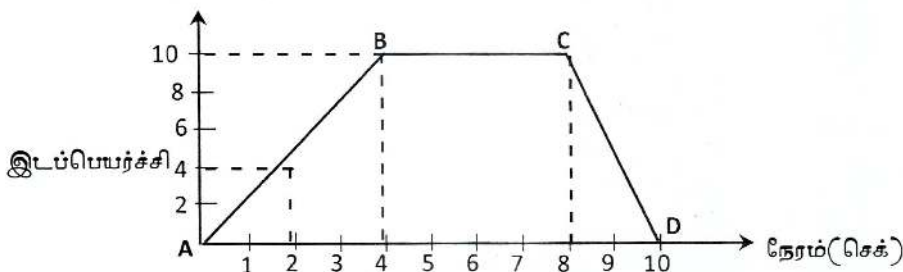
35.



அருகிலுள்ள தூர - நேர வரைபின் கதியைக் குறிப்பது,

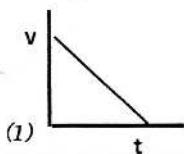
- (1) $\frac{S_2 - S_1}{t_2 - t_1}$ (2) $\frac{S_2 + S_1}{t_2 + t_1}$ (3) $\frac{t_2 - t_1}{S_2 - S_1}$ (4) $\frac{S_1 - S_2}{t_1 - t_2}$

36, 37, 38, 39 ஆம் வினாக்களுக்கு பின்வரும் உருவைப் பயன்படுத்தி கீழ் உள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

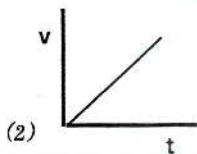


உரு இயக்கம் ஒன்றின் இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபைக் காட்டுகின்றது.

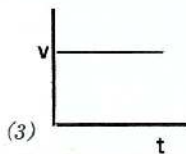
36. இரண்டாவது செக்கனில் பயணம் செய்த தூரம் என்ன?
 (1) 2m (2) 4m (3) 10m (4) 2m
37. ஆறாவது செக்கனில் இடப்பெயர்ச்சி என்ன?
 (1) 5m (2) 10m (3) 15m (4) 20m
38. கடைசி இரு செக்கன்களில் (CD) இயக்கத்தின் வேகம் என்ன?
 (1) 10m/s (2) 2.5m/s (3) 5m/s (4) 2m/s
39. இவ் இயக்கத்தின் மொத்தப் பயணத்தூரம் என்ன?
 (1) 5m (2) 10m (3) 15m (4) 20m
40. புவியீர்ப்பு விசையை அளக்கப் பயன்படும் கருவியின் பெயர் என்ன?
 (1) வெப்ப மானி (2) புவியீர்ப்பு மானி
 (3) கல்வனோமானி (4) நனோ மானி
41. பின்வரும் வேக - நேர வரைபுகளில் எது சீரான வேகத்தை குறிக்கும்.



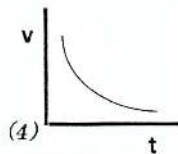
(1)



(2)



(3)



(4)

மனித மூளையில் நிறை 1350g ஆகும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

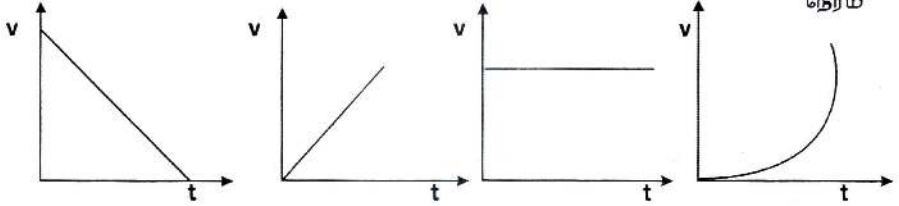
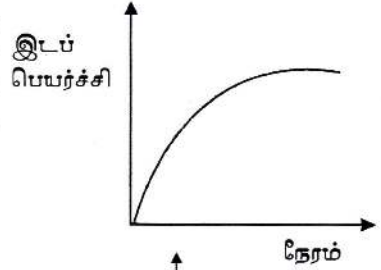
41

பொளதிகவியல் அலைகு - 02

42. 10m/s ஐ km/h இல் குறிக்கும்போது,

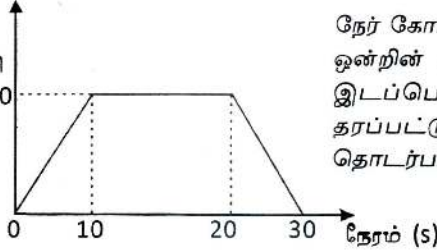
- (1) 36km/h (2) 10 km/h (3) 0.27 km/h (4) 5km/h

43. பொருள் ஒன்றின் இயக்கத்திற்கான இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. இவ் இயக்கத்திற்கான வேக - நேர வரைபாக அமையக்கூடியது எது?



- (1) (2) (3) (4)

44. இடப்பெயர்ச்சி (m)



நேர் கோட்டில் இயங்கும் பொருள் ஒன்றின் இயக்கத்தைக் காட்டும் இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. இவ் இயக்கம் தொடர்பான சரியான கூற்று எது?

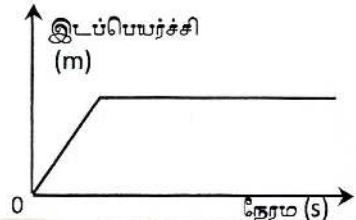
- (1) பொருள் முதல் 10 செக்கன் வரை ஆர்முடுகலுடன் இயக்கியது.
 (2) பொருளின் அதி உயர் வேகம் 20m/s ஆகும்.
 (3) மொத்த இடப்பெயர்ச்சி 20m ஆகும்.
 (4) பொருள் 10 செக்கன்கள் ஓர் இடத்தில் நிறுத்தப்பட்டிருந்தன.

45. ஒரு கல் வேகம் 20m/s உடன் நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி வீசப்படுகின்றது. கல் அடையும் உயர்ந்தபட்ச நிலைக்குத்து உயரமும் கல் நிலத்தில் படுவதற்கு எடுக்கும் மொத்த நேரமும் முறையே குறிப்பது

- (1) 20m, 4s (2) 40m, 2s (3) 20m, 2s (4) 40m, 4s

46. தரப்பட்டுள்ள இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு எவ்வியக்கத்திற்குரியது.

- (1) சீரான ஆர்முடுகலுடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்.
 (2) சீரான வேகத்துடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்.



உடலில் நிறையில் மூளை $\frac{1}{30}$ பங்காகும்.

(3) ஓய்வில் இருந்து ஆரம்பித்து சீரான ஆர்முடுகலுடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்.

(4) ஓய்வில் இருந்து ஆரம்பித்து சீரான வேகத்துடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்.

47. 5m/s என்னும் தொடக்கக் கதியுடன் நிலைக்குத்தாக விழச் செய்யப்படும் பந்து ஒன்று 25m/s ஐ அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது?

(புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் 10m/s ஆகும்)

(1) 0.5s (2) 2s (3) 2.5s (4) 20s

48. காவிக்கணியங்களை மாத்திரம் கொண்டவை.

(1) இடப்பெயர்ச்சி, வேகம், ஆர்முடுகல். (2) கதி, வேகம், அமர்முடுகல்.

(3) தூரம், திணிவு, நிறை. (4) விசை, கதி, நிறை.

49. இயங்கும் வாகனம் ஒன்றின் கதிமாணி அமர்முடுகலுக்குக் காட்டிய வாசிப்பு 25km/h ஆக இருந்தபோது வாகனத்தின் தடுப்பைப் பிரயோகித்தபோது 5 செக்கன்களில் 10km/h எனும் வேகம் பெறப்பட்டது. வேகம் சீராகக் குறைந்தது எனின், ஆர்முடுகலைத் தருக.

(1) -0.834ms^{-2} (2) -4.17ms^{-2} (3) -2.77ms^{-2} (4) -6.94ms^{-2}

50. புகையிரதம் ஒன்று 10 செக்கன்களில் 100m தூரத்தைக் கடந்தது எனின் புகையிரத்தின் சராசரிக் கதியைத் தருக.

(1) 100m/s (2) 10m/s (3) 1000m/s (4) 5m/s

51. மோட்டார் வாகனம் ஒன்று வடக்கே 15km தூரம் சென்று பின்பு கிழக்கே 10km தூரம் சென்றது எனின், மோட்டார் வாகனம் இயங்கிய மொத்தத் தூரம் என்ன?

(1) 25km (2) 15km (3) 25km/s (4) 10km/s

52. கடி்காரத்திலுள்ள ஊசல் குண்டின் இயக்கம் குறிப்பது

(1) அலைவு

(2) சுழற்சி

(3) சுற்றுக்கை

(4) நேர்கோட்டு இயக்கம்

53.

நேரம் (s)	0	1	2	3	4
வேகம் (m/s)	0	5	10	15	20

தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் ஆர்முடுகலின் பெறுமானம் என்ன?

(1) 2ms^{-2} (2) 5ms^{-2} (3) 10ms^{-2} (4) 20ms^{-2}

54. பின்வருவனவற்றுள் எவற்றில் இயக்கம் நடைபெறுவதில்லை?

(1) பறக்கும் பறவை

(2) நடக்கும் மனிதன்

(3) சுழலும் மின்விசிறி

(4) ஓய்விலுள்ள கார்

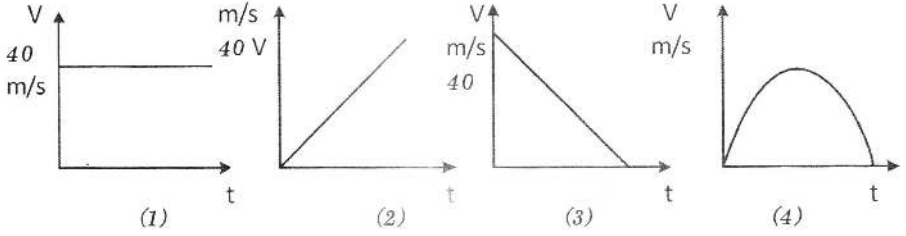
கின்சலின் குருதியிலுள்ள வெவ்வேறான அளவைக் கட்டுப்படுத்தும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

43

புள்ளதிகவியல் அலை - 02

55. பொருள் ஒன்று 40m/s வேகத்துடன் நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி அனுப்பப்பட்டது. அப்பொருள் அடைந்த உச்ச உயரம் தொடர்பாக ஒரு வேக - நேர வரைபட வரைந்தால்



56. வினா (55) இல் வேகம் மாறும் கோலத்தைக் காட்ட ஒரு வேக - நேர அட்டவணை வரைந்தால் அது சரியாகக் குறிப்பது எது?

(1)

நேரம் (t)	0	1	2	3	4
வேகம் (m/s)	40	30	20	10	0

(2)

நேரம் (t)	0	1	2	3	4
வேகம் (m/s)	0	10	20	30	40

(3)

நேரம் (t)	0	10	20	30	40
வேகம் (m/s)	0	1	2	3	4

(4)

நேரம் (t)	0	1	2	3	4
வேகம் (m/s)	40	30	20	10	5

57. பொருளொன்று உயரமான இடத்தில் இருந்து நிலத்தை அடைவதற்கு 5 செக்கன்கள் எடுத்தது எனின் அது நிலத்தை அடையும் போது வேகம் என்ன?

- (1) 4m/s (2) 50m/s (3) 40m/s (4) 10m/s

58. சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (a) மறை ஆர்முடுகல் என்பது அமர்முடுகலாகும்.
 (b) வேக மாற்ற வீதம் ஆர்முடுகல் எனப்படும்.
 (c) வேகத்திற்கு பருமனும் திசையும் உண்டு.

- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

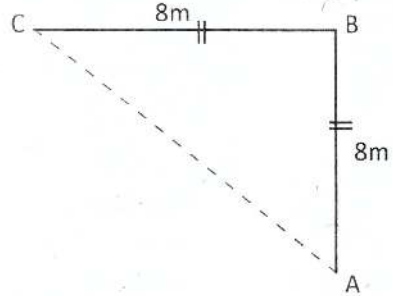
இன்கலின் மேலதிக குளுக்கோசை கிளைக்கோஜனாக மாற்றும்.

59. 10m/s வேகத்தில் இயங்கிய பொருள் ஒன்று 5 செக்கனில் ஓய்வுக்கு வருகின்றது. எனின், பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி என்ன?

- (1) 10m (2) 20m (3) 25m (4) 50m

60. சிறுவன் ஒருவன் A என்ற புள்ளியில் இருந்து வடக்கே 8m தூரம் சென்று B என்ற புள்ளியை அடைந்தான். B இல் இருந்து மேற்கே மீண்டும் 8m தூரம் சென்று C என்ற புள்ளியை அடைக்கின்றான் எனின், சிறுவனின் இடப்பெயர்ச்சியையும் A இல் இருந்து அவனது அமைவிடத்தையும் முறையே சரியாகக் குறிப்பது

- (1) 11.3m , வடக்கிலிருந்து மேற்கே 45° .
 (2) 16m , மேற்கிலிருந்து வடக்கே 45° .
 (3) 11.3 வடக்கிலிருந்து மேற்கே 90° .
 (4) 16m மேற்கில் இருந்து வடக்கு 90° .



தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

நியூட்டன் (Newton, குறியீடு : N) என்பது விசையின் SI அலகாகும். சேர் ஐசக் நியூட்டன் நினைவாக இந்தப் பெயர் சூட்டப்பட்டது. நியூட்டன் அலகு முதன்முதலில் 1904 ஆண்டளவில் பயன்படுத்தப்பட்டது. 1948 ல் நடந்த நிறைகள் மற்றும் அளவைகள் மீதான பொது மகாநாடு (General Conference on Weights and Measures - CGPM) க்கும் பிறகு, விசையின் அலகாக அதிகாரப்பூர்வமாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டது.

ஒரு கிலோகிராம் திணிவுள்ள பொருளொன்றில் ஒரு மீட்டர் / செக்கன்² வேகவளர்ச்சியை (acceleration) உருவாக்கத் தேவையான விசையே ஒரு நியூட்டன் என வரைவிலக்கணம் கூறுகின்றது.

நியூட்டன், SI அடிப்படை அலகுகளில், கிகி \times மீ \times செக்⁻² என்பவற்றை உள்ளடக்கிய ஒரு SI அலகு ஆகும்.



கூலகம் ஈஸ்துரோஜன். புரோஜெஸ்ரோன். Relaxin போன்ற ஒழுமோன்களைச் சுரக்கும்.

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. A. இரு வகையான கணியங்கள் காணப்படுகின்றன. அவை எண்ணிக் கணியங்கள், காவிக்கணியங்கள் எனப்படும்.

(i) (a) எண்ணிக்கணியம் என்றால் என்ன?

.....

(b) காவிக்கணியம் என்றால் என்ன?

.....

(ii) (a) எண்ணிக் கணியத்திற்கும் காவிக்கணியத்திற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடு ஒன்றைத் தருக.

.....

(b) எண்ணிக்கணியத்திற்கு இரு உதாரணங்கள் தருக.

.....

(c) காவிக்கணியத்திற்கு இரு உதாரணங்கள் தருக.

.....

(iii) (a) கதி என்றால் என்ன?

.....

(b) வேகம் என்றால் என்ன?

.....

(c) கதிக்கும் வேகத்திற்கும் இடையே இரு வேறுபாடுகளைத் தருக.

.....

B. தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (x) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.

(i) கதியைக் கணிக்கும்போது ஒரு பொருள் சென்ற தூரம் கருதப்படுவதில்லை.

(ii) பொருட்கள் எப்போதும் சீரற்ற வேகத்துடனே இயங்கும்.

(iii) ஒரு பொருள் மேலே இருந்து விழும்போது ஒவ்வொரு செக்கனிலும் அதன் வேகம் 10ms^{-1} வீதம் அதிகரிக்கின்றது.

(iv) ஆர்முடுகலின் மறைப் பெறுமானம் அமர்முடுகல் எனப்படும்.

(v) ஒரு திசையில் நடைபெறும் வேகம் நேர் வேகம் எனவும்

அதற்கு எதிர்த்திசையில் நடைபெறும் வேகம் மறை வேகம்

எனவும் அழைக்கப்படும்.

விதை Testosterone ஒமோணைச் சுரக்கும்.

2. சிறுவன் ஒருவன் பொருள் ஒன்றை மேல் நோக்கி வீசுகின்றான். அப் பொருள் மூன்று செக்கன்களில் மேல் நோக்கிச் சென்று ஓய்வுநிலைக்கு வந்த பின் மீண்டும் புவியை வந்தடைய 3 செக்கன்கள் எடுத்தன. (புவியீர்ப்பு ஆற்றுகல் 10ms^{-2} என்க.)

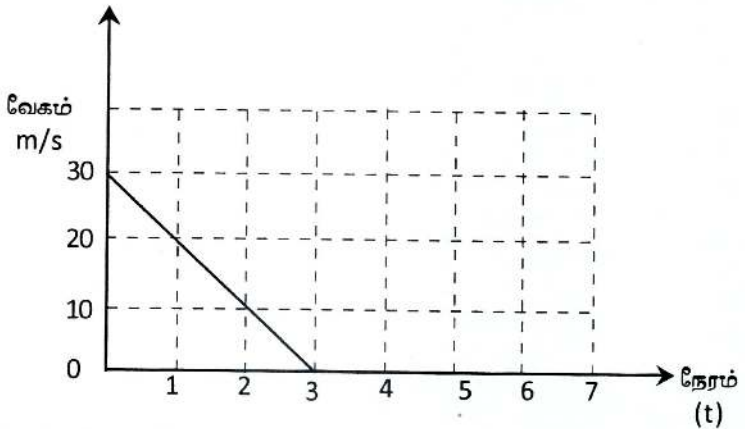
(i) (a) பொருள் மூன்று செக்கனில் எவ்வளவு தூரம் சென்றிருக்கும்?

(b) மீண்டும் பொருள் புவியை வந்தடைந்த தூரம் என்ன?

(c) இவ் இயக்கத்தின் பயணத் தூரம் என்ன?

(d) இவ் இயக்கத்தின் இடப்பெயர்ச்சி என்ன?

(e) மேற்படி இயக்கத்தை பின்வரும் வரைபில் வரைந்து காட்டுக.



(ii) (a) மேல் நோக்கி வீசப்பட்ட பொருள் ஏன் மீண்டும் புவியை வந்தடைந்தது?

(b) கணிப்பீட்டுக்கு வசதியாக கணிக்கப்பட்டுள்ள புவியீர்ப்பு விசைப் பெறுமானம் என்ன?

(iii) புவியில் புவியீர்ப்பு விசை காணப்படாவிட்டால் மேலே வீசப்பட்ட பொருளுக்கு என்ன நடைபெறும்,

(iv) புவியில் நடப்பதை விட சந்திரனில் நடப்பது கஷ்டமாகும். இதற்கான காரணம் என்ன?

Testosterone ஆண் துணைப்பால் இயல்புகளை விருத்தியடையச் செய்யும்.

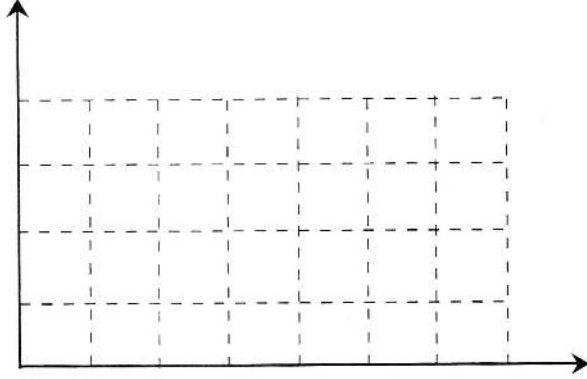
வீஞ்ஞானம் தரம் - 10

47

பெளதிகவியல் சிவகு - 02

3. A. புகையிரதம் ஒன்று சீரான ஆர்முடுகலுடன் 10 செக்கன்கள் பேணப்பட்டு 25ms^{-1} உயர் வேகத்தைப் பெற்று, பின்னர் அவ்வேகத்துடன் சீராக மேலும் 30 செக்கன்கள் பேணப்பட்டு இறுதியில் ஒரு சீரான அமர்முடுகலுடன் 5 செக்கன்களில் ஓய்வுக்கு வருகின்றது.

(i) இவ் இயக்கம் பற்றிய வேக - நேர வரைபை வரைக.



(ii) முதல் 10 செக்கன்களில் ஆர்முடுகலைக் காண்க.

.....

(iii) 10 செக்கன்களில் இயங்கிய தூரம் என்ன?

.....

(iv) சீரான வேகத்துடன் இயங்கிய தூரம் யாது?

.....

(v) இறுதி 5 செக்கன்களில் அமர்முடுகல் யாது?

.....

(vi) 5 செக்கன்களில் இயங்கிய தூரம் என்ன?

.....

(vii) இவ் இயக்கத்தின்போது இயங்கிய மொத்தத் தூரம் என்ன?

.....

B. இடைவெளிகளுக்குப் பொருத்தமான சொற்களை எழுதுக.

வாகனம் இயங்கும்போது அதில் பொருத்தப்பட்டு இருக்கும் கதி மானியை அவதானிக்கலாம். சில சந்தர்ப்பங்களில் கதிமானியிலுள்ள முள் மாறுபட்ட

பெறுமானத்தைக் காட்டும் இது (a) எனப்படும்.

சில சந்தர்ப்பங்களில் கதிமானியின் வாசிப்பு மாறாத பெறுமானத்தைக் காட்டும். இது (b) எனப்படும் கதிக்கு

(c) காணப்படுவதில்லை. எனவே, இது

மல்பீஜியன் சிறுகுழாய்கள் பூச்சிகளிலும் அட்டை, மட்டத்தேள்களிலும் பிரதான கழிவங்களாகக் காணப்படும்.

எண்ணிக்கணியம் எனப்படும். கதியின் சர்வதேச அலகு (d)
எனப்படும். (e) திசை காணப்படுகின்றது. இது
காவிக்கணியம் எனப்படும்.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

4. (i) ஒரு பொருளின் இயக்கம் பற்றிய தரவுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5
இடப்பெயர்ச்சி (s)/m	0	3	5	9	12	15

மேற்படி இயக்கத்தின் சராசரிக் கதியைத் தருக.

(ii) தரப்பட்டுள்ள இடப்பெயர்ச்சி நேர வரைபைப் பயன்படுத்தி சராசரி வேகத்தைக் கணிக்கുക.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5
இடப்பெயர்ச்சி (s)/m	0	3	5	9	13	15

(iii) வேகம் நேரத்துடன் மாறும் விதம் தரப்பட்டுள்ளது. தரவைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த இயக்கத்தின் ஆர்முடுகலைத் தருக.

நேரம் (t)/s	0	1	2	3	4	5	6
வேகம் (v) / ms ⁻¹	0	5	10	15	20	25	30

(iv) வினா (iii) இல் உள்ள அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி ஒரு வேக - நேர வரைபை வரைக.

5. குமார் தனது வீடு A இல் இருந்து தனது நண்பன் ரவி B இன் வீட்டுக்கு துவிச்சக்கரவண்டியில் பயணம் செய்தான். குமார் 5 m/s சீரான வேகத்தில் 10 நிமிடம் பயணம் செய்து நண்பனின் வீட்டை அடைந்தான். நண்பனின் வீட்டில் 30 நிமிடங்கள் உரையாடிய பின் மீண்டும் தனது வீட்டை நோக்கி 10m/s சீரான வேகத்தில் வந்து சேர்ந்தான்.

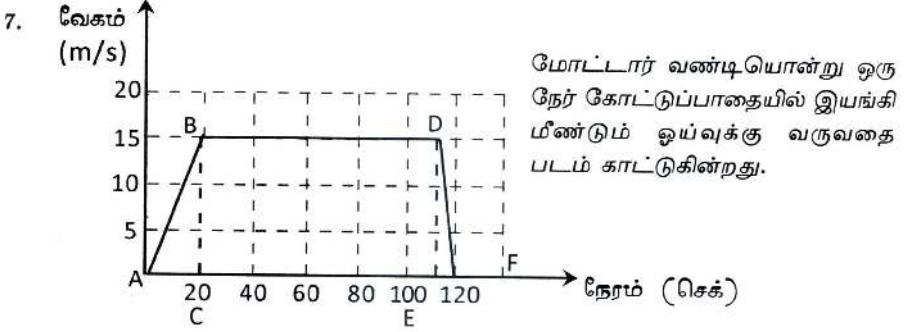
- ரவியின் வீடு குமாரின் வீட்டில் இருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?
- ரவியின் வீட்டிலிருந்து பயணத்தை ஆரம்பித்த குமார் எவ்வளவு நேரத்தில் தனது வீட்டை வந்தடைந்தான்?
- மேற்படி இயக்கத்தைக் காட்டுவதற்கு இடப்பெயர்ச்சி - நேர வரைபு ஒன்று வரைக.
- குமார் பயணம் செய்த மொத்தத் தூரம் என்ன?
- குமாரின் இடப்பெயர்ச்சி என்ன?

புதி கூரியனில் இருந்து பிரிந்த ஒரு வெப்பப் பிளம்பாகும்.

6. இயக்கம் தொடர்பான விபரம் ஒன்று தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றைப் பயன்படுத்தி கீழேயுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

நேரம் (s)	0	1	2	3	4	5	6
தூரம் (m)	0	5	20	60	100	150	210
படித்திறன் வேகம் = (m/s)							

- (i) அட்டவணையைப் பிரதி செய்து வேகத்தைக் காண்க.
(ii) வினா (i) இல் பெறப்பட்ட வேகத்தைக் கொண்டு வேக - நேர வரைபு ஒன்று வரைக.
(iii) இவ் இயக்கத்தின் உயர் ஆர்முடுகலைத் தருக.
(iv) உயர் ஆர்முடுகலை அடைந்தபோது பயணம் செய்த தூரம் என்ன?



- (i) ஆர்முடுகலைத் தருக. ஆர்முடுகலுடன் இயங்கிய நேரத்தையும் தருக.
(ii) ஆர்முடுகலுடன் சென்ற தூரம் என்ன?
(iii) சீரான வேகத்துடன் சென்ற தூரம் என்ன?
(iv) அமர்முடுகல் என்ன? அமர்முடுகலுடன் சென்ற தூரம் என்ன?
(v) பயண மொத்தத் தூரம் என்ன?
(vi) மேலேயுள்ள இயக்கத்துக்கு ஒரு தூர - நேர வரைபு வரைக.
8. 36km/h மாறா வேகத்தில் இயங்கிக்கொண்டிருந்த மோட்டார் வாகனம் ஒன்று 10 செக்கனில் 12km/h எனும் வேகத்தை அடைந்தது. மேலும் 5 செக்கன்கள் பேணப்பட்ட பின்பு 10 செக்கனில் மோட்டார் வாகனம் ஓய்வுக்கு வந்தது.
- (i) இவ் இயக்கத்துக்கான வேக - நேர வரைபு ஒன்று வரைக. வேகத்தை m/s இல் தருக.
(ii) 36km/h இல் இயங்கிய கணப்பொழுதில் இருந்து மோட்டார் வாகனம் பயணம் செய்த தூரத்தைத் தருக.

புதி ஆரம்பத்தில் உயர்ந்த வெப்பநிலை உடையதாகக் காணப்பட்டது.

9. ஓய்வில் இருந்து நேர் கோட்டுப் பாதை ஒன்றில் செல்லும் மோட்டார் வாகனம் ஒன்றின் கதிமானி ஒவ்வொரு செக்கனிலும் காட்டிய வாசிப்பினைக் கீழ் உள்ள அட்டவணை காட்டுகின்றது.

நேரம் (செக்)	0	1	2	3	4	5	6
வேகம் (m/s)	0	4	8	12	16	20	24

- (i) வேக - நேர வரைபை வரைக.
(ii) மோட்டார் வாகனம் புறப்பட்டு 4 செக்கனில் அதன் வேகம் என்ன?
(iii) மோட்டார் வாகனத்தின் வேகம் செக்கனுக்குச் செக்கன் எவ்வளவு அதிகரித்துக்கொண்டு செல்கின்றது?



இராமு A இல் இருந்து B என்ற புள்ளியை அடைவதற்கு 10 நிமிடங்களும் பின்பு B இல் இருந்து C என்ற புள்ளியை அடைவதற்கு 20 நிமிடங்களும் எடுத்ததாகக் கூறினான்.

- (i) இராமு பயணம் செய்த மொத்தத் தூரம் என்ன?
(ii) இராமு A என்ற புள்ளியில் இருந்து B என்ற புள்ளிக்குச் செல்லும்போது என்ன வேகத்தில் சென்றான்.
(iii) இராமு B என்ற புள்ளியில் இருந்து C என்ற புள்ளிக்குச் செல்லும்போது என்ன வேகத்தில் சென்றான்.
(iv) இராமு A இல் இருந்து B இற்கும் B இல் இருந்து C இற்கும் செல்லும் போது வேக வித்தியாசம் என்ன?
(v) இராமு C என்ற புள்ளியில் இருந்து மீண்டும் B என்ற புள்ளியை அடைந்த போது இடப்பெயர்ச்சி என்ன?
11. ஓய்வில் இருந்து இயங்கும் புகையிரதம் ஒன்றின் வேகம் நேரத்துடன் மாறுபடும் விதம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

நேரம் (s)	0	1	2	3	4	5
வேகம் (ms^{-1})	0	4	8	12	16	20

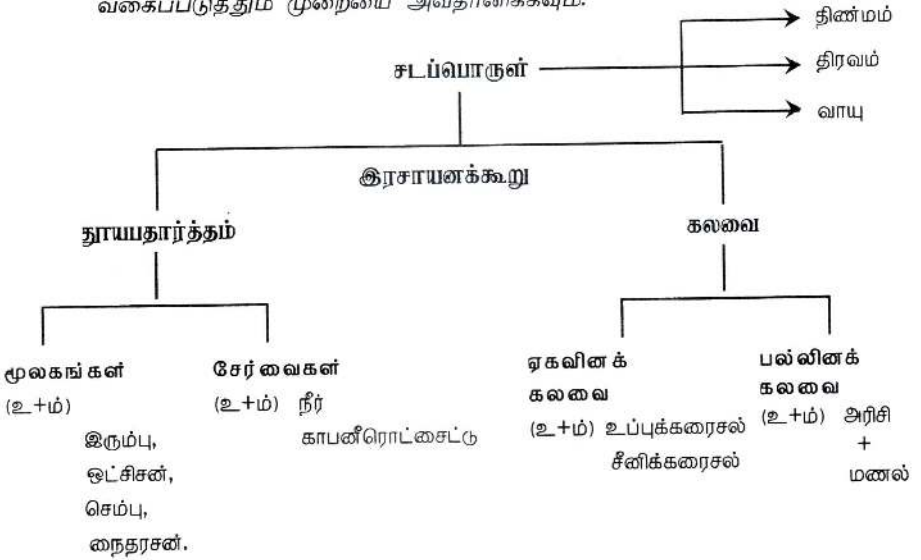
- (i) வேகம் எவ்வாறு அமைந்துள்ளது?
(ii) ஆர்முடுகலைத் தருக.
(iii) 2, 4 செக்கன்களிற்கிடையேயான வேகமாற்றத்தைத் தந்து ஆர்முடுகலைத் தருக.

புதி தோன்றிய ஆரம்பத்தில் CH_4 , H_2 , NH_3 , நீராவி ஆகிய வாபுக்கள் மட்டும் காணப்பட்டது. O_2 காணப்படவில்லை.

சடப்பொருட்களின் கட்டமைப்பு

1. சடப் பொருட்கள்

- (i) இடத்தை அடக்கக் கூடியதும் திணிவைக் கொண்டதுமான பொருட்கள் சடப்பொருட்கள் எனப்படும்.
- (ii) சடப் பொருட்கள் அவற்றின் பெளதிக நிலை, இரசாயன அமைப்புக்கேற்ப வகைப்படுத்தும் முறையை அவதானிக்கவும்.



- (iii) அணு என்பது மூலகங்களின் அடிப்படை அலகாகும். அணுவானது உப துணிக்கைகளினால் ஆனது. புரோத்தரன், நியூத்திரன், இலத்திரன் என்பவை அவ் உப துணிக்கைகளில் முக்கியமானவையாகும்.

2. அணுபற்றிய கோளமாதிரியுரு

(i) கோளக (கோள் மண்டல) மாதிரியுரு

- (a) ஏர்னஸ்ட் இரதபோட் என்பவரினால் 1911 ஆம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்ட அணுமாதிரியுரு.

★ உருண்டை வடிவான அணுவின் பெரும் பகுதி வெறுமையானது.

கார உகோக மூலகங்கள் Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.

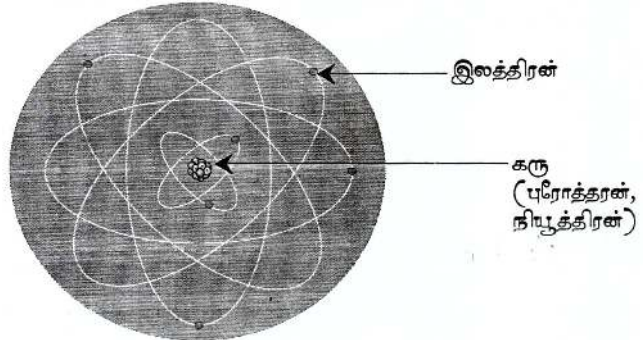
- ★ அணுவின் மத்தியில் அதன் திணிவு செறிந்து காணப்படும்.
- ★ எதிர் ஏற்றம் கொண்ட இலத்திரன்கள் எல்லாம் கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருவதுபோல் கருவுக்கு வெளியே உள்ள வட்டப்பாதையில் கருவைச் சுற்றி சுழற்சி அடைகின்றன.

(b) நீல் போரின் மாதிரியுரு

ஏர்னஸ்ட் இரதபோர்ட் மாதிரியுருவை மேலும் பிளக்கிய நீல்போர். புரோத்தன்கள் அனைத்தும் கருவில் செறிந்து காணப்படும். இலத்திரன்கள் கருவைச் சுற்றி வெவ்வேறு தூரங்களிலுள்ள நிலையான வட்ட ஒழுக்குகளில் கருவைச் சுற்றி வருகின்றன.

(ii) அணுவின் மாதிரியுரு

- (a) அணு மிகவும் நுண்ணிய ஒரு துணிக்கையாகும். இது 10^{-10} m ஆரையைக் கொண்ட ஒரு துணிக்கையாகக் கருதப்படுகின்றது.
- (b) அணு ஒரு கோள வடிவானதென்றும் இது இலத்திரன், புரோத்தன், நியூத்திரன் எனும் துணிக்கைகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது.
- (c) அணு மத்தியில் கருவையும், கருவிலே புரோத்தன்களையும், நியூத்திரன்களைக் கொண்டதாகவும் கருவுக்கு வெளியிலே பெரிய ஒரு இடைவெளியில் இலத்திரன்களையும் கொண்டு காணப்படுகின்றது.
- (d) இலத்திரன் மிகவும் இலேசான துணிக்கையாகும். இது எப்போதும் அசைந்த வண்ணமே இருக்கும்.



- (e) புரோத்தன்களும் நியூத்திரன்களும் சேர்ந்தது நியூக்கிளின்கள் எனப்படும்.
- (f) புரோத்தன்களின் திணிவு நியூத்திரன்களின் திணிவுக்குச் சமனானது. இத்திணிவு ஐதரசனின் திணிவுக்குச் சமனானது.
- (g) இலத்திரன்
 - ஏற்றம் : மறை (-).
 - திணிவு : ஐதரசனின் திணிவில் $1/1840$ மடங்கு.
 - கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானி : J.J. தொம்சன்.
 - கண்டுபிடித்த ஆண்டு : 1897.

கார மண் மூலகங்கள் Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra.

(h) புரோத்தன்

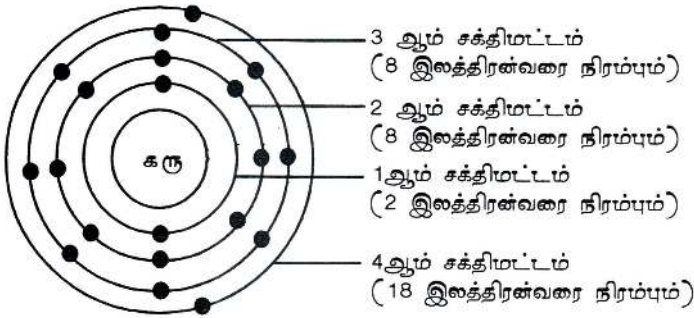
ஏற்றம்	: நேர் (+).
திணிவு	: ஐதரசனின் திணிவிற்கு சமன்.
கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானி	: இராதபோட்.
கண்டுபிடித்த ஆண்டு	: 1898.

(i) நியூத்திரன்

ஏற்றம்	: நடுநிலை (0).
திணிவு	: ஐதரசனின் திணிவிற்கு சமன்.
கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானி	: ஜேம்ஸ் சட்விக்.
கண்டுபிடித்த ஆண்டு	: 1932.

3. இலத்திரன் நிலையமைப்பு

- (i) அணுவில் இலத்திரன்கள் ஓடுகளில் அல்லது ஒழுக்குகளில் அல்லது சக்தி மட்டங்களில் ஒரு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையில் அமைந்து காணப்படும்.
- (ii) முதலாம் சக்திமட்டத்தில் உச்ச அளவாக 2 இலத்திரன்களும், முதலாம் சக்திமட்டம் நிரம்பிய பின்னர் இரண்டாம் சக்திமட்டத்தில் 8 இலத்திரன்களும். இரண்டாம் சக்திமட்டம் நிரம்பிய பின்னர் 3ஆம் சக்திமட்டத்தில் 8 இலத்திரன்களும் 3 ஆம் சக்திமட்டம் நிரம்பிய பின்னர் 18 இலத்திரன்களும் தொடர்ந்து வேறுபட்டுக் கொண்டு செல்லும்.
- (iii) இச் சக்திமட்டங்களுக்கு முறையே K ஓடு, L ஓடு, M ஓடு, N ஓடு என்றவாறும் வழங்கப்படுகின்றது. அல்லது 1, 2, 3, 4, ... சக்திமட்டங்கள் எனவும் வழங்கப்படும்.



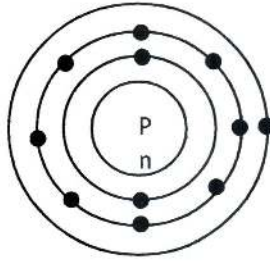
(உ+ம்) சோடியத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை வரைவோம். சோடியத்தில் உள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை 11 ஆகும். எனவே, இலத்திரன் நிலையமைப்பு 2, 8, 1 என்றவாறு இருக்கும்.

அரசன் மூலகங்கள் F, Cl, Br, I, At.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

54

கிரசாயனவியல் அலை - 03

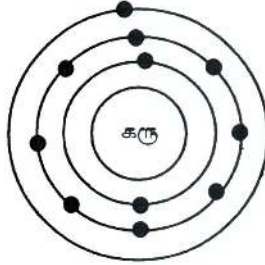


Na = 11

(iv) மக்னீசியத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதி அதன் கட்டமைப்பை வரைந்து பார்ப்போம்.

Mg இன் அணு எண் = 12 ஆகும்.

Mg = 2, 8, 2



Mg = 12

(v) குளோரினை எடுத்துக்கொண்டால் குளோரினில் 17 இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன.

எனவே Cl இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு 2, 8, 7 ஆகும்.

(vi) 1 கில் கிருந்து 20 வரையுள்ள முலகங்களின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு

மூலகம்	குறியீடு	அணு எண்	இலத்திரன் நிலையமைப்பு			
			K	L	M	N
ஐதரன்	H	1	1			
ஈலியம்	He	2	2			
இலிதியம்	Li	3	2	1		
பெரிலியம்	Be	4	2	2		
போரன்	B	5	2	3		
காபன்	C	6	2	4		
நைதரசன்	N	7	2	5		
ஒட்சிசன்	O	8	2	6		
புளோரின்	F	9	2	7		
நேயன்	Ne	10	2	8		

விழுமிய வாயுக்கள் He, Ne, Kr, Xe, Ra.

சோடியம்	Na	11	2	8	1	
மக்னீசியம்	Mg	12	2	8	2	
அலுமினியம்	Al	13	2	8	3	
சிலிக்கன்	Si	14	2	8	4	
பொசுபரசு	P	15	2	8	5	
கந்தகம்	S	16	2	8	6	
குளோரின்	Cl	17	2	8	7	
ஆகன்	Ar	18	2	8	8	
பொற்றாசியம்	K	19	2	8	8	1
கல்சியம்	Ca	20	2	8	8	2

4. அணுவெண்

- நடு நிலையான மூலகமொன்றில் காணப்படும் புரோத்தன்களினது அல்லது இலத்திரன்களினது எண்ணிக்கை அணு எண் எனப்படும்.
- நடுநிலை அணுவில் புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாகக் காணப்படும்.
- இரசாயனத் தாக்கங்களின்போது அணுவில் இருந்து இலத்திரன்கள் அகற்றப்பட்டு அல்லது சேர்க்கப்பட்டு ஏற்றம் பெற்ற அணுக்கள் அயன்கள் எனப்படும். அயன் ஒன்றில் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை மாறுபடும். ஆனால், புரோத்தன்களில் எண்ணிக்கை மாறுபட மாட்டாது.
- எனவே அணு எண் எப்போதும் புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாக இருக்கும். நடுநிலையான அணுவில் இலத்திரன்களில் எண்ணிக்கை புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாக இருக்கும்.
- மக்னீசியத்தை எடுத்துக்கொள்வோம். மக்னீசியத்தில் 12 புரோத்தன்கள் உள்ளன. எனவே, இதன் அணு எண் 12 ஆகும். இதிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையும் 12 ஆகும்.

5. திணிவெண்

- அணுவொன்றிலுள்ள புரோத்தன்களினதும் நியூத்திரன்களினதும் கூட்டுத்தொகை திணிவெண் எனப்படும். அல்லது நடுநிலையான அணுவிலுள்ள நியூத்திரன்களினதும் இலத்திரன்களினதும் கூட்டுத் தொகை திணிவெண் எனப்படும்.
-

$$\text{திணிவெண்} = \text{புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை} + \text{நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை}$$

அல்லது

$$\text{திணிவெண்} = \text{இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை} + \text{நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை}$$

(iii) அலுமினியம் அணுவை எடுத்தால் அதில் 13 புரோத்தன்களும் 13 இலத்திரன்களும் 14 நியூத்திரன்களும் காணப்படுகின்றன.

ஆகவே, அலுமினியத்தின் திணிவெண் $13 + 14 = 27$ ஆகும்.

(iv) ஒரு அணுவில் திணிவெண்ணையும் அணு எண்ணையும் குறித்துக் காட்டும் முறை ஒன்று காணப்படுகின்றது.

Na திணிவெண் = 23

அணுவெண் = 11

$^{23}_{11}\text{Na}$ திணிவெண் $^{27}_{13}\text{Al}$, $^{6}_{12}\text{C}$, $^{39}_{19}\text{K}$
 அணுவெண்

(v) இடைவெளிகளை நிரப்பி அட்டவணையைப் பயன்படுத்தவும்

மூலகம்	அணுவெண்	இலத்திரன் நிலையமைப்பு	e எண்	P எண்	n எண்	P + n
H	1	1	1	1	0	1
He	2	2	2	2	2	4
Li	3	2, 1	3	3	4	7
-	4	2, 2	4	4	5	9
B	-	2, 3	5	5	6	11
C	6	-	6	6	6	12
N	7	2, 5	-	7	7	14
O	8	2, 6	8	-	8	16
F	9	2, 7	9	9	-	19
Ne	10	2, 8	10	10	10	-
-	11	2, 8, 1	11	11	12	23
Mg	-	2, 8, 2	12	12	12	24
Al	13	-	13	13	14	27
Si	14	2, 8, 4	-	14	14	28
P	15	2, 8, 5	15	-	16	31
S	16	2, 8, 6	16	16	-	32
Cl	17	2, 8, 7	17	17	18.5	-
-	18	2, 8, 8	18	18	22	40
K	-	2, 8, 8, 1	19	19	20	39

அறைவெப்பத்தில் உருகும் உலோகங்கள் பாதரசம், காலியம் (மென் தங்கம்), சீசியம் மற்றும் பிரான்சியம்

Ca	20	-	20	20	20	40
Sc	21	-	21	21	24	45
Ti	22	-	-	-	-	48
V	23	-	-	-	-	51
Cr	24	-	-	-	-	52
Mn	25	-	-	-	-	55
Fe	26	-	-	-	-	56
Co	27	-	-	-	-	59

6. நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணை

(i) மூலகம்

- (a) இதுவரை 115 மூலகங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.
- (b) இம் மூலகங்கள் பல்வேறு வகையான பாகுபாடு முறைகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு ஒரு ஒழுங்கான விதத்தில் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- (c) இவ்வாறு மூலகங்கள் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ள அட்டவணை ஆவர்த்தன அட்டவணை எனப்படும்.

(ii) ஆவர்த்தன அட்டவணை

- (a) மூலகங்களை ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உலகிற்கு முன்வைத்த விஞ்ஞானி நிமித்திரி மெண்டலிவ் ஆவார்.
- (b) மெண்டலிவ் ஆவர்த்தன அட்டவணையை அறிமுகம் செய்தபோது 60 மூலகங்கள் மாத்திரமே கண்டுபிடிக்கப்பட்டு இருந்தது. தற்போது மெண்டலிவ் ஆவர்த்தன அட்டவணை திருத்தங்கள் மேற்கொண்டு தற்கால ஆவர்த்தன அட்டவணை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

(iii) நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணை வீதி

- (a) அணு எண்ணையும் இலத்திரன் நிலையமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டதாகும். அணு எண் ஏறுவரிசையின்படி ஒழுங்கமைக்கும்போது குறித்த இடைவெளியின் பின் ஒத்த இயல்பு கொண்ட மூலகங்கள் மீண்டும் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

விண்மீன் துகள்கள் இடையே உள்ள முகில்கள் தம்மகத்தே ஐதரசன், ஈலியம் போன்ற வளிமங்களைக் கொண்டுள்ளன.

(b) நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணை

																		உலோகப்போலி																
																		அல்லுலோகம் VIII/O																
I		II																III	IV	V	VI	VII	He											
3	4															5	6	7	8	9	10													
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne													
11	12															13	14	15	16	17	18													
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar													
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																	
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																	
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110																									
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun																									
																		விழுமிய வாயு																
																		உலோகங்கள்																
																		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71			
																		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
																		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103			
																		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

(c) நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணை ஒரு பகுதி

								VIII/O						
								ஆவர்த்தனம்						
I		II		III	IV	V	VI	VII	He					
1	H													
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne						
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar						
4	K	Ca												

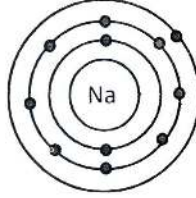
- (d) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மேலிருந்து கீழாக கூட்டங்கள் எனவும் இடமிருந்து வலமாக ஆவர்த்தனம் எனவும் வழங்கப்படுகின்றது.
- (e) நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் 8 கூட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. இவை ரோம இலக்கங்களால் குறிக்கப்படும் (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII) ஆவர்த்தனங்கள் மொத்தமாக 7 காணப்படுகின்றன.
- (f) I ஆம் கூட்டத்தை கார உலோகங்கள் எனவும் II ஆம் கூட்டத்தை காரமண் கூட்டம் எனவும் VII ஆம் கூட்டத்தை அலசன்கள் எனவும் VIII ஆம் கூட்டத்தை பூச்சியக் கூட்டம் அல்லது அருவாயுக்கள் அல்லது விழுமிய வாயுக்கள் எனவும் வழங்கப்படுகின்றன.
- (g) முதலாம் கூட்டத்தில் காணப்படும் மூலகங்களின் கடைசி ஓட்டில் ஒரு இலத்திரனும், இரண்டாவது கூட்டத்தில் காணப்படும் மூலகங்களின் கடைசி ஓட்டில் இரண்டு இலத்திரன் என்றவாறும் தொடர்ந்து கூட்டங்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்றவாறு இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து எட்டாம் கூட்டத்தில் எட்டு இலத்திரன்களையும் கொண்டு காணப்படும்.

நைதரசன் கொண்ட மூலக்கூறுகளை அமைன் என அழைக்கப்படுகின்றது.

(உ + ம்) மக்னீசியம் இரண்டாம் கூட்டம். இதன் கடைசி ஓட்டில் இரண்டு இலத்திரன்கள் காணப்படும். 2, 8, 2.

- (h) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும்போது முதலாம் ஆவர்த்தனம், இரண்டாம் ஆவர்த்தனம் என்றவாறு தொடர்ந்து செல்லும். முதலாம் ஆவர்த்தனத்தில் காணப்படும் மூலகங்களில் ஒரு ஓடு மட்டுமே காணப்படும். இரண்டாம் ஆவர்த்தனத்தில் காணப்படும் எல்லா மூலகங்களிலும் இரண்டு ஓடுகள் மட்டுமே காணப்படும்.

(உ + ம்) Na மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தைச் சேர்ந்த மூலகமாகும். இதற்கு மூன்று ஓடுகள் காணப்படுகின்றன.



(iv) **மூலகங்களை ஆவர்த்தனங்களுக்குள் அடக்குதல்**

மூலகங்கள் எவ் ஆவர்த்தனத்தில் அமைந்துள்ளது என்பதைக் காட்டுவதற்கு அம்மூலகத்திலுள்ள இலத்திரன்கள் அமைந்துள்ள சக்தி மட்டங்களின் எண்ணிக்கையைக் கொண்டு கூறமுடியும்.

- ★ முதல் சக்தி மட்டத்தில் மாத்திரம் இலத்திரனைக் கொண்டவை. முதலாம் ஆவர்த்தனம்.
- ★ முதல் இரு சக்தி மட்டங்களிலும் மாத்திரம் இலத்திரனைக் கொண்டவை இரண்டாம் ஆவர்த்தனம்.
- ★ முதல் மூன்று சக்திமட்டங்களில் மாத்திரம் இலத்திரனைக் கொண்டவை. மூன்றாம் ஆவர்த்தனம் என்றவாறு தொடர்ந்து செல்லும்.

(v) **மூலகங்களைக் கூட்டங்களாகப் பிரித்தல்**

மூலகமொன்றின் கூட்டமானது அம் மூலகத்தின் இறுதிச் சக்தி மட்டத்தில் காணப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்கு ஏற்ப தீர்மானிக்கப்படும்.

(உ + ம்) ★ Na மூலகத்தின் இறுதிச் சக்திமட்டத்திலும் ஒரு இலத்திரன் காணப்படும் (2, 8, 1) எனவே, Na முதலாம் கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலகமாகும்.

- ★ Al - அணு எண் = 13 ஆகும். இதன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு 2, 8, 3 ஆகும். எனவே, Al இன் இறுதிச் சக்திமட்டத்தில் மூன்று இலத்திரன் காணப்படும். எனவே, Al மூன்றாம் கூட்ட மூலகமாகும்.

நுண்ணிய தாதுப்பொருட்கள், மூலகங்கள், வாயுக்கள் என்பன மூலக்கூற்று முகில்களில் காணப்படுகின்றன.

(vi) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் முதல் 20 முலகங்களும் அடங்கும் கூட்டம்

முலகம்	அணு எண்	இலத்திரன் நிலையமைப்பு	முலகம் அடங்கும் கூட்டம்
H	1	1	I
He	2	2	0
Li	3	2, 1	I
Be	4	2, 2	II
B	5	2, 3	III
C	6	2, 4	IV
N	7	2, 5	V
O	8	2, 6	VI
F	9	2, 7	VII
Ne	10	2, 8	VIII/0
Na	11	2, 8, 1	I
Mg	12	2, 8, 2	II
Al	13	2, 8, 3	III
Si	14	2, 8, 4	IV
P	15	2, 8, 5	V
S	16	2, 8, 6	VI
Cl	17	2, 8, 7	VII
Ar	18	2, 8, 8	VIII/0
K	19	2, 8, 8, 1	I
Ca	20	2, 8, 8, 2	II

(vii) முதல் 20 முலகங்கள் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அமைந்துள்ள கூட்டம்

அணு எண்	முலகம்	இலத்திரன் நிலையமைப்பு	ஆவர்த்தனம்	கூட்டம்
1	H	1	1	I
2	He	2	1	II
3	Li	2, 1	2	I
4	Be	2, 2	2	II
5	B	2, 3	2	III

தீக்கோழியின் முட்டைக்கலைமை மிகப் பெரியது.

6	C	2, 4	2	IV
7	N	2, 5	2	V
8	O	2, 6	2	VI
9	F	2, 7	2	VII
10	Ne	2, 8	2	VIII/0
11	Na	2, 8, 1	3	I
12	Mg	2, 8, 2	3	II
13	Al	2, 8, 3	3	III
14	Si	2, 8, 4	3	IV
15	P	2, 8, 5	3	V
16	S	2, 8, 6	3	VI
17	Cl	2, 8, 7	3	VII
18	Ar	2, 8, 8	3	VIII/0
19	K	2, 8, 8, 1	4	I
20	Ca	2, 8, 8, 2	4	II

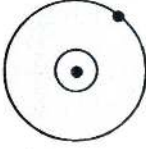

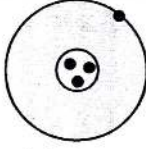
7. சமதானிகள்

(i) ஒரே அணுவெண்ணையும் வேறுபட்ட திணிவெண்ணையும் கொண்ட அணுக்கள் ஒரு மூலகத்தின் சமதானிகள் எனப்படும்.

(உ + ம்) ஐதரசனை எடுத்துக்கொண்டால் இதில் மூன்று சமதானிகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றின் திணிவெண் முறையே 1, 2, 3 என வேறுபட்ட திணிவெண்ணைக் கொண்டு காணப்படும்.

(ii) ஒரே மூலகத்தில் வேறுபட்ட திணிவெண் கொண்ட அணுக்கள் காணப்படலாம். ஒரே மூலகத்திலுள்ள வேறுபட்ட திணிவெண் கொண்ட அணுக்கள் அம் மூலகத்தின் சமதானிகளாகும்.

(a) ஐதரசனுக்கு மூன்று சமதானிகள் உண்டு

சமதானிகள்	புரோத்தியம்	தூத்தேரியம்	திரித்தியம்
அணுக்கட்டமைப்பு			
	இலத்திரன் 1 புரோத்தன் 1 நியுத்திரன் 0	இலத்திரன் 1 புரோத்தன் 1 நியுத்திரன் 1	இலத்திரன் 1 புரோத்தன் 1 நியுத்திரன் 2

முதலாம் மென்சவ்வினுள்ள நுண் துளைகள் $7A^0$ விட்டத்தைக் கொண்டது.

அணு எண்	1	1	1
திணிவு எண்	1	2	3
	${}^1_1\text{H}$	${}^2_1\text{H}$	${}^3_1\text{H}$

(b) குளோரீனுக்கு இரண்டு சமதானின் உண்டு

Cl இனுக்கு இரண்டு சமதானிகள் காணப்படுகின்றன. ${}^{35}_{17}\text{Cl}$, ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ என்பனவாகும். இவை சம அளவில் காணப்படுவதில்லை. ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ 75% உம் ${}^{37}_{17}\text{Cl}$, 25% உம் காணப்படும்.

(c) ஓட்சிசனுக்கு மூன்று சமதானிகள் காணப்படுகின்றன

${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{17}_8\text{O}$, ${}^{18}_8\text{O}$ எனவே, திணிவெண் முறையே 16, 17, 18 என மூன்று காணப்படுகின்றது.

8. ஆவர்த்தன அட்டவணையின் கோலங்கள்

(i) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஆவர்த்தனத்தின் வழியே இடமிருந்து வலமாகவும் கூட்டத்தின் வழியே மேலிருந்து கீழ்நோக்கியும் மூலகங்களின் பெளதீக, இரசாயன இயல்புகள் வேறுபடுவதைக் காணலாம். இவ்வாறு வேறுபடும் கோலத்தை இனங்காண பின்வரும் இயல்புகளை ஆராய்வோம்.

★ முதலாம் அயனாக்கல் சக்தி

★ மின்னெதிர்த் தன்மை

(ii) முதலாம் அயனாக்கல் சக்தி

(a) வாயு நிலையில் காணப்படும் மூலகமொன்றின் அணுவிலிருந்து இலத்திரனொன்றை அகற்றி வாயு நிலையிலுள்ள அயனொன்றை உருவாக்குவதற்கு வழங்கவேண்டிய இழிவான சக்தி அதன் முதலாம் அயனாக்கல் சக்தி எனப்படும்.

(b) இவ்வாறே இரண்டு இலத்திரன்களை அகற்றுவதற்கு வழங்க வேண்டிய இழிவான சக்தி அதன் இரண்டாம் அயனாக்கல் சக்தி எனவும் தொடர்ந்து மூன்றாம், நான்காம் அயனாக்கல் சக்தி என்றவாறு வழங்கப்படும்.

(c) 1 - 20 வரையுள்ள மூலகங்களின் முதலாம் அயனாக்கல் சக்திப் பெறுமானம்

I								VIII/0
H 130								He 2372
Li 519	Be 897	B 799	C 1085	N 1406	O 1314	F 1682	Ne 2080	
Na 495	Mg 739	Al 577	Si 786	P 1018	S 1000	Cl 1255	Ar 1521	
K 418	Ca 590							

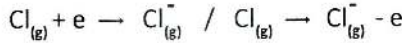
கடுமையாகப் பாதிக்கப்பட்ட கலங்களிலும் புற்றுநோய்க் கலங்களிலும் இழை மணிகள் காணப்படுவதில்லை.

(d) K இன் முதலாம் அயனாக்கல் சக்தி 418kJ/mol ஆகும். அதாவது, வாயு நிலையில் காணப்படும் K அணுவிலிருந்து இலத்திரன் ஒன்றை அகற்றி K^+ அயன் ஒன்று உருவாவதற்கு வழங்கவேண்டிய இழிவான சக்தி 418 KJ/mol ஆகும்.



(e) $Na_{(g)} - e \rightarrow Na_{(g)}^+ / Na_{(g)} \rightarrow Na_{(g)}^+ + e$

(f) சில மூலகங்கள் இலத்திரன்களை ஏற்று மறை ஏற்றமுடைய அயன்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

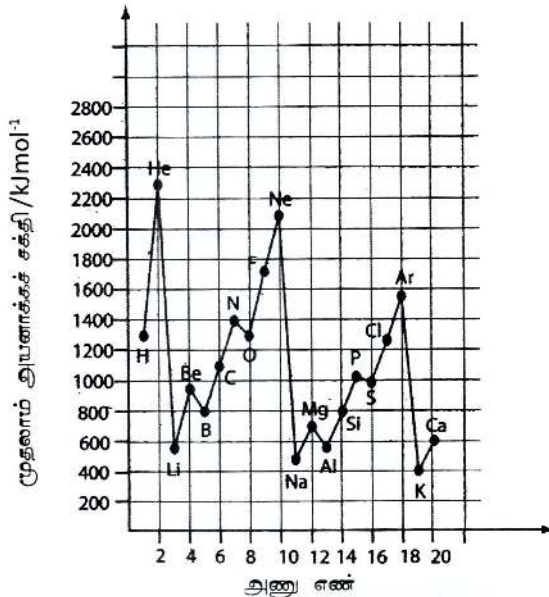


(g) ★ ஆவர்த்தன அட்டவணையில் முதலாம் (I) கூட்ட மூலகங்கள் குறைவான அயனாக்கல் சக்தியையும் எட்டாம் (VIII) கூட்ட மூலகங்கள் உயர்வான முதலாம் அயனாக்கல் சக்தியையும் கொண்டு காணப்படும்.

★ முதலாம் கூட்ட மூலகங்கள் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும் போது அயனாக்கல் சக்தி குறைவடைவதைக் காணலாம்.

★ ஆவர்த்தன வழியாக இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும்போது அயனாக்கல் சக்தி அதிகரித்துக் கொண்டு செல்வதைக் காணலாம்.

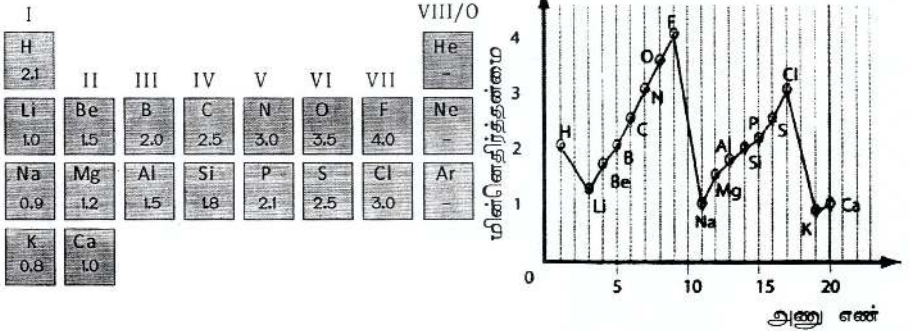
(h) அணு எண்ணுக்கு எதிராக அயனாக்கல் சக்தி வேறுபடும் விதம்



இழைமுணி கலத்தின் வலுவீடு என அழைக்கப்படும்.

(iii) மின்னெதிர் தன்மை

- (a) மூலகமொன்றின் அணுவானது பிறிதொரு மூலகமொன்றின் அணுவடன் பிணைப்பில் ஈடுபட்டிருக்கும்போது அப்பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்களை தன்னை நோக்கி கவரும் ஆற்றல் மின்னெதிர் தன்மை எனப்படும்.
- (b) மின்னெதிர் தன்மை கூடிய மூலகங்கள் VII ஆம் கூட்டத்தில் காணப்படுகின்றன, இவற்றுள் கூடிய மின்னெதிர் தன்மையான மூலகம் புளோரீன் ஆகும்.
- (c) ஆவர்த்தன வழியே இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும்போது மின்னெதிர் தன்மை அதிகரித்துக் கொண்டு செல்லும். கூட்டவழியாக மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும்போது மின்னெதிர் தன்மை குறைந்து கொண்டு செல்வதை அவதானிக்கலாம்.
- (d) அணு எண் 1 - 20 வரையுள்ள மூலகங்களின் மின்னெதிர் தன்மை போலிங் பெறுமானத்துக்கு ஏற்ப தரப்பட்டுள்ளது



9. உலோகங்கள், அல்லுலோகங்கள், உலோகப் போலிகள்

(i) உலோகங்கள் (Metals)

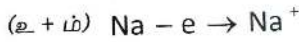
- (a) தற்போது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள மூலகங்களும் 80 இற்கும் மேற்பட்டவை உலோகங்கள் எனப்படும்.
(உ + ம) பொன், வெள்ளி, இரும்பு, அலுமினியம், சோடியம்.
- (b) உலோகங்களின் பௌதிக இயல்புகள்
- ★ உலோகங்களின் மேற்பரப்பு தமக்குரிய மினுக்கத்தைக் கொண்டுள்ளன.
 - ★ அவற்றைத் தட்டும்போது "கணீர்" எனும் ஒலியை எழுப்பக் கூடியவை.
 - ★ சாதாரண வெப்பநிலையில் திண்மமாகக் காணப்படும்.
(இரசம் - திரவம்)

ஒரு கலத்தில் காணப்படுகின்ற சக்தியைக் கொண்ட மிகச் சிறிய சேதன மூலக்கூறு ATP ஆகும்.

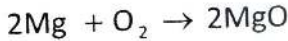
- ★ வாட்டதகு இயல்புடையவை, நீட்டத்தகு இயல்புடையவை.
- ★ சிறந்த மின், வெப்பக் கடத்திகள்.

(c) உலோகங்களின் இரசாயன இயல்புகள்

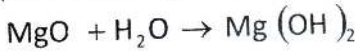
- ★ உலோகங்கள் நேர் அயன்களை உருவாக்கும் ஆற்றல் கொண்டவை.



- ★ உலோகங்கள் ஒட்சிசனுடன் தாக்கம் புரிந்து மூல ஒட்சைட்டுகளைக் கொடுக்கும்.

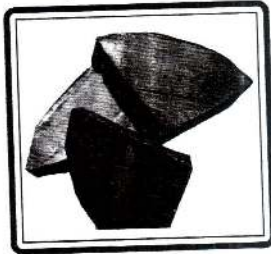


- ★ நீரில் கரையும் மூல ஒட்சைட்டுக்கள் காரக் கரைசலை உருவாக்கும்.



(d) உலோக மூலகங்கள்

- ★ சோடியம் (Sodium)



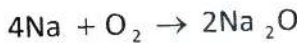
இது தாக்குதிறன் கூடிய மூலகமாகும். இது இயற்கையில் மூலக நிலையில் காணப்படுவதில்லை. உயர் தாக்குதிறனால் சேர்வையாக மாறிவிடும். ஆய்வுகூடத்தில் மண்ணெண்ணெய் போன்ற பரபின் எண்ணெயில் சேமித்து வைக்கப்படும்.

சோடியத்தின் பெளதிக இயல்புகள்

- கத்தியால் வெட்டக்கூடிய அளவிற்கு மென்மையானது.
- நீரிலும் பார்க்க அடர்த்தி குறைவானது. இதனால் நீரில் மிதக்கும்.
- மின் வெப்பக்கடத்தியாகும்.

சோடியத்தின் இரசாயன இயல்புகள்

- சோடியம் உலோக வளியிலுள்ள ஒட்சிசனுடன் மிக விரைவாகத் தாக்கம் புரிந்து உலோக ஒட்சைட்டை உருவாக்கும்.



- சோடியம் குளிர் நீருடன் உக்கிரமாகத் தாக்கமடைந்து சோடியம் ஐதரொட்சைட்டையும் ஐதரசன் வாயுவையும் கொடுக்கும்.



- சோடியம் அமிலத்துடன் மிக வீரியமாகத் தாக்கமடைந்து

நிற மூர்த்தங்கள் - மனிதனில் - 23 சோடி, பழ ஈ - 4 சோடி, தேரை - 11 சோடி.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

66

இரசாயனவியல் அலகு - 03

உலோக உப்பையும் ஐதரசன் வாயுவையும் உருவாக்கும் (இது ஆபத்தான தாக்கம்)



★ **மக்னீசியம் (Magnesium)**



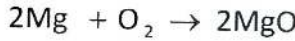
தாக்குதிறன் கூடிய இலோசான உலோகமாகும். வளியில் வைக்கும்போது மங்குகின்றது. எனினும், மணல் கடதாசியில் உரோசும்போது மினுக்கம் பெறும்.

பௌதீக இயல்புகள்

- நீரிலும் பார்க்க அடர்த்தி கூடியது (அடர்த்தி 1740 kgm^{-3})
- உயர் வெப்ப மின்கடத்தியாகும்.

இரசாயன இயல்புகள்

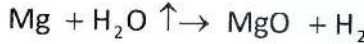
- மக்னீசியத்தை வளியில் வெப்பமேற்றும்போது பிரகாசமான வெண்ணிறச் சுவாலையுடன் எரிந்து வெண்ணிற மக்னீசியம் ஒட்சைட்டைத் தரும்.



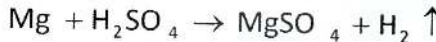
- மக்னீசிய உலோகம் குளிர் நீர் தாக்கம் புரியாது. எனினும், சுடுநீருடன் தாக்கம் புரிந்து மக்னீசிய ஐதரோட்சைட்டையும் ஐதரசன் வாயுவையும் உருவாக்கும்.



- வெப்பமாக்கிய மக்னீசியம் கொதிநீரவியுடன் தாக்கமுற்று மக்னீசியம் ஒட்சைட்டு, ஐதரசன் வாயுவைக் கொடுக்கும்.



- மக்னீசியம் ஐதான அமிலங்களுடன் விரைவாகத் தாக்கம் புரிந்து மக்னீசிய உப்பையும் ஐதரசன் வாயுவையும் தரும்.



(ii) **அல்லலோகங்கள் (Non - Metals)**

- (a) சாதாரண வெப்பநிலையில் திண்ம நிலையில் மாத்திரமன்றி, திரவ வாயு நிலைகளிலும் காணப்படும்.

(உ + ம்) காபன், சுந்தகம், பொசுபரக, அயடன், குளோரின்.

இலங்கத்தைத் தீர்மானிப்பதில் பங்குபற்றும் நிறமூர்த்தங்கள் X Y வகை நிறமூர்த்தங்களாகும்.

(b) அல்லலோக ழுலகங்கள்

★ நைதரசன் (Nitrogen)



- வளிமண்டலத்தில் ஈரணு (N_2) வாயுவாகக் காணப்படும். வளியில் 78.1% நைதரசன் காணப்படுகின்றது.
- விலங்குப் புரதம் தாவரப் புரதங்களின் கூறாக நைதரசன் காணப்படுகின்றது.

- மண் வளியின் கூறாகவும் உக்கல் போன்ற சேதனப் பதார்த்தங்களிலும் நைத்திரேற்று, நைத்திரைட்டு, அமோனியம் போன்ற சேர்வைகளின் கூறாகவும் நைதரசன் காணப்படும்.

★ கந்தகம் (Sulphur)



- இதை சல்பல் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- கந்தகம் பல வடிவங்களில் காணப்படுவதால் பிற திருப்பங்கள் என அழைக்கப்படும்.
- கந்தகம் நொறுங்கக் கூடிய மஞ்சள் நிறப் பளிங்காகும்.

★ காபன் (Carbon)



- வளிமண்டலத்தில் காபனீரொட்டைட்டு வாயுவாகக் காணப்படுகின்றது.
- தாவர, விலங்கு இழையங்களிலும் எல்லா சேதனச் சேர்வைகளிலும் நிலக்கரி, பெற்றோலியம் உற்பத்திகளிலும் வேறு ஐதரோக்காபன்களிலும் காபன் அணுக்கூறுகளாக உள்ளது.

- காபன் பிறதிருப்பங்களைக் கொண்டது.
- காபன் பளிங்குருவாகவும் பளிங்குருவற்றவையாகவும் இரு வடிவங்களில் காணப்படுகின்றன.
(உ + ம்) பளிங்கு வடிவம் - வைரம், காரீயம்.
பளிங்குருவற்ற வடிவம் - நிலக்கரி, மரக்கரி, சுடர்க்கரி.

மனிதனில் XY இலிங்க அமைப்பு ஆணையும் XX அமைப்பு பெண்ணையும் உண்டாக்கும்.

காபனின் வடிவம்	பயன்கள்
பளிங்குருவற்ற காபன்	<ul style="list-style-type: none"> • கறுப்பு நிறப்புச்சு தயாரித்தல். • இறப்பர் நிரப்பியாக.
நிலக்கரி காரீயம்	<ul style="list-style-type: none"> • எரிபொருளாகப் பயன்படும். • பென்சில் உற்பத்தி. • மின் கலங்களின் மின் வாய்களை தயாரிக்க உதவும். • உராய்வு நீக்கியாக பயன்படும்.
வைரம்	<ul style="list-style-type: none"> • ஆபரணங்களைத் தயாரிக்க, இரத்தினக்கல் வெட்டுவதற்கு, கண்ணாடி வெட்டுவதற்கு உராய்வுக்கு உட்படும் இயந்திரத்தின் சுழற்சி அச்சின் பகுதிகளில் பயன்படுத்தப்படும்.
கரி	<ul style="list-style-type: none"> • வாயுக்களை புறத்துறிஞ்சப் பயன்படும், நீர் சுத்திகரிப்பில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
காபன் தாள்	<ul style="list-style-type: none"> • விண்கலத்தின் பாகங்கள் தயாரிப்பதற்கு. • விண்வெளியுடைகள் தயாரிப்பதற்கு. • ஏவுகணை தயாரிப்பதற்கு. • உராய்வினால் ஏற்படும் வெப்பத்தை தாங்குவதற்கு பயன்படும்.

(iii) உலோகப் போலிகள்

(a) சிலிக்கன் (Silicon)



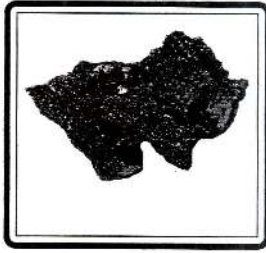
- புவியோட்டில் ஓட்சிசனுக்கு அடுத்ததாக அதிகளவு காணப்படுவது சிலிக்கனாகும்.
- சிலிக்கன் சேர்வைகள் இயற்கையாக பளிங்குருவானது.
- சிலிக்கனின் உருகுநிலை 1410°C ஆகும்.

★ சிலிக்கனின் பயன்கள்

- திரான்சிற்றர், இருவாயி ஆகியவை தயாரிப்பு.
- சூரியக் கலங்கள் தயாரிப்பு.
- கணினியின் துணைக் கூறுகளின் உற்பத்திக்குப் பயன்படும்.

நன்னீர்த்தாவரங்கள் : ஐதரில்லா, பிளர்ரியா, ஐக்கோணியா, வலிஸ்னேரியா, நெலும்பியா, சஜிற்றேரியா, பைப்பிரஸ்.

(b) போரன் (boron)



- தூய போரன் கருமை நிற பளிங்குத் திண்மமாகும்.

★ போரனின் பயன்கள்

- உலோகங்களை உருக்கி ஒட்டுதல்.
- தோல் கம்பளிகளைத் தயாரிப்பதற்கு.
- உயர் வெப்ப நிலைக்கு வெப்பமேற்றக்கூடிய வகைகளைத் தயாரிப்பதற்கு.
- குறைகடத்தி தயாரிப்பில் கலப்படம் செய்தல்.

(iv) ஆவர்த்தன அட்டவணையிலுள்ள சில முலகங்களின் நிறமும் பயன்பாடும் கரப்பட்டுள்ளன.

முலகம்	நிறம்	பயன்பாடு
ஐதரசன்	நிறமற்றது	ரொக்கட் எரிபொருள்
ஈலியம்	நிறமற்றது	ஆகாய விமானம் தயாரிப்பு
லித்தியம்	வெள்ளி போன்ற நிற முடைய உலோகம்.	வையின் குவளை தயாரிப்பு
பெரிலியம்	வெள்ளிப் பளிங்கு	கடிகாரவில் தயாரிப்பு
போரன்	கருமை நிறமுடைய தூள்	டென்னிஸ் துருப்பு
காபன்	கறுப்பு நிறத் திண்மம்	வைரம்
நைதரசன்	நிறமற்ற வாயு	வளமாக்கி தயாரிப்பு
ஓட்சிசன்	நிறமற்ற வாயு	நீர்
புளோரின்	மங்கிய மஞ்சள் நிற வாயு	பற்பசை தயாரிப்பு
நியோன்	நிறமற்ற வாயு	நியோன் ஒளி
சோடியம்	வெள்ளி போன்ற மினுக்கம்	உலர் கலம் தயாரிப்பு, பொன், வெள்ளி பிரித்தெடுப்பு.
மக்னீசியம்	வெள்ளி போன்ற வெண்ணிற மினுக்கம்	ஆகாய விமானம் தயாரிப்பு
அலுமினியம்	நீல நிறம் சார்ந்த வெண்ணிற மினுக்கம்	சமயற்பாத்திரம்

கண்டல் தாவரங்கள் : கண்டல், கண்ணா கிண்ணை, தில்லை, புகுகிரா.

சிலிக்கன்	கபில நிறத் தூள்	கணிப்பான் / கரியபடலம்
பொஸ்பரஸ்	மஞ்சள் / செந்நிறம்	தீக்குச்சி
கந்தகம்	மஞ்சள் நிறத் தூள்	தலைமயிர்ப் பூச்சுத்திரவம்
குளோரின்	இளம் பச்சை நிறம் சார்ந்த மஞ்சள் வாயு	நீரைச் சுத்திகரித்தல்
ஆகன்	நிறமற்றது	மின்குமிழ்
பொற்றாசியம்	வெண்ணிறமானது	கண்ணாடிவில்லை
கல்சியம்	வெள்ளி போன்ற வெண் மையானது	கொங்கிறீற்று

(v) **ஓட்சைட்டின் அமில, மூல, ஈரியல்பு கியல்புகள்**

முன்றாம் ஆவர்த்தன மூலக ஓட்சைட்டுக்களின் அமில கியல்பு

மூன்றாம் ஆவர்த்தன மூலகங்கள்	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
ஓட்சைட்டுக்கள்	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇
அமில, மூல கியல்புகள்	வன் மூலம்	மென் மூலம்	ஈரியல்பு	மென் அமிலம்	மென் அமிலம்	வன் அமிலம்	வன் அமிலம்

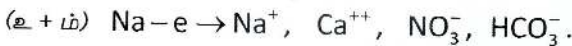
10. இரசாயனச் சூத்திரங்கள்

(i) **வலுவளவு**

(a) வலுவளவு என்பது குறித்த மூலக அணு ஒன்றின் சேர்க்கையுறும் ஆற்றலாகும். இது ஐதரசன் சார்பாக அளக்கப்படுகின்றது. இதற்கமைய மூலகங்களின் வலுவளவு என்பது அம்மூலக அணுவுடன் சேர்வை உருவாக்கக்கூடிய அல்லது அதனால் இடம்பெயர்க்கக்கூடிய ஐதரசன் அணு / அணுக்களின் எண்ணிக்கையாகும்.

(b) அணுவின் இறுதிச் சக்தி மட்டத்திலுள்ள இலத்திரன்கள் வலுவளவு இலத்திரன்கள் என அழைக்கப்படும்.

(c) ஒரு அணு அல்லது அணுக்கூட்டம் இலத்திரன்களை ஏற்கும் அல்லது இலத்திரன்களை இழக்கும் நிலை அயன் நிலை எனப்படும்.



(d) ஒரு அணு அல்லது அணுக்கூட்டம் இலத்திரன்களை இழக்கும் அல்லது ஏற்கும் எண்ணிக்கை அதன் வலுவளவு எனப்படும்.

(x + m) சோடியம் ஒரு இலத்திரனை இழக்கும் எனவே, இதன் வலுவளவு ஒன்று ஆகும். SO₄ இரு இலத்திரன்களை ஏற்பதால் இதன் வலுவளவு 2 ஆகும்.

தாய்த்தாவரத்தின் இருக்கும் போது ஒரு வித்து முளைக்கும் தோற்றப்பாடு சீவக வித்து முளைத்தல் எனப்படும்.

(e) அணுக்களின் அல்லது அணுக்கூட்டங்களின் வலுவளவுகள் வேறுபட்ட எண்ணிக்கையைக் கொண்டதாகவும் காணப்படுகின்றது. அதாவது, ஒரு வலுவளவு, இரு வலுவளவு, மூன்று வலுவளவு, நான்கு வலுவளவு என்றவாறு வேறுபடுகின்றது.

(ii) சில முலகங்கள் மாறும் வலுவளவுகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன

மூலகம்	அயன் நிலையின் பெயர்	அயன் நிலை	வலுவளவு
இரும்பு	பெரக	Fe^{++}	2
	பெரிக்கு	Fe^{+++}	3
செம்பு	குப்பிரக	Cu^{+}	1
	குப்பிரிக்கு	Cu^{++}	2
இரசம்	மேக்கூரக	Hg^{+}	1
	மேக்கூரிக்கு	Hg^{++}	2
வெள்ளீயம்	தானக	Sn^{+}	1
	தானிக்கு	Sn^{++}	2

(iii) சில வலுவளவைக் கொண்ட முலகங்களும் முலகங்களும்

மூலகம்	அயன் நிலை	வலுவளவு	மூலகம்	அயன் நிலை	வலுவளவு
ஐதரசன்	H^{+}	1	ஐதரொட்சைட்டு	OH^{-}	1
சோடியம்	Na^{+}	1	இருகாபனேற்று	HCO_3^{-}	1
லித்தியம்	Li^{+}	1	நைத்திரேற்று	NO_3^{-}	1
குளோரீன்	Cl^{-}	1	அமோனியம்	NH_4^{+}	1
பொற்றாசியம்	K^{+}	1	நைத்திரைட்டு	NO_2^{-}	1
வெள்ளி	Ag^{+}	1	இருசல்பேற்று	HSO_4^{-}	1
புளோரீன்	F^{-}	1	மங்கனேற்று	MnO_4^{-}	1
புறோமின்	Br^{-}	1	எதைல்	C_2H_5	1
அயடீன்	I^{-}	1	மெதைல்	CH_3	1
கல்சியம்	Ca^{++}	2	காபனேற்று	CO_3^{--}	2
மக்னீசியம்	Mg^{++}	2	சல்பேற்று	SO_4^{--}	2
கந்தகம்	S^{--}	2	சல்பைற்று	SO_3^{--}	2
ஓட்சிசன்	O^{--}	2	இருகுரோமேற்று	$Cr_2O_7^{--}$	2
நாகம்	Zn^{++}	2	குரோமேற்று	CrO_4^{--}	2

சீவக வித்து முனைக்கும் தாவரங்கள் : இரைசோபோரா, புருகிரா, கிரியொப்சிஸ்.

ஈயம்	Pb ⁺⁺	2			
போரன்	B ⁺⁺⁺	3	பொகபேற்று	PO ₄ ⁻⁻⁻	3
அலுமினியம்	Al ⁺⁺⁺	3			
நைதரசன்	N ⁻⁻⁻	3			
அந்திமனி	Sb ⁺⁺⁺	3			
பொஸ்பரஸ்	P ⁺⁺⁺	3			
காபன்	C ⁴⁺	4			
சிலிக்கன்	Si ⁴⁺	4			

(iv) சில மூலகங்கள் வலுவளவுகளைக் கொண்டு காணப்படுவதில்லை.
(உ + ம்) He, Ne, Ar, Kr.

(v) **வலுவளவில் அடிப்படையில் இரசாயனச் சூத்திரம் வரைதல்**

(a) இரசாயனச் சூத்திரம் எழுதுவது பற்றி சவிடன் நாட்டு இரசாயனவியலாளரான “ஜேம்ஸ் ஜேகப் பர்ஸிலியஸ்” எனும் விஞ்ஞானி 1811 இல் முதன் முதலாக அறிமுகப்படுத்தினார்.

(b) சேர்வைகளின் சூத்திரங்களை எழுதுவதற்கு மூலகங்களின் இரசாயனக் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(c) சேர்வைகளின் சூத்திரங்களை எழுதுவதற்கு முன்னர் சேர்வைகளைத் தோற்றுவிக்கும் அணுக்கள் அல்லது அணுக்கூட்டங்களின் வலுவளவுகளைத் தெரிந்திருத்தல் வேண்டும். இவ் வலுவளவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டே இரசாயனச் சூத்திரம் எழுதப்படுகின்றது.

(d) பொதுவாக அணுக்கள் அல்லது அணுக்கூட்டங்கள் சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வைகள் அயன் பிணைப்பைக் கொண்டதாகவோ அல்லது பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பைக் கொண்டதாகவோ இருக்கும்.

(e) அணுக்கள் அல்லது அணுக்கூட்டங்கள் இரசாயன ரீதியில் சேரும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதப்படியே சேருகின்றது.

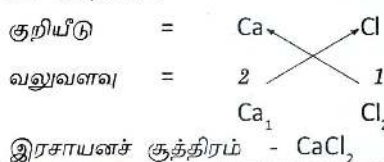
(f) கல்சியம் குளோரைட்டு சேர்வை உருவாகும் விதத்தைக் கவனிப்போம்
★ கல்சியம் அயனும் குளோரின் அயனும் சேர்ந்து கல்சியம் குளோரைட்டைத் தோற்றுவிக்கும்.

★ கல்சியம் குளோரைட்டு 1 : 2 எனும் விகிதத்தில் சேருகின்றது.

கல்சியத்தின் குறியீடு = Ca இதன் வலுவளவு = 2

குளோரீனின் குறியீடு = Cl இதன் வலுவளவு = 1

★ சேர்வையின் இரசாயனச் சூத்திரத்தைப் பெற பின்வரும் உத்தி மூலம் பெறலாம்.



இலக்கையில் காணப்படும் புள்ளிணங்கள்: பத்தனைப் புள்ளிணம், தலாவப் புள்ளிணம், விஐபு புள்ளிணம், தமநாசப் புள்ளிணம்.

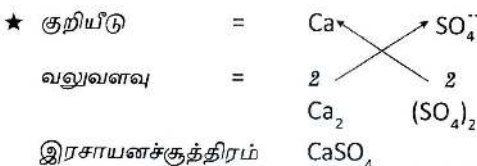
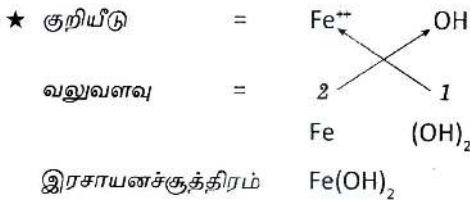
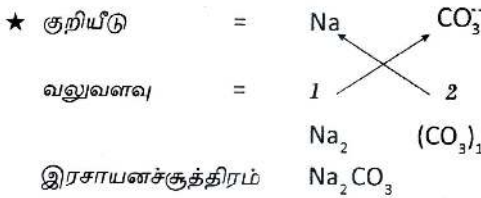
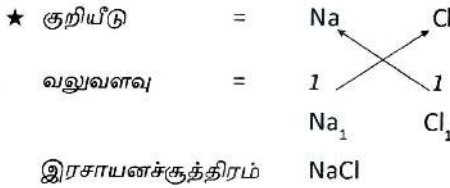
(g) மக்னீசியம் ஐதரொட்சைட்டு உருவாகுவதை அவதானிப்போம்

- ★ மக்னீசியம் அயனும் (Mg^{++}) ஐதரொட்சைட்டு அயனும் (OH^-) சேர்ந்து மக்னீசிய ஐதரொட்சைட்டை உருவாக்கும்.
- ★ மக்னீசிய தைரொட்சைட்டு 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் சேருகின்றது.
- ★ மக்னீசியத்தின் குறியீடு - Mg இதன் வலுவளவு = 2
- ★ ஐதரொட்சைட்டின் குறியீடு = OH இதன் வலுவளவு = 1
- ★ சேர்வையில் இரசாயனச் சூத்திரம் பின்வருமாறு எழுதல்.



(h) C இன் வலுவளவு = 4 ஐதரசனின் வலுவளவு = 1
இதன் இரசாயனச் சூத்திரம் CH_4 என எழுத முடியும்.

(h) இன்னும் சில உதாரணங்களைப் பார்ப்போம்



மண்ணீர் மூன்று வகைப்படும் புவியீர்ப்பு நீர், பருகுநீர், மயிர்த்துளை நீர்.

(v)

இரசாயனப் பெயர்	இரசாயனச் சூத்திரத்தில் அடங்கியுள்ள கூறுகள்	கூறுகளின் விகிதம்	குறியீடு	உபயோகம்
செப்பு சல்பேற்று	$\text{Cu}^{++} \text{SO}_4^{--}$	2 : 2	CuSO_4	பசை காச்சுவதற்கு
கல்சியம் சல்பேற்று	$\text{Ca}^{++} \text{SO}_4^{--}$	2 : 2	CaSO_4	சீமெந்து தயாரிப்பதற்கு
சோடியம் இருகாபனேற்று	$\text{Na}^+ \text{HCO}_3^-$	1 : 1	NaHCO_3	சிப்பம் பொருக்கச் செய்வதற்கு
அமோனியம் சல்பேற்று	$\text{NH}_4^+ \text{SO}_4^{--}$	2 : 1	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	விவசாயத்தில் (உரம்)
சோடியம் காபனேற்று	$\text{Na}^+ \text{CO}_3^{--}$	2 : 1	Na_2CO_3	உடுப்புத் தோய்ப்பதற்கு
கல்சியம் ஒட்சைட்டு	$\text{Ca}^{++} \text{O}^{--}$	2 : 2	CaO	பாசி நீக்குவதற்கு
சோடியம் குளோரைட்டு	$\text{Na}^+ \text{Cl}^-$	1 : 1	NaCl	உணவு தயாரிப்பதற்கு
அமோனியம் குளோரைட்டு	$\text{NH}_4^+ \text{Cl}^-$	1 : 1	NH_4Cl	உருக்கியொட்டலில்
கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டு	$\text{Ca}^{++} \text{OH}^-$	1 : 2	Ca(OH)_2	வெள்ளையடிப்பதற்கு
சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு	$\text{Na}^+ \text{OH}^-$	1 : 1	NaOH	சவர்க்காரம் தயாரிப்பில்
அசற்றூக்கமிலம்	$\text{CH}_3 \text{COO}^- \text{H}^+$	1 : 1	CH_3COOH	அச்சாறு தயாரிப்பில்
சோடியம் சல்பேற்று	$\text{Na}^+ \text{SO}_4^{--}$	2 : 1	Na_2SO_4	வாந்தி எடுப்பதற்கு
மக்னீசியம் ஐதரொட்சைட்டு	$\text{Mg}^{++} \text{OH}^-$	1 : 2	Mg(OH)_2	அமிலத்தைக் குறைப்பதற்கு
மக்னீசியம் சல்பேற்று	$\text{Mg}^{++} \text{SO}_4^{--}$	2 : 2	MgSO_4	வீக்கத்தைக் குறைப்பதற்கு

மண்ணிலே பவகையான அங்கிள் காணப்படுகின்றன பற்றியாக்கள், பங்குக்கள், அல்காக்கள், உயர் தாவரவேர்கள், பவகையான விவங்குகள்.

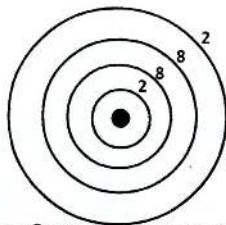
பகுதி - I

01. பின்வருவனவற்றுள் எது ஏகவினக் கலவையாகும்?
- (1) அரிசி + மணல் (2) காபனீரொட்சைட்டு + நீர்
(3) உப்புக் கரைசல் (4) இரும்புத் தூள்
02. சடப்பொருட்களின் பெளதிக நிலை அல்லாதது எது?
- (1) ஒலி (2) திண்மம் (3) திரவம் (4) வாயு
03. ஒரு அணுவில் மிகப் பெரிய பகுதியில் காணப்படுவது
- (1) இலத்திரன் (2) புரோத்தன் (3) நியூத்திரன் (4) கரு
04. சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (a) அணு நடுநிலையானது.
(b) இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாகும்.
(c) புரோத்தன்களும் இலத்திரன்களும் எதிரெதிரான ஏற்றங்களைக் கொண்டவை.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
05. கல்சியத்தினதும், சோடியத்தினதும் திணிவெண்கள் முறையே குறிப்பது.
- (1) 40, 11 (2) 20, 23 (3) 40, 23 (4) 39, 23
06. சோடியம் அயன் நிலையில் காணப்படும்போது சோடியம் அயனில் இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையும் புரோத்திரன்களின் எண்ணிக்கையும் முறையே குறிப்பது
- (1) 10, 11 (2) 11, 10 (3) 11, 11 (4) 23, 11
07. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) இலத்திரனின் திணிவு புரோத்தனின் திணிவிலும் $\frac{1}{1840}$ மடங்காகும்.
(2) கல்சியத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு 2, 8, 8, 2 ஆகும்.
(3) நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இதுவரை 115 இற்கும் மேலான மூலகங்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன.
(4) ஆவர்த்தன வழியாக இடமிருந்து வலமாகச் செல்லும்போது அணு எண் குறைந்து கொண்டு செல்லும்.
08. பொஸ்பரசின் ஆவர்த்தன எண்ணையும் கூட்ட எண்ணையும் முறையே குறிப்பது எது?
- (1) 3, 4 (2) 5, 4 (3) 4, 3 (4) 3, 5
09. மூன்றாம் ஆவர்த்தனம் மூன்றாம் கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலம் எது?
- (1) Na (2) Mg (3) Al (4) B

நைதரசன் வளமாக்கிகள் : அமோனியம் சல்பேற்று, அமோனியம் நைதரேற்று, யூரியா

10. அருகில் தரப்பட்டுள்ள இலத்திரன் கட்டமைப்பு எந்த மூலகத்திற்குரியது

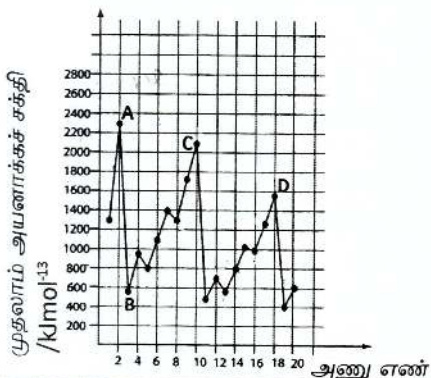
- (1) Mg (2) Ar
(3) Si (4) Ca



11. பின்வருவனவற்றுள் எம் மூலகத்திற்கு மூன்று சமதானிகள் காணப்படுகின்றன?
(1) ஐதரசன் (2) குளோரின் (3) கந்தகம் (4) இரும்பு
12. பின்வருவனவற்றுள் எச்சோடி மூலகங்கள் அயனாக்கல் சக்தி கூடியவை?
(1) Ne, Na (2) He, Ne (3) Ar, K (4) Na, K
13. பின்வருவனவற்றுள் எச்சோடி மூலகங்கள் அயனாக்கல் சக்தி குறைந்தவை?
(1) He, Kr (2) K, Na (3) He, K (4) Na, Mg
14. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மின்னெதிர்த தன்மை கூடிய மூலகம் எது?
(1) F (2) Cl (3) Br (4) Na
15. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் முதலாம் கூட்டம் தொடர்பான சரியான கூற்று கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
(1) இவை கார உலோகங்கள் எனப்படும்.
(2) இவை தாக்குதிறன் கூடிய மூலகங்கள் எனப்படும்.
(3) சோடியத்திலும் விட பொற்றாசியம் தாக்கு திறன் கூடியது.
(4) மேற்கூறப்பட்ட மூன்றும் சரியானவை.
16. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
(a) ஓடுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்க அயனாக்கல் சக்தி அதிகரிக்கும்.
(b) ஆவர்த்தன வழியாக இடமிருந்து வலமாக செல்லும்போது அயனாக்கல் சக்தி அதிகரிக்கும்.
(c) பூச்சியக் கூட்ட மூலகங்களில் அயனாக்கல் சக்தி உயர்வாகக் காணப்படும்.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

17. அருகில் முதலாம் அயனாக்கல் சக்திக்கும் அணு எண்ணுக்கும் உரிய வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. இதில் அயனாக்கல் சக்தி கூடிய மூலகம் என எதிர்பார்க்கப்படும் மூலம் எது?

- (1) A (2) B
(3) C (4) D



பொஸ்பரஸ் வளமாக்கி : சுப்பர் பொசுபேற்று, மூ பொஸ்பேற்று.

18. வினா (17) இல் வரைபில் C இல் இருக்க வேண்டிய மூலம் எனக் கருதப்படும் மூலகம் எது?
- (1) He (2) Ar (3) Ne (4) Kr
19. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது உலோகப் போலியாகும்.
- (1) Mg (2) Si (3) P (4) Cl
20. தரப்பட்டுள்ள மூலகங்களுள் எது சோடியமாக இருக்கும் என எதிர்பார்ப்பீர்?
- (1) (2) (3) (4)



21. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது மென்மையான ஒரு மூலகமாக இருக்கும்.
- (1) சோடியம் (2) மக்னீசியம் (3) சிலிக்கன் (4) அலுமினியம்
22. சோடியம் தொடர்பான பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) வளியிலுள்ள ஒட்சிசனுடன் மிக விரைவாகத் தாக்கம் புரியும்.
 (2) குளிர் நீருடன் தாக்கம் புரியாது.
 (3) சோடியம் ஆவி விளக்குத் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றது.
 (4) சோடியத்திற்கும் அமிலங்களுக்குமிடையேயான தாக்கம் ஆபத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியது.
23. வளியில் எரிக்கும்போது பிரகாசமான வெண்ணிறச் சுவாலையுடன் எரிந்து வெண்ணிற ஒட்சைட்டைக் கொடுக்கும் மூலகம் எது?
- (1) Na (2) Mg (3) S (4) Al
24. சல்பூரிக்கமிலம் தயாரிப்பில் பயன்படும் மூலகம் எது?
- (1) S (2) N (3) P (4) C
25. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது உலோகப் போலிகள் ஆகும்?
- (1) Si, B (2) S, B (3) Si, P (4) C, Mg
26. காபனின் பிறதிருப்பங்களில் பளிங்குவான அமைப்பாகக் காணப்படுபவை
- (1) வைரம், நிலக்கரி (2) காரியம், மரக்கரி
 (3) காரீயம், வைரம் (4) நிலக்கரி, மரக்கரி
27. திரான்சிற்றர், இருவாயி, சூரியக்கலங்களில் காணப்படும் ஒரு மூலகம் எது?
- (1) C (2) Si (3) B (4) S
28. பின்வருவனவற்றுள் எது ஈரியல்புடைய ஒட்சைட்டாகும்
- (1) Na₂O (2) MgO (3) Al₂O₃ (4) Cl₂O₇

பொற்றாசியம் வளமாக்கி : பொற்றாசியம் மியூரியேற்று.

29. இலத்தியம் ஒட்சிசனுடன் சேர்ந்து Li_2O என்னும் சேர்வையை உருவாக்குகின்றது. இங்கு இலத்தியத்தினதும் ஒட்சிசனினதும் வலுவளவு முறையே குறிப்பது
 (1) 2, 1 (2) 1, 2 (3) 2, 2 (4) 1, 1
30. அலுமினியம் ஐதரொட்சைட்டுடன் சேர்ந்து அலுமினிய ஐதரொட்சைட்டைக் கொடுக்கின்றது. அலுமினிய ஒட்சைட்டின் இரசாயனச் சூத்திரம்
 (1) $AlOH$ (2) $Al_2(OH)_3$ (3) $Al(OH)_3$ (4) $(Al)_3OH$
31. H_3PO_4 எனும் சூத்திரத்தில் ஐதரசன், பொஸ்பேற்றின் வலுவளவு முறையே குறிப்பது
 (1) 1, 3 (2) 3, 4 (3) 4, 3 (4) 3, 1
32. அணுவின் உட்பகுதி பற்றி இரதபோடிட் நடத்திய பரிசோதனை தொடர்பான பிழையான கூற்று எது?
 (1) வெற்றிடத்தினுள் மிக மெல்லிய பொன் தகட்டை நிலைக்குத்தாக வைத்து நேரேற்றம் கொண்ட அல்பாத் துணிக்கைகள் அடங்கிய கற்றையைச் செலுத்தினார்.
 (2) அல்பாத் துணிக்கைகள் பொந்தகட்டில் பட்டு பயணம் செய்யும் திசையை அறிந்துகொண்டார்.
 (3) செலுத்தப்பட்ட நேரேற்றம் கொண்ட துணிக்கைகளில் பெரும்பாலானவை திசையில் மாற்றமின்றி பொந்தகட்டினூடாக ஊடுருவிச் சென்றன.
 (4) அணுவின் மையப்பகுதியில் மென்மையானப் பகுதியும் மையப்பகுதிக்கு வெளியில் வன்மையான பகுதியும் கொண்டு காணப்படுவதாக அவரின் பரிசோதனை முடிவாகும்.
33. நியூக்கிளின்கள் எனப்படுவது,
 (1) புரோத்தன்களும் இலத்திரன்களுமாகும்.
 (2) நியூத்திரன்களும் இலத்திரன்களுமாகும்.
 (3) இலத்திரன்களும் மீசோன்களுமாகும்.
 (4) புரோத்திரன்களும் நியூத்திரன்களுமாகும்.
34. அணுவிலுள்ள உபதுணிக்கைகள் தவிர மேலும் பல நுண்ணிய துணிக்கைகள் உள்ளனவென கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள ஒரு நுண் துணிக்கை அல்லாதது எது?
 (1) மீசோன் (2) பொசித்திரன்
 (3) அல்பா (4) நியூத்திரினோஸ்
35. முதன் முதலில் அணுபற்றிய தகவல்களை முன்வைத்த விஞ்ஞானி யார்?
 (1) இரதபோட் (2) சட்விக் (3) டிமோக்கிரிற்றஸ் (4) நீல்போர்
36. ${}_{13}^{27}Al$ இல் புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கையையும் நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கையையும் முறையே குறிப்பது எது?
 (1) 13, 14 (2) 14, 13 (3) 27, 13 (4) 13, 27

மண்ணரிப்பை ஏற்படுத்தும் காரணிகள் : நீர், காற்று, விலங்குகள்.

37. கல்சியம் அணுவிலுள்ள சக்தி மட்டங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
 (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
38. பொற்றாசியத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பைச் சரியாகக் குறிப்பது,
 (1) 2, 8, 1 (2) 2, 1 (3) 2, 8, 8, 1 (4) 2, 8, 8, 4
39. பின்வருவனவற்றுள் எது, ஒரு வலுவளவைக் கொண்டது
 (1) OH⁻ (2) SO⁴⁻² (3) PO₄³⁻ (4) CO₃²⁻
40. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு மூலகமன்று,
 (1) நீர் (2) மக்னீசியம் (3) இரும்பு (4) இரசம்
41. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு சேர்வையன்று.
 (1) கொண்டிசு (2) தூரிசு
 (3) கல்சியம் (4) காபனீரொட்சைட்டு
42. பொற்றாசியத்தின் இலத்தீன் பெயரைத் தருக.
 (1) கேலியம் (2) நேற்றியம் (3) அவ்ரம் (4) ஃபெரம்
43. இரும்பும் காரியத்தூளும் சேர்ந்த கலவையில் இருந்து எவ்வாறு இரும்பை வேறாக்குவீர்?
 (1) நீரில் இட்டுக் கலக்குதல். (2) காந்தத்தைப் பயன்படுத்துதல்.
 (3) வடிகட்டுதல். (4) வெப்பமேற்றுதல்.
44. செந்நிறமான பதார்த்தமொன்று பலமாக வெப்பமாக்கப்பட்டபோது பளபளப்பான மீதியொன்று பெறப்பட்டது. அவ் ஒட்சைட்டு எது?
 (1) செவ்வியம். (2) ஐதரசன் பரவொட்சைட்டு.
 (3) இரச ஒட்சைட்டு. (4) செப்பு ஒட்சைட்டு.
45. கீழ்வருவனவற்றுள் நடுநிலை அணுவில் உள்ள இலத்திரனை விட கூடிய இலத்திரனைக் கொண்டது எது?
 (1) கல்சியம் அணு. (2) சோடியம் அணு.
 (3) குளோரின் அயன். (4) மக்னீசியம் அயன்.
46. சோடியத்தின் அணு எண் 11 ஆகும். இவ்வெண்ணிக்கைக்குச் சமனானது.
 (1) இலத்திரன். (2) நியூத்திரன்.
 (3) ஐதரசன். (4) புரோத்தன் + நியூத்திரன்.
47. ¹⁵₇N எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள ஒரு அணு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது உண்மையானது?
 (1) அதன் அணு எண் 7, புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை 7.
 (2) அதன் அணுத்திணிவு 15, நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை 7.
 (3) அதன் அணுத்திணிவு 7, இலத்திரன் எண்ணிக்கை 15.
 (4) அதன் அணு எண் 7, திணிவெண் 22.

சுழல் வெப்பநிலை மாறும்போது அதற்கேற்ப உடல் வெப்பநிலை மாற்றமடையும் விவரங்கள் மாறும் வெப்பநிலையுடைய விவரங்கள் எனப்படும்.

48. பல சமதானிகளைக் கொண்ட யாதேனும் மூலகத்தின் அனைத்து அணுக்களுக்கும் பொது இயல்பு, இவற்றின் கருக்களிலே,
 (1) சம எண்ணிக்கையான நியூத்திரன்கள் காணப்படும்.
 (2) சம எண்ணிக்கையான புரோத்தன்கள் காணப்படும்.
 (3) சம எண்ணிக்கையான இலத்திரன்கள் காணப்படும்.
 (4) சம எண்ணிக்கையான துணிக்கைகள் காணப்படும்.

49. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) புரோத்தன்களின் திணிவு நியூத்திரன்களின் திணிவுக்குச் சமனானது.
 (b) புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாகும்.
 (c) ஒரே அணுவின் கட்டமைப்பில் இலத்திரனைக் கொண்ட பகுதி பல மடங்கு பெரிதாகும்.
 (d) புரோத்தன்களின் திணிவு இலத்திரன்களின் திணிவில் $1/1840$ மடங்கு ஆகும்.
 (1) a,b,c மட்டும் சரி (2) b,c,d மட்டும் சரி
 (3) a,b,d மட்டும் சரி (4) a,b,c,d நான்கும் சரி

50. அணுக்கொள்கையின் "பிதா" என அழைக்கப்படுபவர்,

- (1) மென்டலீவ். (2) தாற்றன்.
 (3) றொபட் ரொஞ்சன். (4) நியூற்றன்.

51. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) சோடிய அணுவிலுள்ள புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை 11 ஆகும்.
 (b) சோடியம் அணுவிலுள்ள நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை 12 ஆகும்.
 (c) சோடியத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு 2, 8, 1 ஆகும்.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

52. சோடியம் சல்பேற்றின் அன்றாட வாழ்க்கைப் பெயர் என்ன?

- (1) இந்திப்பு (2) எரிசோடா
 (3) பேதியப்பு (4) சலவைச் சோடா

53. குளோரினின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு சரியாகக் குறிப்பது

- (1) 2, 8, 1 (2) 2, 8, 8, 1 (3) 2, 8, 7 (4) 2, 8, 8, 7

54. $^{35}_{17}\text{Cl}$ இங்கு குளோரினின் அணுத்திணிவு குறிப்பது.

- (1) 17 (2) 18.5 (3) 35 (4) 52.5

55. ஐதரசன் மூன்று சமதானிகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது. இவற்றுள் ^3_1H

எனக் குறிப்பிடப்படும் சமதானியின் பெயர் என்ன?

- (1) ஐதரசன் (2) துத்தேரியம் (3) திருத்தியம் (4) ஐதரசன் - 1

56. அணு தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது சரியானது.

- (1) அணுக்கள் புரோத்தன்கள், நியூத்திரன்கள், இலத்திரன்களைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது. இலத்திரன்களின் திணிவு ஒரு அலகாகும்.

பறவைகள், முலையுடிகள் தவிரந்த ஏனைய வினங்குகள் மாறும் வெப்பநிலைக்குரிய வினங்குகள் எனப்படும்.

- (2) அணுக்கருவுக்கு வெளியே இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. இதன் திணிவு ஒரு அலகாகும்.
- (3) ஒரு அணு புரோத்தன்கள், இலத்திரன்கள், நியூத்திரன்களைக் கொண்டு காணப்படுகிறது. இவற்றுள் இலத்திரன்களின் திணிவு 1/1840 மடங்காகும்.
- (4) அணுவிலுள்ள புரோத்தன்கள், இலத்திரன்களில் இலத்திரன்கள் எதிர் ஏற்றத்தைக் கொண்டது. இதன் திணிவு ஓர் அலகாகும்.

57. சமதானிகள் பற்றிய சரியான கூற்று எவை?

- (a) அணுவெண் சமனாகவும் திணிவெண் வேறுபட்டும் காணப்படும்.
- (b) திணிவெண் சமனாகவும் அணுவெண் வேறுபட்டும் காணப்படும்.
- (c) ஐதரசனுக்கு மூன்று சமதானிகள் உள்ளது.

(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

58. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது நீருடன் நிறமுடைய கரைசலைத் தருகின்றது?

- (1) சோடியம் காபனேற்று. (2) சோடியம்தரோட்சைட்டு.
- (3) பொற்றாசியம் காபனேற்று. (4) பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்று.

59. பின்வரும் மூலகங்களில் எவை சமதானிகளாகும்?

மூலகம்	நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை	திணிவுவெண்
A	146	238
B	146	239
C	144	239
D	147	239

(1) Aயும் Bயும் (2) Bயும் Dயும் (3) Aயும் Dயும் (4) Aயும் Cயும்

60. வீட்டில் கலவைகளை வேறாக்குவதற்கு மட்டும் பாவிக்கப்படும் உபகரணங்கள் தொகுதி எது?

- (1) சுளகு, அரிக்குஞ்சட்டி, உரல்.
- (2) சுளகு, அரிக்குஞ்சட்டி, பால்வடி.
- (3) உலக்கை, அரிக்குஞ்சட்டி, பாணை.
- (4) சுளகு, உரல், உலக்கை.

61. மாறும் வலுவளவைக் கொண்ட ஒரு மூலகம் அல்லாதது எது?

(1) வெள்ளீயம் (2) வெள்ளி (3) செம்பு (4) இரும்பு

62. வலுவளவைக் கொண்டிராத மூலகம் எது?

(1) Ne (2) Na (3) F (4) Ag

63. Al_2O_3 இல் Al இன் வலுவளவு என்ன?

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

64. பின்வருவனவற்றுள் கொதிநிலை கூடியது எது?

- (1) வைரம். (2) கல்சியம் ஓட்சைட்டு.
- (3) சிலிக்கன் ஓட்சைட்டு. (4) மக்னீசியம் ஓட்சைட்டு.

சிறகுடலின் ஆரம்பப்பகுதி 25cm (10") நீளமுடையது.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10 82 கிரசாயனவியல் அலகு - 03

65. பின்வருவனவற்றுள் உருகுநிலை கூடிய மூலகம் எது?
- (1) கல்சியம் காபனேற்று. (2) கல்சியம் ஓட்சைட்டு.
(3) சோடியம் காபனேற்று. (4) நீர்.
66. சோடியத்தின் அயன் (Na^+) நிலையில் உள்ள புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை முறையே குறிப்பது எது?
- (1) 11, 11 (2) 11, 12 (3) 10, 11 (4) 23, 11
67. இறுதிச் சக்தி மட்டம் முற்றாக நிரப்பப்பட்டுக் காணப்படுபவை எவை?
- (1) உலோகங்கள். (2) அல்லலுலோகங்கள்.
(3) சடத்துவவாயுக்கள். (4) அலசன்கள்.
68. ஒரு மூலகம் X இன் அணு எண் 12 ஆகும். அதன் புரோமைட்டின் சூத்திரம்.
- (1) XBr (2) X_2Br (3) XBr_2 (4) X_2Br_3
69. இரு வலுவளவைக் கொண்ட மூலகங்களின் கூட்டம் எது?
- (1) Na, Mg, Cu (2) Zn, Cu, Ne
(3) Ca, Mg, S (4) Cu, Ca, Al
70. மூலகம் X இன் வலுவளவு 5 ஆகும். இதன் ஓட்சைட்டின் சூத்திரம் பின்வருவனவற்றுள் யாதாக இருக்கும்?
- (1) XO_5 (2) X_5O (3) X_2O_5 (4) X_5O_2
71. குளோரைட்டு அயனின் (Cl^-) இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை பின்வரும் எந்த அயனின் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமம்?
- (1) Na^+ (2) K^+ (3) O^{2-} (4) Mg^{2+}
72. பின்வருவனவற்றுள் எம் மூலகம் இயற்கையில் இரண்டு அணுக்களால் ஆன மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படும்.
- (1) குளோரின் (2) சோடியம் (3) நியோன் (4) கந்தகம்
73. சோடியம் சல்பேற்றின் இரசாயனச் சூத்திரத்தில் சோடியமும் சல்பேற்றும் சேர்ந்துள்ள விகிதம் முறையே குறிப்பது எது?
- (1) 1 : 1 (2) 2 : 1 (3) 2 : 2 (4) 1 : 2
74. அணு ஆரை தொடர்பான சரியான கூற்று எது?
- (1) கூட்ட வழியாகச் செல்லும்போது அணு ஆரை குறையும்.
(2) ஆவர்த்தன வழியாகச் செல்லும்போது அணு ஆரை கூடும்.
(3) VII ஆம் கூட்டத்திலும் விட எட்டாம் கூட்ட அணு ஆரை குறைவானது.
(4) Ne இன் அணு ஆரையிலும் விட Na இன் அணு ஆரை பெரியது.
75. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) இலத்திரன்களை இலகுவாக இழக்கக் கூடிய மூலகங்கள் தாக்கு திறன் கூடிய மூலகங்களாகும்.

சிறுகுடலின் நடுப்பகுதி 2m ($6\frac{1}{2}$) நீளம் முறையட்டிகளில் மட்டும்.

- (b) இலத்திரன்களை இலகுவாக இழக்காத மூலகங்கள் தாக்குதிறன் குறைந்த மூலகங்களாகும்.
- (c) VIII ஆம் கூட்ட மூலகங்கள் தாக்குதிறன் குறைந்த மூலகங்களாகும்.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

76. பின்வரும் மூலகங்களுள் எவை உலோகப் போலிகள்.

- (1) B, C, Si (2) Al, Si, C
 (3) Be, B, Si (4) P, B, Be

77. மென்டலீவ் எந்த நாட்டைச் சேர்ந்தவர்.

- (1) அமெரிக்கா (2) ரக்ச்யா
 (3) பிரான்ஸ் (4) இத்தாலி

78. பின்வரும் மூலகங்களுள் உருகு நிலை குறைந்தது எது?

- (1) குளோரின் (2) ஆகன்
 (3) சோடியம் (4) பொஸ்பரஸ்

79. ஏழாம் கூட்டத்தில் காணப்படும் மூலகங்களுள் எது கொதிநிலை கூடியது.

- (1) புளோரின் (2) குளோரின்
 (3) புரோமின் (4) அயடீன்

80. திரவ நிலையில் காணப்படும் உலோகம் எது?

- (1) புரோமின் (2) அயடீன்
 (3) இரசம் (4) போரன்

81. அலுமினியத்தின் ஆவர்த்தன எண் என்ன?

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

82. கந்தகத்தின் கூட்ட எண் என்ன?

- (1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8

83. கல்சியத்தின் கூட்ட எண்ணும், ஆவர்த்தன எண்ணும் முறையே குறிப்பது.

- (1) 2, 4 (2) 4, 2 (3) 4, 4 (4) 2, 3

84. பின்வரும் மூலகங்களுள் எவை உலோகங்களைக் கொண்ட கூட்டமாகும்.

- (1) Na, K, Cl. (2) Fe, Cu, Hg.
 (3) Zn, Al, S. (4) F, S, Si.

85. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது மஞ்சள் நிறத் திண்மம்.

- (1) காபன் (2) போரன் (3) புரோமின் (4) கந்தகம்

86. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது பற்பசைத் தயாரிப்பில் உதவுகின்றது.

- (1) Br (2) F (3) Kr (4) Cl

87. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) உலோகங்கள் உயர் உருகு நிலையையும், உயர் கொதிநிலையையும் கொண்ட காணப்படும்.

சிறுகுடின் பிற்பகுதி $3m(10^1)$ நீளமுடையது.

- (b) அல்லலுலோகங்கள் தாழ்வான உருகுநிலையையும், தாழ்வான கொதிநிலையையும் கொண்டு காணப்படும்.
- (c) உலோகங்கள் மின்னைக் கடத்தும், அல்லலுலோகங்கள் மின்னைக் கடத்துவதில்லை. காபன் ஒரு அல்லலுலோகம். எனவே, காபன் மின்னைக் கடத்துவதில்லை.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

88. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) ஓர் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இடது புறமாகக் காணப்படும் மூலகங்கள் உலோகங்கள் ஆகும். வலது புறமாகக் காணப்படும் மூலகங்கள் அல்லலுலோகங்கள் ஆகும்.
- (b) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மேலிருந்து கீழாகச் செல்லும்போது ஓடுகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துக் கொண்டு செல்லும்.
- (c) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் ஆவர்த்தன வழியாகச் செல்லும்போது ஆவர்த்தன எண் மாறாமலும், கூட்ட எண் மாறிக்கொண்டு செல்லும்.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

89. கந்தகத்தை வளியில் எரிக்கும்போது,

- (1) வெண்ணிறப் புகையுடன் எரியும். (2) நீல நிறப் புகையுடன் எரியும்.
- (3) மஞ்சள் நிறப் புகையுடன் எரியும். (4) கறுப்பு நிறப் புகையுடன் எரியும்.

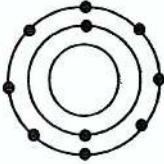
90. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது நீரில் இட்டுப் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

- (1) பொஸ்பரஸ் (2) கந்தகம் (3) சோடியம் (4) புரோமின்

91. செம்பை வெப்பமேற்றும்போது பெறப்படும் விளைவு செம்பு ஒட்சைட்டாக்கும். இதன் நிறம் என்ன?

- (1) கறுப்பு (2) வெள்ளை (3) நீலம் (4) கபிலம்

92.



அருகிலுள்ள அணுக்கட்டமைப்பின் ஆவர்த்தன எண்ணையும், கூட்ட எண்ணையும் முறையே குறிப்பது எது?

- (1) 4, 2 (2) 2, 8 (3) 8, 2 (4) 3, 8

93. 6, 12, 17, 20 ஆகிய அணுவெண்களைக் கொண்ட மூலகங்களுள் ஒரே ஆவர்த்தனத்தைச் சேர்ந்த மூலகங்களின் அணு எண்கள் முறையே குறிப்பது எவை?

- (1) 6, 2 (2) 12, 17 (3) 17, 20 (4) 12, 20

94. பின்வரும் கூட்டங்களுள் அல்லலுலோகங்களை மாத்திரம் கொண்ட கூட்டங்கள் எவை?

- (1) ஐதரசன், அலுமினியம், இரும்பு. (2) இரசம், பித்தளை, ஈயம்.
- (3) கந்தகம், காபன், பொஸ்பரஸ். (4) சோடியம், ஐதரசன், நாகம்.

பெருங்குடல் 1.5m(5') நீளமுடையது.

95. 8, 10, 15, 18, 20 ஆகிய அணுவெண்களைக் கொண்ட மூலகங்களில் ஒரே கூட்டத்தைச் சேர்ந்தவை எவை?
- (1) 8, 10 (2) 10, 15 (3) 10, 18 (4) 18, 20
96. (a) மூலகம் A ஆனது 2 ஆம் ஆவர்த்தனம் VIII கூட்டம்.
 (b) மூலகம் B ஆனது 1 ஆம் ஆவர்த்தனம் VIII கூட்டம்.
 (c) மூலகம் C ஆனது 2 ஆம் ஆவர்த்தனம் II கூட்டம்.
 (d) மூலகம் D ஆனது 3 ஆம் ஆவர்த்தனம் III கூட்டம்.
- மேற்படி மூலகங்களுள் இலத்திரன் குறைந்த மூலகங்கள் எவை?
- (1) a, b (2) b, c (3) c, d (4) a, d
97. ஒரு மூலகத்தின் சிறு துண்டை எடுத்து நீரில் இட்டதும் அது நீருடன் தாக்கம் புரிந்து நீரின் மீது விரைவாக அங்கும், இங்கும் சென்று மஞ்சள் நிறச் சுவாலையைக் கொடுத்தது. அம்மூலகம் பின்வருவனவற்றுள் எது?
- (1) Na (2) K (3) Ca (4) P
98. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது ஆகாய விமானம் செய்யப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது?
- (1) Li (2) Mg (3) Si (4) K
99. அணு எண் 13 ஐக் கொண்ட மூலகம் Y ஆனது ஓட்சிசனுடன் சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வையின் சூத்திரம் என்ன?
- (1) Y_2O_3 (2) Y_3O_2 (3) YO (4) Y_2O
100. ஒரு குறித்த மூலக அணுவில் இலத்திரன்கள் நிறைந்திருக்கும் சக்தி மட்ட எண்ணிக்கை நான்காகும். அதில் மிகப் புறத்தே உள்ள சக்தி மட்டத்தில் இரு இலத்திரன்கள் உள்ளன. அம் மூலகத்தில் ஆவர்த்தன எண்ணும் கூட்ட எண்ணும் முறையே குறிப்பது,
- (1) II, 4 (2) 4, II (3) 4, 6 (4) II, IV
101. • அறை வெப்ப நிலையில் திண்மங்களாகும்.
 • மூல ஓட்சைட்டுக்களை உருவாக்குகின்றன.
 • வெப்பத்தை நன்றாகக் கடத்துகின்றன.
- மேற்படி மூலகங்கள்.
- (1) உலோகங்களாகும் (2) அல்லுலோகங்களாகும்.
 (3) உலோகப் போலிகளாகும் (4) அருவாயுக்களாகும்.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

- ♦ “டக்வீட்ஸ்” என்ற வொல்ஃபியா இனத்தாவரமே மிகச்சிறிய பூக்குந்தாவரமாகும். இதன் அதிகமூய நிறை 150 மைக்ரோ கிராம்களாகும். இது $300 \mu\text{m}$ அளவே நீளமுடையது.



நேர்குடல் 5" நீளமுடையது (13cm)

வீஞ்சானம் தரம் - 10

86

இரசாயனவியல் அலைகு - 03

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. A.

	I							VIII/0
A	II	III	IV	V	VI	VII	B	
						C		
D	E	F				G	H	
I	J							

மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கீழேயுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- (i) (a) மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை எவ்வாறு அழைக்கப்படும்
.....
- (b) மேலேயுள்ள அட்டவணையை உலகிற்கு முன்வைத்த விஞ்ஞானி யார்?
.....
- (c) அட்டவணையில் E இன் இயல்பை ஒப்ப மேலும் ஒரு மூலகத்தைத் தருக.
.....
- (ii) (a) அட்டவணையில் எத்தனை ஆவர்த்தனங்கள் காணப்படுகின்றன?
.....
- (b) மூலகம் F இன் ஆவர்த்தன எண்ணையும் கூட்ட எண்ணையும் முறையே தருக.
.....
- (c) மூலகம் E ஆனது G உடன் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வையின் சூத்திரத்தை எழுதுக.
.....
- (iii) (a) தாக்கு திறன் கூடிய மூலகங்கள் எக்கூட்டத்தில் காணப்படும்?
.....
- (b) விரைவில் தாக்கம் புரியாத உறுதித் தன்மை கூடிய மூலகங்கள் எவை?
.....

ஈரலின் சுரப்பு வந்தடையும் இடம் முன்சிறுகுடல்.

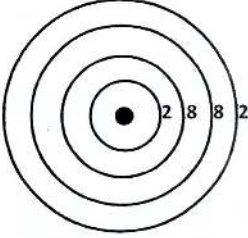
(c) பற்பசை தயாரிப்பில் பயன்படும் ஒரு மூலகத்தைத் தருக.

B. (i) (a) 2, 8, 7 எனும் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்ட மூலகத்தின் பெயர் என்ன?

(b) மேலே (a) இல் உள்ள மூலகத்தின் ஒரு பயன் தருக.

(c) Na இலும் விட K தாக்கு திறன் கூடுதலாக இருக்கக் காரணம் என்ன?

(ii)



அருகில் அணுக் கட்டமைப்பு ஒன்றில் படம் தரப்பட்டுள்ளது.

(a) மேற்படி மூலகத்தின் பெயரைத் தருக.

(b) இதன் வலுவளவு எத்தனை?

(c) இம் மூலகம் குளோரினுடன் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வையின் சூத்திரத்தைத் தருக.

2. (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (✗) எனவும் அருகிலுள்ள கூட்டினுள் இடுக.

(a) சோடியம் ஒரு இலத்திரனை இழந்து சோடியம் அயனை உருவாக்கும்.

(b) ஸ்வியம் உயர்ந்த அயனாக்கல் சக்தியைக் கொண்ட மூலகமாகும்.

(c) நைதரசன் வளியிலும் விட அடர்த்தி கூடிய மூலகமாகும்.

(d) சோடியத்தை மண்ணெண்ணெய் போன்ற பரபின் திரவத்தினுள் சேமித்து வைக்கலாம்.

(e) மக்னீசியம் ஐதான அமிலங்களுடன் தாக்கம் புரிந்து அவ்வுலோகங்களின் ஓட்சைட்டைக் கொடுக்கும்.

(ii) பொருத்தமான சொற்களை வைத்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இடதுபுறமாக (a) வலது புறமாக (b) காணப்படும். உலோகங்களில்

(c) மிகவும் மென்மையான மூலகமாகும். இது

அமிலம் சுரக்கும் கலங்கள் காணப்படுவது கிரைப்பையின் சீதமுளிப்படையில்.

வளியுடனும் நீருடனும் மிக விரைவாகத் தாக்கம் புரியும். இம் மூலகத்தை பெருமளவில் சோடியம் குளோரைட்டாக (d) காணப்படுகின்றது. இம் மூலகம் சவாலைப் பரிசோதனையில் (e) சவாலையைத் தோற்றுவிக்கும்.

(iii) காபன் இயற்கையில் பரவலாகக் காணப்படும் அல்லலோக மூலகமாகும். வளிமண்டலத்தில் காபனீரொட்சைட்டு வாயுவாகக் காணப்படுகின்றது. விலங்கு, தாவர இழையங்களிலும் எல்லா சேதனச் சேர்வைகளிலும் நிலக்கரி பெற்றோல் உற்பத்தியிலும் வேறு ஐதரேகாபன்களிலும் காபன் ஆக்கக் கூறாகவுள்ளது.

(a) உமது சுற்றாடலிலுள்ள பொருட்களைக் கொண்டு காபன் இருப்பதை ஒரு எளிய பரிசோதனை மூலம் காட்டுக.

(b) காபனை வளியில் எரிக்கும்போது உருவாகும் விளைபொருளை ஒரு சமன்பாடு மூலம் காட்டுக.

(c) காபனின் பிறதிருப்பங்கள் இரண்டு தருக.

(d) மேற்படி பிறதிருப்பங்களில் ஒன்றின் பயன்கள் இரண்டு தருக.

3. A. (i) பின்வரும் சேர்வைகளின் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.

(a) சோடியம் காபனேற்று

(b) சோடியம் இருகாபனேற்று

(c) அலுமினியம் சல்பேற்று

(d) அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டு

(e) பொற்றாசியம் சல்பேற்று

(ii) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(a) Al இல் 14 நியூத்திரன்கள் உள்ளது எனின் Al இல் அணுத் திணிவு ஆகும்.

(b) அணு ஒன்றிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை 15 எனின், புரேத்தன்களின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

(c) கல்சியத்தின் அணுத்திணிவு 40 எனின், கல்சியத்திலுள்ள நியூத்திரன்களின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

(d) ${}^{35}_{17}\text{X}$ X எனும் மூலகம் 35 திணிவெண்ணைக் கொண்டுள்ளது. மூலகம் X ஆவர்த்தன அட்டவணையில் கூட்டத்தில் காணப்படும்.

தனக்குரிய உணவை தாமே உற்பத்தி செய்வவை தற்போசணிகள் எனப்படும். (உ + ம) பச்சைத் தாவரங்கள்.

(e) மக்னீசியம் அயன் நிலையில் இலத்திரன்களை இழந்து Mg^{++} ஆக மாறும்.

(iii) பின்வரும் மூலகங்களின் வலுவளவைத் தருக.

(a) S (b) Cl (c) Be

(d) P (e) C (f) Al

(iv) பின்வரும் சேர்வைகள் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு பயன்பாடு தருக.

(a) கல்சியம் சல்பேற்று ($CaSO_4$)

(b) கல்சியம் ஓட்சைட்டு (CaO)

(c) சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு ($NaOH$)

(d) அசற்றிக்கமிலம் CH_3COOH

(e) சோடியம் குளோரைட்டு $NaCl$

பகுதி B - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

4. (i) சோடியத்தின் பயன்கள் மூன்று தருக.

(ii) கந்தகத்தின் பயன்கள் மூன்று தருக.

(iii) போரனின் பயன்கள் மூன்று தருக.

(iv) நைதரசனின் பயன்கள் மூன்று தருக.

5. (i) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மேலிருந்து கீழாகவும், இடமிருந்து வலமாகவும் செல்லும்போது நடைபெறும் மாற்றங்களைப் பட்டியலிடுக.

(ii) ஆவர்த்தன அட்டவணையின் பயன்கள் எவை?

(iii) பின்வரும் மூலகங்களின் கொதிநிலை தரப்பட்டுள்ளன. இவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு வரைபு வரைக.

H = $-253^{\circ}C$ He = $-269^{\circ}C$ Na = $890^{\circ}C$ Mg = $650^{\circ}C$

(iv) பின்வரும் மூலகங்களின் உருகு நிலை தரப்பட்டுள்ளது. இவற்றைப் பயன்படுத்தி ஒரு வரைபு வரைந்து காட்டுக.

மூலகம்	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
உருகு நிலை $^{\circ}C$	98	650	660	1410	44	113	-101	-189

6.

மூலகம்	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ஆவர்த்தனம்	3	2	2	4	3	3	3	2	3
கூட்டம்	1	0	7	1	0	3	7	2	6

தனக்குரிய உணவுகளை தாவரங்களில் இருந்து பெற்றுக் கொள்பவை தாவரவுண்ணிகள் எனப்படும். (உ + ம) மாடு, யானை, மான்.

அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- அறை வெப்பநிலையில் இரு வாயு மூலகங்களைத் தருக.
- மூலகம் D உடன் X எனும் மூலகம் ஒத்த இரசாயன இயல்புகளைக் காட்டுகின்றது. X இன் அணுவில் 4 ஓடுகள் உண்டு. X இன் அணு எண் யாது?
- அயனாக்கல் சக்தி குறைந்த இயல்பைக் கொண்ட உலோகம் எது?
- அயனாக்கல் சக்தி கூடிய அலசன் மூலகம் எது?
- ஒரே கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலகங்கள் எவை?

7.

	I							VIII
		II	III	IV	V	VI	VII	B
C				D			E	F
G								H
		I						

- ஆவர்த்தன அட்டவணையை அமைத்த விஞ்ஞானி யார்?
- +1 ஏற்றமுடைய அயனை உருவாக்கும் மூலகங்கள் எவை?
- மேலேயுள்ள அட்டவணையில் ஒரு காரமண் மூலகமும் ஒரு அலசன் மூலகமும் சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வையின் சூத்திரம் என்ன?
- E, F, G, I மூலகங்களின் உண்மைக் குறியீட்டை முறையே தருக.
- மேலேயுள்ள மூலகங்களுள் உலோகங்கள் எவை? அல்லுலோகங்கள் எவை எனத் தருக.

8.

மூலகம்	A	B	C	D	E	F	G
அணுவண்	n-2	n-1	n	n+1	n+2	n+3	n+4

ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அடுத்தடுத்து வரும் மூலகங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. மூலகம் C ஆனது C⁺ எனும் அயனை ஆக்குகின்றது. மூலகம் F ஆனது ஐதரசனுடன் சேர்ந்து FH₄ எனும் சேர்வையைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

- முறையே A, C எனும் மூலகங்களின் மீட்புற ஓடுகளிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
- இம் மூலகங்களுள் எது ஒரு சடத்துவ மூலகமாகும்.
- இம் மூலகத்தின் சடத்துவ தன்மையை அதன் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்டு விளக்குக.
- மூலகம் D, A என்பன சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வையின் சூத்திரம் என்ன?

விலங்குப் பொருட்களை மட்டும் உண்ணுபவை உண்ணுண்ணிகள் எனப்படும்.
(உ + ம) புலி, சிங்கம்.

(vi) மேலே (vi) இல் உருவாகும் சேர்வையின் பிணைப்பு எத்தகையது?

(v) மூலகம் F ஆனது ஐதரசனுடன் சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வையின் சூத்திரத்தைத் தருக.

9.

மூலகம்	A	B	C	D	E	F
அணுத்திணிவு	23	35.5	39	12	16	20
அணுவெண்	11	17	19	6	8	10

(i) B இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை வரைந்து காட்டுக.

(ii) மூலகம் C இன் அயன் நிலையைத் தருக.

(iii) D யும் B யும் சேர்ந்து உருவாக்கும் சேர்வையின் சூத்திரம் என்ன?

(iv) A யும் B யும் சேர்ந்து உருவாகும் சேர்வையின் பிணைப்பு எத்தகையது?

(v) தரப்பட்டுள்ள மூலகங்களுள் உறுதித்தன்மை கூடிய மூலகம் எது? உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

10. (i) (a) உலோகங்கள் வளியுடன் தாக்கம்புரிந்து எவ் ஒட்சைட்டுக்கள் கொடுக்கும்.

(b) Na, Mg வளியில் எரியும்போது கிடைக்கும் இரசாயனச் சூத்திரத்தைத் தருக.

(ii) (a) அல்லுலோகங்கள் ஒட்சிசனுடன் தாக்கம்புரிந்து எவ்வகை ஒட்சைட்டுக்களைக் கொடுக்கும்.

(b) S, P வளியில் எரியும்போது கிடைக்கும் இரசாயனச் சூத்திரத்தைத் தருக.

(iii) உலோக ஒட்சைட்டுக்களுக்கு நீர் சேர்க்கும்போது கிடைப்பது என்ன?

(iv) அல்லுலோக ஒட்சைட்டுக்களுக்கு நீர் சேர்க்கும்போது கிடைப்பது என்ன?

11. ஒப்படைகள்

(i) ஆவர்த்தன அட்டவணை ஒன்றைப் பெற்றுக்கொள்ளுங்கள். அவற்றினுள்ள மூலகங்கள் பற்றி அறிந்துகொள்ளுங்கள். இம் மூலகங்கள் ஒழுங்குபடுத்தப் பட்டுள்ள முறைகள் பற்றி ஆராயுங்கள் ஒரே கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலகங்கள் எவ்வாறான இயல்புகளில் ஒற்றுமையாக காணப்படுகின்றன என்பது போன்ற தகவல்களை அட்டவணைப்படுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

(ii) ஆய்வுகூடத்தில் காணப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் ஆபத்தை ஏற்படுத்தக்கூடியன. இவ் ஆபத்துக்களைத் தவிர்ப்பதற்காக நீர் மேற்கொள்ளும் நடவடிக்கைகள் பற்றி ஏனைய மாணவர்களுக்கு எவ்வாறு தெளிவுபடுத்துவீர் என்பதை விபரிக்குக.

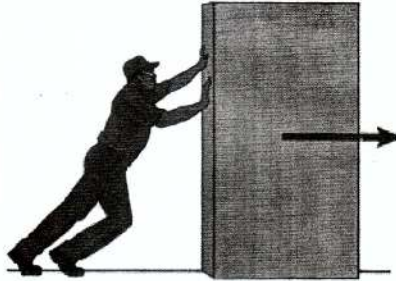
தாவரப் பொருட்களையும் விலங்குப் பொருட்களையும் உண்ணுபவை அணைத்துமுண்ணிகள் எனப்படும். (உ + ம்) மனிதன், காசும், நரி, எலி.

நியூற்றனின் இயக்க விதிகள்

1. விசையின் இயல்பும் அதன் விளைவுகளும்

(i) விசை

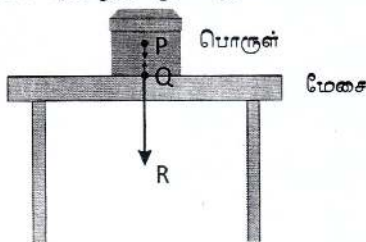
- யாதேனும் ஒரு பொருளைத் தள்ளும்போதோ அல்லது ஒரு பொருளை இழுக்கும்போதோ நாம் விசையைப் பிரயோகிக்கின்றோம். உயர்த்துதல், அழுத்துதல் விசை பிரயோகிக்கப்படுவதன் விளைவாகும்.
- ஓய்வில் உள்ள ஒரு பொருளை இயங்கச் செய்வதற்கும் அல்லது இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் ஒரு பொருளை ஓய்வுநிலைக்குக் கொண்டுவருவதற்கும் கொடுக்கப்படும் இழுவை அல்லது தள்ளுகை விசை எனப்படும்.
- ஒரு பொருளைத் தள்ளுவதற்கு விசை ஒன்றைப் பிரயோகிக்கின்றோம். பிரயோகிக்கப்படும் விசை போதாவிட்டால் பொருள் அசைய மாட்டாது. மேலும் விசையை அதிகரித்துக்கொண்டு செல்லும்போது ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் பொருள் அசையும்.



- சிறிய பொருட்களை எம்மால் இலகுவாகத் தள்ளமுடியும். ஒரு மேசை, கதிரை, சிறிய பொட்டி போன்றவற்றை. ஒரு பேருந்தை எம்மால் தள்ள முடியுமா? பேருந்தைத் தள்ளுவதற்கு பலர் சேர்ந்து தள்ளும்போது இயங்க ஆரம்பிக்கும். எனவே, பேருந்தை தள்ளுவதற்கு பெரிய விசை ஒன்று பிரயோகித்தல் வேண்டும்.
- பொருள் இயங்கிக்கொண்டு இருக்கும்போது பொருள் இயங்கும் திசையில் மேலும் விசையைப் பிரயோகித்தால் மேலும் இயக்கம் அதிகரிக்கும். பொருள் இயங்கும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் விசையைப் பிரயோகித்தால் இயங்கும் வேகம் குறையும். இவ்வாறு வேகம் கூடிக்கூறாவதற்கு பிரயோகிக்கப்பட்ட விசையே காரணமாகும்.

திரவவுடக உண்பவை திரவவண்ணிகள் எனப்படும் (உ + ம்) நாடாப்புழு, நுளம்பு, மூட்டைப்புச்சி.

- (ii) மேசை ஒன்றின் மீது பொருள் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. கிவற்றில் மூன்று விசைகள் தொழிற்படுகின்றன



- (a) P என்றும் விசை பொருள் மீது தொழிற்படும் ஈர்ப்பு விசையாகும் (நிறை - g)
 (b) R எனும் விசை பொருள் மேசையின் மீது உருற்றும் விசையாகும் (W)
 (c) Q எனும் விசை மேசை பொருளின் மீது உருற்றும் விசையாகும் (R)
 (d) எப்போதும் $R = W$ ஆக இருக்கும்.

- (iii) பொருட்களின் மீது விசைகள் பலவிதமான விளைவுகளை ஏற்படுத்தலாம். அவை வருமாறு:

- ★ ஓய்வில் உள்ள பொருளை இயங்கச் செய்தல்.
- ★ இயங்கும் பொருளை ஓய்வுக்குக் கொண்டு வருதல்.
- ★ இயங்கும் பொருளை ஆர்முடுகலாக்குதல்.
- ★ இயங்கும் பொருளின் திசையை மாற்றுதல்.
- ★ பொருளின் உருவம் மாற்றமடைதல்.
 - நீளம் அதிகரித்தல்.
 - பொருள் முறுகுதல்.
 - பொருள் நசிதல்.
 - பொருள் சிறு துண்டுகளாக உடைதல்.
 - பொருள்களின் இழுவையும் உதைப்பும் ஏற்படல்.
 - பொருள்களில் சுழற்சி ஏற்படுதல்.

- (iv) விசை, இயக்கம் ஆகியன நாம் பயனடையும் விடயங்கள் தொடர்பாக சேர் ஐசாக் நியூற்றன் என்ற விஞ்ஞானி மூன்று விதிகளை எடுத்துரைத்தார். நாம் அவ்விதிகள் ஒவ்வொன்றையும் ஆராய்வோம்.

2. நியூற்றனின் முதலாவது விதி

- (i) கியக்கம் பற்றிய நியூற்றனின் முதலாவது விதி

சமநிலைப்படாத விசை பிரயோகிக்கப்பட்டால் அன்றி ஓய்வில் இருக்கும் பொருட்கள் ஓய்விலே இருக்கும். அதேவேளை இயங்கும் பொருட்கள் சீரான வேகத்துடன் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

நுன்தீன் உண்பவை (உ + ம) சிப்பிகள்.

- (ii) கரத் தட்டை விரல் நுனியால் தட்டும்போது சிறிது தூரம் சென்று ஓய்வுக்கு வருகின்றது. சிறிதளவு பூசல்மா இட்டு தேய்ந்தபின் கரத் தட்டை மறுபடியும் தட்டும்போது முன்னிலும் பார்க்க கூடிய தூரம் செல்லும். பூசல்மா இடப்படும்போது கரத் தட்டின் இயக்கத்திற்குள்ள தடை விசை குறைகின்றது. ஒரு பொருள் ஒரு மேற்பரப்பு மீது இயங்குவதற்குத் தடையை ஏற்படுத்தும் மேற்பரப்பின் மூலம் உண்டாக்கப்படும் தடை விசை உராய்வு விசை எனப்படும். ஒரு குறித்த காரணத்தினால் தடை விசை பூச்சியமாக இருந்தால் சமநிலைப்படாத விசை அற்றுப்போகின்றமையால் கரத்தட்டு நிற்காமல் சீரான வேகத்துடன் செல்லும்.



- (iii) ஓய்வில் இருக்கும் பேரூந்தில் ஒரு பயணி அமர்ந்திருக்கின்றார். அவர் அறியாமல் பேரூந்து இயங்க ஆரம்பித்தால் இப்பயணியின் உடலின் மேற்பகுதி பின்னோக்கிச் சரிவடைகின்றது. பேரூந்தின் இயக்கம் ஆரம்பித்தவுடன் வாகனத்துடன் தொடுகையுற்றிருந்த உடலின் கீழ்ப்பகுதிக்கு வேகம் கிடைத்தாலும் உடலின் மேற்பகுதி இன்னும் ஓய்வில் இருப்பதால் இவ்வாறு நடைபெறுகின்றது.
- (iv) மோட்டார் வாகனங்களில் செல்லும்போது தடுப்பைப் பிரயோகிக்கையில் முன்னோக்கி வீசப்படுவதைத் தடுப்பதற்கு ஆசனப்பட்டி அவசியமாகும்.



3. நியூற்றனின் இரண்டாவது விதி

- (i) **நியூற்றனின் இரண்டாவது இயக்க விதி**

ஒரு பொருளில் ஏற்படும் ஆர்முடுகல் அதற்குப் பிரயோகிக்கப்படும் சமநிலைப்படாத விசைக்கு நேரடி விகித சமனாகவும் பொருளின் திணிவுக்கு நேர்மாறு விகித சமனாகவும் இருக்கும்.

- (ii) (a) நியூற்றனின் இரண்டாவது விதிக்கு ஏற்ப ஆர்முடுகல் (a) அப் பொருளின் விசை (f) நேரடி விகித சமம் என்பதனை குறியீட்டு முறையில் $a \propto f$ என எழுதலாம்.

அழகல் உண்ணிகள் (உ + ம்) இறால்.

(b) நியூற்றனின் இரண்டாவது விதிக்கேற்ப ஆர்முடுகல் (a) அப்பொருளின் திணிவுக்கு (m) நேர்மாறுமுறை விகித சமம் என்பதனை குறியீட்டு முறையில் $a \propto \frac{1}{m}$ என எழுதலாம்.

$$a \propto F \quad \text{--- (1)}$$

$$a \propto \frac{1}{m} \quad \text{--- (2)}$$

$$(1), (2) \Rightarrow a \propto \frac{F}{m}$$

$$\frac{F/m}{a} = \text{ஒரு மாறிலி (k)}$$

இம் மாறிலி 1 ஆக இருக்கும்போது விசை பற்றிய அலகு வரையறுக்கப்படுகின்றது. அதாவது, ஓரலகு திணிவுக்கு (1kg) ஓரலகு ஆர்முடுகலை (1ms^{-2}) வழங்கத் தேவையான விசையானது ஒரு நியூற்றன் அலகாகக் கருதப்படும் சர்வதேச அலகுகளுக்கேற்ப 1kg திணிவுக்கு 1ms^{-2} ஆர்முடுகலை வழங்கத் தேவையான விசை ஒரு நியூற்றன் ஆகும்.

இதன்படி $K = 1$ பெறப்படும்

$$\frac{F/m}{a} = 1$$

$$\therefore F = ma$$

உதாரணம்

ஒரு குறித்த பொருளுக்கு அது இயங்கும் திசையில் 20N விசை பிரயோகிக்கப்பட்டபோது அதில் 5ms^{-2} ஆர்முடுகல் உண்டாகுமெனில் பொருளின் திணிவைத் தருக.

$$F = ma$$

$$20\text{N} = m \times 5\text{ms}^{-2}$$

$$m = \frac{20\text{N}}{5\text{ms}^{-2}}$$

$$m = 4\text{kg}$$

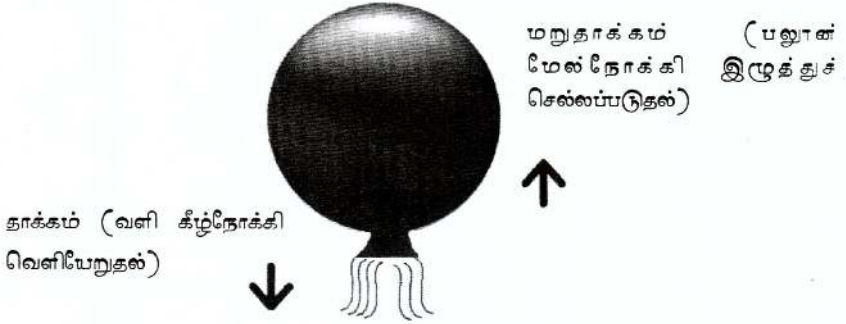
4. நியூற்றனின் மூன்றாவது விதி

(i) நியூற்றனின் முன்றாவது விதி

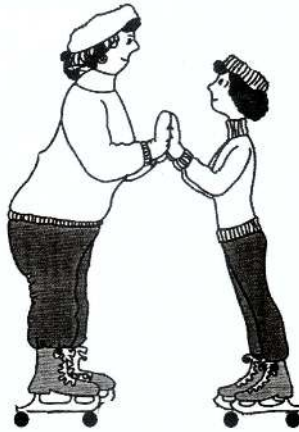
ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் (விசை) சமமானதும் எதிரானதுமான மறுதாக்கம் (விசை) உண்டு.

பழம் உண்ணுபவை (உ + ம) அணில், கிளி, வெளவால்.

- (ii) வளி நிரப்பிய பலூனில் வளி கீழ்நோக்கி வெளியேறுகையில் பலூன் மேல் நோக்கிச் செல்லும்



- (iii) உள்ளங்கை மீது உள்ளங்கையை வைத்து தள்ளும்போது இரு பிள்ளைகளும் எதிர்த்திசையில் தள்ளப்பட்டுச் செல்லும்



5. உந்தம்

- (i) ஒரு பொருள் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும்போது அதன் இயக்கத்தை நிறுத்தத் தேவையான விசையில் இரு காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன. அவை திணிவும் வேகமும் ஆகும்.
- (ii) இயங்கும் பொருளின் இயக்கத்தின் பருமன் உந்தம் எனப்படும்.
- (iii) ஒரு குறித்த கணத்தில் பொருளொன்றின் உந்தம் அதன் திணிவினதும் வேகத்தினதும் பெருக்கத்திற்குச் சமனாகும்.
- (iv) உந்தத்தின் நியம அலகு kgms^{-1} உந்தம் ஒரு காவிக்கணியமாகும் உந்தத்தின் திசை வேகத்தின் திசையாகும் (ms^{-1}) உந்தத்தின் திணிவு (kg) ஆகும். பொருள் ஓய்வில் உள்ளபோது உந்தம் பூச்சியமாகும்.

பூச்சியுண்ணிகள் (உ + ம) தேரை, பல்லி, ஓணான்.

பொருளின் திணிவு = m

பொருளின் வேகம் = v

உந்தம் பொருளின் திணிவினதும் வேகத்தினதும் பெருக்கமாகும்.

உந்தம் = திணிவு x வேகம்

உந்தம் = m x v

உந்தம் = mv

6. திணிவும் நிறையும்

(i) ஒரு பொருளின் திணிவு என்பது அப்பொருளில் அடங்கும் சடப் பொருளின் அளவாகும்.

திணிவை அளவிடும் சர்வதேச அலகு kg ஆகும்.

(ii) ஒரு பொருளின் நிறை என்பது அப்பொருள் புவியை நோக்கி இழுத்துக் கொள்ளும் விசையாகும்.

நியூற்றனின் இரண்டாவது விதிக்கேற்ப

F = ma

நிறை = திணிவு x புவியீர்ப்பினாலான ஆர்டுமுடுகல்

F = m x 10ms⁻²

F = 10ms⁻²

F = W = mg

F = mg

W = பொருளின் நிறை

உதாரணம்

10kg திணிவின் நிறையைத் தருக.

F = mg

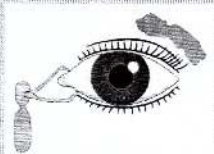
F = 10kg x 10ms⁻²

F = 100N

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

கண்ணீர் கண்களில் இருக்கும் கண்ணீர்ச் சுரப்பிகளிலிருந்து வெளிவரும் ஒரு உடல் திரவம். கண்களை உய்வுட்டும், சுத்தம் செய்யும் கண்ணீர் அழற்சியின் பொழுது கண்ணீர் குழாய்கள் வழியாக வெளிவரும்.

கண்ணீரில் நீர், உப்புகள், பிறபொருள் கள்திரிகள் மற்றும் நொதியங்கள் உள்ளன. அழுகையின் பொழுது வெளிவரும் கண்ணீரில் இயக்குநீர்களும் உள்ளன.



உணவை வெட்டி மெல்லுவதன் மூலம் உண்ணுபவை. (உ + ம) மனிதன், கர்ப்பான், வண்டுகள்.

01. விசையின் சர்வதேச அலகு என்ன?

- (1) kg (2) N (3) Nm (4) km m⁻²

02. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) ஒரு பொருள் இயங்க ஆரம்பிக்கும்போது அதே திசையில் மேலும் விசையை அதிகரிக்கும்போது பொருளின் இயக்கம் அதிகரிக்கும்.
- (b) ஒரு பொருள் இயங்கும்போது அப்பொருள் இயங்கும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் விசையைப் பிரயோகித்தால் அதன் இயக்க வேகம் குறையும் அல்லது நிறுத்தப்படும்.
- (c) நாம் ஒரு பொருளின் மீது விசை பிரயோகிக்கும் எல்லாச் சந்தர்ப்பங்களிலும் பொருள் இயங்குவதில்லை.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

03. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) இயங்கும் பொருட்களில் இயக்கத்திற்கு எதிரான தடை விசை பிரயோகிக்கப்பட்டால் இயக்கத்தின் வேகம் குறையும்.
- (2) பேருந்துகளில் பயணம் செய்யும்போது தடுப்புக்களைப் பிரயோகிக்கும் போது நாம் முன்னோக்கித் தள்ளப்படுகின்றோம்.
- (3) விசைக்கு பருமனும் திசையும் இருப்பதால் இது ஒரு காவிக்கணியம் எனப்படும்.
- (4) ஒரு பொருளின் மீது சமனான இரு விசைகள் எதிர் எதிர் திசையில் தாக்கும் போது அப்பொருள் இயங்க ஆரம்பிக்கும்.

04. 10kg திணிவுடைய பொருள் 3ms⁻² ஆர்முடுகலை வழங்குவதற்குத் தேவையான விசை யாது?

- (1) 30kg (2) 10kg
(3) 50kg (4) 3.5kg

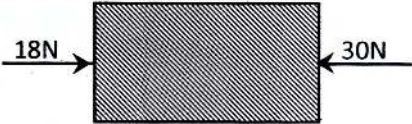
05. பொருளொன்றின் மீது 50N விசை பிரயோகித்தபோது 5ms⁻² ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்தியது எனின், பொருளின் திணிவைத் தருக.

- (1) 250kg (2) 10kg (3) 55kg (4) 25kg

06. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) வளி நிரப்பிய பலூனில் வளி வெளியேறும்போது வளி வெளியேறும் திசைக்கு எதிர்த் திசையில் பலூன் இயங்கும்.
- (b) உந்தம் என்பது திணிவினதும் வேகத்தினதும் பெருக்கமாகும்.
- (c) உந்தத்தின் சர்வதேச அலகு kg m⁻² ஆகும்
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

உணவை முழுமையாக விழுங்குபவை. (உ + ம) பாம்பு, முட்டை, தேரை, சுறா.

07. 8kg திணிவுள்ள பொருள் 3ms^{-1} வேகத்துடன் இயக்கும்போது அதன் உந்தம் யாது?
- (1) 8kgm^{-1} (2) 24kgm^{-1} (3) 26kgm^{-1} (4) 11N
08. 10kg திணிவுடைய பொருளினால் 4kgm^{-1} உந்தம் பெறப்படும் போது இயக்கத்தின் வேகம் என்ன?
- (1) 14ms^{-1} (2) 2.5ms^{-1} (3) 10ms^{-1} (4) 3ms^{-1}
09. குறித்த பொருளின் நிறை 80N ஆகும். இப்பொருள் 5ms^{-1} வேகத்துடன் இயங்கும் போது உந்தம் என்ன?
- (1) 40kgms^{-1} (2) 400kgm^{-1} (3) 16kgm^{-1} (4) 400Nm^{-1}
10. 30kg திணிவுடைய பொருளின் நிறையைத் தருக.
- (1) 30N (2) 3N (3) 300N (4) 3kg
11. ஒரு பொருளின் திணிவு 750g ஆகும். குறித்த கணத்தில் அதன் வேகம் 2ms^{-2} எனின், அக்கணத்தில் அதன் உந்தம் யாது?
- (1) 1.5kgm^{-1} (2) 1500kgm^{-1} (3) 7.5kgm^{-1} (4) 15kgm^{-1}
12. 10kg திணிவுடைய பொருளொன்றின் மீது 4ms^{-2} எனும் ஆர்முடுகலுடன் இயங்கத் தேவையான விசை குறிப்பது
- (1) 40kgms^{-2} (2) 25kgms^{-2} (3) 2.5kgm^{-2} (4) 10kgm^{-2}
13. பொருளொன்றின் திணிவு 80kg ஆகும். இப்பொருள் ஒரு பெட்டியின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. பெட்டியினால் பொருளின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் மறுதாக்கம் என்ன?
- (1) 800N (2) 80N (3) 10N (4) 8N
14.  கிடைத்தளமொன்றின் மீது அமைந்துள்ள பொருள் A இன் மீது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 30N, 18N விசைகள் எதிர் எதிர் திசைகளில் தாக்குகின்றன. இதனால் ஏற்படும் ஆர்முடுகல் 3ms^{-2} ஆகும் எனில், பொருளின் திணிவைத் தருக.
- (1) 8kg (2) 4kg (3) 10kg (4) 12kg
15. ஒரு நியூற்றன் என்பது
- (1) 10^5 தைன் (2) 1N மீற்றர் (3) 1 தைன் (4) 10^3 தைன்
16. 5kg திணிவுள்ள ஒரு இரும்புக்குண்டு மேசை மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் 9.8ms^{-2} எனில், குண்டினால் மேசையின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசை என்ன?
- (1) 39.2N (2) 40.2N (3) 49N (4) 1.9N

உணவை கொறித்தல் மூலம் உண்ணுபவை (உ + ம்) அணில், எலி.

17. 10kg திணிவின் மீது 20N விசை பிரயோகிப்பதால் அதன் மீது ஏற்படுத்தப்படும் ஆர்முடுகல் என்ன?
- (1) $2ms^{-2}$ (2) $200ms^{-2}$ (3) 2N (4) $30ms^{-2}$
18. ஒவ்வொரு தாக்கத்திற்கும் சமனானதும் எதிரானதுமான மறுதாக்கம் உண்டு. இக்கூற்று எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
- (1) நியூற்றனின் முதலாவது இயக்க விதி.
 (2) நியூற்றனின் மூன்றாவது இயக்க விதி.
 (3) நியூற்றனின் இரண்டாவது இயக்க விதி.
 (4) நியூற்றனின் ஈர்வை விதி.
19. 1kg திணிவின் மீது செக்கனுக்கு செக்கன் ஒரு மீற்றர் ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்தத் தக்க விசை
- (1) 100 தைன் (2) 1kg (3) 100g நிறை (4) 1N
20. 25 நியூற்றனுக்குச் சமனானது எது?
- (1) 2.5kg (2) 250kg (3) 25kg (4) 0.25kg
21. சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (a) ஒரு நியூற்றன் என்பது செக்கனுக்கு செக்கன் ஒரு மீற்றர் ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்தத் தக்க விசையாகும்.
 (b) ஒரு நியூற்றன் 10^5 தைன் இற்குச் சமனாகும்.
 (c) ஒரு கிலோ கிராம் 10 நியூற்றனுக்குச் சமனாகும்.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
22. ஒரு பொருளின் மீது 1400 கிராம் நிறையால் விசை பிரயோகிக்கப்பட்டதால் பொருள் $50cm/s^2$ ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்தியது எனின், பொருளின் திணிவைத் தருக.
- (1) 2.8kg (2) 28kg (3) 7kg (4) 70kg
23. 10m/s ஐ km/h இல் குறிக்கும்போது
- (1) 36km/h (2) 10km/h (3) 0.27km/h (4) 5km/h
24. புவியில் ஒரு மனிதனின் நிறை 60kg ஆகும். சந்திரனின் புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகலின் $1/6$ எனின், சந்திரனின் அம் மனிதரின் நிறை என்ன?
- (1) 100N (2) 600N (3) 10N (4) 60N
25. சந்திரனில் ஒரு பொருளின் நிறை 1200N எனின், புவியில் அதன் நிறை என்ன?
- (1) 100N (2) 1200kg (3) 200N (4) 200kg

பகுதி - II

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. (i) பின்வரும் அட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

	விசை (N)	திணிவு (kg)	ஆர்முடுகல் (ms^{-2})
(a)	.....	10	2
(b)	30	.....	6
(c)	60	10	.....
(d)	.....	3	5
(e)	5	2	.....

(ii) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

- (a) ஒரு பொருளின் உந்தம் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுள் பொருளின் திணிவும் ஆகும்.
- (b) இயங்கும் பொருளொன்றில் உந்தம் அதிகரிக்கும்போது அதன் வேகம் என்பதாகும்.
- (c) நியூற்றனின் இரண்டாவது விதி ஆர்முடுகல் அப்பொருளின் திணிவிற்கு என்பதாகும்.
- (d) $5ms^{-2}$ இல் ஆர்முடுகலில் இயங்குவதற்கு 10kg திணிவின் மீது ஏற்படுத்தும் விசை ஆகும்.
- (e) கடல் மட்டத்தில் இருந்து மேல்நோக்கிச் செல்லும்போது புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் ஆகும்.

(iii) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (X) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.

- (a) புவியின் ஈர்ப்பு விசையிலும் விட சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசை குறைவானது.
- (b) புவி மட்டத்திலிருந்து கீழ்நோக்கிச் செல்லும்போது புவியீர்ப்பு விசை அதிகரிக்கும்.
- (c) பொருளொன்றின் நிறை புவியீர்ப்பு விசை மாறுபாட்டுக் கேற்ப மாறுபாடுவதில்லை.
- (d) ஒரு பொருளை மேசையின் மீது வைக்கும்போது இரு விசைகள்

பறவைகள், முலையூட்டிகள் தவிர்ந்த ஏனையை விவங்குகள் மாறும் வெப்பநிலைக்குரிய விவங்குகள் எனப்படும்.

தாக்குகின்றன. பொருள் மேசையின் மீதும் மேசை
பொருளின் மீதும் எதிர் எதிர் திசையில் தாக்குகின்றன.

(e) உந்தத்தின் சர்வதேச அலகு kgms^{-2}

பகுதி B - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

2. (i) ஒரு பொருளின் திணிவு 25kg ஆகும். அதன் வேகம் 5 செக்கன்களில் 5ms^{-1} இல் இருந்து 15ms^{-1} இற்கு அதிகரிக்கின்றது எனின், அதன் மீது பிரயோகிக்கப்பட்ட விசையைத் தருக.
- (ii) 10m/s வேகத்துடன் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் 15kg திணிவுள்ள பொருளின் உந்தம் யாது?
- (iii) ஒரு பொருளின் திணிவு 700g ஆகும். அதன் நிறை யாது?
- (iv) புவியில் ஒரு பொருளின் திணிவு 48kg ஆகும். இப் பொருள் புவி மட்டத்தில் இருந்து 5km மேல் நோக்கிக் கொண்டு செல்லப்பட்டது. புவிமட்டத்தில் இருந்து 5km புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் $g = 9.2\text{ms}^{-2}$ எனின், அங்கு பொருளின் நிறையைத் தருக.
- (v) சந்திரனில் உள்ள ஒரு பொருளின் நிறை 240N ஆகும். இப்பொருள் புவியிற்கு பொண்டுவந்தபோது அதன் நிறை என்ன? (சந்திரனில் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் புவியை விட $1/6$ மடங்கு குறைவு)
4. (i) நியூற்றனின் முதலாம் விதியை எவ்வாறு வாய்ப்புப் பார்ப்பீர் என்பதை விளக்குக.
- (ii) துடுப்பு ஓடம் ஒன்றை எவ்வாறு செய்வீர் என்பதை விளக்குக.
- (iii) 10 பேர் கொண்ட இரு குழுக்கள் கயிறு இழுத்தற் போட்டியில் ஈடுபட்ட சில வினாடிகளில் கயிறு இரு போட்டியாளர்களின் திசை வழியே மாறி மாறி அசைந்தது. பின்பு கயிறு அசையாமல் சில வினாடிகள் நின்றது. பின்பு கயிறு இரு போட்டியாளர்களுக்கும் மத்தியிலுள்ள பகுதியில் அறுந்து விட்டது. இரு குழுக்களைச் சேர்ந்த வீரர்களும் எதிர் எதிர் திசைகளில் நிலத்திலே விழுந்தனர். இவ்வாறு எதிர் எதிர் திசைகளில் விழுவதற்குக் காரணம் என்ன என்பதை விளக்குக.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

இருதயம் சராசரியாக பெண்களில் $250 - 300$ கிராமும், ஆண்களில் $300 - 350$ கிராமும் திணிவையும் கொண்டுள்ளது.

சராசரி ஒரு மனிதனின் இதயத் துடிப்பானது நிமிடத்திற்கு 72 துடிப்புகள் ஆகும்.



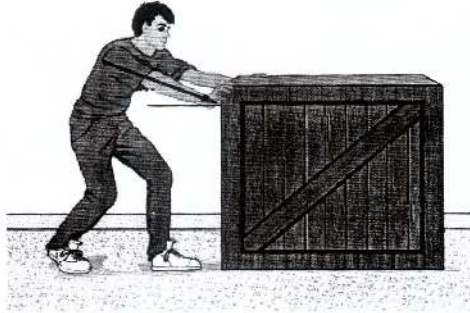
தட்டமான உடல் வெப்பநிலை உடையவை. சூழல் வெப்பநிலை மாற்றமடையும் போது இவற்றின் உடல் வெப்பநிலை மாற்றமடைவதில்லை. இவை மாறா வெப்பநிலைக்குகரிய விலங்குகள் எனப்படும்.

உராய்வு

1. உராய்வின் கியல்புகள்

(i) உராய்வு வீசை

- (a) நிலத்தில் ஒரு பந்தை உருட்டி விட்டால் அது சிறிது தூரம் சென்று ஓய்வுக்கு வருவதை அவதானிக்கலாம். இங்கு பந்தின் இயக்கத்திற்கு எதிரான ஒரு விசை பிரயோகிக்கப்பட்டமையினாலேயே (நிலம்) அது ஓய்வுக்கு வந்தது.
- (b) இங்கு பந்தின் கதி படிப்படியாகக் குறைந்து அது ஓய்வுக்கு வருவதற்குக் காரணம் ஒப்பமற்ற நிலத்தின் மேற்பரப்பினால் பந்தின் இயக்கத்தைத் தடுக்க முயலும் ஒரு விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றமையேயாகும்.
- (c) ஒரு மேசையை கிடை நிலத்தில் தள்ளுவோம்



- ★ குறித்த விசையைப் பிரயோகித்துத் தள்ளும்போது அதன் இயக்கம் ஆரம்பிக்காவிட்டால் அதிலிருந்து நாம் விளங்கிக்கொள்வது, நாம் பிரயோகிக்கும் விசையின் திசைக்கு எதிரான திசையில் பிரயோகிக்கப்படும் விசைக்குச் சமனான ஒரு விசை உண்டாகி நாம் பிரயோகித்த விசையைச் சமனிலைப்படுத்துகின்றது.
- ★ மீண்டும் விசையை மேலும் அதிகரித்து மேசையைத் தள்ளும் போது ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் அது இயங்க ஆரம்பிக்கின்றது.
- ★ ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் ஓய்வில் இருக்கும் இரு பொருட்களின் மேற்பரப்புக்களில் ஒன்று சார்பாக மற்றையது இயங்க முயன்றால் அப்பொருளில் இயக்கம் ஏற்படுவதைத் தடுக்க முயலும் ஒரு விசை மற்றைய மேற்பரப்பினால் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.
- ★ ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையுற்றிருக்கும் இரு பொருட்களின் மேற்பரப்புக்களில் ஒன்று சார்பாக மற்றையது இயங்க

உ + வின் வெளிப்பாறத்தே அமைந்துள்ள வன்சுடு புறவன் சுடு என்பப்டும். (உ + ம்) நண்டு. இறால், கரப்பான்.

ஆரம்பிக்கும்போது இவ்வியக்கத்தை எதிர்க்கும் வகையில் அம் மேற்பரப்புக்களில் ஒன்றால் பிரயோகிக்கப்படும் விசை உராய்வு விசை எனப்படும்.

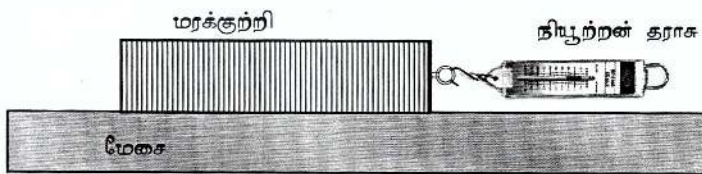
2. நிலையியல், எல்லை, இயக்கவியல் உராய்வு விசைகள்

(i) உராய்வு விசையை முன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்

- பொருளில் விசை பிரயோகிக்கப்பட்டாலும் சார்பியக்கம் நடைபெறாத சந்தர்ப்பங்களில் தாக்கும் உராய்வு விசை.
- பொருள் மட்டுமட்டாக இயங்க எத்தனிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் தாக்கும் உராய்வு விசை.
- சார்பியக்கம் நடைபெறும் சந்தர்ப்பத்தில் தாக்கும் உராய்வு விசை.

(ii) நிலையியல் உராய்வு விசை

- மேசை மீது ஒரு மரக்குற்றியை வைத்து அதனுடன் நியூற்றன் தராசைப் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.



- விசையைப் படிப்படியாக அதிகரித்து மரக்குற்றியை இழுக்கவும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் அது மட்டுமட்டாக இயங்க ஆரம்பிக்கும். பொருள் மட்டுமட்டாக இயங்க ஆரம்பிக்கும் கணத்தில் அவ்வியக்கத்திற்கு எதிராக மேற்பரப்பினால் (மேசை) பிரயோகிக்கப்படும் விசை குறித்த அளவை விட அதிகரிக்க முடியாத காரணத்தினால் பொருள் இயங்க ஆரம்பிக்கின்றது.
- எல்லை உராய்வு விசையிலும் பார்க்க குறைவான ஒரு விசை பிரயோகிக்கப்படும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் அவ்விசைக்குச் சமனான எதிர்த்திசையில் ஓர் உராய்வு விசை உண்டாகுவதால் மரக்குற்றி அசையாது. இயக்கத்தை ஆரம்பிக்கும் முன்னர் தாக்கும் அவ்வுராய்வு நிலையான உராய்வு எனப்படும்.

(iii) எல்லை உராய்வு விசை

- இரண்டு மேற்பரப்புக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் இருக்கும் போது இரு மேற்பரப்புக்களில் ஒன்று இயங்க நாடும் போது தொடுகை மேற்பரப்புக்களினால் பிரயோகிக்கப்படும் "உயர் உராய்வு விசை" இவ்விரு மேற்பரப்புக்களிற்கும் இடையிலான எல்லை உராய்வு விசை எனப்படும்.

உடலின் உட்புறத்தே அமைந்துள்ள வன்கூடு, அகவன்கூடு எனப்படும்.

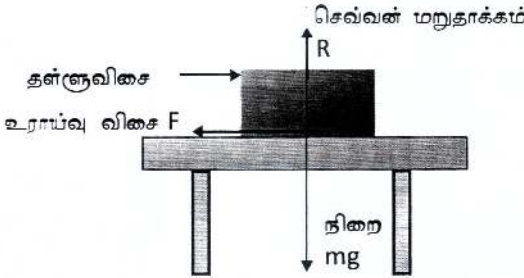
(உ + ம) முள்ளந்தண்டுள்ள விலங்குகள், மீன்கள், பறவைகள்.

- (b) எல்லை உராய்வு விசையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்
- ★ அம்மேற்பரப்புக்களின் தன்மையில் தங்கியுள்ளது.
 - ★ தொடு மேற்பரப்பின் பரப்பளவிற்கேற்ப மாறுபடுவதில்லை.
 - ★ தொடுகை மேற்பரப்பிற்கு இடையிலான செவ்வன் மறு தாக்கத்தில் தங்கியுள்ளது.

(iv) **இயக்கவியல் உராய்வு**

ஒரு மேற்பரப்பு இன்னொரு மேற்பரப்பின் மீது இயங்கும் போதும் உராய்வு விசை தொழிற்படும். அது எல்லை உராய்வு விசையை விடக் குறைவானதாகும். அவ்வுராய்வு விசை இயக்கவியல் உராய்வு விசை எனப்படும். இவ்விரு விசைகளுக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் மிகச் சொற்பமானது.

(v) **உராய்வுக் குணகம்**



- (a) பொருளொன்றின் மீது செயற்படும் உராய்வு விசையானது அப்பொருளின் செவ்வன் மறுதாக்கத்திற்கு நேர்விகித சமனாகும்.

$$F = \text{உராய்வு விசை}, \quad R = \text{செவ்வன் மறுதாக்கம் எனின்},$$

$$F \propto R$$

$$F = \mu R \quad (\mu \text{ என்பது மாறிலியாகும்})$$

இம்மாறிலி இரு மேற்பரப்புக்கும் இடையிலான உராய்வுக் குணகம் எனப்படும்.

(vi) **உராய்வைக் குறைக்கும் முறைகள்**

- ★ தொடுகைப் பரப்புகளின் கடுமையைக் குறைத்தல் அல்லது மேற்பரப்பை ஒப்பமாக்கல்.
- ★ இரு தொடுகையுறும் பரப்புகளிற்கிடையே காரீயம், மசகெண்ணெய், கொழுப்பு (கிறீஸ்) போன்ற மசகுகளைப் பிரயோகித்தல்.
- ★ இரு தொடுகையுறும் பரப்புக்களிடையே உருளிப் போதிகை அல்லது குண்டுப் போதிகை வைப்பதன் மூலம் அவ்விரு பரப்புகளிடையே தேய்வைக் குறைக்கலாம்.

ஒரு திரவத் தொகுதியாக வன்கூடு தொழிற்படுவது நீர் நிலையியல் வன்கூடு எனப்படும். (உ + ம்) மண்புழு, கடல் அனிமனி.

(vii) உராய்வு விசையின் அனுசூலங்கள்

- ★ நாம் ஒரு மேற்பரப்பின் மீது நடக்கும்போது அம் மேற்பரப்பினால் உராய்வு பிரயோகிக்கப்படுவதனால் எமது கால்கள் வழக்கா திருக்கின்றன.
- ★ மோட்டார் வாகன தயர்களுக்கும் பாதையின் மேற்பரப்பிற்கும் இடையேயான உராய்வை அதிகரிக்கும் பொருட்டு தயர்களில் தவாளிப்புகள் வெட்டப்பட்டிருக்கும்.
- ★ தும்புக்கயிறிலுள்ள நார்களுக்கிடையே உள்ள உராய்வு காரணமாக தும்புக்கயிறு இலகுவில் பிரிந்து போவதில்லை.
- ★ சைக்கிள் சில்லிலுள்ள உலோக வளையங்களையும் தடுப்புக்களையும் இணைக்கப்பயன்படும் இறப்பர் பகுதிகள் இறுகுவதன் மூலம் உருவாகும் உராய்வினால் தடுப்புகளைப் பிரயோகிக்கலாம்.
- ★ மோட்டார் வாகனங்களில் தடுப்பைப் பிரயோகிக்கும்போது ஏற்படும் உராய்வு விசையால் வாகனம் நிறுத்தப்படுகின்றது.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

மிகப் பெரிய உயிரினக் குழுக்களில் பூஞ்சனங்களும் (Fungi) ஒன்று. தொடக்கத்தில் தாவர இராச்சியத்தைச் சேர்ந்ததாகக் கருதப்பட்ட பூஞ்சனங்கள், பின்னர் தாவரங்கள், விலங்குகள் போல தனிப்பெரும் உயிர் இராச்சியமாக வகைப்படுத்தப்பட்டன. பூமியில் எல்லா வகை சுற்றுச்சூழல்களிலும் பூஞ்சனங்கள் காணப்படுகின்றன. பல முக்கியமான புல்லுருவிகள் மற்றும் சிதை மாற்றம் செய்யும் உயிரினங்கள் பூஞ்சை இராச்சியத்தில் உள்ளன.



மண்டையோடு 8 என்புகளையும் முகம் 13 என்புகளையும் கொண்டுள்ளன.

பகுதி - I

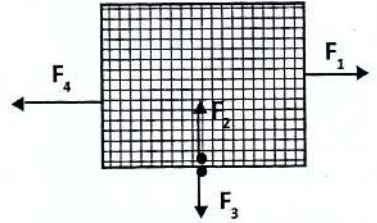
01. பின்வருவனவற்றுள் எதில் உராய்வு கூடுதலாகத் தொழிற்படும்?
- (1) சீமெந்து பூசப்பட்ட தரை. (2) மாயின் பதிக்கப்பட்ட தரை.
 (3) தார் போடப்பட்ட வீதி. (4) கண்ணாடி பதிக்கப்பட்ட தரை.
02. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) இயக்கத்திற்கு எதிராகச் செயற்படும் விசை உராய்வு விசை எனப்படும்.
 (2) மேற்பரப்பின் தன்மை உராய்வில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
 (3) ஒரு பொருளின் தொடுகை மேற்பரப்பின் பரப்பளவு உராய்வில் செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
 (4) பொருளொன்றின் மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசையானது அப்பொருளின் செவ்வன் மறுதாக்கத்திற்கு நேர்விகித சமனாகும்.

03. $F_1 =$ இழையின் இழுவை

$F_2 =$ மேசையினால் பிரயோகிக்கப்படும் செவ்வன் மறுதாக்கம்

$F_3 =$ பொருளின் நிறை

$F_4 =$ உராய்வு விசை



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு விசைகளின் தாக்கத்தின் கீழ் ஒரு பொருள் A மேசையின் மீது எல்லைச் சமநிலையில் இருக்கின்றது. பொருள் A இற்கும் மேசைக்கும் இடையிலுள்ள உராய்வுக் குணகம் μ எனின், A இன் மீது தாக்கும் உராய்வு விசையின் பருமன் யாது?

- (1) μF_1 (2) F_2 (3) μF_2 (4) F_3

04. பின்வருவனவற்றுள் உராய்வைக் குறைப்பதற்கு உதவுவது எது?
- (1) தயர்களில் தவாளிப்புக்கள் இருத்தல்.
 (2) உள்ளங்கைகளிலும் உள்ளங்கால்களிலும் கரடுமுரடான தோல் காணப்படல்.
 (3) குண்டுப் போதிகளைப் பயன்படுத்துதல்.
 (4) மரத்தில் ஏறுவதற்காக கயிறினாலான வளையத்தைப் பயன்படுத்துதல்.
05. மரக்குற்றியொன்று கிடைத்தளமொன்றில் ஓய்வில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்குற்றியின் மீது பூச்சியத்தில் இருந்து படிப்படியாக அதிகரிக்கும் கிடை விசை P ஆனது தொழிற்படுகின்றது. அப்போது தளத்தின் மூலம் குற்றியின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் உராய்வு விசையானது.

- (1) விசையின் திசையிலேயே தொழிற்படுவதோடு, விசை அதிகரிக்கும் வரை பருமனானது மாறாப் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

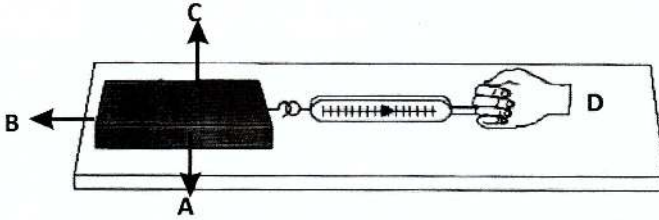
மண்டையோட்டிலுள்ள மிகவும் மென்மையான என்பு நெய்யரி என்பு எனப்படும்.

- (2) விசையின் திசையில் தொழிற்படுவதோடு, குற்றி இயங்க ஆரம்பிக்கும் வரை பருமன் பூச்சியத்தில் இருந்து குறிப்பிட்ட பெறுமானம் வரை படிப்படியாக வளர்ச்சியடையும்.
- (3) விசையின் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் அமைவதோடு, விசை அதிகரிக்கும் வரை பருமன் மாறாப் பெறுமானத்தில் நிலவும்.
- (4) விசையின் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் அமைவதோடு, இயங்க ஆரம்பிக்கும் வரை பருமனானது பூச்சியத்தில் இருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட பெறுமானம் வரை படிப்படியாக வளர்ச்சியடையும்.

06. 50kg திணிவுடைய பொருள் ஒன்று கரடுமுரடான மேசையின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேசைக்கும் பொருளுக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் 0.25 எனில், 40N விசை பிரயோகிக்கும்போது ஏற்படும் செவ்வன் மறுதாக்கம் என்ன?

- (1) 200N (2) 10N (3) 160N (4) 25N

07.



பொருளொன்று மேசையின் மேல் வைத்து ஒரு விற்றராசின் மூலம் இழுக்கும்போது உராய்வு விசை தொழிற்படுவது

- (1) A இல் (2) B இல் (3) C இல் (4) D இல்

08. உராய்வைக் குறைக்கும் முறைகளுள் ஒன்றாகக் கருத முடியாதது எது?

- (1) குண்டுப் போதிகையைப் பயன்படுத்துதல்.
 (2) கிரீசு பாலித்தல்.
 (3) மேற்பரப்பை ஒப்பமாக்குதல்.
 (4) தவாளிப்புக்களை ஏற்படுத்துதல்.

09. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) எல்லை உராய்வில் செவ்வன் மறு தாக்கம் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.
 (b) எல்லை உராய்வில் தொடுகைப் பரப்புக்களின் பரப்பளவு செல்வாக்குச் செலுத்தும்.
 (c) எல்லை உராய்வில் செவ்வன் மறு தாக்கம் செல்வாக்குச் செலுத்தும்
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

10. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) ஒரு பொருளின் நிறை (W) அதிகரிக்கும்போது அதன் செவ்வன் மறுதாக்கம் (R) அதிகரிக்கும்.

முகத்திலுள்ள அதி வன்மையான என்பு சீபுக என்பு எனப்படும்.

- (2) இரு பரப்புக்களுக்கிடையே உள்ள செவ்வன் மறுதாக்கம் அதிகரிக்கும் போது எல்லை உராய்வு விசையும் அதிகரிக்கின்றது.
- (3) இரு பரப்புக்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் இருக்கும்போது அவ்விடத்தில் உராய்வு விசை தொழிற்படும்.
- (4) இரு தொடு மேற்பரப்புக்களின் கரடுமையை அதிகரிப்பதன் மூலம் உராய்வைக் குறைக்கலாம்.

பகுதி - II

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. A (i) எல்லை உராய்வு விசையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் இரு காரணிகள் தருக.
- (a) (b)
- (ii) உராய்வின் அனுகூலங்கள் இரண்டு தருக.
- (a) (b)
- (iii) மழை நாட்களில் தேய்ந்த தயர் உள்ள வாகனங்களைச் செலுத்துவது ஏன் ஆபத்தானது?
-
-
- B (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (X) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.
- (a) உராய்வினால் அனுகூலங்களும் பிரதிகூலங்களும் காணப்படுகின்றன.
- (b) ஈரப்பற்றுள்ள சீமெந்துத் தரையில் நடப்பதிலும் விட ஈரப்பற்றுள்ள தார் வீதியில் நடப்பது ஆபத்தானது.
- (c) பொருளொன்றின் மீது செயற்படும் உராய்வு விசையானது அப்பொருளின் செவ்வன் மறுதாக்கத்திற்கு நேர் விகித சமனாகும்.
- (d) ஒரு இயக்கத்தை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் தாக்கும் உராய்வு விசை நிலையியல் உராய்வு எனப்படும்.
- (e) வசலின் (கிறீஸ்) இலும் விட மண்ணெண்ணெய் உராய்வுத் தன்மை கூடிய திரவமாகும்.

தலையொட்டினுள்ள அசையக்கூடிய ஒரே ஒரு எண்பு சிபுக் எண்பு எனப்படும்.

(ii) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

- (a) இரு தொடு மேற்பரப்புக்களிற்கிடையே குண்டுப் போதிகைகளை வைப்பதன் மூலம் குறைக்கலாம்.
- (b) ஒரு பொருளின் இயக்கத்தை ஆரம்பிக்கப் பிரயோகிக்க வேண்டிய விசை எனப்படும்.
- (c) உராய்வு விசையில் தொடுகைப் பரப்பின் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.
- (d) நாம் விரைவாக நடக்கும் போது எமது கால்கள் வழக்காதிருக்க பிரயோகிக்கப்படுவதே காரணமாகும்.
- (e) நிலத்தில் ஒரு பந்தை உருட்டி விட்டால் அது சிறிது தூரம் சென்று வருவதைக் காணலாம்.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

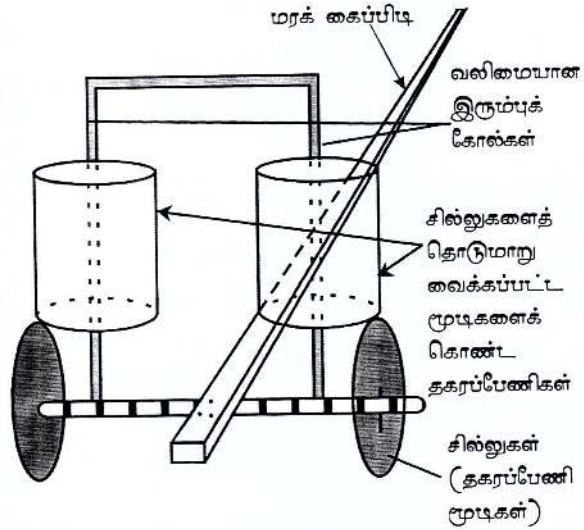
2. (i) உராய்வு விசை என்றால் என்ன?
(ii) எல்லை உராய்வு விசை என்றால் என்ன?
(iii) உராய்வைக் குறைப்பதற்கு மேற்கொள்ளும் முறை மூன்று தருக.
3. கரடு முரடான இரண்டு மேற்பரப்புகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் இருக்கும்போது அத்தொடுகை விலகா வண்ணம் அவற்றுக்கிடையே தொடர்பு இயக்கமொன்று ஏற்பட முடுகும்போது அல்லது தொடர்பு இயக்கமொன்று ஏற்படும்போது அம்மேற்பரப்புக்கு இடையே உராய்வு தோன்றுகின்றது.
- (i) உராய்வு விசையின் எல்லைப் பெறுமானத்தைத் தீர்மானிக்கும் காரணிகள் இரண்டு தருக.
- (ii) அடைப்புக்குள் தரப்பட்டுள்ள பொருட்களின் மீது தொழிற்படும் விசைகள் குறிக்கப்பட்ட பரும்படியான வரிப்படங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்தையும் சுருக்கமாக விளக்குக.
- (a) கரடுமுரடான கிடையான மேற்பரப்பொன்றில் புத்தகமொன்று ஓய்விலிருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் (புத்தகத்தின் மீது)
- (b) கரடுமுரடான மேசையொன்று கிடையாகத் தள்ளப்படும் வேளையில் அதன் மீது மரக்கட்டை ஒன்று ஓய்விலிருக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் (மரக்கட்டையின் மீது)
- (c) கிடை விசை ஒன்றினால் இழுக்கப்படும்போது கரடுமுரடான கிடைத்தரையில் செங்கல்லொன்று அசையும் சந்தர்ப்பத்தில் (செங்கல்லின் மீது)

மனிதனில் கழுத்துப்பகுதியில் 7 முள்ளெலும்புகள் காணப்படுகின்றன.

(iii) மேசையொன்றினால் செங்கல் ஒன்றின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் எல்லை உராய்வு விசையானது தொடுகை மேற்பரப்புகளின் பரப்பளவு மீது தங்கியிருப்பதில்லை என்பதைப் பின்வரும் உபகரணங்களின் துணையுடன் பரிசோதனை வாயிலாக நீர் எவ்வாறு காட்டுவீர். உமக்கு ஒத்த கரடுமுரடுத் தன்மையைக் கொண்ட முகப்புக்களையும் சமனற்ற நீள், அகல, உயரத்தையும் கொண்ட செங்கல் ஒன்று மேசை, விற்றராசு ஒன்று, நூல் தரப்பட்டுள்ளன.

(iv) உராய்வு எப்போதும் தொடர்பு இயக்கத்துக்கு (சார்பு இயக்கத்துக்கு) எதிராகத் தொழிற்படும் எனினும் மோட்டார் வாகனத்தின் இயக்கத்திற்கு உராய்வு துணையாகக் கொள்ளப்படுவதுண்டு. இதனை விளக்குக.

4. கைவிடப் பட்ட பொருள் களைக் கொண்டு செய்யப் பட்ட வண்டிப் பொம்மை உருவில் காணப்படுகின்றது. அதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட பொருள்கள் உருவில் பெயரிடப் பட்டுள்ளன. வண்டியை முன்னோக்கித் தள்ளும் போது அதில் பொருத் தப்பட்டிருக்கும் இரு தகரப் பேணிகளும்



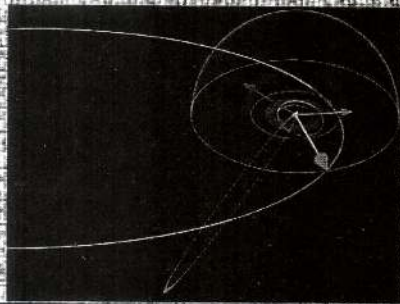
உருவில் காணப்படுகின்றவாறு சில்லுகளுடன் தொடுமாறு வைக்கப்பட்டிருப்பதனால் சுழல்கின்றன.

- (i) (a) வண்டியை முன்னோக்கித் தள்ளும்போது இரு தகரப்பேணிகளும் ஒரே திசையிலா, வெவ்வேறு திசைகளிலா சுழலும்?
- (b) வண்டியைப் பின்னோக்கி இழுக்கும்போது இரு தகரப்பேணிகளும் ஒரே திசையிலா, வெவ்வேறு திசைகளிலா சுழலும்?
- (ii) மேற்குறித்த வண்டிப் பொம்மையில் நடைபெறும் அசைவுக்கு
 - (a) உராய்வு விசை பயன்படும் இரு இடங்களைக் குறிப்பிடுக.
 - (b) உராய்வு விசை தடையாக இருக்கும் இரு இடங்களைக் குறிப்பிடுக.
- (iii) வண்டியில் உள்ள தகரப்பேணிகள் சுழலும் கதியை அதிகரிக்கச் செய்யும் பொருட்டு

- (a) அதனை இயக்கும்போது செய்யவேண்டிய ஒரு செயலைக் குறிப்பிடுக.
- (b) அதனைத் தயார் செய்யும்போது செய்யவேண்டிய ஒரு மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுக.
- (iv) சில்லுகளாகப் பயன்படுத்தப்படும் தகரப்பேணி மூடிகள் ஒவ்வொன்றினதும் பரிதி 44cm ஆகவும் சில்லுகளின் மீது தங்கியிருக்கும் தகரப்பேணிகள் ஒவ்வொன்றினதும் பரிதி 66cm ஆகவும் இருக்குமெனின்,
- (a) சில்லு மூன்று சுற்றுச் சுழலும்போது தகரப்பேணி எத்தனை சுற்றுச் சுழலும்?
- (b) மேலே (a) இல் கணிப்பைச் செய்தபோது நீர் மேற்கொண்ட எடுகோள் யாது?
- (v) வண்டியின் அசைவைப் பயன்படுத்தி மின்குமிழை ஒளிரச் செய்யத்தக்க ஓர் ஆக்கத்தைத் தெரிவிக்க.

தொரிந்து கொள்ளுங்கள்

ஒளியாண்டு என்பது ஒளி ஓர் ஆண்டில் செல்லும் தொலைவைக் குறிக்கும் ஒரு நீள வானியல் அலகு ஆகும். இது விண்வெளியில் உள்ள விண்மீன்கள் முதலான விண்பொருட்களுக்கு இடையேயான தொலைவுகளை அளக்க வானியலில் பயன்படுத்தும் அலகு. வானியலில் அளக்கப்படும் தொலைவுகள் (தூரங்கள்) மிகவும் பிரம்மாண்டமானவை. விண்மீன்கள், விண்மீன்களின் கூட்டங்களாகிய விண்மீன் திரள்கள் (நூள்மீன்பேரடைகள்) மற்றும் அண்டவெளியில் பரந்து கிடக்கும் விண்பொருட்களைத் தொலைவுகளை அளவிட மீட்டர், கிலோமீட்டர் போன்ற சாதாரண நீள அலகுகள் போதாது. இதனாலே மிக மிக பெரும் தொலைவுகளைக் குறிப்பதற்காக ஒளியாண்டு என்பதும் புதிய நீள அலகு உருவாக்கப்பட்டது.

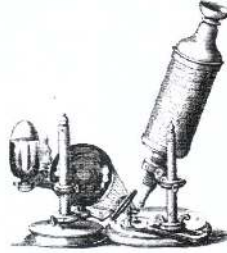


புச்சியுண்ணும் தாவரங்கள் எற்பந்தில், தூராசிரா, யூற்றிக்குளோரியா.

தாவரக்கலங்களினதும் விலங்குக்கலங்களினதும் கட்டமைப்பும் தொழிற்பாடும்

1. அங்கிகளின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு அலகு

- (i) ரொபர்ட் ஹூக் (Robert Hook) எனும் விஞ்ஞானியே முதன் முதலில் 1665 ஆம் ஆண்டு கலத்தைக் கண்டுபிடித்தார். தக்கையின் மெல்லிய துண்டு ஒன்றை அவரால் நிர்மாணிக்கப்பட்ட நுணுக்குக் காட்டியினூடாக அவதானித்தார். அதன்போது தேன்வதையின் அறைகள் போன்ற வடிவிலான அமைப்புகள் கூட்டமாக இருப்பது அவரால் அவதானிக்கப்பட்டது. இக்கட்டமைப்பை அவர் கலம் (cell) எனப் பெயரிட்டார்.



- (ii) பல்வேறு உயிர் இழையங்களை நுணுக்குக் காட்டியினூடு அவதானித்துப் பெறப்பட்ட தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு 1838 இல் ஷ்லயிடன் (Schleiden) மற்றும் சுவான் (Schwann), ருடொல்வ் வர்சோவ் (Rudolf Virchow) என்போரால் முன்வைக்கப்பட்ட கலங்கள் தொடர்பான கருத்துக்களின் அடிப்படையில் கலக் கொள்கை உருவாக்கப்பட்டது.

(iii) கலக் கொள்கையில் பின்வரும் விடயங்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன

- (a) ஒரு அங்கியின் கட்டமைப்பினதும் தொழிற்பாடானதும் அடிப்படை அலகு கலம் எனப்படும்.
- (b) எல்லா அங்கிகளும் ஒன்று அல்லது பல கலங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன.
- (c) முன்னர் ஆக்கப்பட்ட கலங்களில் இருந்தே புதிய கலங்கள் உருவாகின்றன.

தெரிவினை ஒரு தன்னிச்சையான செயற்பாடாகும். இதன் முக்கியத்துவம் பாதகாப்பை ஏற்படுத்தும்.

2. கலம் தொடர்பான எண்ணக்கரு

- (i) அங்கிகளின் அடிப்படை அலகு கலம் எனப்படும். கலங்கள் உயிர் உள்ள அமைப்புக்களையும் உயிரற்ற அமைப்புக்களையும் கொண்டுள்ளது.
- (ii) உயிரினங்களில் இக்கலம் பின்வரும் தொழிற்பாட்டிற்குரிய அலகாகத் தொழிற்படுகின்றது.
- (a) கட்டமைப்புக்குரிய அலகாக.
- (b) விருத்திக்குரிய அலகாக.
- (c) பாரம்பரியத்துக்குரிய அலகாக.
- (d) இனப்பெருக்கத்திற்குரிய அலகாக.
- (e) தொழிற்பாட்டிற்குரிய அலகாக.
- (iii) கலங்கள் சுவாசித்தல், கழிவுகற்றல், தூண்டலுக்கேற்ப மாற்றங்களை காட்டல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுகின்றன.
- (iv) பெரும்பாலான கலங்கள் பிரிந்து பெருக முடியாதவை. சில கலங்கள் பிரிந்து பெருகக்கூடியவை.
- (v) ★ பொதுவாக ஒரு கலம் ஒரு கருவை மட்டும் உடையதாகக் காணப்படும். (உ + ம்) விந்துக்கலம், நரம்புக்கலம், முட்டைக்கலம், இதயத் தசைக்கலம் போன்றவை.
- ★ சில கலங்களில் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட கருக்களைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. (உ + ம்) வரித்தசைக்கலம், சில பங்குக்கலங்கள்.
- ★ மேலும் சில கலங்கள் கரு அற்றவையாகக் காணப்படுகின்றன. (உ + ம்) முலையூட்டிகளின் செங்குழியக்கலம், குருதிச்சிறுதட்டு, இறந்தகலங்கள்.
- (vi) கலம் வடிவத்திலும் பருமனிலும், தொழிற்பாட்டிலும் பல்வகைப்பட்டது. சில விசேட சந்தர்ப்பங்களைத் தவிர வெறுங்கண்ணுக்குத் தென்படுவதில்லை. இதனால் இவற்றை நுணுக்குக் காட்டி, ஒளி நுணுக்குக் காட்டிகளினூடாகவே அவதானிக்க முடியும்.
- (vii) **கலங்கள் விவவ்வேறு பருமனைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன இக்கலங்களின் பருமன் வருமாறு :**
- ★ கோழி முட்டைக்கலம் 30mm.
- ★ தேரையின் முட்டைக்கலம் 1.6mm.
- ★ ஸ்திரியின் முட்டைக்கலம் 0.12mm (120 μ m).
- ★ மனிதனின் செங்குழியக்கலம் 7.5 μ m விட்டம்.
- ★ மனித விந்துக்கலம் 50 μ m நீளம்.

மனிதனின் மட்டும் காணப்படும் உயர் தொழிற்பாடுகள்: சிந்திக்கும் ஆற்றல், சூப்பகக்கதி, புத்திக் கூர்மை, விவேகம், நுண்ணறிவு, காரணம் காணுதல், நன்நடத்தை, பொறுப்புணர்ச்சி, கற்றல்.

(viii) நுணுக்குக்காட்டியின் உயர்வலுவின் கீழான அமைப்பு

(a) கலமென்பது வெறுங்கண்ணுக்கு புலப்படாத நுண்ணிய அமைப்பாகும். அதனை நுணுக்குக்காட்டியினூடாகவே அவதானிக்க முடியும். நுணுக்குக்காட்டியின் தாழ் வலுவினூடாகவும் உயர் வலுவினூடாகவும் பொருட்களைப் பார்க்கலாம். இரு வகையான நுணுக்குக்காட்டிகள் காணப்படுகின்றன.

★ ஒளி நுணுக்குக்காட்டி.

★ இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி.

(b) ஒளி நுணுக்குக்காட்டி

★ வெள்ளொளி ஏழு நிறங்களாலான ஒளிக்கற்றைகளால் ஆக்கப்பட்டதாகும். இவற்றுள் ஊதா நிறக் கதிரே மிகக் குறைந்த அலை நீளத்தைக் கொண்டதாகும்.

★ பார்ப்பதற்காக நாம் பயன்படுத்தும் கதிர்களின் அலை நீளத்தின் அரைப்பங்கு பருமன் கொண்ட பொருட்களை மட்டுமே ஒளி நுணுக்குக்காட்டியால் பிரித்தறிய முடியும்.

★ கதிரின் பயணப்பாதையை பொருள் மறைப்பதே இதற்கான காரணமாகும். ஒளிக்கதிரைப் பயன்படுத்தி ஆகக் குறைந்தது 200nm விட்டம் கொண்ட பொருட்களை மட்டுமே எம்மால் பார்க்க முடியும். ஊதா நிறத்தின் அலை நீளம் 400nm ஆகக் காணப்படுவதே இதற்குக் காரணமாகும்.

(c) இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி

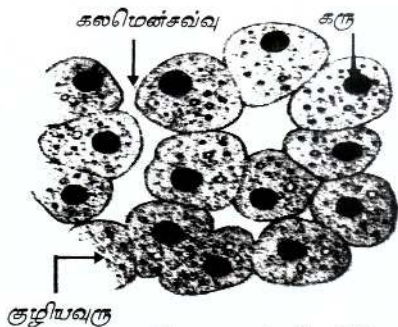
★ இலத்திரன் கதிரின் அலை நீளம் மிகக் குறுகியது (நுண்ணியது). ஆகையால் அதனைப் பயன்படுத்தி 0.5nm அளவுடைய நுண்ணிய பொருட்களையும் உருப்பெருக்கிப் பார்க்கக் கூடியதாக உள்ளது.

3. கலங்களின் கட்டமைப்பு

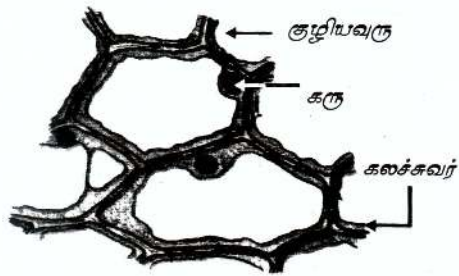
(i) பொதுமைப்பாடெய்திய கலம்

(a) வெவ்வேறு தொழில்களை ஆற்றுவதற்காக கலத்தினுள் காணப்படும் சிறிய கட்டமைப்புக்கள் புன்னங்கள் எனப்படும். குறித்தவொரு கலம் ஆற்றும் தொழிலின் அடிப்படையில் அதில் காணப்படும் புன்னங்களின் வகையும் எண்ணிக்கையும் வேறுபடும்.

(b) கலமொன்றில் காணப்படக்கூடிய சகல புன்னங்கங்களையும் உள்ளடக்கும் வகையில் வரையப்பட்ட கலம் பொதுமைப்பாடெய்திய கலம் எனப்படும்.

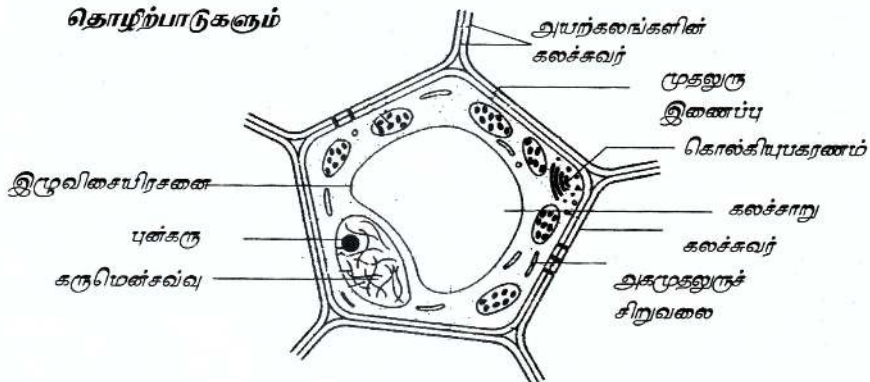


பொதுமைப்பாடெய்திய
விலங்குக்கலம்

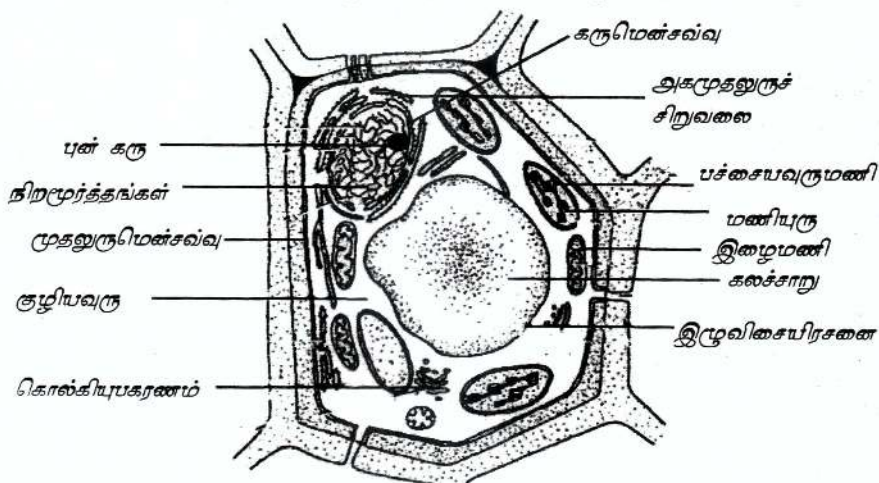


பொதுமைப்பாடெய்திய
தாவரக்கலம்

(ii) தாவரக் கலமும் கலப்புன்னங்கங்களின் கட்டமைப்பும் தொழிற்பாடுகளும்



தாவரக் கலம் ஒன்றின் ஒளி நுணுக்குக்காட்டியினூடான தோற்றம்



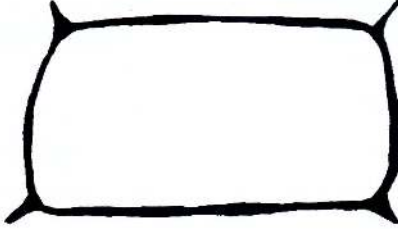
தாவரக் கலம் ஒன்றின் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியினூடான தோற்றம்

தனிப்பழம் (உ + ம்) மாம்பழம், தேங்காய்.

(a) தாவரக்கலத்தை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம்

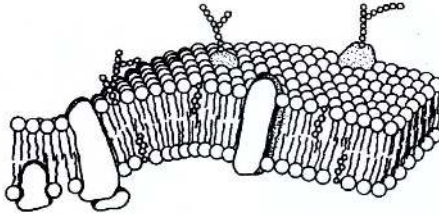
- ★ கலச்சுவர்
- ★ முதலுரு
- ★ புன்வெற்றிடம் (கலச்சாறு)

(b) கலச்சுவர் (cell wall)



- ★ தாவரக்கலமொன்றின் வெளிப்புறத்தில் கலச்சுவர் காணப்படும். இது செலுலோச எனும் பதார்த்தத்தினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இது தவிர அரைச்செலுலோச, பெத்தின் என்பனவும் காணப்படும்.
- ★ கலச்சுவர் கலத்திற்கு வடிவத்தையும், பாதுகாப்பையும் கொடுக்கும்.
- ★ கலச்சுவர் கரைய, கரைப்பான் (நீர்) மூலக்கூறுகளை உட்புகவிடும் இயல்பைக் கொண்டிருக்கும். மீள் சக்தி தன்மையுடையது.

(c) முதலுரு மென்சவ்வு (Plasma membrane)



- ★ இது கலச்சுவருக்கு உட்புறமாகக் காணப்படும். கலமென்சவ்வு எனும் முதலுரு மென்சவ்வினால் சூழப்பட்டுக் காணப்படும்.
- ★ கலத்தின் உட்புறத்தே சிறிய பந்து போன்று கரு காணப்படும். கருவைச் சூழ்ந்து கலவுரு அல்லது குழியவுரு காணப்படும்.
- ★ பிரதான தொழில்
 - கலத்தின் போர்வையாகத் தொழிற்படல், நீர், அயன், சில மூலக்கூறுகள் போன்றவற்றை கலத்தினுள் செல்ல அனுமதித்தல்.

(d) குழியவுரு (Ceytoplasm)

- ★ இது கரு தவிர்ந்த முதலுருவைக் குறிக்கும். ஒரு இளம் கலத்திலே இது அடர்த்தியாகக் காணப்படும். முதிர்ந்த கலத்திலே இது ஓரளவு ஒடுக்கப்பட்டு இருக்கும்.
- ★ பொதுவாக அதிகமான கலங்களில் குழியவுரு அதிகளவு நீரை (80% - 90%) கொண்டு காணப்படும். குழியவுருவில் நீரின் அளவு கூடக்கூட அக்கலத்தின் அனுசேப வீதமும் உயர்வாக இருக்கும். [(சில கலங்களில் குழியவுரு குறைந்தளவு நீரைக் கொண்டு காணப்படும். (5% - 15%)]
- ★ குழியவுருவில் காணப்படும் திண்மக் கூறுகள் அதிகளவில் இருப்பது புரதமாகும். எனவே, குழியவுரு பொதுவாக புரதத்தின் இயல்பைக் கொண்டு காணப்படும்.
- ★ குழியவுருவில் பின்வரும் பொருட்கள் காணப்படுகின்றன
 - அமினோ அமிலங்கள்
 - வெல்லங்கள்
 - நொதியங்கள்
 - ஓமோன்கள்
 - கனியுப்பு அயன்கள்
 - எண்ணெய்த் துளிகள்
 - கழிவுப்பொருட்கள்
- ★ குழியவுருவில் காணப்படும் புன்னகங்கள்
 - உருமணிகள்
 - இழைமணிகள்
 - இறைபோசோம்கள்
 - கொல்கியூடல்
 - இலைசோசோம்
 - புன்மையத்தி
 - அகமுதலுருச்சிறு வலை
- ★ பிரதான தொழில்
 - கலத்திற்கு வடிவத்தைப் பெற்றுக் கொடுத்தல், கலப்புன்னகங்களைத் தாங்குதல் மற்றும் பல்வேறு அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுதல்.
 - கலமொன்றில் காணப்படும் கலப்புன்னகங்கள் தவிர்ந்த ஜெலி போன்ற குறைத்திண்மவுருவான பாய்மப் பகுதியே குழியவுருவாகும்.

(e) உருமணிகள்

- ★ இவை இரட்டை மென்சவ்வுகளினால் சூழப்பட்டவை. பொதுவாக 5 μ m விட்டத்தையும் 3 μ m தடிப்பையும் கொண்டவை. உருமணிகளை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.
 - வெள்ளுருமணிகள். (நிறமற்ற உருமணிகள்)
 - பச்சையுருமணிகள்.
 - நிறவுருமணிகள்.

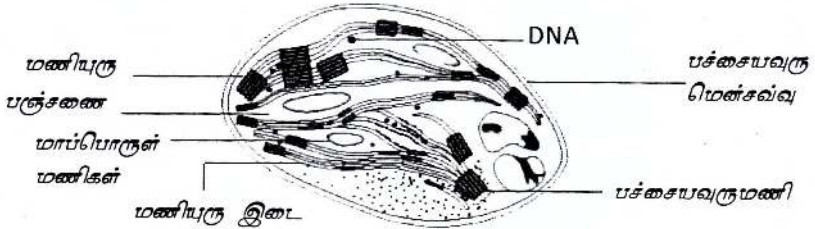
கூட்டுப்படி (உ + ம) பண, ஈரப்பண.

★ வெள்ளூருமணிகள்

- இவை நிறமற்றவை, வெவ்வேறு ஒழுங்கற்ற வடிவங்களில் காணப்படும்.
- இவை பொதுவாக சேமிப்பு இழையங்களிலும் பிரிவிழையங்களிலும் காணப்படும்.
- அதிகளவு மாப்பொருளை சேமிப்பாகக் கொண்டிருப்பதால் இவை மாமணிகளாக மாற்றப்படும். ஒளிபடும் இடங்களிலே வெள்ளூருமணி பச்சையவுருமணியாக மாறும்.

★ பச்சையவுரு மணிகள்

- முதன் முதலாக அன்ரன் வோன் லீவின் கொக் என்பவர் பச்சையவுரு மணிகளைக் கண்டுபிடித்தார்.
- இது தாவரக்கலங்களில் மட்டுமே காணப்படும். ஒளித்தொகுப்பை மேற்கொள்ளும் பிரதான புன்னங்கமாகவுள்ளது. இங்கு ஒளித்தொகுப்பாக்கம் மணியுருவில் நடைபெறும். இச் செயற்பாட்டின்போது தாழ்த்தும் சேர்வைகளும் உயர் சக்தி சேர்வைகளும் (ATP) தோற்றுவிக்கப்படும்.
- பச்சையவுருமணி பச்சையவுரு மென்சவ்வு என்னும் இரட்டை மென்சவ்வால் சூழப்பட்டுள்ளது. இதனுள்ளே பல மணியுருக்கள் என்னும் அமைப்பு காணப்படுகின்றது.



★ உயர் தாவரங்களிலே பச்சையம் நான்கு நிறப்பொருள் கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது

- குளோறபில் a - கரும்பச்சை - C, H, O, N, Mg.
- குளோறபில் b - மெல்லிய பச்சை - C, H, O, N, Mg.
- கரற்றீன் - செம்மஞ்சள் - C, H - கரற்றீன் போலிகள்.
- சந்தோபில் - மஞ்சள் - C, H, O - கரற்றீன் போலிகள்.

★ மணியுருக்கள் தவிர்ந்த பகுதி பஞ்சணை எனப்படும். இங்கு நொதியங்கள், வெல்லங்கள், DNA, RNA ஆகியவை காணப்படும்.

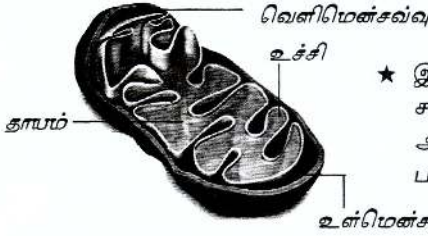
★ நிறவுருமணிகள்

- இவை கோல், ஊசி, கோணம் போன்ற வெவ்வேறு வடிவங்களில் காணப்படும். இவை தனித்தோ கூட்டமாகவோ காணப்படும்.

வேர்த்தண்டுக்கிழங்கு (உ + ம) இஞ்சி, மணிவாழை, வாழை, மஞ்சள், தாமரை, கோகிலை.

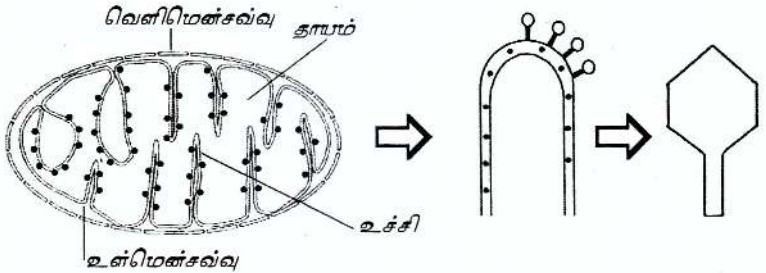
- பொதுவாக சிவப்பு, மஞ்சள், செம்மஞ்சள், இளம் சிவப்பு நிறங்களில் காணப்படும். இந்நிறப் பொருட்கள் உருமணி நிறப் பொருட்கள் எனப்படும்.
- இவை பொதுவாக பூக்கள், பழங்களில் காணப்படுவதால் பூச்சிகளாலும் வேறு விலங்குகளாலும் கவரப்படுவதற்கு உதவுகின்றது.

(f) இழைமணி (Mito chondrium)



★ இழைமணியில் பிறப்பிக்கப்படும் சக்தி கலத்தினுள் நடைபெறும் அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- ★ இது முதன் முதலாக பென்டா என்பவரால் அவதானிக்கப்பட்டது. அல்பமன் என்பவரால் பெயரிடப்பட்டது.
- ★ இழைமணி பொதுவாக $1\mu\text{m} - 2\text{mm}$ நீளத்தையும் $0.5\mu\text{m} - 1\mu\text{m}$ விட்டத்தையும் கொண்டது. இழைமணி இரட்டை மென்சவ்வினால் ஆனது. வெளி மென்சவ்வு அழுத்தமானதாகவும் உள்மென்சவ்வு அழுத்தமற்றதாகவும் விரல் போன்ற உள் நீட்டங்கள் இடைக்கிடையே கொண்டது. இவை உச்சி அல்லது முகடு எனப்படும்.
- ★ இழைமணியின் நடுப்பகுதி தாயம் எனப்படும். இதில் பல சேதன அமிலங்களும் DNA, RNA உம் காணப்படும். DNA இருப்பதால் இழைமணி இரட்டிப்படையும் தன்மையுடையது.



- ★ கலச்சவாசம் இழைமணியிலேயே நடைபெறுகின்றது.
- ★ இழைமணியில் ATP தொகுக்கப்படுகின்றது. இங்கு ATP சக்தியாக சேமிக்கப்படுகின்றது.
- ★ ATP கள் தொகுக்கப்படுவதாலும், சேமிக்கப்படுவதாலும் இழை மணிகள் கலத்தின் சக்தி பிறப்பிக்கும் நிலையங்கள் என கருதப்படும்.

தண்டுக் கிழங்கு : (உ + ம) சட்டிக்கரணை, சேம்புக்கரணை, கருங்கரணை

(g) இறைபோசோம் (Ribosome)

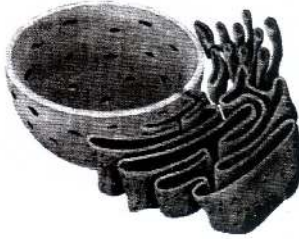


- ★ இவை குழியவுருவினுள் சுயாதீனமாகவும் அழுத்தமற்ற அகமுதலுருச்சிறுவலையுடன் இணைந்து காணப்படும்.
- ★ இது பலேட் (Palade) என்பவரால் முதன் முதலாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது மென்சவ்வினால் சூழப்பட்ட அமைப்பாகும்.

★ **தொழில்கள்**

- r - RNA ஐச் சேமித்தல்.
- புரதத் தொகுப்பு.
- நொதியத் தொகுப்பு.

(h) அகமுதலுருச் சிறுவலை (Endoplasmic Reticulum)



- ★ இது போட்டர் என்பவரால் முதன் முதலாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.
- ★ இது கருவைக் கொண்ட எல்லாக் கலங்களிலும் காணப்படும்.
- ★ இது கரு மென்சவ்வின் உள்நீட்டமாகவோ, கரு மென்சவ்வின் வெளிநீட்டமாகவோ குழியவுருவில் வலை போன்று பின்னிக் காணப்படும்.

★ **அகமுதலுருச்சிறுவலை இரண்டு வகைப்படும்.**

- **அழுத்தமற்ற அகமுதலுருச் சிறுவலை**

புரதங்களைக் கலத்தினுள் பொருத்தமான இடங்களுக்குக் கடத்தும் தொழிலைச் செய்கின்றது.

- **அழுத்தமான அகமுதலுருச் சிறுவலை**

இவை இறைபோசோம்கள் அற்ற வலையாகும். இலிப்பிட்டுக்கள், ஸ்ரீரோயிட்டுகள் என்பவற்றை உற்பத்தி செய்து கடத்துகின்றன.

(i) கொல்கிச் சிக்கல் (Golgi complex)



தண்டு முகிழ் : (உ + ம) உருளைக்கிழங்கு.

★ கொல்சிச் சிக்கல் என்பது மெல்லிய தனி மென்சவ்வால் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட தட்டையானதும் ஒன்றின் மீது ஒன்று அடுக்கப்பட்ட மென்சவ்வுப் பைகளைக் கொண்ட கொல்கியுடலையும் அதனருகே காணப்படும் கோளவடிவப் புடகங்களையும் கொண்ட தொகுதியாகும்.

★ **தொழில்கள்**

- சுரப்புக்களைச் சுரத்தல்.
- சுரப்புக்களைச் சேமித்தல்.
- கிளைக்கோ புரதங்களைச் சேமித்தல்.
- கலச்சுவர் ஆக்கத்தில் பங்குபற்றல்.
- புரதங்களைக் கடத்தல்.

(j) புன்மையத்தி

விலங்குக் கலங்களிலே கலப்பிரிவின் போது கதிர் நார்களைத் தோற்றுவிப்பதில் உதவுகின்றது.

(k) கரு (Nucleus)



★ கரு முதன் முதலாக Robert Brown என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. கரு கோள வடிவானது. ஒரு மென்சவ்வால் சூழப்பட்டுக் காணப்படும். மென்சவ்வில் பல நுண் துவாரங்களைக் கொண்டு காணப்படும்.

★ **கருவினுள் கருச்சாறு காணப்படும். இதில் பின்வருவன காணப்படும்**

- நீர்.
- கனியுப்பு அயன்கள்.
- புரதம்.
- கருநிறப் பொருட்கள்.
- ஒன்று அல்லது இரண்டு புன்கருக்கள்.
- நிறமூர்த்தம்.

★ நிறமூர்த்தங்களின் புயங்களிலே ஒரு குறிப்பிட்ட ஒழுங்கில் பரம்பரை அலகுகள் காணப்படும். ஒவ்வொரு இனத்திற்கும் ஏற்றவாறு குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான பரம்பரை அலகுகள் காணப்படுகின்றன.

குமிழ்: (உ + ம்) பம்பாய் வெங்காயம், சின்ன வெங்காயம், வெள்ளை வெங்காயம்.

(i) புன்வெற்றிடம் (Vacuole)

★ இவை இளம் கலங்களில் தெளிவாகத் தென்படமாட்டாது. மேலும் அங்கு சிறிய பல புன்வெற்றிடங்களைக் கொண்டு காணப்படும். முதிர்ந்த தாவரக் கலத்திலே இது ஒன்றாகவும் பெரியதாகவும் தெளிவாகவும் காணப்படும்.

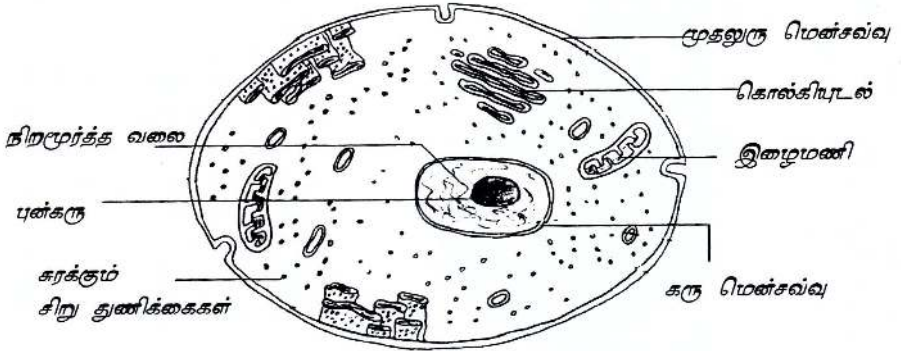
★ புன்வெற்றிடத்தினுள்ளே கலச்சாறு காணப்படுகின்றது. இக்கலச்சாற்றிலே பிரசாரண அழுக்கம் கூடுதலாகக் காணப்படும்.

★ தாவரக் கலச்சாற்றில் பின்வருவன காணப்படும்

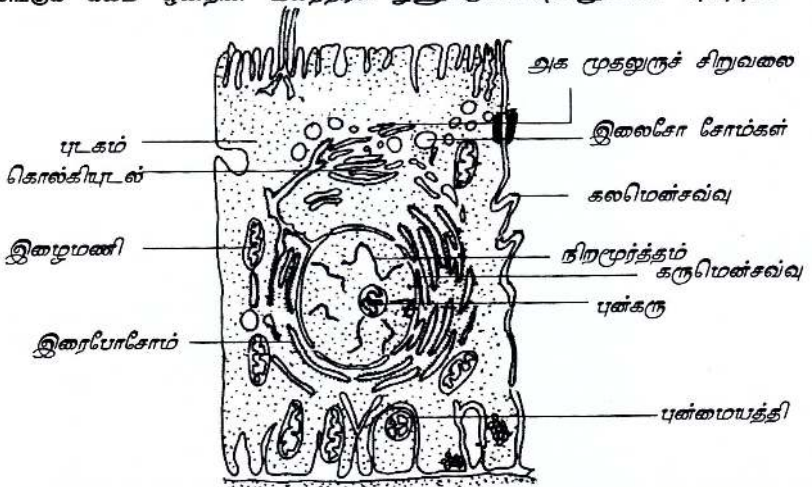
- நீர்.
- வெல்லங்கள்.
- கனியுப்புக்கள்.
- சேதன அமிலங்கள்.
- அமினோ அமிலங்கள்.

(iii) விலங்குக் கலமும் கலப்புன்னங்களின் கட்டமைப்பும் தொழிற்பாடுகளும்

விலங்குக் கலம் ஒன்றின் ஒளி நுணுக்குக் காட்டியினூடான அமைப்பு

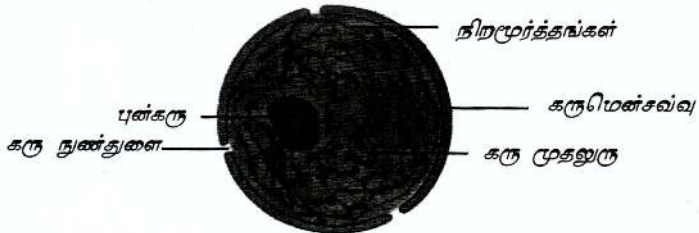


விலங்குக் கலம் ஒன்றின் இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியினூடான தோற்றம்



நேர்கோடு உருவான இலை (உ + ம) நெல், புல்.

- (a) விலங்குக்கலமானது முதலுருவைக் கொண்டதாகவும், முதலுருவானது கருவையும் குழியவுருவையும் கொண்டு காணப்படும். கரு தவிர்ந்த ஏனைய பகுதி குழியவுரு எனப்படும்.
- (b) முதலுருவில் உயிருள்ள அமைப்புகளும் உயிரற்ற கூறுகளும் காணப்படுகின்றன.
- (c) ஒரு விலங்குக்கலத்தின் வெளிப்புறமாகக் காணப்படுவது முதலுரு மென்சவ்வு ஆகும். விலங்குக்கலத்தில் கலச்சுவர் காணப்படுவதில்லை.
- (d) முதலுரு மென்வ்வின் தொழில்கள்
- ★ கலத்துக்கு எல்லையாக அமைந்து அதனைப் பாதுகாத்தல்.
 - ★ கலத்தினுள் சூழலை மாறாது பேண உதவும்.
 - ★ பதார்த்தங்களை தேர்ந்து புகவிடுதல்.
 - ★ நரம்புக் கலங்களில் கணத்தாக்கம் கடத்தப்பட உதவும்.
- (e) குழியவுருவில் காணப்படும் பொருட்கள் தாவரக்கலங்களின் கலத்தில் காணப்படுவனவற்றுக்கு பெரும்பாலும் ஒப்பானதாகவும் அதற்கு ஒப்பான தொழில்களையுமே மேற்கொள்ளுகின்றது.
- (f) குழியவுருவில் சுரக்கும் சிறு துணிக்கைகள், புன்மையத்தி, இழைமணி, கொல்கியுடல், உணவுச் சிறு துணிக்கைகள், இறைபோசோம், ஓமோன்கள் உட்பட பல்வேறு பொருட்களைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது.
- (g) கரு



★ கருமென்சவ்வு

- இரட்டைமென்சவ்வு.
- இலிப்போ புரதமென்சவ்வாகும்.
- நுண்துளை உடையது.
- பாதுகாப்பைக் கொடுக்கும்.

★ புன்கரு

- கருவினுள் காணப்படுகின்ற மென்சவ்வினால் எல்லைப்படுத்தப் படாத கோளவடிவான உடல்களாகும்.
- நிறமூர்த்தத்தின் ஒரு பகுதி புதைந்து காணப்படுகின்றது.
- RNA, இறைபோசோம், கருப்புரதங்களின் ஆக்கத்தில் உதவுகின்றது.

உச்சியுருவான இலை : (உ + ம) வெங்காயம், லைனஸ்.

(h) நிறமூர்த்தங்கள்

- ★ அங்கிகளின் இயல்புக்குக் காரணமான அடிப்படை அலகு. நூல்போன்ற அமைப்புடையதாகக் காணப்படும்.
- ★ நிறமூர்த்தத்தில் DNA ஐக் கொண்டு காணப்படுவதால் இவை பரம்பரையில் முக்கியத்துவம் உடையது. இவை இரட்டிப்படையக் கூடியவை.
- ★ நிறமூர்த்தங்கள் மென்சவ்வினால் எல்லைப்படுத்தப்பட்டு இருப்பதில்லை.

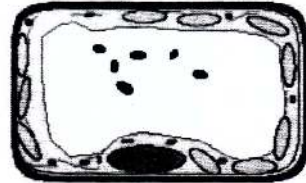
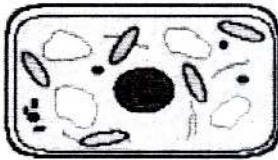
4. கல வளர்ச்சியும் (Cell Growth)

கலப் பிரிவும் (Cell Division)

(i) கல வளர்ச்சி

முதிர்ச்சி அடையாதகலம்

முதிர்ச்சி அடைந்தகலம்



- (a) கல வளர்ச்சி எனப்படுவது கலமொன்றின் பருமனிலும் திணிவிலும் ஏற்படும் மீளா அதிகரிப்பாகும்.
- (b) தனிக்கலங்களைப் பொறுத்தவரை அது வளர்ச்சியடையக்கூடிய எல்லையொன்றுள்ளது. அதற்கப்பால் கலம் வளர்ச்சியடைவதில்லை. மாறாக, கலப்பிரிவு நடைபெறும்.

(ii) கலப்பிரிவு (The Cell Division)

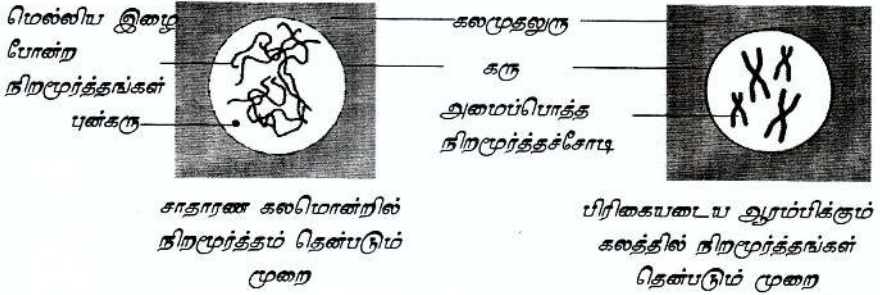
(a) கலப்பிரிவு நடைபெறுவதற்குரிய காரணங்கள்

- ★ வளர்ச்சி நடைபெறுவதற்கு.
- ★ காயம் ஏற்பட்ட பகுதிகளை புதுப்பித்துக்கொள்வதற்காக.
- ★ புத்துயிர்ப்பு நடைபெறுவதற்காக.
- ★ இலிங்கமுறை இனப் பெருக்கத்திற்கு வேண்டிய புணரிகளை ஆக்குவதற்கு.

(b) கலங்களைப் பொறுத்தவரை வளர்ச்சியடைதல் மட்டுமன்றி பெருக்கமடையும் இயல்பையும் கொண்டுள்ளன. ஒரு கலம் இரண்டு, நான்கு, எட்டு எனும் வகையில் பெருக்கமடையலாம். கலங்கள் பெருக்கமடைவதால் புதிய கலங்கள் தோன்றும். கலப் பெருக்கம் கலப்பிரிவுகள் மூலம் நடைபெறும்.

அரிவால் உருவான இலை : (உ + ம) கியூக்களிப்பரன்.

- (c) கலப்பிரிவு நடைபெறுவதற்கு முன்பு கருப்பிரிவும் அதனைத் தொடர்ந்து குழியவுருப் பிரிவும் நடைபெறும்.
- (d) கருப்பிரிவு நடைபெறுவதற்கு முன்பு கருவிலுள்ள சந்ததியாக பாரம்பரிய இயல்புகளைக் கடத்தும் தலையுரிமைப் பதார்த்தங்களைக் கொண்டுள்ள நிறமூர்த்தங்கள் பின்வரும் உருவப்படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தெளிவாகக் காணப்படும்.

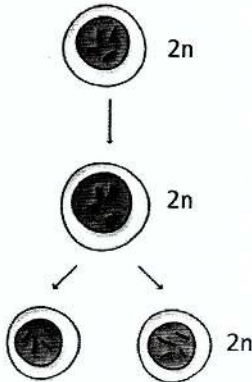


- (e) ஒத்த தலைமுறையுரிமைத் தகவல் கொண்ட நிறமூர்த்தச் சோடிகள் அமைப்பையொத்த நிறமூர்த்தச் சோடிகள் என அழைக்கப்படும். இவ் அமைப்பையொத்த நிறமூர்த்தங்களில் ஒன்று தாயிடமிருந்தும் மற்றையது தந்தையிடமிருந்தும் எச்சங்களுக்கு கடத்தப்படுகின்றது. இதற்கேற்ப தாயிடமிருந்து 23 (n) நிறமூர்த்தங்களும் தந்தையிடமிருந்து 23(n) நிறமூர்த்தங்களுமென மொத்தமாக எச்சங்களுக்கு 46 (2n) நிறமூர்த்தங்கள் கிடைக்கின்றன.

- (f) கலப்பிரிவு கிரண்டு வகைப்படும்

- ★ இழையுருப் பிரிவு
- ★ ஒடுக்கற்பிரிவு

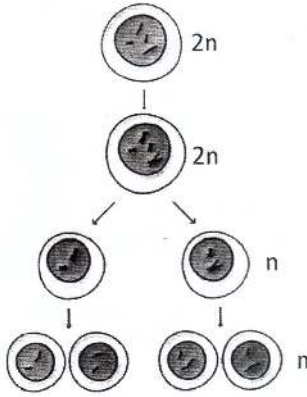
- (g) இழையுருப் பிரிவு



- ★ கலமொன்றின் கருவிற் காணப்படும் நிறமூர்த்தங்கள் பிரிகையடைந்து அவற்றின் எண்ணிக்கை மாறாத வகையில் கலங்களின் எண்ணிக்கை அதிகரித்துக் கொள்ளல் இழையுருப் பிரிவு எனப்படும்.

- ★ இழையருப் பிரிவில் முதலில் கரு பிரிகையடைவதுடன் அதனைத் தொடர்ந்து சூழியவுரு பிரிகையடைந்து சர்வ சமனான இரண்டு கலங்கள் உருவாகும்.

(i) ஒடுக்கப் பிரிவு

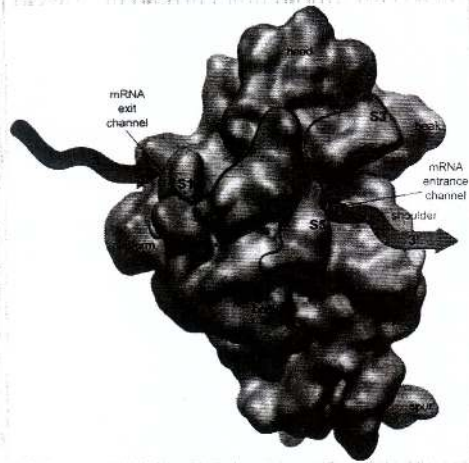


- ★ நிறமூர்த்தங்களின் இருமடியம் (2n) எனின், அது ஒரு மடியம் (n) ஆகக் குறைக்கப்படல் வேண்டும் இவ்வாறான நிறமூர்த்த எண்ணிக்கை அரைவாசியாக் கப்படும் நிலையில் நடைபெறும் கலப்பிரிவு ஒடுக்கப் பிரிவு எனப்படும்.

- ★ பொதுவாக புணரிகள் உருவாக்கத்தின்போது அதாவது விந்துகள் சூல்கள் உருவாக்கத்தின்போது ஒடுக்கப்பிரிவு நடைபெறுகின்றது. (2n → n)

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

ரைபோசோம்கள் அல்லது ஐங்கரிமக் கருக்காமூயகங்கள் என்பன நிலைக்கவருவுள்ள எல்லா உயிரணுக்களின் உள்ளும் காணப்படும் ஒரு நுண்ணுறுப்பு. இதன் இயக்கத்தாலே தான் டி.என்.ஏ வில் உள்ள குறியீடுகள் உயிரணுக்களாக உருவெடுக்கின்றன. ரைபோசோம்கள் விளைவிக் கும் புரதங்கள் எல்லா உயிரிகளின் வேதியியல் வினைகளையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன. ரைபோசோம்கள் டி.என்.ஏ இழைத்தொடரின் குறியீடுகளைக்கொண்டு குறியீட்டிட்டு புரதங்களை உருவாக்கப் பயன்படும் அமைப்பாகும்.



சிறுநீரக வடிவான இலை : (உ + ம) வல்லாரை.

வீஞ்சூனம் தரம் - 10

128

உயிரியல் அலைகு - 06

பகுதி - I





01. கலத்தை முதன் முதலில் கண்டுபிடித்த விஞ்ஞானி

- (1) சுவாண் (2) ரொபர்ட் ஹீக்
(3) வ்லயிடன் (4) ருடொல்வ் வர்சோவ்

02. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) செங்குருதிக்கலங்களால் ஓட்சிசன் கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.
(b) நரம்பு கணத்தாக்கம் நரம்புக்கலங்களால் கடத்தப்படுகின்றன.
(c) கருக்கள் இல்லாத கலங்களும் காணப்படுகின்றன.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

03. பின்வரும் கலங்களுள் எது ஒரு விலங்குக்கலமாக இருக்கும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது

- (1)  (2)  (3)  (4) 

04. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

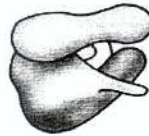
- (1) தாவரக்கலத்தின் புற எல்லை கலச்சுவர் எனப்படும்.
(2) தாவரக்கலங்களில் பெரிய புன்வெற்றிடம் காணப்படும்.
(3) விலங்குக் கலங்களில் சிலவேளைகளில் சில சிறிய புன்வெற்றிடங்கள் காணப்படும்.
(4) இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டியிலும் விட ஒளி நுணுக்குக்காட்டியினூடாக பெரிய உருப்பெருக்கத்தை அவதானிக்கலாம்.

05. தாவரக்கலங்களில் மாத்திரம் காணப்படுவது

- (1) பச்சையவுருமணி (2) முதலுரு மென்சவ்வு
(3) இழைமணி (4) கொல்கிச் சிக்கல்

06. பின்வருவனவற்றுள் எது அகமுதலுருச் சிறுவலையைக் குறிக்கும்

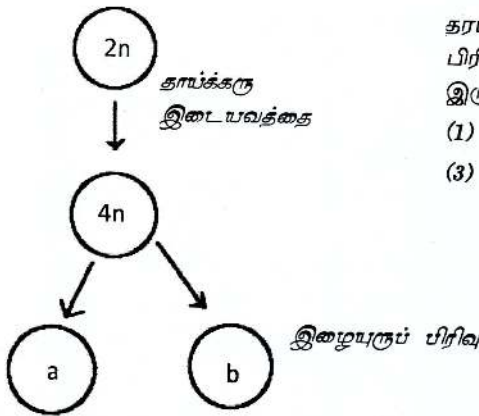
- (1) (2) (3) (4)



இதய வாழ்வான இலை : (உ + ம) புவரசு.

07. பின்வருவனவற்றுள் எவற்றின் மூலம் சக்தி விடுவிக்கப்படுகின்றது?
- (1) இழைமணி (2) இறைபோசோம்கள்
(3) கரு (4) முதலுரு மென்சவ்வு
08. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) இறைபோசோம்கள் புரதத் தொகுப்புத் தொழிலை மேற்கொள்ளும்.
(b) மனிதனில் 23 சோடி நிறமூர்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன.
(c) மனிதனில் காணப்படும் நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை 23 ஆகும்.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
09. தாவரக்கலத்தில் புன்வெற்றிடத்தைச் சூழவுள்ள மென்சவ்வு எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?
- (1) புன் வெற்றிட மென்சவ்வு (2) இழைமணி
(3) கலச்சுவர் (4) 1 உம் 2 உம் சரியானவை
10. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) தவளை 13 சோடி நிறமூர்த்தங்களைக் கொண்டுள்ளது.
(2) நெந்தாவரம் 24 நிறமூர்த்தங்களைக் கொண்டுள்ளது.
(3) இழை மணிகளினுள் காற்றுச் சுவாசச் செயற்பாடு நடைபெற்று சக்தி விடுவிக்கப்படுகின்றது.
(4) யாதேனுமொரு உயிரினமொன்றின் உடல் கலங்களில் காணப்படும் நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை மாறுபட்டுக் காணப்படும்.
11. இழையுருப்பிரிவு தொடர்பான சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) கலப்பிரிவின்போது காணப்படும் நிறமூர்த்தங்களில் எண்ணிக்கை மாறாது காணப்படும்.
(2) கலப்பிரிவின்போது காணப்படும் நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை அரைவாசியாகக் குறைக்கப்படும்.
(3) கலப்பிரிவின்போது நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை மாறாமல் அல்லது அரைவாசியாகக் குறைக்கப்பட்டுக் காணப்படலாம்.
(4) கலப்பிரிவின்போது கருபிரிகையடைவதில்லை.
12. மனிதக் கலமொன்றில் 23 சோடி நிறமூர்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன. இக்கலம் ஒடுக்கப்பிரிவுக்கு உட்படும்போது தோன்றும் நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
- (1) 23 சோடி (2) 23 (3) 46 (4) 46 சோடி

13.



தரப்பட்டுள்ள உருவில் இழையருப் பிரிவின் பின்பு a, b இல் முறையே இருக்க வேண்டியவை

- (1) 2n, 2n (2) 2n, 4n
(3) 4n, 4n (4) n, n

14. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) இழையருப்பிரிவு உடற்கலங்களிலும் இனப் பெருக்கக்கலங்களிலும் நடைபெறக் கூடியது.
(2) இழையருப் பிரிவு ஒரு உயிரின் வாழ்க்கைக் காலம் முழுவதும் நடைபெறலாம்.
(3) இழையருப்பிரிவு வளர்ச்சி நடைபெறுவதற்கு, இலிங்கமில் முறை இனப்பெருக்கம் நடைபெறுவதற்கு பதிய முறை இனப்பெருக்கம் நடைபெறுவதற்கு உதவுகின்றது.
(4) இழையருப்பிரிவின்போது விகாரங்கள் ஏற்படுவதால் கூர்ப்பிற்கு வழி வகுக்கும்.

15. பின்வரும் கலங்களுள் எது கருவைக் கொண்டிராத கலமாகும்.

- (1) குருதிச்சிறுதட்டு (2) வெண்குழியக்கலம்
(3) நரம்புக்கலம் (4) விந்துக்கலம்

16. பின்வருவனவற்றுள் எது பெரிய விட்டத்தைக் கொண்ட கலமாகும்.

- (1) கோழிமுட்டைக்கலம் (2) மனித விந்துக்கலம்
(3) தேரையின் முட்டைக்கலம் (4) ஸ்திரியின் முட்டைக்கலம்

17. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) கலச்சவாசம் இழைமணியிலேயே நடைபெறுகின்றது.
(b) இழைமணியில் ATP தொடுக்கப்படுகின்றது.
(c) ATP சக்தியாகச் சேமிக்கப்படுகின்றது.

- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

18. தாவரக்கலச் சாற்றிலே காணப்படும் ஒரு பொருளாகக் கருத முடியாதவை

- (1) கனியுப்புக்கள் (2) வெல்லங்கள்
(3) அமினோ அமிலங்கள் (4) மாப்பொருள்

முட்டையருவான இலை : (உ + ம) எழுமிச்சை, தோடை.

19. கொல்கிச் சிக்கலின் ஒரு தொழிலாகக் கருத முடியாதது எது?
- (1) சுரப்புக்களைச் சுரத்தல் (2) சுரப்புக்களைச் சேமித்தல்
(3) புரதங்களைக் கடத்தல் (4) சக்தியைச் சேமித்தல்
20. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) கருவானது வெளிப்புறமாக இரட்டை மென்சவ்வாலான கரு மென்சவ்வால் சூழப்பட்டுள்ளது.
(b) கரு மென்சவ்வுக்கு உட்புறமாக கருச்சாறு காணப்படும்.
(c) கருச்சாறு பளிங்கு முதலுருவை விட அடர்த்தி கூடியது.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
21. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) முதலுரு மென்சவ்வு பொஸ்போ இலிப்பிட்டை கொண்டு இருப்பதால் நீரில் கரைவதில்லை.
(b) இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்னரே முதலுரு மென்சவ்வின் அமைப்பு தெளிவாக அறியப்பட்டது.
(c) முதலுரு மென்சவ்வு கலத்துக்கு எல்லையாக அமைந்து அதனைப் பாதுகாக்கின்றது.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
22. கலங்கள் பிரிந்து புதிய அங்கியை உருவாக்குவன
- (1) செங்குழியங்கள் (2) வெண்குழியங்கள்
(3) பற்றீரியாக்கள் (4) நரம்புக்கலங்கள்
23. தாவரக்கலத்திற்கும் விலங்குக் கலத்திற்கும் இடையேயுள்ள பிரதான வேறுபாடு
- (1) கலச்சுவர் காணப்படல். (2) முதலுரு மென்சவ்வு காணப்படல்.
(3) குழியவரு காணப்படல். (4) புன்வெற்றிடம் காணப்படல்.
24. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) நரம்புக்கலங்களில் முதலுரு மென்சவ்வு கணத்தாக்கத்தைக் கடத்துவதில் உதவுகின்றது.
(b) தாவர, விலங்குக்கலங்களில் புன்வெற்றிடம் காணப்படுகின்றது.
(c) உயிருள்ள கலங்கள் எல்லாமே கருவைக் கொண்டு காணப்படும்.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
25. பின்வருவனவற்றுள் எது மிகப் பெரிய கலம்?
- (1) கிளாமிடாமோனசு (2) அம்பா
(3) தீக்கோழி முட்டை (4) மனிதனின் சூல்
26. ரொபர்ட் ஹூக் (Robert Hook) எனும் விஞ்ஞானி உயிரற்ற பட்டைப் பகுதியில் இருந்து வெட்டுமுகமொன்றைப் பெற்று அதை நுணுக்குக்காட்டி யொன்றினூடாக அவதானித்தார். இவ்வாறு அவர் சோதிப்பதற்காகப் பெற்ற

நீள்வளையமான இலை : (உ + ம) கொய்யா.

மரத்தின் பெயர் என்ன?

- (1) ஓக்மரம் (2) வேம்பு மரம் (3) கித்துள் மரம் (4)செல் மரம்

27. ஒரு கலத்தினுள்ளே காணப்படும் கரு தொடர்பான பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) ஒரு கலத்தின் முக்கியமான பகுதி கருவாகும்.
(2) ஒரு கலத்தின் கட்டுப்பாட்டு மையமாகத் தொழிற்படுகின்றது.
(3) கருவினுள்ளே நுண்ணிய நூல் போன்ற அமைப்புக்கள் நிறமூர்த்தங்கள் எனப்படும்.
(4) உயிருள்ள தாவர, விலங்குக் கலங்கள் எல்லாவற்றிலும் கரு காணப்படும்.

28. இழைமணிகள் தொடர்பான பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) இதில் பல சேதன அமிலங்களும் DNA, RNA உம் காணப்படும். DNA இருப்பதால் இழைமணி இரட்டிப்படையும் தன்மையுடையது.
(2) இழைமணியில் காற்றுச் சுவாசத்தின் இரண்டாவது படியாகிய சித்திரிக்கமில் வட்டம் நடைபெறுகின்றது.
(3) ATP கள் தொகுக்கப்படுவதாலும் சேமிக்கப்படுவதாலும் இழைமணிகள் கலத்தின் சக்தி பிறப்பிக்கப்படும் நிலையங்கள் என அழைக்கப்படும்.
(4) இழைமணிகளில் சில சந்தர்ப்பங்களில் மட்டும் புரதத் தொகுப்பை மேற்கொள்ளும்.

29. புன்வெற்றிடத்தில் காணப்படும் பாய்மம் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

- (1) கலச்சாறு (2) வெல்லம் (3) நிறப்பொருள் (4) நீர்

30. கலப்பிரிவு நடைபெறுவது

- (1) ஒருக்கற்பிரிவு மூலம் (2) இழையுருப்பிரிவு மூலம்
(3) பிளவு முறை மூலம் (4) ஒருக்கற்பிரிவு, இழையுருப்பிரிவு மூலம்

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

இதயத்தைக் கட்டுப்படுத்த தனிப்பட்ட நரம்பு மண்டலம் உள்ளது. இதற்கு தன்னியக்க நரம்பு மண்டலம் அல்லது பரிவு நரம்பு மண்டலம் என்று பெயர். இந்த நரம்பு மண்டலம் தவிர உயிரி - இரசாயன சுரப்பு நீர்களும் இதயத்தின் செயல்பாட்டைக் கட்டக்கூடுதலாகின்றன. இதயத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் நரம்பு மண்டலத்தில் கிரைந்து பிரிவுகள் உள்ளன. ஒரு பிரிவு இதயத்தின் செயல்பாட்டைக் குறைக்க உதவுகின்றது. இன்னொரு பிரிவு இதயத்தின் செயல்பாட்டை அதிகரிக்க உதவுகிறது.



சரிவகமான இலை : (உ + ம்) முள்முருக்கு.

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. அங்கிகளின் கல ஒழுங்கமைப்பு மட்டத்தில் அங்கிகளில் உடல் கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ள மிகச் சிறிய கட்டமைப்பு அலகு கலம் எனப்படும். கலங்கள் தனிக்கலத்தால் ஆக்கப்பட்டுள்ள அங்கிகள் தனிக்கல அங்கிகள் எனவும் பல கலங்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ள அங்கிகள் பல்கல அங்கிகள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

கலங்கள் கட்டமைப்புக்குரிய அலகாக, தொழிற்பாட்டிற்குரிய அலகாக, விருத்திக்குரிய அலகாக, பாரம்பரியதுக்குரிய அலகாக தொழிற்படுகின்றன.

கலங்கள் சுவாசித்தல், கழிவுகற்றல் தூண்டலுக்கேற்ப மாற்றங்களைக்காட்டல் போன்ற செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுகின்றன.

- (i) (a) பொதுவாக ஒரு கருவை மட்டும் கொண்டு காணப்படும் கலம் இரண்டு தருக.

.....

- (b) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கருவைக் கொண்டு காணப்படும் கலம் இரண்டு தருக.

.....

- (c) சில கலங்கள் கருக்கள் காணப்படுவதில்லை. இவ்வாறான கருவற்ற இருகலங்கள் தருக.

.....

- (ii) பின்வரும் கலங்களின் தொழில்களைத் தருக.

- (a) செங்குருதிக்கலங்கள்

- (b) நரம்புக் கலங்கள்

- (c) வெண்குருதிக்கலங்கள்

- (d) குருதிச் சிறுதட்டுக்கள்

- (iii) (a) தனிக்கல அங்கிகள் இரண்டு தருக.

.....

- (b) எமக்கு நோயை ஏற்படுத்தக்கூடிய நுண்ணங்கிகள் இரண்டு தருக.

.....

- (c) பதநீரை அலக்ககோலாக மாற்றுவதில் உதவும் நுண்ணங்கி எது?

.....

(iv) பின்வரும் கலப்புன்னங்களில் பெயர்களைத் தருக.



(a) (b) (c)

(v) பின்வருவனவற்றின் தொழில் ஒன்று வீதம் தருக.

- (a) கலச்சுவர்
- (b) முதலுரு மென்சவ்வு
- (c) இறைபோசோம்கள்

2. (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (✗) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.

- (a) அகமுதலுருச்சிறுவலை, இருவகைப்படும் அவை அழுத்தமற்ற அகமுதலுருச் சிறுவலை, அழுத்தமான அகமுதலுருச் சிறுவலை.
- (b) அழுத்தமற்ற அகமுதலுருச்சிறுவலையின் மென்சவ்வின் வெளிப்பரப்பில் ஏராளமான இறைபோசோம்களைக் கொண்டு காணப்படும்.
- (c) கொல்கிச் சிக்கல் மெல்லிய தனிமென் சவ்வால் எல்லைப்படுத்தப்பட்ட கோளவுருவாக ஒன்றன் மீது ஒன்று அடுக்கப்பட்டுள்ளது.
- (d) புன்வெற்றிடத்தைச் சூழவுள்ள மென்சவ்வு புன்வெற்றிட மென்சவ்வு அல்லது இழுவிசையிரசனை எனப்படும்.
- (e) மனிதனில் 46 சோடி நிறமூர்த்தங்கள் காணப்படுகின்றன.

(ii) பொருத்தமான சொற்களை வைத்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.

- (a) வளர்ச்சி எனப்படுவது கலமொன்றின் பருமனிலும் ஏற்படும் மீளா அதிகரிப்பாகும்.
- (b) பறவைகளின் மிகப் பெரிய கலங்களாகும்.
- (c) வைரக்கக்ள் மிகச் சிறியவை இவற்றை ஊடாக மட்டுமே பார்க்க முடியும்.
- (d) முதலுரு மென்சவ்வில் துளைகள் காணப்படுகின்றன.
- (e) பெரும்பாலான வெண்குழியங்கள் முறையிலேயே பற்றீரியா போன்ற நோய்க் கிருமிகளை உள்ளெடுத்து அழிக்கின்றன.

வேல் உருவான இலை : (உ + ம்) வெருச்சி.

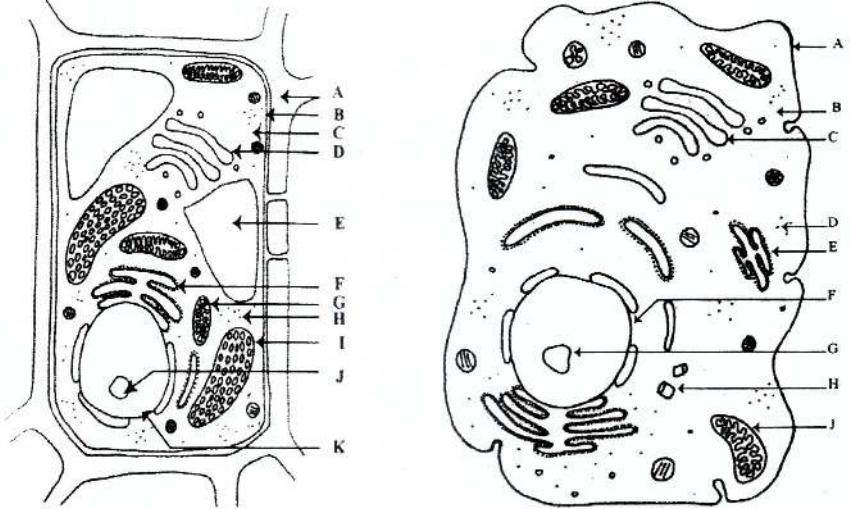
- (iii) தாவரக்கலத்திற்கும் விலங்குக் கலத்திற்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகளைத் தருக.

விலங்குக்கலம்	தாவரக்கலம்

பகுதி B - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

3. (i) இழையுருப்பிரிவு என்றால் என்ன?
- (ii) இழையுருப்பிரிவின்போது தாய்க் கருவுக்கும் மகட்கருவுக்கும் இடையே நிறமூர்த்த எண்ணிக்கை எவ்வாறு இருக்கும்?
- (iii) இழையுருப் பிரிவில் முக்கியத்துவம் மூன்று தருக.
- (iv) இழையுருப் பிரிவில் கூர்ப்புக்கு வழி வகுப்பதில்லை இதற்கான காரணம் என்ன?
4. (i) ஒடுக்கற் பிரிவு என்றால் என்ன?
- (ii) ஒடுக்கற் பிரிவின் முக்கியத்துவம் ஒன்று தருக.
- (iii) ஒடுக்கற் பிரிவு கூர்ப்புக்கு எவ்வாறு வழிவகுக்கின்றது?
- (iv) ஒடுக்கற் பிரிவுக்கும் இழையுருப் பிரிவுக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகளைத் தருக.
5. (i) ஒளி நுணுக்குக்காட்டியினூடாக தாவரக்கலத்தை அவதானிக்கும்போது, எப்பகுதிகளை மட்டும் ஓரளவுக்குத் தெளிவாகப் பார்க்கலாம்?
- (ii) ஒளி நுணுக்குக்காட்டியினூடாக ஒர் இளந்தாவரக்கலத்தையும் ஒரு முதிர்ந்த தாவரக்கலத்தையும் அவதானிக்கும்போது, எவ்வாறான வேறுபாடுகளை அவதானிக்கலாம்?
- (iii) தாவரக் கலத்திலுள்ள கலச்சுவரின் தொழில்களைத் தருக.
- (iv) குழியவுருவின் தொழில்களைத் தருக.
- (v) ஒரு கலத்தில் காணப்படும் உயிருள்ள, உயிரற்ற பதார்த்தங்களைப் பட்டியலிடுக.

6. (i) தரப்பட்டுள்ள தாவர, விலங்குக் கலங்களை அவதானித்து A முதல் K வரை பெயரிடுக.



(ii) B, D, F, G இன் தொழில்களைத் தருக.

(iii) விலங்குக் கலங்களை நுணுக்குக்காட்டியினூடாக அவதானிப்பதற்கு மனிதனின் கன்னக் கலங்களின் மாதிரியை எடுத்து அதை எவ்வாறு நுணுக்குக் காட்டியினூடாக அவதானிப்பீர். அவதானிக்கும்போது பெறப்படும் கல வடிவத்தை வரைந்து காட்டுக.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

ஒலி குரல்வளையில் உருவாக்கப்படுகிறது. இங்கே தான் குரல் அதிர்வும், தொனியும் உருவாகின்றன. நுரையீரல்களிலிருந்து வெளிவரும் காற்றின் வலுவும் உரப்பின் தேவையானது குரல்வளையின் செயற்பாடு, ஒரு குறிப்பிட்ட குரல் எடுப்போடு அல்லது மீழறனோடு கூடிய ஒலியை உருவாக்குகின்றது. இந்த ஒலி குரல் தொகுதியூடாக வரும் போது மாற்றமடிகின்றது. இவ்வொலி, நாக்கு, உதடு, வாய், தொண்டைக்குழி ஆகியவற்றின் நிலைகளுக்கு ஏற்பப் பல்வேறு விதமாக மாறுகின்றது. இவ்வாறாக ஒலி மாற்றமடைவதன் மூலமே உலகின் மொழிகளிலுள்ள உயிர் மற்றும் மெய்யொலிகள் உருவாகின்றன.



நாடாவுருவான இலை : (உ + ம்) வலின்னேரியா

மூலகங்களினதும் சேர்வைகளினதும் அளவறிதல்

1. சாரணுத்திணிவு (Relative atomic mass)

(i) அணுத்திணிவை அளத்தல்

(a) அணுக்கள் மிகச்சிறிய துணிக்கைகளினால் ஆளவை. இவற்றின் திணிவை அளப்பதற்கு மிகச்சிறிய அலகான அற்றோகிராம் (ag) கூட மிகப் பெரிய அலகாக உள்ளது.

$$1 \text{ ag} = 10^{-18} \text{ g}$$

(உ + ம்) மிகச்சிறிய மூலகமான ஐதரசனின் (H) திணிவு $1.674 \times 10^{-24} \text{ g}$ ஆகும். அதாவது 0.0000000000000000000000001674g ஆகும்.

(b) சில அணுக்களின் திணிவு

- ★ காபன் (C) அணுவொன்றின் திணிவு = $1.993 \times 10^{-23} \text{ g}$
- ★ சோடியம் (Na) அணுவொன்றின் திணிவு = $3.819 \times 10^{-23} \text{ g}$
- ★ குளோரின் (Cl) அணுவொன்றின் திணிவு = $5.901 \times 10^{-23} \text{ g}$
- ★ பொற்றாசியம் (K) அணுவொன்றின் திணிவு = $6.476 \times 10^{-23} \text{ g}$
- ★ கல்சியம் (Ca) அணுவொன்றின் திணிவு = $6.642 \times 10^{-23} \text{ g}$

குறிப்பு

$$\begin{aligned} \star \text{ காபன் அணுவொன்றின் திணிவு} &= \frac{12}{6.022} \times 10^{23} \\ &= 1.993 \times 10^{-23} \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \star \text{ சோடியம் அணுவொன்றின் திணிவு} &= \frac{23}{6.022 \times 10^{23}} \\ &= 3.819 \times 10^{-23} \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \star \text{ அலுமினியம் அணுவொன்றின் திணிவு} &= \frac{27}{6.022 \times 10^{23}} \\ &= 4.483 \times 10^{-23} \text{ g} \end{aligned}$$

கைற்றின் உயர் தாவரங்களில் காணப்படுவதில்லை.

- (c) கணித்தல்களின்போது இவ்வாறான மிகச் சிறிய பெறுமானங்களைப் பிரயோகிப்பது சிரமமானதொன்றாகும். எனவே, யாதேனும் அணுவொன்றின் திணிவை அடிப்படை அலகாகக் கொண்டு அணுவொன்றின் திணிவு குறிப்பிடப்படுகின்றது.
- (d) முற்காலத்தில் அணுத்திணிவு அலகாக மிகச் சிறிய அணுவான ஐதரசன் மூலக அணுவொன்றின் திணிவே அணித்திணிவலகாகப் பயன்பட்டது. அதைத் தொடர்ந்து ஒட்சிசன் அணு நியம மூலகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டது. தற்போது ^{12}C சமதானியே நியம மூலகத்தின் திணிவு சாரணுத் திணிவலகாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- (ii) **அணித்திணிவலகு**
- (a) அணுவொன்றின் திணிவு யாதேனும் ஒரு திணிவுக்குச் சார்பாகக் கூறப்படும்போது அது அணுத்திணிவு அலகு எனப்படும்.
- (b) தற்போது காபன் ^{12}C சமதானி அணுவொன்றின் திணிவில் $\frac{1}{12}$ மடங்கு அணுத்திணிவாகப் பயன்படுகின்றது.
- (c) மூலக அணுவொன்றின் திணிவு C -12 சமதானி அணுவொன்றில் திணிவில் $\frac{1}{12}$ பங்கைப் போன்று எத்தனை மடங்கு என்பதே மூலக அணுவொன்றின் சாரணுத் திணிவு எனப்படும்.

$$\text{சாரணுத்திணிவு} = \frac{\text{மூலக அணுவொன்றின் திணிவு}}{\frac{1}{12} \times ^{12}\text{C அணுவொன்றின் திணிவு}}$$

- (உ + ம்) (1) ஒட்சிசனின் (O) அணுவொன்றின் உண்மைத் திணிவு
 $= 2.66 \times 10^{-23}\text{g}$ ஆகும்.
காபன் அணுவொன்றின் உண்மையான திணிவு
 $= 1.993 \times 10^{-23}$ ஆகும்.
எனின், ஒட்சிசனின் சாரணுத்திணிவைக் காண்க.

$$\frac{16}{6.022} \times 10^{-23} \Rightarrow 2.66 \times 10^{-23}\text{g}$$

ஒட்சிசன் மூலக அணு ஒன்றின் திணிவு

$$\text{ஒட்சிசனின் சாரணுத் திணிவு} = \frac{\text{O மூலக அணுவொன்றின் திணிவு}}{\frac{1}{12} \text{ } ^{12}\text{C அணுவொன்றின் திணிவு}}$$

கைற்றின் சில பற்றீரியாக்கள், சில பாங்குக்கள் ஆகியவற்றின் கலச்சரில் காணப்படும்.

$$\begin{aligned}
&= \frac{2.66 \times 10^{-23} \text{ g}}{\frac{1}{12} \times 1.99 \times 10^{-23} \text{ g}} \\
&= \frac{12 \times 2.66 \times 10^{-23} \text{ g}}{1.99 \times 10^{-23} \text{ g}} \\
&= 16.04 \text{ (அலகு இல்லை)}
\end{aligned}$$

(d) சில மூலகங்களின் சாரணுத்திணிவுகள்

அணுவெண்	மூலகம்	குறியீடு	சாரணுத்திணிவு
1	ஐதரசன்	H	1
2	ஈலியம்	He	4
3	இலிதியம்	Li	7
4	பெரிலியம்	Be	9
5	போரோன்	B	11
6	காபன்	C	12
7	நைதரசன்	N	14
8	ஓட்சிசன்	O	16
9	புளோரீன்	F	19
10	நியோன்	Ne	20
11	சோடியம்	Na	23
12	மக்னீசியம்	Mg	24
13	அலுமினியம்	Al	27
14	சிலிக்கன்	Si	28
15	பொசுபரசு	P	31
16	கந்தகம்	S	32
17	குளோரின்	Cl	35.5
18	ஆகன்	Ar	40
19	பொற்றாசியம்	K	39
20	கல்சியம்	Ca	40
25	மங்கன்	Mn	55
26	இரும்பு	Fe	56
29	செம்பு	Cu	63.5
30	நாகம்	Zn	65

புத்திரிகளில் கைறறணே புறவன் கூட்டை ஆக்குகின்ற கூறாக உள்ளது.

47	வெள்ளி	Ag	108
53	அயடீன்	I	127
79	பொன்	Au	197
80	இரசம்	Hg	200.5
82	ஈயம்	Pb	207

(உ + ம்) (2) சோடியம் அணுவொன்றின் திணிவு $3.81 \times 10^{-23} \text{g}$ ஆகும் அணுத்திணிவலகு $1.99 \times 10^{-23} \text{g}$ எனின் சோடியத்தின் சாரணுத்திணிவைக் காண்க.

$$\begin{aligned}
 \text{சோடியத்தின் சாரணுத் திணிவு} &= \frac{\text{Na அணுவொன்றின் திணிவு}}{\text{அணுத்திணிவலகு}} \\
 &= \frac{3.819 \times 10^{-23} \text{g}}{1.99 \times 10^{-23} \text{g}} \\
 &= 23.00
 \end{aligned}$$

(உ + ம்) (3) பொற்றாசியம் (K) அணுவொன்றின் திணிவு $6.476 \times 10^{-23} \text{g}$ ஆகும்.

$$\begin{aligned}
 {}^{12}_6\text{C அணுவொன்றில் திணிவு} &= 1.99 \times 10^{-23} \text{g ஆகும்.}
 \end{aligned}$$

பொற்றாசியத்தின் சாரணுத் திணிவைக் காண்க.

$$\begin{aligned}
 \text{பொற்றாசியத்தின் சாரணுத்திணிவு} &= \frac{\text{K அணுவொன்றின் திணிவு}}{\frac{1}{12} \times {}^{12}_6\text{C அணுவொன்றின் திணிவு}} \\
 &= \frac{6.476 \times 10^{-23} \text{g}}{\frac{1}{12} \times 1.99 \times 10^{-23}} \\
 &= \frac{12 \times 6.476 \times 10^{-23} \text{g}}{1.99 \times 10^{-23} \text{g}} \\
 &= 39.00
 \end{aligned}$$

(உ + ம்) (4) A எனும் மூலகத்தின் அணுவொன்றின் திணிவு ${}^{12}_6\text{C}$ சமதானியின் அணுவொன்றின் திணிவின் 9 மடங்கு ஆகும். A இன் சாரணுத்திணிவைக் காண்க.

$$\begin{aligned}
 \text{A இன் சாரணுத்திணிவு} &= \frac{\text{A இன் அணுவொன்றின் திணிவு}}{\text{{}^{12}_6\text{C அணுவொன்றின் திணிவு}} \times \frac{1}{12}} \\
 &= 9 \times 12 \\
 &= 108
 \end{aligned}$$

2. சார்மூலக்கூற்றுத் திணிவு (Relative molecular mass)

(i) சேர்வைகள்

(a) இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட மூலகங்கள் ஒன்று சேர்ந்து உருவான சேர்வைகளாகவே பெரும்பாலான மூலகங்கள் காணப்படுகின்றன.

(b) ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட அணுக்கள் சேர்க்கையடைவதனால் தோன்றும் மூலக் கூறுகள் சேர்வைகள் எனப்படும்.

(உ+ம்) H_2O , CO_2 .

(ii) மூலகம் அல்லது சேர்வை மூலக்கூறொன்றின் திணிவு C - 12 சமதானி அணுவின் திணிவின் $\frac{1}{12}$ இன் எத்தனை மடங்கு எனக் குறிப்பிடப்படும் எனப் பெறுமானம் அக் குறித்த மூலகத்தின் அல்லது சேர்வையின் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு எனப்படும்.

$ \begin{aligned} \text{சார்மூலக்கூற்றுத்} \\ \text{திணிவு (m)} &= \frac{\text{மூலகம் அல்லது சேர்வை மூலக் கூற்றின் திணிவு}}{\frac{1}{12} \times \text{{}^{12}_6\text{C அணுவின் திணிவு}} \end{aligned} $
--

(உ+ம்) (1) அமோனியா (NH_3) மூலக்கூற்றின் உண்மையான திணிவு $2.822 \times 10^{-23}\text{g}$ ஆகும். காபன் அணுவொன்றின் திணிவு $= 1.99 \times 10^{-23}\text{g}$ ஆகும். எனின், NH_3 இன் சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவைத் தருக.

$$\begin{aligned}
 \text{NH}_3 \text{ இன் மூலக்} \\
 \text{கூற்றுத் திணிவு} &= \frac{\text{NH}_3 \text{ மூலக்கூற்றின் திணிவு}}{\frac{1}{12} \times \text{{}^{12}_6\text{C அணுவொன்றின் திணிவு}} \\
 &= \frac{2.822 \times 10^{-23} \text{ g}}{\frac{1}{12} \times 1.99 \times 10^{-23}}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{12 \times 2.822 \times 10^{-23} \text{ g}}{1.99 \times 10^{-23} \text{ g}}$$

$$= 17 \text{ (அலகு இல்லை)}$$

- (உ + ம்) (2) கல்சியம் காபனேற்றின் (CaCO_3) மூலக்கூறின் உண்மைத் திணிவு $16.60 \times 10^{-23} \text{ g}$ ஆகும். அணுத்திணிவலகு $1.99 \times 10^{-23} \text{ g}$ ஆகும். CaCO_3 இன் சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவைத் தருக.

$$\text{CaCO}_3 \text{ இன் சார்} = \frac{\text{CaCO}_3 \text{ மூலக்கூற்றின் திணிவு}}{\text{அணுத்திணிவலகு}}$$

$$= \frac{16.60 \times 10^{-23} \text{ g}}{1.99 \times 10^{-23}} \times 12$$

$$= 100$$

(iii) சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவைக் கணீத்தல்

- (a) யாதேனும் ஒரு சேர்வையின் மூலக் கூற்றிலுள்ள அணுக்களின் சாரணுத் திணிவுகளின் கூட்டுத் தொகை சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு எனப்படும்.

- (உ + ம்) (1) காபனீரொட்சைட்டு (CO_2) இதில் ஒரு காபன் (C) அணுவுடன் இரண்டு ஓட்சிசன் (O) அணு பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. சாரணுத்திணிவு ஒரு காபன் அணுவின் சாரணுத் திணிவும் இரண்டு ஓட்சிசன் அணுவின் சாரணுத்திணிவுகளின் கூட்டுத் தொகையைக் குறிக்கும்.

$$C = 12, \quad O = 16$$

$$\text{CO}_2 = 12 + 2 \times 16$$

$$\text{CO}_2 = 44$$

- (உ + ம்) (2) H_2SO_4 இன் சாரணுத்திணிவு ($H = 1, S = 32, O = 16$)

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 2 \times 1 + 32 + 4 \times 16$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 2 + 32 + 64$$

$$\text{H}_2\text{SO}_4 = 98$$

புரதக் குறைபாட்டினால் குழந்தைகளுக்கு மரணம். குவாசியக்கோர் எனும் நோய் உண்டாகின்றது.

(உ + ம்) (3) $MgSO_4$ இன் சாரணுத் திணிவு ($Mg = 24, S = 32, O = 16$)

$$MgSO_4 = 24 + 32 + 4 \times 16$$

$$MgSO_4 = 24 + 32 + 64$$

$$MgSO_4 = 120$$

(உ + ம்) (4) CH_3COOH இன் சாரணுத் திணிவு ($C = 12, H = 1, O = 16$)

$$CH_3COOH = 12 + (1 \times 3) + 12 + 16 + 16 + 1$$

$$= 12 + 3 + 12 + 16 + 16 + 1$$

$$= 60$$

(உ + ம்) (5) $MgCl_2$ இன் சூத்திரத் திணிவைக் காண்க. ($Mg = 24, Cl = 35.5$) சூத்திரத் திணிவே சார்மூலக் கூற்றுத் திணிவாகக் கொள்ளப்படும்.

$$MgCl_2 = 24 + (35.5 \times 2)$$

$$= 24 + 71$$

$$= 95$$

3. அவகாதரோ மாறிலி (Avogadro Constant)

(i) அவகாதரோ மாறிலி என்றால் என்ன?

(a) எந்தவொரு மூலகத்தையும் அதன் சாரணுத் திணிவிற்குச் சமமான திணிவை கிராம்களில் நிறுத்துப் பெறப்படுமிடத்து அவற்றிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை ஒரே பெறுமானத்தைக் கொண்டிருப்பதை அவதானிக்கலாம். இப்பெறுமானம் அவகாதரோவின் மாறிலிப் பெறுமானம் எனப்படும்.

(b) அமீடியோ அவகாதரோ எனும் விஞ்ஞானியே இம்மாறிலிப் பெறுமானத்தைக் கண்டுபிடித்தார். அதனால் அவரின் பெயரை கௌரவிக்கும் முகமாக இப்பெயர் வழங்கப்படலாயிற்று.

(c) தற்போது ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ள அவகாதரோவின் மாறிலிப் பெறுமானம் 6.022×10^{23} ஆகும். இதன் குறியீடு L ஆகும்.

(d) 12g காபன், 16g ஓட்சிசன், 24g மக்னீசியம், 39g பொற்றாசியம் 1g ஐதரசன் போன்ற மூலகங்களில் இருக்கும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை சமனாக இருக்கும் இம்மாறாத பெறுமானம் 6.022×10^{23} எண்ணிக்கையைக் கொண்டதாகும்.

கொழுப்பரிமை இருவகைப்படும். நிரம்பிய கொழுப்பரிமை, நிரம்பாத கொழுப்பரிமை.

12g	C	இலுள்ள அணுக்கள்	} 6.022×10^{23}
40g	Ca	இலுள்ள அணுக்கள்	
35.5g	Cl	இலுள்ள அணுக்கள்	
32g	S	இலுள்ள அணுக்கள்	
27g	Al	இலுள்ள அணுக்கள்	
65g	Zn	இலுள்ள அணுக்கள்	

(e) எந்தவொரு பதார்த்தத்தினதும் சார்மூலக் கூற்றுத் திணிவிற்குச் சமனான திணிவை கிராமில் நிறுத்தெடுக்கப்படுமிடத்து அது எப்பதார்த்தமாக இருப்பினும் அதிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை சமனாக இருப்பதைக் காணலாம்.

44g	CO ₂	இலுள்ள மூலக்கூறுகள்	} 6.022×10^{23}
18g	H ₂ O	இலுள்ள மூலக்கூறுகள்	
180g	C ₆ H ₁₂ O ₆	இலுள்ள மூலக்கூறுகள்	
98g	H ₂ SO ₄	இலுள்ள மூலக்கூறுகள்	
71g	Cl ₂	இலுள்ள மூலக்கூறுகள்	
100g	CaCO ₃	இலுள்ள மூலக்கூறுகள்	

(உ + ம்) (1) 6g காபனில் அடங்கியுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

12g காபனிலுள்ள

அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}

6g காபனிலுள்ள

அணுக்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{6}{12} \times 6.022 \times 10^{23}$

= 3.011×10^{23}

(உ + ம்) (2) 45g குளுக்கோசிலுள்ள (C₆H₁₂O₆) மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை என்ன?

(C = 12, O = 16, H = 1)

180g C₆H₁₂O₆ இலுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}

45g C₆H₁₂O₆ இலுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = $\frac{45}{180} \times 6.022 \times 10^{23}$

= 1.505×10^{23}

நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள்: (உ + ம்) லோறிக்கமிலம், தியமிக் கமிலம்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

145

இசாயனவியல் அலை - 07

(உ + ம்) (3) 3.011×10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட Mg இன் திணிவைத் தருக. (Mg = 24)

$$\begin{aligned} 6.022 \times 10^{23} \text{ அணுக்களைக்} \\ \text{கொண்ட Mg இன் திணிவு} &= 24\text{g} \\ 3.011 \times 10^{23} \text{ அணுக்களைக்} \\ \text{கொண்ட Mg இன் திணிவு} &= \frac{24 \times 3.011 \times 10^{23}}{6.022 \times 10^{23}} \\ &= \frac{24}{2} \\ &= 12\text{g} \end{aligned}$$

(உ + ம்) (4) 3.011×10^{23} மூலக்கூறுகளைக் கொண்ட நீரின் சாரணுத் திணிவைத் தருக. (H - 1, O - 16)

$$\begin{aligned} 6.022 \times 10^{23} \text{ மூலக்கூறுகை} \\ \text{கொண்ட நீரின் திணிவு} &= 18\text{g} \\ 3.011 \times 10^{23} \text{ மூலக்கூறுகை} \\ \text{கொண்ட நீரின் திணிவு} &= \frac{3.011 \times 10^{23} \times 18}{6.022 \times 10^{23}} \\ &= 9\text{g} \end{aligned}$$

4. மூல் (Mole)

- (i) பதார்த்தத்தின் அளவை குறிக்கும் சர்வதேச நியம அலகே மூல் எனப்படும். அதாவது 12g காபனில் அடங்கும் அணுக்கள் அல்லது 18g நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகள் அல்லது அயன்களைக் கொண்ட பதார்த்தங்களின் அளவு அப்பதார்த்தத்தின் மூல் எனப்படும்.
- (ii) யாதேனுமொரு பதார்த்தத்தின் ஒரு மூலில் அடங்கியுள்ள அடிப்படை அலகுகளின் எண்ணிக்கை மாறிலியாவதுடன் அது 6.022×10^{23} அல்லது அவகாதரோ மாறிலிக்குச் சமனாகும்.
- (iii) மூலக்கூறுகளாகக் காணப்படும் மூலகமொன்றின் அல்லது சேர்வை ஒன்றின் மூல் எனப்படுவது அதன் மூலக்கூற்று மூலாகும்.

- (உ + ம்) ★ ஒரு மூல் சோடியம் அணு = 23g
 ★ ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோசு = 180g
 ★ 1 மூல் மக்னீசியம் அணு = 24g
 ★ 1 மூலக்கூறு மூல் நீர் = 18g

(iv) முலர் திணிவு (Molar Mass)

- ★ யாதேனுமொரு பதார்த்தத்தின் ஒரு மூலின் திணிவு முலர் திணிவு எனப்படும்.

நிரம்பாத கொழுப்பமிலங்கள்: (உ + ம்) ஒலிக்கமிலம், லைனோலொயிக்கமிலம்.

★ இதன் அலகு மூலுக்கு கிராம் ($\text{gmol}^{-1} / \text{kg mol}^{-1}$)

(உ + ம்) கல்சியத்தின் சாரணுத்திணிவு = 40

கல்சியத்தின் மூலர்த்திணிவு = 40gmol^{-1}

பதார்த்தத்தின் அளவு

(மூல்களின்

எண்ணிக்கை n)

=

குறித்த பதார்த்தத்தின் திணிவு m

அப்பதார்த்தத்தின் மூலர் திணிவு M

$$n = \frac{m}{M}$$

(உ + ம்) (1) 1.5 மூல் சோடியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

1 மூல் சோடியத்திலுள்ள

அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}

1.5 மூல் சோடியத்திலுள்ள

அணுக்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{6.022 \times 10^{23} \times 1.5}{1}$

$$= \frac{15}{10} \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 9.033 \times 10^{23}$$

(உ + ம்) (2) 4 மூலக்கூறு நீரிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையை தருக.

1 மூலக்கூறு மூல் நீரிலுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}

4 மூலக்கூறு மூல் நீரிலுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = $6.022 \times 10^{23} \times 4$
 $= 24.08 \times 10^{23}$
 $= 2.408 \times 10^{24}$

(உ + ம்) (3) 2 மூலக்கூறு CaCO_3 இலுள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கையை தருக.

1 மூலக்கூறு மூல் CaCO_3 இலுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}

2 மூலக்கூறு மூல் CaCO_3 இலுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = $6.022 \times 10^{23} \times 2$

கலம் ஒரு கட்டமைப்புக்குரிய அகலாகும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

147

திரசாயனவியல் அலை - 07

$$= 12.044 \times 10^{23}$$

$$= 1.204 \times 10^{24}$$

CaCO₃ இலுள்ள மொத்த

அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 5

2 மூல் CaCO₃ இலுள்ள மொத்த

அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 1.204 × 10²⁴ × 5

$$= 6.02 \times 10^{24}$$

(உ + ம்) (4) 0.5 mol C₆H₁₂O₆ இல் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையை தருக.

1 mol C₆H₁₂O₆ இல் அடங்கியுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = 6.022 × 10²³

0.5 mol C₆H₁₂O₆ இல் அடங்கியுள்ள

மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை = 0.5 × 6.022 × 10²³

$$= 3.011 \times 10^{23}$$

(உ + ம்) (5) 42g NaHCO₃ அடங்கியுள்ள பதார்த்தத்தின் மூல் பெறுமானத்தைத் தருக. (Na HCO₃ = 84g)

84g NaHCO₃ இல் அடங்கியுள்ள

மூல்களின் எண்ணிக்கை = 1 mol

42g NaHCO₃ இல் அடங்கியுள்ள = $\frac{42}{84} \times 1$

மூல்களின் எண்ணிக்கை = 0.5 mol

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

1960 களில் அமெரிக்க டைட்டன் 2 வகை ஜ.சி.பி.எம். அமெரிக்காவில் சோதனை செய்யப்படுகிறது.

கண்டம் விட்டு கண்டம் பாயும் ஏவுகணை (Intercontinental ballistic missile - ICBM) பொதுவாக 5,000 கிலோ மீட்டர்களுக்கும் மேலாக பறக்கும் திறன் கொண்ட நெடுவீச்சு ஏவுகணையாகும்.

இவை பொதுவாக அணு

ஆயுதங்களை சுமந்து

செல்லுமாறு வழவமைக்கப்

படும். இவை எறிகணை

(ballistics missile) வகையைச்

சார்ந்தவை. இவை ஆங்கில

முன்னெழுத்துகளால் ஜ.சி.

பி.எம். என்றும் பரவலாக

அறியப்படுகின்றன.



கலை ஒரு தொழிற்பாடற்றதரிய அலகாகும்.

01. ஆரம்பத்தில் அணுத்திணிவலகாகப் பயன்படுத்திய மூலகம் எது?
 (1) காபன் (2) ஐதரசன் (3) மக்னீசியம் (4) சோடியம்
02. தற்போது அணுத்திணிவலகாகப் பயன்படுத்தும் மூலகம் எது?
 (1) ஒட்சிசன் (2) காபன் (3) ஐதரசன் (4) இரும்பு
03. மிகச்சிறிய மூலகமான ஐதரசன் அணுவின் திணிவு குறிப்பது
 (1) 1.66×10^{-24} g (2) 1.99×10^{-23} g
 (3) 1.67×10^{-24} g (4) 6.47×10^{-23} g
04. சிலிக்கன் (Si) அணுவொன்றின் உண்மைத் திணிவு = 4.64×10^{-23} g ஆகும். காபன் அணுவொன்றின் உண்மைத் திணிவு 1.99×10^{-23} ஆகும். எனின், சிலிக்கனின் சாரணுத்திணிவைத் தருக.
 (1) 28 (2) 27 (3) 40 (4) 39
05. கந்தகத்தின் சாரணுத்திணிவு 32 ஆகும். எனில் கந்தகத்தின் அணு ஒன்றின் உண்மைத் திணிவைக் குறிப்பது எது?
 (1) 6.47×10^{-23} g (2) 4.32×10^{-23} g
 (3) 5.31×10^{-23} g (4) 1.99×10^{-23} g
06. ஒரு மூலகத்தின் அணுவொன்றின் திணிவு $^{12}_6\text{C}$ சமதானியின் அணுவொன்றின் திணிவின் 3 மடங்காகும் எனின், இம் மூலகத்தின் சாரணுத்திணிவு என்ன?
 (1) 96 (2) 48 (3) 180 (4) 36
07. குளோரின் அணுவொன்றின் திணிவு = 5.89×10^{-23} g ஆகும். அணுத்திணிவலகு 1.99×10^{-23} g எனில், குளோரனின் சாரணுத்திணிவு என்ன?
 (1) 35.5 (2) 40 (3) 17 (4) 39.5
08. 19g புளோரினிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
 (1) 3.011×10^{23} (2) 6.022×10^{23}
 (3) 3.81×10^{23} (4) 1.99×10^{23}
09. 36.5g ஐதரோக் குளோரிக்கமிலத்திலுள்ள (HCl) மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை குறிப்பது
 (1) 6.022×10^{23} (2) 3.033×10^{23}
 (3) 12.044×10^{23} (4) 1.505×10^{23}
10. சோடியம் காபனேற்றின் (Na_2CO_3) சார்மூலக் கூற்றுத் திணிவு குறிப்பது (Na = 23, C = 12, O = 16)
 (1) 100 (2) 106 (3) 107 (4) 84

கலை ஒரு விருத்தியின் அலகாகும்.

11. ஒரு மூலக்கூற்று மூல் சல்பூரிக்மிலத்தின் (H_2SO_4) திணிவைக் குறிப்பது ($H = 1$, $S = 32$, $O = 16$)
- (1) 98 (2) 98g (3) 108g (4) 49
12. 0.1 மூலக்கூற்று மூல் குளுக்கோசின் ($C_6H_{12}O_6$) திணிவு ($C = 12$, $O = 16$, $H = 1$)
- (1) 180g (2) 90g (3) 18g (4) 45g
13. 53.5 சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவைக் கொண்ட சேர்வை எது? ($C = 12$, $H = 1$, $N = 14$, $Cl = 35.5$)
- (1) $MgCl_2$ (2) NH_4Cl (3) HNO_3 (4) CH_3OH
14. 48g Mg இல் உள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
- (1) 1 mol (2) 0.5mol (3) 2 mol (4) 3 mol
15. CO_2 இன் மூலகத்திணிவு 44g mol ஆகும். 11g CO_2 இல் அடங்கியுள்ள பதார்த்தத்தின் அளவைக் குறிப்பது
- (1) 0.5 mol (2) 1 mol (3) 0.25 mol (4) 1.5 mol
16. 0.5 மூல் காபனில் அடங்கியுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை குறிப்பது
- (1) 6.022×10^{23} (2) 3.011×10^{23}
(3) 12.044×10^{23} (4) 30.11×10^{23}
17. $6.022 \times 10^{23} \times 4$ எண்ணிக்கையான அணுக்களைக் கொண்டு காணப்படும் மூலகம்
- (1) $Na \times 4$ (2) $Mg \times 2$ (3) Al (4) H_2O
18. MnO_2 மூலக்கூறிலுள்ள ஒட்சிசன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
- (1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 1
19. இரும்பின் (Fe) மூலகத்திணிவு 56g mol ஆகும். 28g இரும்பில் உள்ள பதார்த்தத்தின் அளவு என்ன?
- (1) 0.5 mol (2) 1 mol (3) 1.5 mol (4) 2 mol
20. 2 மூலக்கூற்று மூல் CO_2 திணிவைக் குறிப்பது
- (1) 44g mol (2) 88g mol (3) 22g mol (4) 100g mol
21. H_2SO_4 இன் சாரணுத்திணிவு என்ன? ($H = 1$, $S = 32$, $O = 16$)
- (1) 98 (2) 49 (3) 64 (4) 170
22. $C_6H_{12}O_6$ இன் சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவைத் தருக.
- (1) 90 (2) 180 (3) 100 (4) 180
23. 23g சோடியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பது,
- (1) 6.022×10^{23} (2) 3.011×10^{23}
(3) $6.02 \times 10^{23} \times 2$ (4) 6.02×10^{24}

கலை ஒரு பாரம்பரியத்துக்குரிய அலகாகும்.

24. 3.011×10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட மக்னீசியத்தின் திணிவு என்ன?
 (1) 24g (2) 48g (3) 12g (4) 32g
25. 46g சோடியத்தில் அங்கியுள்ள அணு மூல்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
 (1) 2 மூல் (2) 3 மூல் (3) $1/2$ மூல் (4) 1 மூல்
26. 2.5 அணு மூல் கந்தகத்தின் அணுக்களின் திணிவு என்ன?
 (1) 40g (2) 32g (3) 80g (4) 100g
27. 28g நைதரசனில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
 (1) $2 \times 6.022 \times 10^{23}$ (2) 6.022×10^{23}
 (3) 3.011×10^{23} (4) $28 \times 6.022 \times 10^{23}$
28. 2 மூல் CaCO_3 இன் திணிவைக் குறிப்பது.
 (1) 200g (2) 100g (3) 150g (4) 400g
29. 1.5 மூல் AgNO_3 இன் திணிவைக் குறிப்பது
 (1) 170 g (2) 255g (3) 100g (4) 17.5g
30. 90g குளுக்கோசிலுள்ள ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிப்பது.
 (1) $1/2$ மூல் (2) 1 மூல் (3) 2 மூல் (4) 3 மூல்
31. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு மூலகமன்று,
 (1) நீர் (2) மக்னீசியம் (3) இரும்பு (4) இரசம்
32. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு சேர்வையன்று?
 (1) கொண்டிசு (2) துரிக்
 (3) கல்சியம் (4) காபனீரொட்சைட்டு
33. பின்வரும் மூலகங்களுள் எம் மூலகத்தில் ஒரு மூல் திணிவு கூடிய நிறையைக் கொண்டதாக இருக்கும்.
 (1) Na (2) F (3) Al (4) Ca
34. பின்வரும் மூலகங்களுள் எதில் கூடிய எண்ணிக்கையில் அணுக்களைக் கொண்டு காண்க.
 (1) 2Na (2) Mg (3) 3F (4) 2Ca
35. வெள்ளி அணுவொன்றின் திணிவு காபன் அணுவொன்றின் திணிவைப்போல் 9 மடங்காகும். வெள்ளியின் சார் அணுத்திணிவைக் காண்க.
 (1) 108 (2) 12 (3) 972 (4) 216
36. அப்பச்சோடாவின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரம் NaHCO_3 ஆகும். NaHCO_3 இன் மூலக் கூற்றுத் திணிவை சரியாகக் குறிப்பது,
 (1) 100 (2) 84 (3) 168 (4) 60

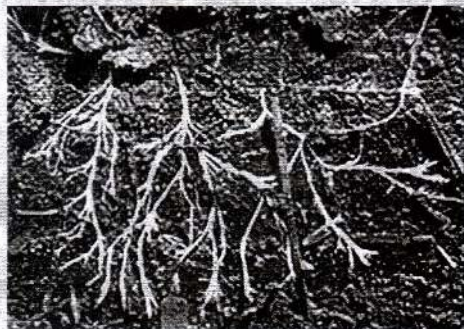
கலம் ஒரு இனப்பெருக்கத்திற்குரிய அலகாகும்.

37. மெதேன் வாயுவின் சூத்திரம் CH_4 ஆகும். இந்நிலையில் C இன் சதவீதம் குறிப்பது,
 (1) 75% (2) 25% (3) 50% (4) 40%
38. $(NH_4)_2SO_4$ இல் அடங்கும் நைதரசனின் சதவீதத்தைச் சரியாகக் குறிப்பது,
 (1) 21.21% (2) 10.6% (3) 27.27% (4) 50%
39. 6g மக்னீசியத்தை எரியச் செய்யும்போது பெறப்படும் மக்னீசிய ஓட்சைட்டின் திணிவு என்ன?
 (1) 24g (2) 10g (3) 40g (4) 20g
40. 10g $CaCO_3$ ஐ வெப்பமேற்றும்போது பெறப்படும் CaO இன் திணிவைத் தருக.
 (1) 4.4g (2) 56g (3) 5.6g (4) 4.6g

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

அழகல் வளரிப் போசணை (saprotrophic nutrition) என்பது ஒரு வகை இரசாயனப் பிறபோசணிப் போசணையாகும். இதன் போது உயிரற்ற சேதன உணவின் மீது அழகல் வளரி உயிரினம் சமிபாட்டு நொதியங்களை வெளிச்சுரந்து கலப்புறச் சமிபாடு மூலம் உணவை எளிய போசணைப் பொருட்களாக மாற்றி அப்போசணைப் பொருட்களை அகத்துறிஞ்சிக் கொள்ளும். அனேகமான பூஞ்சைகளும் பல மண் வாழ் பற்றீரியாக்களும் அழகல் வளிகளாகும். இவை சூழலியல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த உயிரினங்களாகும். இவை மண்ணில் இறந்த உயிரினங்களினது. விலங்குக் கழிவுகளினதும் உள்ளடக்கங்களை மீண்டும் மண்ணுக்கு வழங்கும் பிரிகையாக்கிகளாக உள்ளன. இவற்றின் செயற்பாட்டால் கனிப்பொருளாக்கம் நடைபெறுகின்றது. இதன் போது இறந்த உடல்கள் மற்றும் கழிவுகளில் உள்ள சேதனப் பகுதி அழகல் வளரிக்குப் பயன்பட மீதியான கனிப்பொருட்கள் மண்ணுக்கு விடுவிக் கப்புகின்றன.

எனவே தான் புவிக் கோளத்தில் கனிப் பொருள் வட்டங்கள் பூர்த்தியாக்கப்படுகின்றன.



கலத்தை முதன் முதலில் கண்டுபிடித்தவர். ரொபேர்ட்டுக் 1665 ஆம் ஆண்டு.

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. A. (i) தற்போது அணுத்திணிவு அலகாகப் பயன்படுவது

 (ii) (a) அவகாதரோ மாறிலிப் பெறுமானம் எனப்படுவது

 (b) 8g ஓட்சிசனிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.

 (c) 36.5g ஐதரோக் குளோரிக்கமிலத்திலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைத் தருக.

 (iii) (a) Al_2O_3 இன் சாரணுத் திணிவு ($Al = 27, O = 16$)

 (b) 0.5 மூல் காபனீரொட்சைட்டின் மூலர்த் திணிவு என்ன?

 B. (i) பொருத்தமான சொற்களை வைத்து இடைவெளிகளை நிரப்புக.
 (a) சர்வதேச அலகில் பதார்த்தத்தின் அளவை அளவிடுவதற்குப் பயன்படும் அலகு எனப்படும்.
 (b) சேர்வை ஒன்றின் மூல் எனப்படுவது அதன் மூலகாகும்.
 (c) யாதேனும் ஒரு பதார்த்தத்தின் ஒரு மூலின் திணிவு எனப்படும்.
 (d) சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு, சாரணுத்திணிவுக்கு காணப்படுவதில்லை.
 (e) போரோனின் சாரணுத்திணிவு ஆகும்.
 (ii) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (x) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.
 (a) ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட அணுக்கள் சேர்கையடைவதனால் தோன்றும் மூலக்கூறுகள் சேர்வைகள் எனப்படும்.
 (b) சல்பூரிக்கமிலத்தின் சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு 98 ஆகும்.

உருமணிகள் மூன்று வகைப்படும் வெள்ளுருமணிகள், பச்சையவுருமணிகள், நிறவுருமணிகள்.

(c) 3.011×10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட கல்சியத்தின் திணிவு 20g ஆகும்.

(d) ^{12}C மூலகத்தின் 12g இல் அடங்கியுள்ள காபன் அணுக்களின் எண்ணிக்கை அவகாதரோவின் மாறிலிப் பெறுமானத் திற்குச் சமனாகும்.

(e) ஒரு மூலகத்தின் அணுத்திணிவே அணு மூல் எனப்படும்.

(f) மூலர்த்திணிவுக்கு அலகு காணப்படுவதில்லை.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

2. (i) 3 மூல் மக்னீசியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
(ii) 4 மூல் குளுக்கோசிலுள்ள மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
(iii) காபனீரொட்சைட்டிலுள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
(v) H_2O இலுள்ள ஐதரசன் அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
3. (i) CaCO_3 இன் ஒரு மூலில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
(ii) CaCO_3 இன் 0.2 மூலில் அடங்கியுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
(iii) CaCO_3 இலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
(v) CaCO_3 இலுள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
4. (i) NaHCO_3 இன் மூலத்திணிவு 84g ஆகும். 21g NaHCO_3 இல் அடங்கியுள்ள பதார்த்தத்தின் அளவைத் தருக. ($\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16$)
(ii) 88g CO_2 இல் அடங்கியுள்ள பதார்த்தத்தின் அளவைத் தருக.
(iii) 2 மூல் NaCl இல் அடங்கியுள்ள NaCl இன் திணிவைத் தருக. ($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5$)
5. பின்வரும் சேர்வைகளின் சாரணுத்திணிவைத் தருக.
(i) NaHCO_3 - சோடியம் இருகாபனேற்று
(ii) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ - கல்சியம் இரு காபனேற்று
(iii) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ - மக்னீசியம் ஐதரொட்சைட்டு
(iv) HNO_3 - நைத்திரிக்கமிலம்
(v) Al_2O_3 - அலுமினியம் ஓட்சைட்டு
(vi) CCl_4 - காபனைட் குளோரைட்டு

உயர் தாவரங்களில் பச்சையம் 4 நிறப் பொருட்களைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன.

(vii) CH_3COOH - அசற்றிக்கமிலம்

(viii) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ - (சுக்ரோசு)

(N = 14, H = 1, C = 12, O = 16, Co = 40, Mg 24, Al = 27 , Cl - 35.5, Cu = 63.5)

6. பின்வரும் சேர்வைகளின் மூலரத்திணுவைக் காண்க.

(i) CO_2

(v) CH_3OH

(ii) NaCl

(vi) CuSO_4

(iii) MgCl_2

(vii) $\text{H}(\text{OH})_3$

(iv) H_2S

(viii) CaCO_3

7. (i) 9g காபனிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.

(ii) 3.011×10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட கல்சியத்தின் திணுவைத் தருக.

(iii) 64g கந்தகத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.

(v) 1.5 மூல் சோடியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.

8. (i) 120g யூரினா [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] இல் உள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

(ii) 0.1 மூல் AgNO_3 இன் திணுவைத் தருக.

(iii) 0.5 மூல் மக்னீசியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.

(v) 0.75 மூல் சோடியம் குளோரைட்டின் திணுவைத் தருக.

தொரிந்து கொள்ளுங்கள்

1992 இல் ஐக்கிய அமெரிக்க வேளாண்மை துறை வெளியிட்ட உணவு வழிகாட்டல் கூம்பகம்.

உணவு வழிகாட்டல் கூம்பகம் (Food guide pyramid) என்பது வெவ்வேறு உணவுக் குழுக்களுக்களுக்கும் பரிந்துரைக்கப்பட்ட நாளாந்த உணவின் அளவை அவற்றின் தேவை ஒழுங்குக்கு ஏற்ப படவரைபாக ஒழுங்கு படுத்திய கூம்பக அமைப்பாகும்.

1992 இல் முதன்முதலில் அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டின் வேளாண்மை துறை இதை வழிவகுத்தது. தொடர்ந்து பல நாடுகளும் அமைப்புகளும் இத்தகைய உணவுக் கூம்பகங்களை வெளியிட்டது.



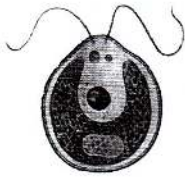
குளோறில் A கரும்பச்சை C, H, O, N, Mg

அங்கிகளின் சிறப்பியல்புகள்

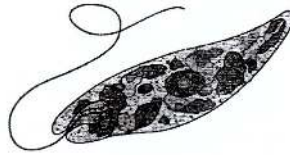
1. கல ஒழுங்கமைப்பு (Cellular Organization)

- (i) தனிக்கல அங்கிகளின் கட்டமைப்பைக் கருதுமிடத்து அவை கலப் புன்னங்களையும் குழியவுருவையும் கொண்டு முதலுருமென்சவ்வாற் சூழப்பட்ட கட்டமைப்பாக காணப்படுகின்றது.

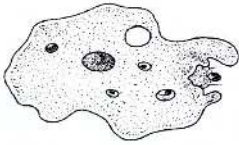
(உ + ம்) கிளாமிடமோனசு, யூக்ளீனா, அமீபா, பரமீசியம்.



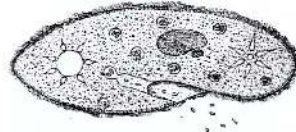
கிளாமிடமோனசு



யூக்ளீனா

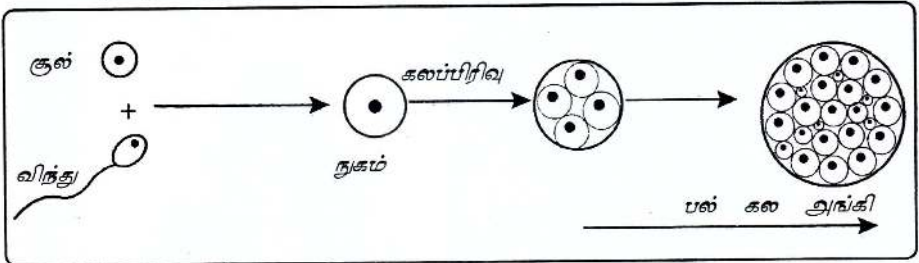


அமீபா



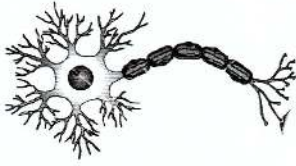
பரமீசியம்

- (ii) தனிக்கல அங்கிகளினுள் புன்னங்கங்கள் மட்டத்தில் ஓர் ஒழுங்கமைப்பு காணப்படுகின்றது. பல்கல விலங்குகளின் ஆரம்பம் தனிக்கலத்தாலான விந்தினதும் சூழலினதும் கருக்கட்டல் மூலம் தோன்றும் தனிக்கலமான நுகத்திலிருந்தேயாகும்.

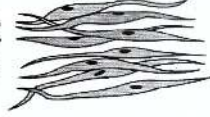


(iii) (a) அங்கிகளில் காணப்படும் கட்டமைப்பினதும் தொழிற்பாட்டினதும் அடிப்படை அலகு கலம் எனப்படும்.

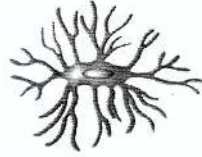
(உ + ம்) செங்குருதிக்கலம், தசைக்கலம், நரம்புக்கலம், என்புக் கலம்.



நரம்புக்கலம்



தசைக்கலம்



என்புக்கலம்



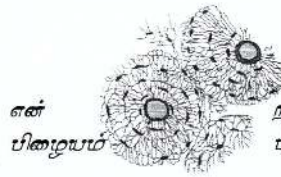
செங்குருதிக் கலம்

(b) கலங்கள் பல ஒன்றுசேர்ந்து இழையங்களை உருவாக்கும்.

(உ + ம்) தசை இழையம், என்பிழையம், நரம்பிழையம்.



தசை இழையம்



என்பிழையம்



நரம்பிழையம்

(c) இழையங்கள் பல ஒன்றுசேர்ந்து உறுப்புக்களை (அங்கம்) உருவாக்கும்.

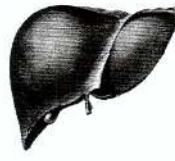
(உ + ம்) இதயம், சுவாசப்பை, ஈரல், சிறுநீரகம்.



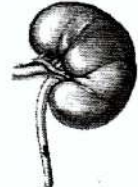
இதயம்



சுவாசப்பை



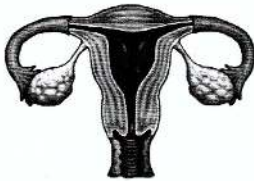
ஈரல்



சிறுநீரகம்

(d) அங்கங்கள் பல ஒன்றுசேர்ந்து அங்கத் தொகுதியை உருவாக்கும்.

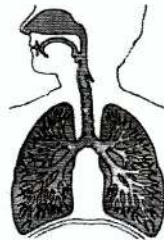
(உ + ம்) குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி, சுவாசத் தொகுதி, கழிவுத் தொகுதி, இனப்பெருக்கத் தொகுதி.



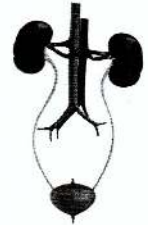
இனப்பெருக்கத் தொகுதி



குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதி

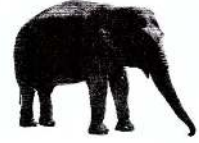


சுவாசத் தொகுதி



கழிவுத் தொகுதி

- (e) அங்கத் தொகுதிகள் பல ஒன்றுசேர்ந்து அங்கியை உருவாக்கும்.
(உ + ம்) மனிதன், மாடு, யானை.



2. போசணை (Nutrition)

(i) (a) போசணை

அங்கியின் உயிர் நிலவுகைக்காக சக்தியையும் பதார்த்தங்களையும் பெற்றுக்கொள்ளும் செயன்முறைகள் போசணை என அழைக்கப்படும்.

(b) தற்போசணை

★ தனக்குரிய உணவுகளைத் தாமே உற்பத்தி செய்தல் தற்போசணை எனப்படும்.

(உ + ம்) பச்சைத் தாவரங்கள்

★ தற்போசணைகளை இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

- ஒளி தற்போசணைகள்
- இரசாயன தற்போசணைகள்

★ ஒளி தற்போசணைகள்

சக்தி முதலாக சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி சக்தியைப் பிறப்பிப்பன.

(உ + ம்) பச்சை நிறத் தாவரங்கள்

★ இரசாயன தற்போசணைகள்

சக்தி முதலாக இரசாயனச் சக்தியைப் பயன்படுத்துவன.

(உ + ம்) சில பற்றீரியாக்கள்

(c) ஒளித் தொகுப்பு

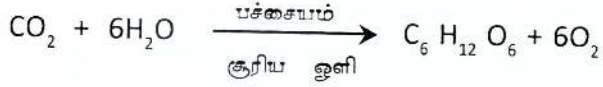
★ பச்சை நிறமுடைய தாவரங்களில் பச்சையம் அல்லது குளோரபில் காணப்படுகின்றது.

★ பச்சை நிறமுடைய தாவரம் சூரிய ஒளி உள்ள வேளையில் காபனீரொட்சைட்டு, நீர் ஆகியவற்றைக் கொண்டு உணவு தயாரித்தல் ஒளித் தொகுப்பு எனப்படும்.

★ ஒளித் தொகுப்பின் ஆரம்ப விளைபொருள் குளுக்கோசு எனப்படும்.

★ ஒளித்தொகுப்பின் பக்க விளைபொருளாக ஒட்சிசன் விடுவிக்கப்படுகின்றது.

சந்தோபில் - மஞ்சள் - C, H, O.



(ii) **தாவரவுண்ணிகள்**

தமக்குரிய உணவுகளை தாவரங்களில் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளுகின்றன. (உ + ம்) ஆடு, மாடு, முயல், யானை, மான்.

(iii) **உண்ணுண்ணிகள்**

தமக்குரிய உணவுகளை வேறு அங்கிகளில் இருந்து பெற்றுக்கொள்ளுதல். (உ + ம்) சிங்கம், புலி, கழுக்கு, ஓநாய்.

(iv) **அனைத்துமுண்ணிகள்**

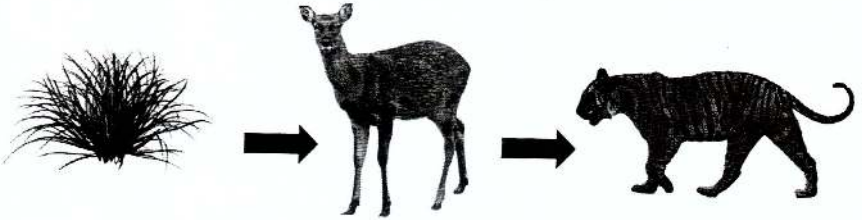
தமக்குரிய உணவுகளை தாவரங்கள், விலங்குகளில் இருந்து பெற்றுக் கொள்ளுகின்றன.

(உ + ம்) மனிதன், நாய், கோழி, பூனை.

(v) **உணவுச் சங்கிலி**

(a) ஒரு சூழல் தொகுதியில் காணப்படும் உற்பத்தியாக்கிகள், நுகரிகள் ஆகியவற்றிற்கிடையில் உருவாக்கப்படும் உணவுத் தொடர்புகள் ஒருங்கே உணவுச்சங்கிலி எனப்படும்.

(உ + ம்) புல் → மான் → புலி



(b) எப்போதும் ஓர் உணவுச் சங்கிலியில் முதலில் காணப்படுவது ஒரு தாவரமாகும்.

(vi) **உணவு வலை**

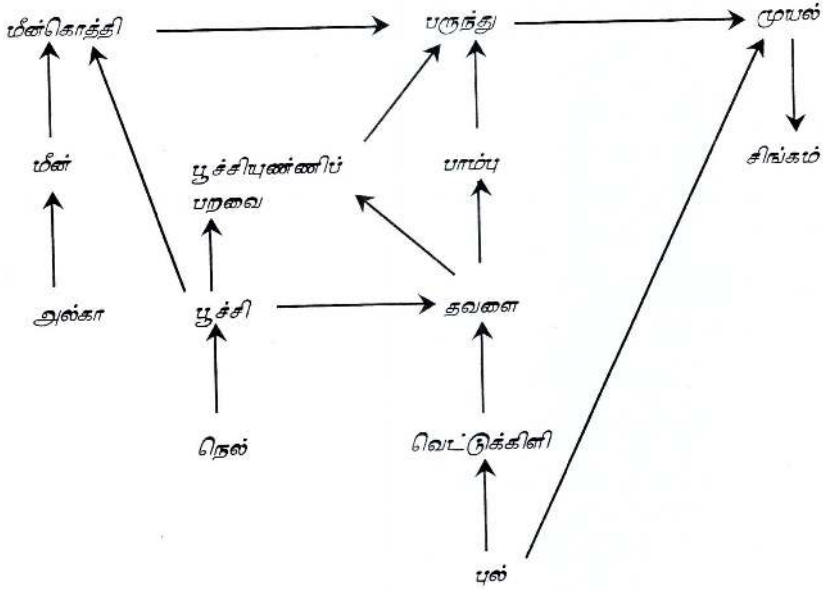
(a) பல உணவுச் சங்கிலிகளை குறுக்குப் பிணைப்புகளினால் இணைக்கும் போது தோற்றுவிக்கப்படும் ஒரு சிக்கலான வலையுருவான அமைப்பு உணவு வலை எனப்படும்.

மயிர் உருவான இலை : (உ + ம்) ஐதரில்லா.

வீண்கூடம் தரம் - 10

159

உயிரியல் அரைகு - 08



3. சுவாசம் (Respiration)

- (i) (a) தற்போசணிகளின் தனித் தொகுப்புச் செயற்பாட்டின் மூலம் ஓட்சிசன் உருவாக்கப்பட்டு வளிமண்டலத்தில் விடுவிக்கப்படுகின்றன.
- (b) வளிமண்டலத்தை அடைந்த ஓட்சிசன் இரண்டு விதமான நன்மைகளுக்கு உதவுகின்றன.
- ★ வளி மண்டலத்தைச் சூழ ஒசோன் (O_3) படலம் உருவாக்கப்பட்டமை. இது தீங்கிழைக்கக்கூடிய கதிர்கள் பூமியை அடைவதை தடுக்கின்றது.
 - ★ ஓட்சிசனைப் பயன்படுத்தி அங்கிகள் சுவாசத்தை மேற்கொள்ளல்.
- (ii) (a) உணவு அங்கிகளின் உயிர்க்கலங்களினுள் சக்தியாக மாற்றப்படும் செயன்முறை கலச்சுவாசம் எனப்படும்.
- (b) எல்லா உயிர் அங்கிகளும் சுவாசத்தை மேற்கொள்ளும்போது எம்மால் அவதானிக்க முடியாது. சில விலங்குகளில் சுவாச அசைவின் மூலம் இனங்காண முடியும்.
- (c) அங்கிகள் சுவாசத்தின்போது ஓட்சிசன் உள்ளெடுக்கப்பட்டு, காபனீரொட்சைட்டை வெளிவிடுகின்றன.
- (d) சுவாசத்தின்போது ஓட்சிசன் உள்ளெடுக்கப்படுவது உட்சுவாசம் எனவும் சுவாசத்தின்போது காபனீரொட்சைட்டு வெளியேற்றப்படுவது வெளிச்சுவாசம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

யாழ் உருவான இலை: (உ + ம) முள்ளாங்கி.

- (e) சுவாசத்தின்போது ஓட்சிசன் உள்ளெடுக்கப்படுவதையும் காபன்ரொட்சைட்டு வெளியேற்றப்படுவதையும் பல்வேறு பரிசோதனைகள் மூலம் அறிந்துகொள்ளலாம்.

4. உறுதுணர்ச்சியும் இயைபாக்கமும் (Irritability & Co - ordination)

- (i) (a) வாங்கிகள்

சுற்றாடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு தூண்டற்பேறைக் காட்டும் உறுப்புக்கள் வாங்கிகள் எனப்படும்.

- (b) தூண்டல்

- ★ துலங்கலைக் காட்டக்கூடியளவான மாற்றம் தூண்டல் எனப்படும்.
- ★ கண், காது, மூக்கு, நாக்கு, தோல் என்பன தூண்டல்களை உணரும் புலனங்கங்களாகும்.
- ★ ஒளி, ஒலி, வெப்பம், இரசாயன அல்லது பொறிமுறையதிர்வு போன்றன தூண்டல்களாக அமையலாம்.

- (c) உறுத்துணர்ச்சி

- ★ சுற்றாடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கேற்ப தொழிற்படல் உறுத்துணர்ச்சி எனப்படும்.
- ★ அதாவது, அக, புறச் சூழல்களிலிருந்து பெறப்படும் தூண்டல்களுக்குத் துலங்கலைக் காட்டும் ஆற்றலே உறுத்துணர்ச்சியாகும்.

- (ii) இயைபாக்கம்

- (a) தூண்டல்களுக்கான துலங்களைக் காட்டும்போது பல்வேறு அங்கங்களுக்கிடையேயான தொடர்பு இயைபாக்கம் எனப்படும்.
- (b) இயைபாக்கத்திற்கென விசேடமாக ஒழுங்கமைந்த கட்டமைப்புகள் அங்கிகளில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் நரம்புகள் ஓமோன்கள், தசைகள் என்பன முக்கியமானவை.
- (c) நரம்புத் தொகுதிகள் மூலம் நடைபெறும் இயைபாக்கம் நரம்பியைபாக்கம் எனப்படும்.
- (d) நரம்புத் தொகுதியின் தொடர்பின்றி நடைபெறும் இயைபாக்கம் நரம்பின்றிய இயைபாக்கம் எனப்படும்.
- (உ + ம) ஓமோன்கள்

5. கழிவுகற்றல் (Excretion)

- (i) அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளின்போது தோன்றும் கழிவுப்பொருட்களை உடலிலிருந்து வெளியேற்றும் செயற்பாடு கழிவுகற்றல் எனப்படும்.

அங்கையருவான இலை : (உ + ம) மரவள்ளி, பப்பாசி, வெண்டி.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

161

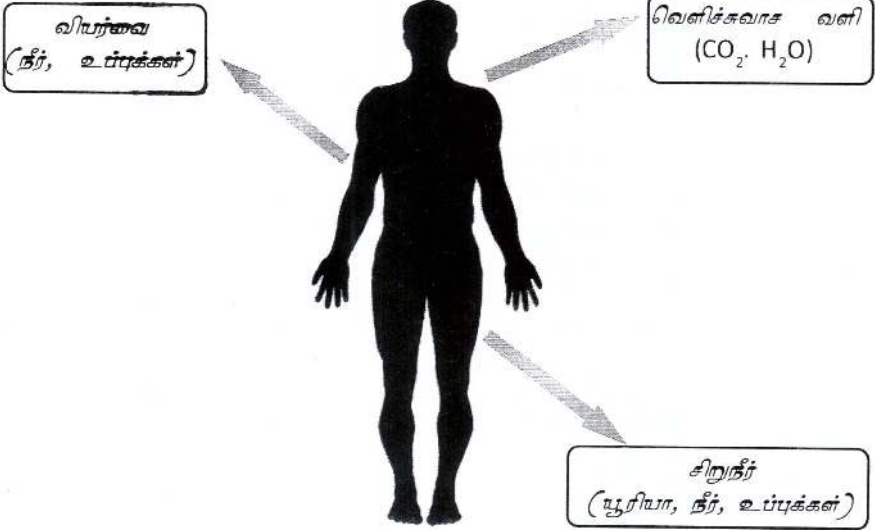
உரியல் அரை - 08

- (ii) அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளின் மூலம் கழிவுப்பொருட்கள் வெளியேற்றப்படுகின்றன. இவை உடலுக்குத் தேவையற்ற நச்சுப் பொருட்களாகும்.
- (iii) அங்கிகளின் பிரதான கழிவுகளாக காபனீரொட்சைட்டு வாயு, யூரியா, யூரிக்கமிலம், உப்புக்கள், நீர் என்பனவாகும்.
- (iv) **மனிதனில் கழிவுகற்றும் உறுப்புக்களாவன**

★ சிறுநீரகங்கள்

★ தோல்

★ நுரையீரல்கள்



- (v) தாவரங்களில் வளித்துவாரங்கள் மற்றும் இவை வாய்களினூடாக சுவாசத்தின்போது தோன்றும் காபனீரொட்சைட்டு வாயு வெளியேற்றும் கழிவுகற்றற் செயற்பாடாகக் கொள்ளலாம்.

6. அசைவு (Movement)

- (i) (a) அங்கிகள் பல்வேறு தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்துகொள்வதற்காக (உணவு, பாதுகாப்பு, இனப்பெருக்கம்) அசைவுகளைக் காட்டுகின்றன.
- (b) அசைவின்போது அங்கிகளின் முழு உடலும் அல்லது உடலின் ஒரு பகுதி அசையும்.
- (c) தனிக்கல அங்கிகளின் அசைவுக்காக பிசிர்கள், சவுக்குமுளைகள், போலிப்பாதங்கள் காணப்படும்.
- (d) பல்கல அங்கிகளில் தசையின் உதவியுடன் முழு உடலும் அல்லது உடலின் ஒரு பகுதி அசையக்கூடியதாக இருக்கும்.

பழங்களின் தோலில் நிறப்பொருள் காணப்படுவது (உ + ம) நம்புடான்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

162

உயிரியல் அகை - 08

(ii) தாவர அசைவுகள்

(a) தாவர அசைவுகளை மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

- ★ திருப்ப அசைவு (வளர்ச்சி அசைவு)
- ★ முன்னிலை அசைவு (வீக்க அசைவு)
- ★ இரசனை அசைவு

(b) திருப்ப அசைவு

★ தூண்டலின் திசைக்கும் அசைவு நிகழும் திசைக்கும் ஏதேனும் தொடர்பு காணப்படின் அவ்வாறான அசைவுகள் திருப்ப அசைவுகள் எனப்படும்.

(உ + ம்) தாவரங்கள் சூரிய ஒளியை நோக்கி வளர்தல்.

★ யாதேனும் ஒரு தாவரத்தில் தூண்டலில் ஏற்படும் அசைவுகளை இரு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

• தூண்டலுக்கு நேர் அசைவைக் காட்டுவது

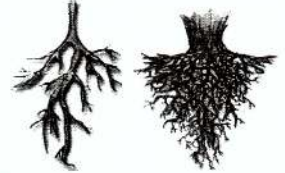
(உ + ம்) தாவர அங்குரங்கள் ஒளிக்கு நேர் ஒளித்திருப்பதைத் தரும்.



சூரியனை நோக்கி தாவரம் வளர்தல்

• தூண்டலுக்கு மறை அசைவைக் காட்டுவது

(உ + ம்) தாவர வேர்களின் வளர்ச்சி மறை ஒளித்திருப்பம் உடையவை.



★ ஈர்ப்பினால் ஏற்படும் திருப்ப அசைவு

ஈர்ப்புத் திருப்ப அசைவு எனப்படும்

(உ + ம்) • வேர்த்தொகுதி ஈர்ப்பை நோக்கி வளர்வதால் நேர் ஈர்ப்புத் திருப்ப அசைவாகும்.

- கண்டல் தாவர வேர்கள் காற்றைப் பெறுவதற்கு மேல் நோக்கி சுவாச வேர்கள் வளர்கின்றன. இவை எதிர் புவி திருப்ப அசைவாகும்.



பழங்களின் சதைப் பகுதியில் நிறப்பொருள் காணப்படுவது (உ + ம்) நாவற்பழம்.

- ★ தந்துகளை உடைய தாவரங்கள் ஆதாரங்களைச் சுற்றி வளர்தல்.

(உ + ம்) கொடித் தோடை, பிரண்டை, பூசனி, காத்திகைப்பு, கெக்கரி



பூசனி



கொடித் தோடை



கெக்கரி

(C) முன்னிலை அசைவு (வீக்க அசைவு / உறக்க அசைவு)

- ★ தூண்டலின் திசைக்கும் துலங்கலின் திசைக்கும் தொடர்பு காணப்படாத அசைவுகள்.
- ★ தொட்டாச்சுருங்கியைத் தொட்டதும் இலைகள் தளர்ந்துவிடும். (அதிர்வினால் ஏற்படும் அசைவு)



- ★ வாகை, அகத்தி, நிலக்கடலை முதலான தாவரங்களின் இலைகள் மாலைப்பொழுதில் தளர்ந்துகொள்ளும் (ஒளியினால் ஏற்படும் அசைவு)



வாகை



அகத்தி

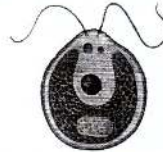


நிலக்கடலை

(d) இரசனை அசைவு

தூண்டலை நோக்கி அல்லது தூண்டலில் இருந்து விலகிச் செல்லும். அதாவது, ஒளி கிடைக்கும் திசையை நோக்கிச் செல்லும் எனினும், மிகப் பிரகாசமான ஒளியில் இருந்து விலகிச் செல்லும்.

(உ + ம்) கிளாமிடானோசு




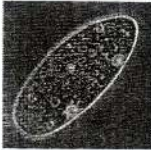
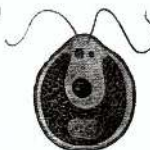

வேரில் நிறப்பொருள் காணப்படுவது (உ + ம்) பீற்றாட.

பகுதி - I

01. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு உயிருள்ள பொருளாகக் கருத முடியாது?

- (1) மிகைக் குளிர்ட்டியில் வைக்கப்பட்டுள்ள உயிரங்கியொன்றின் இழையப்பகுதி.
- (2) உயிர்ச்சுவடுகளில் இருந்து வேறாக்கப்பட்ட DNA எனப்படும் உயிர் இரசாயனக் கூறு.
- (3) மிகைக் குளிர்ட்டியில் வைக்கப்பட்டுள்ள இறைச்சியில் காணப்படும் பற்றீரியாக்கள்.
- (4) தாவரங்களில் புறத்தோலில் காணப்படும் தக்கைக் கலங்கள்.

02. பின்வரும் அங்கிகளில் எது ஒரு தனிக்கல அங்கியாகக் கருத முடியாது.

- (1)  (2)  (3)  (4) 

03. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

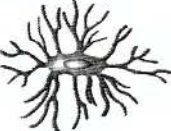



- (a) சூல் தனிக்கலத்தினால் ஆனது.
- (b) விந்து தனிக்கலத்தினால் ஆனது.
- (c) நுகம் தனிக்கலத்தினால் ஆனது.

- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

04. பின்வருவனவற்றுள் எதை ஓர் அங்கமாகக் கருத முடியும்

- (1) நரம்பு (2) இதயம் (3) என்பு (4) தசை





05. பின்வருவனவற்றுள் எது ஓர் என்புக் கலத்தைக் குறிக்கும்?

- (1)  (2)  (3)  (4) 

06. பின்வருவனவற்றுள் தான் இரையாகாத விலங்கு எது?

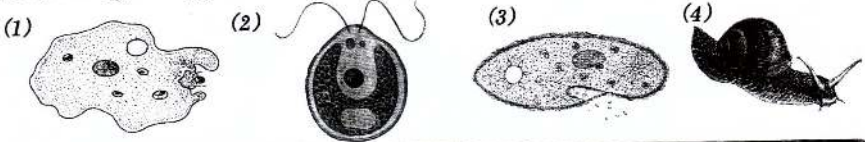
- (1) மான் (2) பாம்பு (3) மனிதன் (4) கழுகு

07. பின்வருவனவற்றுள் எது உற்பத்தியாக்கி

- (1)  (2)  (3)  (4) 

இகைகளில் நிறப்பொருள் காணப்படுவது (உ + ம) கோலியாஸ்.

08. ஒளித் தொகுப்பின் பக்கவிளை பொருள் என்ன?
- (1) காபனீரொட்சைட்டு (2) நீர்
(3) ஒட்சிசன் (4) குளுக்கோசு
09. தாவரங்கள் பச்சை நிறமாக இருப்பதற்குக் காரணம்
- (1) குளோரபில் (2) மாப்பொருள் (3) சூரிய ஒளி (4) குளுக்கோசு
10. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) உணவு வலையில் குறுக்குப் பிணைப்புக்கள் காணப்படும்.
(b) சில பற்றீரியாக்கள் இரசாயன தற்போசினிகளாகும்.
(c) தாவரங்கள் சுவாசத்தின்போது காபனீரொட்சைட்டு வாயுவை வெளியேற்றுகின்றது.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
11. தாவர இலைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படும் உணவு தாவரங்களில் சேமித்து வைக்கப்படும் இடங்களில் ஒன்றாகக் கருத முடியாதது எது?
- (1) தண்டுகள் (2) வேர்கள் (3) பூக்கள் (4) பழங்கள்
12. தவளையில் சுவாச மேற்பரப்பாகக் காணப்படுவது
- (1) தோல் (2) வாய்க்குழி மென்சவ்வு
(3) சுவாசப்பை (4) மேற்கூறிய மூன்றும்
13. மீன்களின் சுவாச மேற்பரப்பு
- (1) வாதனாளி (2) பூக்கள்
(3) சுவாசப்பை (4) ஏட்டு நுரையீரல்
14. இயைபாக்கத்திற்கென விசேடமாக ஒழுங்கமைந்த கட்டமைப்பு
- (1) நரம்புகள் (2) தசைகள்
(3) ஒமோன்கள் (4) மேற்கூறிய மூன்றும்
15. பின்வருவனவற்றுள் எது சவுக்குமுளை மூலம் இடப்பெயர்ச்சி செய்யும்.
- (1) கிளாமிடாமோனசு (2) அம்பா
(3) பற்றீரியா (4) வைரசு
16. பின்வரும் தாவரங்களுள் எது அதிர்வு மூலம் தூண்டலுக்கு துலங்கலைக் காட்டும்.
- (1) தொட்டாச்சுருங்கி (2) அகத்தி
(3) மயிர்க்கொண்டை (4) புளி
17. பிசிர்கள் மூலம் இடப்பெயர்ச்சி அடைவது.



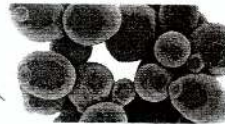
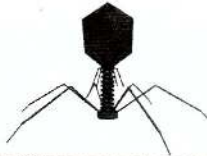
கிழங்குகளில் நிறப்பொருள் காணப்படுவது (உ + ம) இரசவள்ளி.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

166

உயிரியல் அலை - 08

18. யன்னலுக்கு அருகாமையில் வைக்கப்பட்டுள்ள சட்டித் தாவரத்தின் முனையரும்புகள் ஒளியை நோக்கி வளைந்து வருவது
- (1) ஒளி நேர் திருப்பமாகும் (2) மறை ஒளித்திருப்பமாகும்
(3) இரசாயனத் திருப்பமாகும் (4) தொடுகைத் திருப்பமாகும்
19. மனிதனின் சிறுநீரில் மட்டும் காணப்படும் கழிவுப் பொருட்களில் ஒன்று
- (1) காபனீரொட்சைட்டு (2) உப்புக்கள்
(3) யூரியா (4) ஒட்சிசன்
20. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) கழிவுப் பொருட்கள் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படாவிடின் உடல் நச்சுத்தன்மையை ஏற்படுத்தும்.
(b) இரவு வேளைகளில் தாவரங்களின் இலை வாய்களினூடாக ஒட்சிசன் வாயு வெளிவிடப்படும்.
(c) பகல் வேளைகளில் தாவரங்கள் ஒளித் தொகுப்பைச் செய்வதால் ஒட்சிசன் வாயுவை வெளியேற்றும்.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
21. பின்வரும் தாவரங்களுள் எது ஒளி, இருளுக்கு அசைவைக் காட்டும்
- (1) அகத்தி (2) தோடை (3) பனை (4) பலா
22. இலிங்கங்களின் சேர்க்கையினால் உருவாகும் புதிய தாவரம்
- (1) வித்து முளைத்தல் (2) வேர் முளைத்தல்
(3) தண்டுத் துண்டம் முளைத்தல் (4) ஒடிகள் முளைத்தல்
23. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) புதிய சந்ததியைத் தோற்றுவிக்கும் செயன்முறை இனப்பெருக்கம் எனப்படும்.
(2) ஆண் புணரியும் பெண் புணரியும் இணைந்து நுகத்தைத் தோற்றுவிக்கும்.
(3) விந்து ஒருமடியானது, சூல் ஒருமடியானது, நுகம் இருமடியானது.
(4) விலங்குகளில் மட்டுமே இலிங்க முறை இனப்பெருக்கம் நடைபெறும்.
24. மனித இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கத்தின்போது நுகம் விருத்தியடைவது
- (1) கருப்பையில் (2) பலோப்பியன் குழாயில்
(3) யோனிமடலில் (4) சூலகத்தினுள்
25. பின்வருவனவற்றுள் எது மிகச் சிறிய அங்கி?
- (1) (2) (3) (4)



ஒரு தாவரக்கலத்தில் DNA இன் பரம்பல் கருவில் 90% இழைமுணி 8%, பச்சையவருமணி 2%

26. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) வைரசுக்கள் உயிருள்ள இயல்பையும் உயிரற்ற இயல்பையும் காட்டும்.
- (2) வைரசுக்கள் சுவாசிப்பதில்லை.
- (3) வைரசுக்கள் அனுசேபத் தொழிற்பாடுகளை நடத்தும்.
- (4) வைரசுக்கள் இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்ளுகின்றன.

27. விலங்கு வைரசு நோயாகக் கருத முடியாதது

- (1) டெங்கு
- (2) தடிமன்
- (3) எயிட்ஸ்
- (4) நெருப்புக்காய்ச்சல்

28. தாவர வைரசு நோயாகக் கருத முடியாதது எது?

- (1) மிளகாய் இலைச்சுருவில்
- (2) வாழையின் கொத்துமுனை நோய்
- (3) குறுமன் நோய்
- (4) நெல்லில் சந்துருத்தி

29. பாண் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தும் மதுவம் பின்வரும் எவ்வங்கித் தொகுதியைச் சேர்ந்தது?

- (1) பற்றீரியா
- (2) அல்கா
- (3) பங்கசு
- (4) வைரசு

30. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) உயிரினங்களால் வளர்ச்சி, உறுத்துணர்ச்சி, இனப்பெருக்கம் போன்ற செய்முறைகளை மேற்கொள்ள முடிகின்றது.
- (b) உயிரங்கிகளை தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணங்கிகள் என மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.
- (c) நுண்ணங்கிகளால் மனிதனுக்குத் தீங்கு மட்டுமே ஏற்படுகின்றது.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

31. தாவரங்கள் தொடர்பான பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) தாவரங்களின் தண்டு, வேர், இலைகள் ஆகியன பதியப் பகுதிகள் எனப்படும்.
- (2) பூக்களிலுள்ள ஆணகம், பெண்ணகம் ஆகியன இலிங்கப் பகுதிகள் எனப்படும்.
- (3) ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களில் ஒரு வித்திலையும், இருவித்திலைத் தாவரங்களில் இரு வித்திலையும் காணப்படும்.
- (4) இரு வித்திலைத் தாவரங்களிலும் விட ஒரு வித்திலைத் தாவரங்களே அதிக எண்ணிக்கையில் உள்ளன.

32. பின்வரும் பற்றீரியாக்களில் எது ஒளித்தொகுப்பை மேற்கொள்ளக் கூடியன.

- (1) அமூகள் வளரி பற்றீரியாக்கள்.
- (2) ஒட்டுண்ணிப் பற்றீரியாக்கள்.
- (3) தற்போசணைப் பற்றீரியாக்கள்.
- (4) ஒன்றிய வாழி பற்றீரியாக்கள்.

முள்ளந்தண்டில் மொத்தம் 33 எண்புகள் உள்ளன.

33. கயரோகம் நோயை ஏற்படுத்தும் பற்றீரியாவின் பெயர் என்ன?

- (1) மைக்கோ பற்றீரியம் ரியூபகுளோசிக்.
- (2) சிஜெல்லா டி சென்றியா.
- (3) குளொஸ்திரிடியம் ரெற்றனை.
- (4) சல்மனெல்லா தைபீ.

34. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (A) ஜீவப்பிராணன் எனும் தாவரத்தின் இலைகள் எப்போதும் அசைந்து கொண்டே இருக்கும்.
 - (B) வளமான மண்ணின் ஒரு கிராமில் அண்ணளவாக 10^9 பற்றீரியாக்கள் காணப்படுகின்றன.
 - (C) மதுவம், பற்றீரியா, பரமீசியம், ஸ்பைரோகைரா போன்ற அங்கிகள் நுண்ணங்கிகள் எனப்படும்.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

35. விலங்குப் பல்வகைமையின் ஓர் அநுகூலம் அல்லாதது எது?

- (1) உணவுக்கான போட்டி அதிகரித்தல்.
- (2) சூழலின் அழகு பேணப்படும்.
- (3) வாழிடத்துக்கான போட்டி குறைவடையும்.
- (4) விலங்குகளின் பாதுகாப்பு உறுதிப்படுத்தப்படும்.

36. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (A) காளான்களும் நுண்ணங்கித் தொகுதியையே சாரும் இயல்புடையன. அவை புரதம் நிறைந்த உணவாகும்.
 - (B) நுண்ணங்கிகளினால் நன்மை கிடைப்பதைப் போன்று தீமைகளும் ஏற்படுகின்றன.
 - (C) தும்பு பிரித்தெடுப்பு, தோலைப் பதனிடல், வினாகிரி தயாரிப்பு போன்றவற்றில் நுண்ணங்கிகளின் செயற்பாடே காரணமாக அமைகின்றது.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

37. பின்வருவனவற்றுள் நுண்ணங்கி அல்லாதது எது?

- (1) மதுவம் (2) பற்றீரியா (3) வைரக (4) மண்புழு

38. பச்சையவுரு மணிகளைக் கொண்டிராத தாவரம் எது?

- (1) காளான் (2) பன்னம் (3) குரோட்டன் (4) அல்கா

39. ஒரே இனத்தைச் சேர்ந்த அங்கிகளாக இருப்பதற்குக் காரணம் அவ் அங்கிகள்

- (1) ஒரே பிரதேசத்தில் ஒரே சூழலில் வாழுகின்றமையாகும்.
- (2) ஒத்த போசணைத் தேவைகளைக் கொண்டிருப்பதாகும்.
- (3) உயிர்த் தொழிற்பாட்டிற்காக இடைத் தொடர்புகளைக் கொண்டிருத்தலாகும்.
- (4) இடைப்பிறப்பாக்கம் மூலம் வளமான எச்சங்களைத் தோற்றுவிக்கக்கூடிய தன்மையைக் கொண்டிருத்தலாகும்.

முள்ளந்தண்டின் அசையக்கூடிய 24 என்புகளும் அசைவற்ற 9 என்புகளும் உள்ளன.

40. பின்வருவனவற்றுள் எதன் சுவாச மேற்பரப்பு தோல் ஆகும்.
 (1) மண்புழு (2) மீன் (3) ஆமை (4) சிலந்தி
41. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
 (a) தவளையின் வாழ்க்கை வட்டத்தில் வாற்பேய் நிலை மீனை ஒத்ததாகும்.
 (b) வாற்பேயின் சுவாச அங்கமாக பூக்கள் காணப்படும்.
 (c) தவளைக்கு இரண்டு இதயவறைகள் காணப்படும்.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
42. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
 (a) மீன்களின் பொதுவான சுவாச அங்கம் பூக்கள் ஆகும்.
 (b) பறவைகளுக்கு பற்கள் காணப்படுவதில்லை.
 (c) பறவைகளின் உடல் அருவிக் கோட்டு உருவடையது.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
43. நெருப்புக் காய்ச்சலை ஏற்படுத்தும் பற்றீரியாவின் பெயரைத் தருக.
 (1) சல்மனெல்லா கைபீ.
 (2) குளொஸ் திரிட்யம்.
 (3) அசற்றோபற்றர்.
 (4) இரைபோபியம் இலகுமினசாரம்
44. ஒளித் தொகுப்பின்போது வெளிவிடப்படும் ஒட்சிசன் எதில் இருந்து வெளிவிடப்படுகின்றது?
 (1) காபனீரொட்சைட்டில் இருந்து (2) குளுக்கோசில் இருந்து
 (3) நீரில் இருந்து (4) CO₂, H₂O இல் இருந்து
45. வியர்வைச் சுரப்பியின் மிக முக்கியமான ஒரு தொழில் எது?
 (1) உடல் வெப்பநிலையைச் சீராக்குதல்.
 (2) தோலைச் சுத்தமாக வைத்திருப்பதற்கு.
 (3) உடலிலிருந்து யூரியாவை வெளியேற்றுவதற்கு.
 (4) அனுசேபத் தொழிற்பாட்டின் கழிவுப்பொருட்களை வெளியேற்றல்.
46. சிறுநீர் எச்சந்தர்ப்பத்தில் உருவாகும் வீதம் கூடுதலாக இருக்கும்?
 (1) விளையாடும்போது.
 (2) உறங்கும்போது.
 (3) புத்தகம்வாசிக்கும்போது.
 (4) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது.
47. சிறுநீரக நோய் அல்லாதது எது?
 (1) சிறுநீரக அழற்சி (2) சிறுநீர் வீக்கம்
 (3) சிறுநீரகத்தில் கல் உருவாதல் (4) சிறுநீருடன் குளுக்கோசு வெளியேறல்

உடலில் காணப்படும் எண்புகளில் அதிக நீளமான வன்மையான எண்பு தொடை என்பாகும்.

48. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) இலிங்க மில் முறை இனப்பெருக்கம் பொதுவாக தாவரங்களில் பெருமளவில் நடைபெறும்.
 (b) இலிங்க முறை இனப்பெருக்கம் தாவரங்களில் மட்டுமே நடைபெறும்.
 (c) அன்னாசிப்பழத்தின் மேற்புறமாகக் காணப்படும் முடி அல்லது தண்டில் உருவாகும் முடியை ஒத்த குமிழங்கள் எனும் கட்டமைப்பு மூலம் புதிய தாவரம் உருவாக்கலாம்.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

49. உணவுச் சங்கிலிக்கும் உணவு வலைக்கும் இடையேயான தொடர்பில் பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) இவற்றில் அடக்கப்பட்டுள்ள சக்தி சூரியனில் இருந்து பிடிக்கப்பட்டவை.
 (2) உணவுச் சங்கிலியிலும் உணவு வலையிலும் குறுக்குப் பிணைப்புக்கள் காணப்படும்.
 (3) உணவுச் சங்கிலியிலும் உணவு வலையிலும் ஆரம்பம் ஒரு தாவரமாகும்.
 (4) உணவு வலையில் குறுக்குப் பிணைப்புக்கள் காணப்படும்.

50. வளிமண்டலத்தில் பின்வரும் எந்த வாயுவின் சதவீதம் அதிகரிப்பானது "பச்சை வீட்டு விளைவு" ஏற்படுவதற்கான பிரதானதொரு காரணிகளில் ஒன்றாக அமைகின்றது என விஞ்ஞானிகள் கண்டறிந்துள்ளனர்.

- (1) ஓட்சிசன் (2) காபனீரொட்சைட்டு வாயு
 (3) நைதரசன் (4) சடத்துவ வாயுக்கள்

51. ஒரு சிறுவனின் உடலில் ஏதோ ஊர்ந்து செல்வதை விரைவாக தனது கையால் தட்டிவிட்ட பின் அவதானித்தபோது அது ஒரு கரப்பான் பூச்சி என்பதை அவதானித்தான். இச் செயற்பாட்டின்போது வாங்கியையும் விளைவு காட்டியையும் முறையே குறிப்பது?

- (1) தோல், தசை. (2) கரப்பான் பூச்சி, கை.
 (3) ஓமோன், தசை. (4) தோல், ஓமோன்.

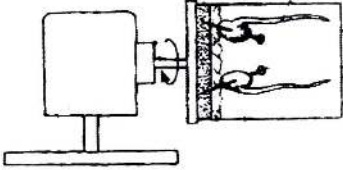
52. கேட்டற் குறைபாடு உள்ள ஒரு மனிதனினால் பின்வரும் எச் செயற்பாட்டிற்கான தூண்டலுக்கு துலங்கலைக் காட்ட முடியாமல் இருக்கும்?

- (1)  (2)  (3)  (4) 

53. பின்வருவனவற்றுள் எதை நேர் ஒளித்திருப்ப அசைவாகக் கருத முடியாது?

- (1)  (2)  (3)  (4) 

என்பில் 25% நீர், 30% தாயம், 45% கனியுப்புக்கள் காணப்படுகின்றன.

54. தாவரங்களில் உருவாக்கப்படும் ஒரு தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தமாகக் கருத முடியாதது எது?
- (1) ஓட்சின்கள் (2) ஜிபரலின்கள்
(3) சைற்றோகைனின்கள் (4) சைமோசின்
55. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) ஓட்சின் அங்குர வேர் நுனியில் உருவாக்கப்படும் வளர்ச்சிப் பதார்த்தம் ஆகும்.
(2) IAA (இன்டோல் அசற்றிக் கமிலம்), IAA (இன்டோல் அசற்றல்டிசைட்), IPYA (இன்டோல் திறி பைரூபிக்கமிலம்) போன்றவை சில ஓட்சின்கள் ஆகும்.
(3) ஓட்சின்கள் மூலம் கலங்களின் பிரிவும் தண்டுகள் வேர்கள் என்பனவற்றின் நீட்சியும் பழங்களின் வளர்ச்சியும் நடைபெறும்.
(4) அப்சிசிக் அமிலம், எதிலின் போன்றவையும் தாவர ஓமோன்கள் ஆகும். இவையும் தாவர வளர்ச்சியைத் தூண்டுபவையாகும்.
- படத்தை அவதானித்து 12, 13, 14 ஆம் வினாக்களுக்கு விடை தருக.
56.  அருகிலுள்ள அமைப்பைக் குறிப்பது?
- (1) சாய்வு நிறுத்தி
(2) புவித்திருப்ப மானி
(3) ஒளித்திருப்ப மானி
(4) ஆவியுயிர்ப்பு மானி
57. மேலேயுள்ள அமைப்பு இயங்கும்போது மிக மந்தகதியில் சூழலும் முளைத்த நாற்றுக்கள் ஈர்வையினால் ஏற்படும் விளைவுகளை எவ்வாறு தவிர்த்துக் கொள்ளுகின்றன?
- (1) நாற்றின் எல்லாப் பக்கங்களிலும் சம அளவில் ஈர்வை தொழிற்படுகின்றமையால்.
(2) வளர்ச்சி ஓமோன் ஓர் இடத்தில் தேக்கமடைவதால்.
(3) நாற்றுக்களில் ஓமோன்கள் காணப்படுவதில்லை.
(4) அமைப்பு சூழலும்போது ஈர்ப்பு விசை தொழிற்படுவதில்லை.
58. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) 2, 4 D - வயல்களில் உருவாகும் அகன்ற இலை கொண்ட களைகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
(2) IAA, IBA - வெட்டுத்துண்டுகளில் வேர் கொள்ளலைத் தூண்டுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
(3) NAA - மரங்களில் இருந்து காய் முதிர்வின் முன் விழுவதைத் தடுப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
(4) அன்னாசியில் காய்கள் உருவாவதைத் தூண்டுவதற்கு அப்சிசிக் அமிலம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

என்பு, திட்டமான உருவத்தை வழங்கும்.

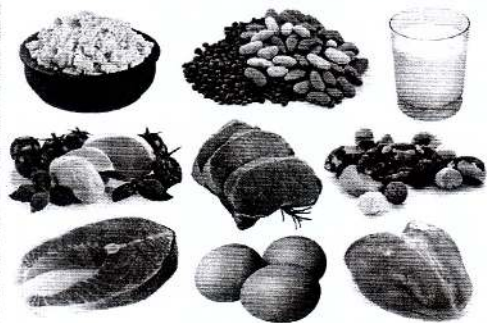
59. மரங்களில் பழங்கள் உருவாவதைத் தூண்டுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் செயற்கை வளர்ச்சிக் காரணியாகக் கருதப்படுவது எது?
- (1) சைட்டோசெல் (2) எதிலீன்
(3) ஜிபரெலா (4) இந்டோல் அசற்றிக்கமிலம்
60. எமது உடலிலுள்ள வாங்கி அங்கத் அல்லாதது எது?
- (1) கண் (2) காது (3) சவாசப்பை (4) தோல்
61. பின்வருவனவற்றுள் புலனுணர்ச்சிக்குரியதல்லாத நிகழ்வு எது?
- (1) பார்த்தல் (2) கேட்டல் (3) சுவைத்தல் (4) ஓடுதல்
62. சரியாக கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
- (a) உணர்ச்சிகளைப் பெற உதவும் உறுப்புகள் வாங்கிகள் எனப்படும்.
(b) தூண்டலுக்குக் காட்டப்படும் தாக்கமே துலங்கல் எனப்படும்.
(c) தூண்டலுக்கு துலங்கலைக் காட்டும் உறுப்புகள் விளைவு காட்டிகள் எனப்படும்.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
63. இடியோசை கேட்டவுடன் மாணவன் ஒருவன் தனது காதுகளை கைகளால் மூடிக்கொண்டான். இங்கு தூண்டல் எது?
- (1) இடியோசை (2) காது
(3) கைகளால் காதை மூடுதல் (4) தசை
64. நாய் ஒன்றின் முன்னால் இறைச்சித் துண்டொன்றைப் பிடித்த போது நாயின் நாக்கில் இருந்து உமிழ் நீர் துளி, துளியாக நிலத்தில் விழுந்தது. இங்கு விளைவுகாட்டி எது?
- (1) கண் (2) இறைச்சித் துண்டு
(3) உமிழ் நீர் (4) உமிழ்நீர்ச் சுரப்பி
65. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) சில தாவரங்கள் தூண்டலுக்கு தூண்டற் பேறைக் காட்டுகின்றன.
(2) யூற்றிக்குளோரியா போன்ற தாவரங்கள் பூச்சிகளை உண்ணுகின்றன.
(3) எல்லா வகையான தூண்டல்களுக்கும் துலங்கலைக் காட்டும் ஆற்றல் அங்கிகளுக்கு உண்டு.
(4) மிமோசாபியூட்டிக்காத் தாவரம் தொடுகைக்குரிய துலங்கலைக் காட்டும்.
66. ஒமோன்களின் சிறப்பியல்பு அல்லாதது எது?
- (a) இரசாயன இயைபாக்கத்தில் உதவுகின்றது.
(b) இவை சுரக்கப்படும் இடத்தில் தொழிற்படுவதில்லை.
(c) ஒமோன்கள் புரதங்கள், அமினோ அமிலங்கள், கொழுப்புக்களினால் ஆனவை.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

என்பு, தசை பொருந்தும் பரப்பை வழங்கும்.

67. உணர்திறன் காணப்படுவது,
- (1) விலங்குகளில் மாத்திரம்.
 - (2) தாவரங்களில் மாத்திரம்.
 - (3) உயிர்வாழ் விலங்குகளில் மாத்திரம்.
 - (4) நரம்புத் தொகுதியையுடைய விலங்குகளில் மாத்திரம்.
68. தொட்டாச்சுருங்கி (மிமோசா) தாவர இனங்களில் ஏற்படும் அசைவு,
- (1) புடைப்புக்களில் உள்ள வீக்க அழுக்க வேறுபாட்டினால் ஏற்படுவது.
 - (2) ஓர் உறக்க முன்னிலை அசைவு.
 - (3) ஓர் அதிர்ச்சி முன்னிலை அசைவாகும்.
 - (4) மேற்கூறிய மூன்றும் சரியானவை.
69. தோலின் மிகவும் முக்கியமான தொழில்களில் ஒன்று எது?
- (1) அனுசேபத்தில் தோன்றும் கழிவுப்பொருட்களை அகற்றல்.
 - (2) உடலில் இருந்து யூரியாவை அகற்றல்.
 - (3) தோலைச் சத்தமாக வைத்திருக்கும் எண்ணெயைச் சுரத்தல்.
 - (4) உடல் வெப்பநிலையைச் சீராக்குதல்.
70. தூண்டல் கிடைக்கப்பெறும் திசையை நோக்கி ஏதேனும் தாவரப்பகுதி வளர்கின்றது எனின், அவ்வசைவு யாது?
- (1) முன்னிலை அசைவு
 - (2) இரசனை அசைவு
 - (3) திருப்ப அசைவு
 - (4) உறக்க அசைவு

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

தலைமயிரும் நகங்களும் பெரும்பாலும் புரதத்தினால் உருவானவை. உடலானது திசுக்களை உருவாக்கவும் சரி செய்யவும் புரதங்களைப் பயன்படுத்திக்கொள்கின்றன. அத்துடன் புரதம் என்சைம், ஹார்மோன்கள் மற்றும் பிற உடல் இரசாயனங்களை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. புரதம் எனும் புகள், தசைகள், சவ்வு, தோல் மற்றும் இரத்தம் ஆகியவற்றின் முக்கியமான அடிப்படை அம்சமாக இருக்கிறது.

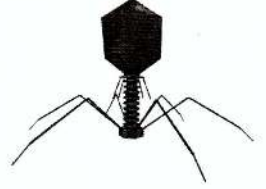
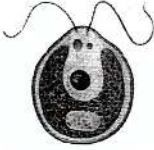


என்பு உறுதியையும் ஆதாரத்தையும் வழங்கும்.

பகுதி - II

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

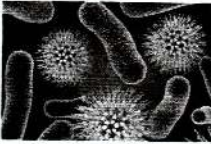
I. (i) பின்வரும் அமைப்புகளைப் பெயரிடுக.



(a)

(b)

(c)

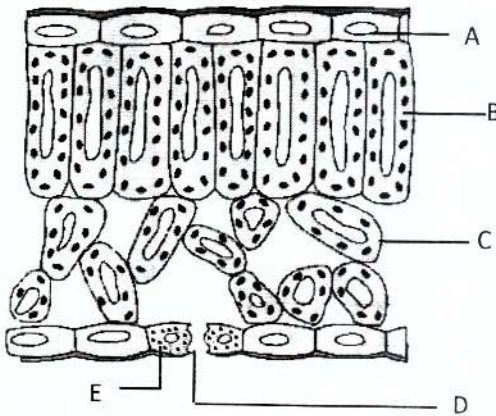


(d)

(e)

(f)

(ii) தரப்பட்டுள்ள உருவைப் பயன்படுத்தி கீழேயுள்ள வினாக்களுக்கு விடை தருக.



(a) A, B, C, E ஐப் பெயரிடுக.

(b) பச்சையவருமணி காணப்படும் பகுதிகள் எவை?

(c) வாயுப் பரிமாற்றம் நடைபெறும் பகுதி எது?

(d) அதிகளவு பச்சையவருமணிகள் காணப்படும் கலம் எது?

என்பு மூட்டுக்களை உருவாக்குவதன் மூலம் அசைவுக்கு இடமளிக்கும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

175

உயிரியல் அலை - 08

(iii) தாவரங்களில் பின்வரும் பகுதிகள் ஆற்றும் தொழில் ஒன்று விதம் தருக.

- (a) காழ்கலம்
- (b) உரியக்கலம்
- (c) வேர்மயிர்க்கலம்
- (d) மாறிழையம்

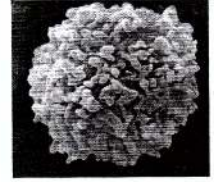
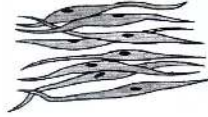
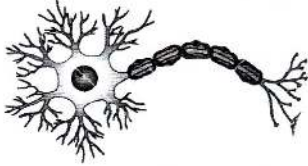
(iv) ஒளித் தொகுப்பிற்குத் தேவையான காரணிகள்

- (a) (b)
- (c) (d)

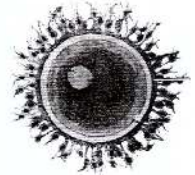
(v) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

- (a) + நீர் $\xrightarrow{\text{பச்சையம்}}$ (c) + (d)
- (b)

2. (i) பின்வரும் கலங்களின் பெயர்களைத் தருக.



- (a) (b) (c)



- (d) (e) (f)

(ii) மேலே (i) இல் (a), (c), (d) இன் தொழில்கள் ஒன்று விதம் தருக.

- (a)
- (c)
- (d)

என்பு முக்கியமாக உடல் அக உறுப்புக்களைப் பாதுகாக்கும்.

(iii) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

- (a) → இழையம்
(b) → அங்கத் தொகுதி
(c)

(iv) தசையிழையங்கள் மூன்று வகைப்படும்.

- (a) (b) (c)

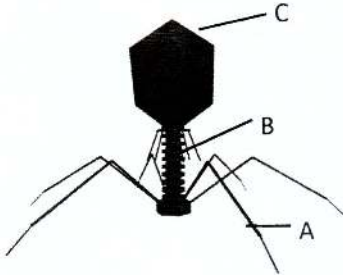
(v) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

- (a) சுவாசத்தின்போது வெளியேற்றப்படுகின்றது.
(b) தனக்குரிய உணவைத் தாமே உற்பத்தி செய்வன எனப்படும்.
(c) தாவரம் → வெட்டுக்கிளி → → பாம்பு.
(d) தந்துகளைக் கொண்ட ஒரு தாவரம் ஆகும்.

3. (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (x) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.

- (a) பதநீரை அலக்ககோலாக மாற்றுவது மதுவம் எனும் பங்கு ஆகும்.
- (b) தாவரங்கள் தூண்டலுக்கு தூண்டற்பேறைக் காட்டுவதில்லை.
- (c) தாவரங்களின் வளர்ச்சியை அளக்க வளர்ச்சிமானி எனும் கருவி பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- (d) சிறுநீரகம், தோல், சுவாசப்பை என்பன மனிதனில் கழிவுகற்றும் உறுப்புக்களாகும்.
- (e) பொற்றாசியம் ஐதரோட்சைட்டு காபனீரோட்சைட்டு வாயுவை அகத்துறுஞ்சும்.

(ii)



அருகில் நுண்ணங்கி ஒன்றின் அமைப்பு தரப்பட்டுள்ளது.

(a) அருகிலுள்ள அமைப்பைப் பெயரிடுக.

(b) A, B, C ஐப் பெயரிடுக.

- A.....
B.....
C.....

என்பு Ca^{++} இன் பிரதான சேமிப்பு இடமாக விளங்கும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

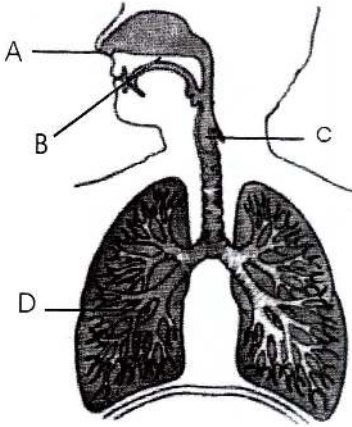
177

உயிரியல் அலகு - 08

(c) மேற்படி நுண்ணங்கிகளால் தாவரங்களுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் இரண்டு

(d) மேற்படி நுண்ணங்கிகளால் விலங்குகளுக்கு ஏற்படும் நோய்கள் இரண்டு

(iii)



(a) அருகிலுள்ள அமைப்பைப் பெயரிடுக.

(b) பின்வருவனவற்றைக் குறித்துக் காட்டுக.

A

B

C

D

(c) சுவாசத் தொகுதி என்றால் என்ன?

(d) D இனுள்ளே காணப்படும் அமைப்பைப் பெயரிடுக.

(e) மேற்படி (d) இல் உள்ள அமைப்பு சுவாசத்தை மேற்கொள்வதற்காக எவ்வாறு சிறப்படைந்துள்ளது.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

4. (i) அல்காக்களின் இயல்புகள் மூன்று தருக.

(ii) பங்குகளின் இயல்புகள் மூன்று தருக.

(iii) பற்றீரியாக்களின் இயல்புகள் மூன்று தருக.

(iv) வைரசுக்களின் இயல்புகள் மூன்று தருக.

5. பன்னம், பாசி, காளான், மதுவம், தென்னை, பலா, நெல் என்பனவற்றைக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

குருதியில் குருதிக்கணங்கள் 45% தாயம் (குருதித்திரவவியையும்) 55% உம் காணப்படும்.

- (i) பதநீரை அலக்ககோலாக மாற்றுவதில் உதவுவது எது?
- (ii) வித்து மூடியுளித்தாவரம் என்றால் என்ன?
- (iii) வித்து மூடியிலித் தாவரம் என்றால் என்ன?
- (iv) வித்திகளைத் தோற்றுவிக்கும் தாவரங்கள் எவை?
- (v) பச்சை நிறப் பொருள் இல்லாத தாவரம் எது?
- (vi) மணல் மண்ணில் வளரக்கூடிய தாவரம் எது?
- (vii) களிமண்ணில் வளரக்கூடிய தாவரம் எது?
6. (i) குருதியில் காணப்படும் பாய் பொருளின் பெயர் என்ன?
- (ii) குருதி உறைதல் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றது?
- (iii) குருதி உறைதலுக்கு அவசியமான உயிர்ச்சத்து எது?
- (iv) குருதி உறைதலைத் துரிதமாக நடைபெறச் செய்வது எது?
- (v) குருதியுடன் சம்பந்தப்பட்ட நோய்கள் 3 தருக.
7. (i) அமையின் அகற்றல் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றது?
- (ii) கழிவுப் பொருளான யூரியா முக்கியத்துவமாக அமைவதற்குக் காரணம் என்ன?
- (iii) சிறுநீரகங்கள் எவ்வாறான தொழில்களைச் செய்கின்றன?
8. (i) சிறுநீரக அழற்சி ஏற்படக் காரணமான நுண்ணங்கி எது?
- (ii) சிறுநீரக அழற்சியின் அறிகுறிகள் எவை?
- (iii) இந்நோய் ஏற்படுவதைத் தடுப்பதற்குரிய முறைகள் எவை?
9. (i) கழிவுகள் என்றால் என்ன?
- (ii) கழித்தல் என்றால் என்ன?
- (iii) நைதரசன் கழித்தல் என்றால் என்ன?
- (iv) நைதரசன் கழிவுப் பொருட்கள் எனப்படுபவைகள் எவை?
10. (i) சிறுநீரகக்கல் எவ்வாறு உருவாகின்றது?
- (ii) சிறுநீரகக்கல் உருவாகியுள்ளதை எவ்வாறு அறியலாம்?
- (iii) சிறுநீரகக்கல் உருவாவதை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?
11. (i) சுவாசத்தின்போது காபனீரொட்சைட்டு வெளியிடப்படுவதை பரிசோதனை ரீதியாக எவ்வாறு விளக்குவீர்?
- (ii) சுவாசத்தின்போது ஒட்சிசன் உள்ளெடுக்கப்படுவதை எவ்வாறு பரிசோதனை மூலம் விளக்குவீர்?
- (iii) வளர்ச்சி மானியில் உதவியுடன் தாவரம் ஒன்றில் வளர்ச்சியை எவ்வாறு அவதானிப்பீர் என விபரிக்குக.

மனிதக் குருதி pH = 7.4 ஆகும்.

12. ஒப்படைகள்

- (i) நுண்ணங்கிகளால் ஏற்படும் பாதிப்புக்களை மக்கள் மத்தியில் தெளிவுபடுத்துவதற்கு எவ்வாறான முயற்சிகளை மேற்கொள்வதன் மூலம் அவற்றில் பாதிப்புக்களைத் தவிர்த்துக்கொள்ளலாம்.
- (ii) தாவரங்களினால் தொடுக்கப்படும் உணவே மனிதனின் உடலிலும் காணப்படுகின்றது என்பதை ஏற்றுக்கொள்கின்றீரா. உமது விடைக்கான காரணத்தை விபரிக்குக.
- (iii) தாவரங்கள் தூண்டலுக்கு தூண்டற்பேறைக் காட்டுகின்றது என்பதை தாவரங்களின் உதவியுடன் தெளிவுபடுத்துக.

தொடுந்து கொள்ளுங்கள்

தொடுதிரை (Touchscreen) என்பது படங்காட்டும் பரப்புக்குள் தொடுதலையும், அதன் இடத்தையும் ஆராயக்கூடிய ஒரு மின்னணுத் தோற்றப்படங்காட்டி (electronic visual display) ஆகும். இச்சொல் பொதுவாகக் கருவிகளின் படங்காட்டிகளை (display) விரலால் தொடுவதையே குறிப்பன.

தொடுதிரைகள், ஓயிலாணி (stylus pen) போன்ற பிற பட்டுவ பொருட்களையும் (passive objects) உணர கூடியன.

தொடுதிரை இரண்டு முக்கிய நிறைவுகளை (main attributes) கொண்டுள்ளது. முதலில், இது சுட்டி அல்லது தொடுபலகையினால் சுட்டுமுள்ளை நேரடியாக கட்டுப்படுத்துவதைப் போலல்லாமல், எது படங்காட்டப்படுகிறதோ அதனை நேராக அணுகுகிறது. அடுத்ததாக, இது மேலே குறிப்பிட்டபடி அணுகுவதற்கு வேறெந்த இடையூடகக் கருவிகளும் தேவையில்லை [தற்போதைய தொடுதிரைகளில் உகப்புள்ள (கட்டாயமற்ற) ஓயிலாணியை தவிர] -அத்தகைய படங்காட்டிகள் கணினிகளோடும் முனையங்களாக வலையணக்கங்களோடும் கோர்க்கப்படுகின்றன.



ஒரு நிறைவான சுகதேகி மனிதனில் 5-6 லீ (dm³) குருதி காணப்படுகின்றது.

விளையுள் விசை

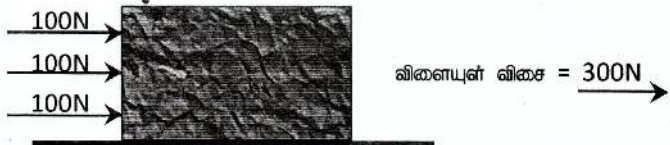
1. சில விசைகளின் விளைவுகள்

- (i) பொருளொன்றின் மீது விசை ஒன்று தாக்கும்போது விளையுள் விசையானது விசை தாக்கிய திசையில் கிருக்கும்



- (ii) பல தனி விசைகள் சேர்ந்து பொருளொன்றின் மீது தாக்கும்போது பருமன் கூடிய தனியொரு விசையாக அதே திசையில் தொழிற்படும்.

(a)



- (b) ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட விசைகள் பிரயோகிக்கப்படும்போது அவ் விசைகள் எல்லாவற்றினதும் விளைவாக உண்டாகும் தனி விசை அவ்விசைகளின் விளைவுகள் விசை (Resultant Force) எனப்படும்.

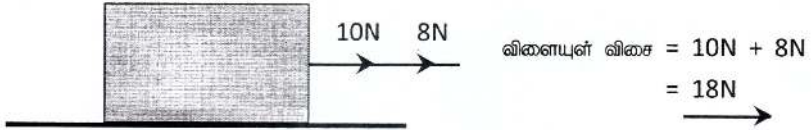
2. நேர்கோட்டிலுள்ள இரு விசைகளின் விளைவுகள்

- (i) மீன் வலையை இழுக்கும்போது பலர் அதனை ஒரே திசையில் இழுப்பதால் அப்பணி இலகுவாகின்றது. இங்கு எல்லா விசைகளும் ஒரே நேர்கோட்டுத் திசையில் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.

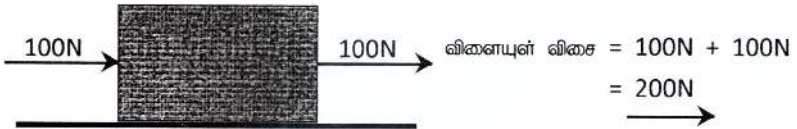


- (ii) இரு விசைகள் ஒரே நேர்கோட்டில் ஒரே திசையில் தாக்கும்போது அவ்விரு விசைகளினதும் விளையுள் அவ்விரு விசைகளினதும் கூட்டும் தொகைக்குச் சமனாகும்.

(a) 10N, 8N விசைகள் ஒரே திசையில் தொழிற்படும்போது

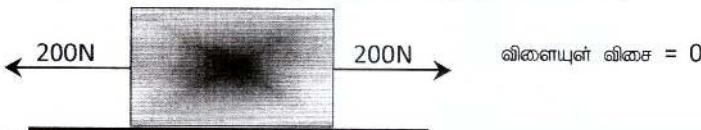


(b) 100N, 100N விசைகள் ஒரே திசையில் தொழிற்படும்போது



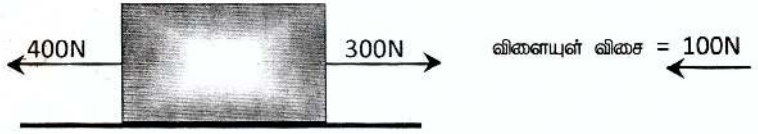
- (iii) ஒரே நேர்கோட்டில் எதிர் எதிர் திசைகளில் தாக்கும் விசைகளின் விளையுள்

(a) ஒரு பொருளின் மீது சமனான விசைகள் எதிர்திசையில் தாக்கும்போது விளையுள் விசையானது பூச்சியமாக இருக்கும்.

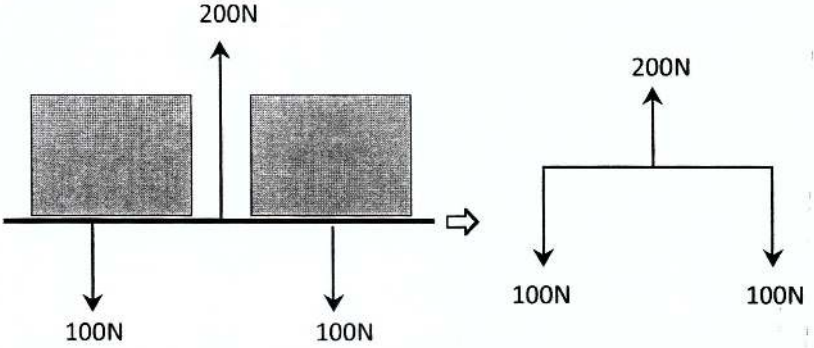


செங்குழியங்கள் மனிதனில் 120 நாட்கள் வரை உயிர் வாழும்.

- (b) ஒரு பொருளின் மீது சமனற்ற விசைகள் எதிர்த்திசையில் தாக்கும்போது ஏற்படும் விளையுள் விசையானது விசை கூடுதலாகத் தாக்கப்பட்ட திசையில் அமையும்.

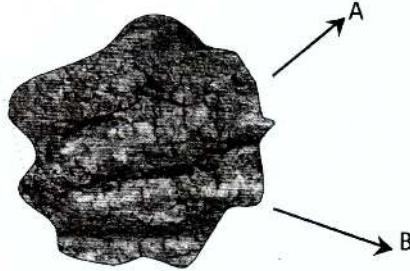


- (c) சமந்ரமாக ஒரு திசையில் தொழிற்படும் கீரண்டு விசைகளின் விளையுள் அவ்விரு விசைகளின் கூட்டுத் தொகைக்குச் சமனாகும்.



$$\text{விளையுள் விசை} = 100\text{N} + 100\text{N} = 200\text{N}$$

- (d) இரு சமந்ரமற்ற / சாய்வான விசைகளின் விளைவுகள்



- ★ பொருளின் மீது தாக்கும் A, B எனும் இருவிசைகளின் விளையுள் விசையானது A இற்கும் B இற்கும் இடையேயுள்ள ஒரு திசையில் தொழிற்படும்.
- ★ A இல், B இல் தாக்கும் விசைகளின் விளையுள் பெறுமானம் A இலும் B யினதும் விசைகளின் கூட்டுத் தொகையிலும் சிறிய பெறுமானமாகவே இருக்கும்.

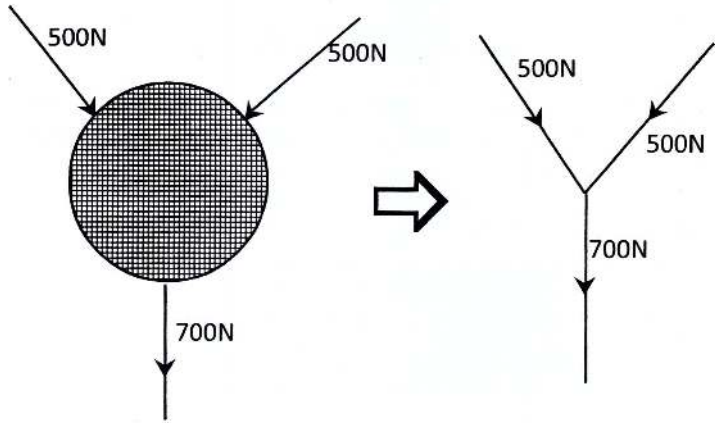
வெண்குருதிச் சிறு துணிக்கை 10 - 12 டி. விட்டத்தைக் கொண்டது.

வீஞ்ஞானம் தரம் - 10

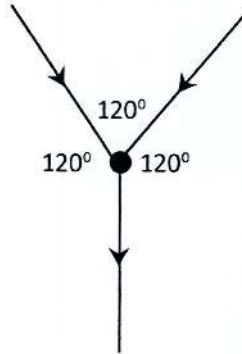
183

பொளதிகவியல் அலை - 09

- (e) ஒன்றுக்கொன்று சாய்வான திசையில் 500N, 500N விசையில் தொழிற்படும் இரு விசைகளின் விளையுள் விசையானது இவ்விரு விசைகளின் அச்சரகணித கூட்டுத் தொகையிலும் குறைவான (700N) பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கலாம்



- (f) மூன்று சமாந்தரமில்லாத விசைகள் ஒரு பொருளில் தொழிற்பட்டு அப்பொருளைச் சமநிலையில் வைத்திருக்க வேண்டுமாயின்,
- ★ அவை ஒரே தளத்தில் தொழிற்படல் வேண்டும்.
 - ★ மூன்று விசைகளினதும் தாக்கக் கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்க வேண்டும்.
 - ★ இவ்விசைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணம் 120° ஆக இருக்கும்.



குருதிச் சிறுதட்டுக்கள் $2\mu - 4\mu$ விட்டத்தைக் கொண்டது.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

184

பொளதிகவியல் அலை - 09

01. எட்டு மீனவர்கள் சேர்ந்து மீன் வலை ஒன்றை வெற்றிகரமாக இழுத்தனர். இவர்கள் ஒவ்வொருவரும் முறையே 100N, 105N, 101N, 95N, 111N, 106N, 103N, 105N விசையைப் பிரயோகித்தனர் எனின், மீன்வலை இழுக்கப்படும்போது பிரயோகிக்கப்படும் மொத்த விசை என்ன?
- (1) 826N (2) 800N (3) 824N (4) 811N
02. மேலே (1) ஆம் வினாவில் எட்டு மீனவர்களுள் இரு மீனவர்கள் சமனான விசையைப் பிரயோகித்தனர் எனின், அப்பெறுமானம் என்ன?
- (1) 104 (2) 101 (3) 105 (4) 95
03. மோட்டார் வாகனமொன்றை இரு மனிதர்கள் ஒரே திசையில் தள்ளியபோது மோட்டார் வாகனம் இயங்கவில்லை. இவர்களுக்கு உதவியாக மேலும் ஒருவர் அதே திசையில் சேர்ந்து மூவருமாகத் தள்ளியபோது மோட்டார் வாகனம் மெல்ல மெல்ல இயங்க ஆரம்பித்தது. மேற்படி தரவு தொடர்பான சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.
- (1) இருவரினால் எப்போதும் ஒரு மோட்டார் வாகனத்தைத் தள்ள முடியாது. மூவரினால் மட்டுமே மோட்டார் வாகனத்தைத் தள்ள முடியும்.
- (2) இருவரினால் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசையானது மோட்டார் வாகனம் இயங்குவதற்கு போதுமானதாக இருந்தும் இது இயங்கவில்லை.
- (3) இருவரினால் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசை போதாமையால் மேலும் ஒருவர் சேர்ந்து தள்ளியபோது மோட்டார் வாகனம் இயங்குவதற்குத் தேவையான விசை கிடைத்தது.
- (4) இருவர் விசை பிரயோகித்தபோது சமனான விசையை இருவராலும் பிரயோகிக்க முடியாது போனது.
04. மரக்குற்றி ஒன்றை சுயிறு ஒன்றுடன் ஒரு முனையில் கட்டி ஒருவர் 150N விசையைப் பிரயோகித்து இழுக்கின்றார். மரத்தின் மற்றைய முனையில் இன்னுமொருவர் 100N விசையைப் பிரயோகித்து தள்ளுகின்றனர். மரக்குற்றி 100m இயங்கியது எனின், இரு மனிதர்களினதும் பிரயோகிக்கப்பட்ட விளையுள் விசை என்ன?
- (1) 100N (2) 150N (3) 250N (4) 200N
05. விளை (4) இல் செய்யப்பட்ட வேலை என்ன?
- (1) 25kJ (2) 2.5kJ (3) 250kJ (4) 300kJ
06. பொருள் ஒன்றின் மீது ஒரே திசையில் 50N, 60N என இரு விசைகள் தாக்குகின்றன எனின், இரு விசைகளினதும் விளையுள் விசை என்ன?
- (1) 100N (2) 110N (3) 120N (4) 90N

உகில் காணப்படும் மனிதர்களின் குருதிச் சூட்டம் A = 42%, B = 8%, AB = 4%, O = 46%.



பொருளின் மீது தாக்கும் விசையின் விளையுள் விசையையும் திசையையும் குறிப்பது

(1) $200 \rightarrow N$

(2) $50N \leftarrow$

(3) $50N \rightarrow$

(4) $150N \rightarrow$



பொருளின் மீது தாக்கும் விசையின் விளையுள் விசையையும் திசையையும் குறிப்பது

(1) $900N \rightarrow$

(2) $400N \rightarrow$

(3) $100N \rightarrow$

(4) $100N \leftarrow$

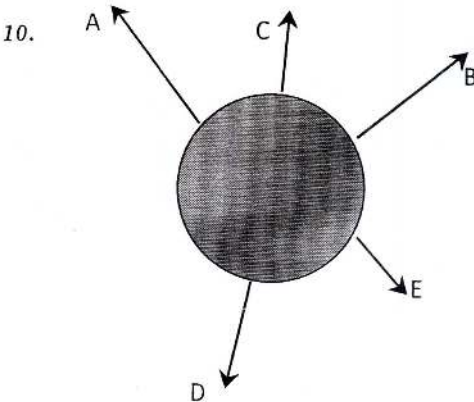
09. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

(a) ஒரு பொருளின் மீது சமனான இரு விசைகள் எதிர்த்திசையில் தாக்கும் போது விளையுள் விசை பூச்சியமாகும்.

(b) பொருளொன்றின் மீது சமனற்ற இரு விசைகள் எதிர்த்திசையில் தாக்கும் போது விளையுள் விசையானது விசை, விசை கூடுதலாகத் தாக்கும் திசையில் அமையும்.

(c) பொருளொன்றின் மீது சமனான இரு விசைகள் ஒரே திசையில் தாக்கும் போது விளையுள் விசை, விசை தாக்கும் திசைக்கு எதிர்த்திசையில் அமையும்.

(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி



பொருளொன்றின் மீது A, B எனும் இரு விசைகள் தாக்குகின்றன. இவ்விரு விசைகளினதும் விளைவுகள் விசை செயற்படும் என எதிர்பார்ப்பது

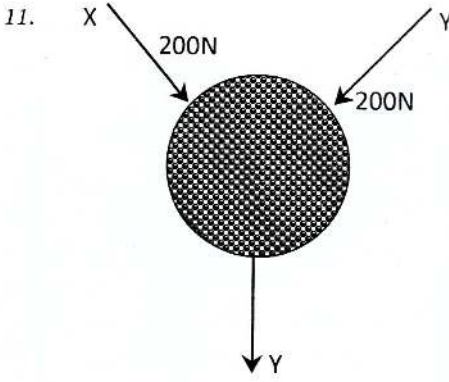
(1) C

(2) D

(3) E

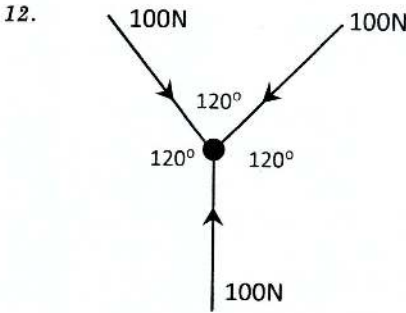
(4) A

உலகில் காணப்படும் 90% இற்கும் மேற்பட்டவர்கள் Rh⁺ குருதி உடையவர்கள் 10% இற்கும் குறைவானவர்களே Rh⁻ குருதி உடையவர்கள்



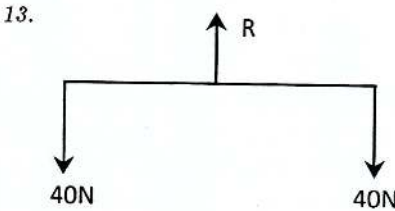
X, Y என இரு விசைகள் முறையே 200N பொருளின் ஒன்றின் மீது தாக்குகின்றது. இவ்விரு விசைகளினதும் விளையுள் விசை Y எனின், Y இன் பெறுமானம் என எதிர் பார்க்கப்படும் ஒரு பெறுமானம்

- (1) 400N (2) 200N
(3) 250N (4) 600N



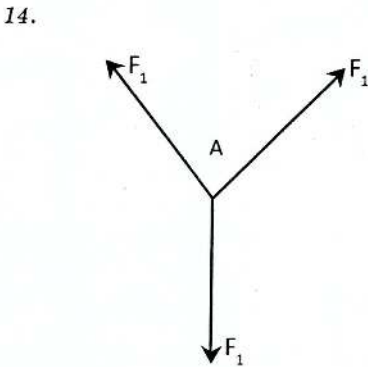
பொருளொன்றின் மீது 120° கோணத்தில் மூன்று விசைகள் 100N வீதம் தாக்குகின்றது எனின், பொருளில் தாக்கும் விசையின் விளையுள்

- (1) பூச்சியம் (2) 100N
(3) 300N (4) 120N



R இல் தொழிற்படும் விசையின் பெறுமானம் என்ன?

- (1) 80N (2) 40N
(3) 120N (4) 60N



A என்ற புள்ளியில் F_1 பருமனுடைய மூன்று சம விசைகள் தொழிற்படும் நிலையில் இரு விசைகளுக்கு இடையே யான கோணம் எத்தனை?

- (1) 60° (2) 120° (3) 180° (4) 90°

உலகிலுள்ள மிகக்கூடிய மக்கள் Rh^+ , O குருதி உடையவர்கள்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

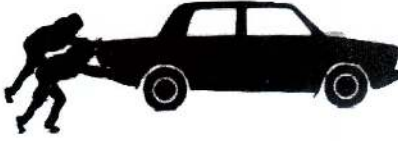
187

வெளதிகவியல் சிவகு - 09

15. பொருளொன்றின் மீது 75N விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. விளையுள் பூச்சியமாவதற்கு அப் பொருளின் எதிர்திசையில் என்ன விசை தாக்கப்படல் வேண்டும்.

- (1) 100N (2) 75N (3) 150N (4) 25N

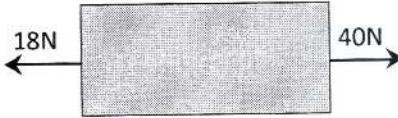
16.



கார் ஒன்றை இருவர் சேர்ந்து முறையே 100N, 150N விசையைப் பிரயோகித்து தள்ளுகின்றனர். இக்காரின் இயக்கத்தை நிறுத்துவதற்கு எத்திரையில் எவ்வளவு விசை பிரயோகிக்கப்படல் வேண்டும்?

- (1) 250N ← (2) 150N → (3) 200N ← (4) 250 ←

17.



கிடைத்தளமொன்றின் மீது அமைந்துள்ள பொருள் A இன் மீது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 40N, 18N விசைகள் எதிர்திசையில் தாக்கும்போது விளையுள் விசை என்ன?

- (1) 30N (2) 42N (3) 22N (4) 48N

18. சுயிறுமுத்தற் போட்டி ஒன்றின்போது A, B என இரு முழுக்களிலும் 8 பேர் வீதம் போட்டியில் பங்குபற்றினர் A குழுவில் எல்லோரும் சமனான விசையைப் பிரயோகித்த போதிலும் இருவர் கடைசி நிமிடத்தில் 10% மேலதிக விசையைப் பிரயோகித்தனர். குழு B இல் 8 பேரும் A ஐப் போன்று சமனான விசையைப் பிரயோகித்தபோதிலும் மூவர் கடைசி நிமிடத்தில் 10% மேலதிக விசையைப் பிரயோகித்தனர். A, B குழுவில் ஒவ்வொருவரும் 100N விசையைப் பிரயோகித்தனர். எனில் வெற்றியீட்டும் குழு எதுவாக இருக்கும்.

- (1) குழு A
(2) குழு B
(3) A யும் B யும்
(4) சரியாகக் கூறமுடியாது.

19. வினா (18) இல் கடைசி நிமிடத்தில் A குழுவால் பிரயோகிக்கப்பட்ட மொத்த விசை என்ன?

- (1) 820N (2) 800N (3) 830N (4) 1020N

20. வினா (18) இல் கடைசி நிமிடத்தில் B குழுவால் பிரயோகிக்கப்பட்ட மொத்த விசை என்ன?

- (1) 820N (2) 830N (3) 800N (4) 1600N

மனிதனில் காணப்படும் பெரும்பாலான கலங்கள் பிரியும் சக்தியை இழந்து காணப்படும்.

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

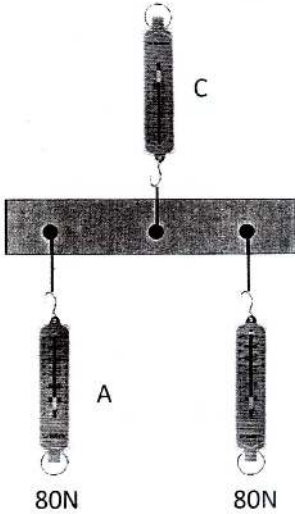
1. (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (X) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.
- (a) விசை ஒன்று பிரயோகிக்கும்போது பொருள் இயங்கும்.
- (b) பொருள் ஒன்றை இயங்கச் செய்வதற்கு இயக்கத்திற்குத் தேவையான விசையைப் பிரயோகித்தல் வேண்டும்.
- (c) இயங்கும் பொருள் ஒன்றை நிறுத்துவதற்கு இயக்கத்திற்கு எதிர்த்திசையில் விசையைப் பிரயோகித்தல் வேண்டும்.
- (d) ஒரு பொருளின் மீது சமனான இரு விசைகள் ஒரு திசையில் தாக்கும் போது விளையுள் விசை, விசை தாக்கும் திசையில் இருக்கும்.
- (e) ஒரு பொருளின் மீது சாய்ந்த இரு விசைகள் தொழிற்படும் போது விளையுள் விசை அவ்விரு விசைகளினதும் கூட்டுத் தொகைக்கு சமனாகும்.

(ii) இடைவெளிகளை நிரப்புக.



- (d) இரு விசைகள் ஒரே நேர்கோட்டில் ஒரே திசையில் தாக்கும்போது விளையுள் விசையானது. அவ்விரு விசைகளினதும்
- (e) சமாந்தரமாக ஒரே திசையில் தாக்கும் இரு விசைகளின் விளையுளைக் காண்பதற்கு

(iii)



(a) தரப்பட்டுள்ள உருவில் நியூற்றன் தராசு C இன் வாசிப்பு என்ன?

.....

(b) நியூற்றன் தராசு C இன் வாசிப்பு 200 N எனின், A, B இன் மொத்த வாசிப்பு என்ன?

.....

(c) C, B இன் வாசிப்பு முறையே 150N, 70N எனின், A இன் வாசிப்பு என்ன?

.....

பகுதி B – கட்டுரை வினாக்கள்

2. இரு மாடுகள் பூட்டப்பட்ட வண்டி ஒன்றை இரு மாடுகளும் முறையே 100N விசையைப் பிரயோகித்து பாதையொன்றினூடாகச் சென்று கொண்டிருந்தன.

(i) இரு மாடுகளினாலும் பிரயோகிக்கப்படும் விளையுள் விசை என்ன?

(ii) வீதியில் வண்டி செல்லும்போது உயரமான பாதையொன்றால் செல்ல வேண்டி இருந்த சந்தர்ப்பத்தில் இரு மாடுகளாலும் மேலும் முறையே 25N விசையைப் பிரயோகித்து இழுத்த போதும் வண்டி நகர முடியாமையால் இரு மனிதர்கள் முறையே 50N, 60N விசையைப் பிரயோகித்தபோது வண்டி நகர்ந்து சென்றது. எனின், இச்சந்தர்ப்பத்தில் பிரயோகிக்கப்பட்ட மொத்த விசை என்ன?

(iii) இவ்விரு மாடுகளினாலும் ஆகக் கூடுதலாகப் பிரயோகிக்க முடியும் என எதிர் பார்க்கப்படும் விளையுள் விசை என்ன?

(iv) சாதாரண பாதையினூடாக இவ்வண்டி செல்லும்போது இவ் வண்டியை நிறுத்துவதற்குப் பிரயோகிக்கப்படும் விசை என்ன?

மயலின் கவசம் கணத்தாக்கம் கடத்தப்படும் வேகத்தை அதிகரிக்கும்.

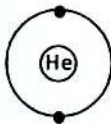
இரசாயனப் பிணைப்புக்கள்

1. சேர்வைகளின் இயல்புகளை அவற்றின் இரசாயனப் பிணைப்புக்களின் உதவியுடன் விளக்குதல்

(i) சடத்துவ மூலகங்கள்

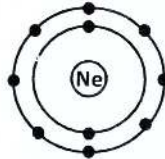
- (a) வாயு நிலையில் காணப்படும் மூலகங்களாகும்.
- (b) இறுதிச் சக்தி மட்டத்தில் அடங்கியிருக்கக்கூடிய உச்ச எண்ணிக்கையிலான இலத்திரன்களைக் கொண்டு காணப்படும்.
- (c) இம்மூலகங்கள் மிகக்குறைந்த தாக்குதிறனைக் கொண்டு காணப்படும். இம் மூலகங்களின் இலத்திரன் நிலையமைப்பு ஏனைய மூலகங்களின் இலத்திரன் நிலையமைப்பைவிட உறுதியானது. அதாவது, முற்றாக நிரம்பிய ஓடாகக் காணப்படும்.
- (உ + ம்) ஈலியம், நியோன், கிரிப்தன், செனன், ஆகன்.
- (d) இம்மூலகங்கள் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் 8 ஆம் கூட்டத்தில் காணப்படுகின்றது. இவற்றின் சக்தி மட்டங்களில் அடங்கக்கூடிய உயர் எண்ணிக்கையிலான இலத்திரன்களைக் கொண்டு காணப்படும்.
- (உ + ம்)

He = 2



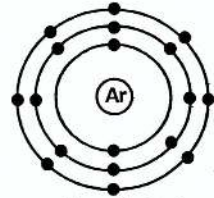
He = 2

Ne = 10



Ne = 2, 8

Ar = 18



Ar = 2, 8, 8

- (e) இக்கூட்ட மூலகங்களின் கடைசி ஓடு முற்றாக நிரப்பப்பட்டு இருப்பதால் இவற்றின் கடைசி ஓட்டில் இருந்து இலத்திரன்களை அகற்றுவது கடினமானது. இது அதன் உயர் அயனாக்கல் சக்தியைக் குறிக்கும்.

(ii) அணுக்கள் அயனாக மாறல்

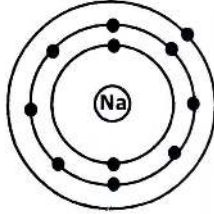
- (a) அணுக்கள் தனது கடைசியோட்டிலுள்ள இலத்திரன்களை இழந்து அல்லது ஏற்று அயன் நிலையைத் தோற்றுவிக்கின்றது.

குருதி O_2 , CO_2 வாயுக்களைக் கடத்தும்.

- (b) மின்னேற்றத்தைக் கொண்ட அணு அல்லது அணுக்கூட்டம் அயன் எனப்படும்.
- (c) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள 20 மூலகங்களின் இலத்திரன் நிலையமைப்பை நோக்கும்போது He, Ne, Ar தவிர்ந்த ஏனைய மூலகங்களின் இறுதிச் சக்தி மட்டதிலுள்ள இலத்திரன்கள் முற்றாக நிரம்பிய நிலையில் காணப்படுவதில்லை.

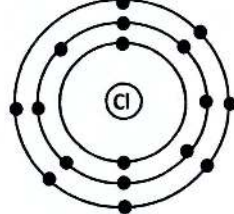
(உ + ம்)

சோடியம் அணுவின்
இலத்திரன் நிலையமைப்பு



Na = 2, 8, 1

குளோரின் அணுவின்
இலத்திரன் நிலையமைப்பு

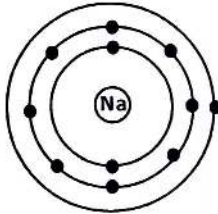


Cl = 2, 8, 7

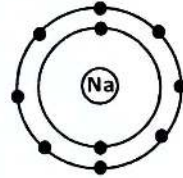
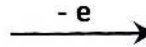
- (d) சோடியத்தின் கடைசி ஓட்டில் ஒரு இலத்திரன் காணப்படுகின்றது. கடைசி ஓட்டில் எட்டு என்ற உறுதி நிலையை அடைய ஒரு இலத்திரன் அகற்றப்படல் வேண்டும் அல்லது ஏழு இலத்திரன்கள் சேர்க்கப்படல் வேண்டும். ஒரு இலத்திரன் அகற்றப்படுவதே சாத்தியமாகின்றது. இவ்வாறு சோடியம் அணுவில் இருந்து ஒரு இலத்திரன் அகற்றப்படும் போது சோடியம் ஆனது நேயன் அணுவின் உறுதியான அமைப்பைப் பெறுகின்றது. எனவே, சோடியம் அணுநிலையில் உறுதியற்றதாகவும், சோடியம் அயன் நிலையில் சடத்துவ வாயுவைக் (விழுமிய வாயு) கொண்ட உறுதியான நிலையை அடைகின்றது.

- (e) சோடியம் அணு அயனாக மாறல்

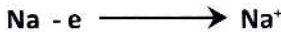
★



சோடியம் அணுநிலை
(Na)



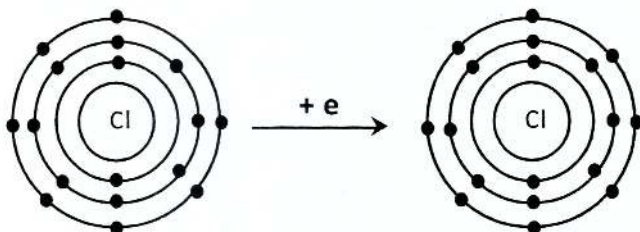
சோடியம் ஓர் இலத்திரனை
இழந்து அயன் நிலை (Na⁺)



குருதி சமிபாடடைந்த உணவுக் கூறுகளை எடுத்துச் செல்லும்.

★ சோடியம் அணு நிலையில் 11 புரோத்தன்களும் 11 இலத்திரன்களையும் கொண்டும் காணப்படுகின்றது. ஓர் இலத்திரன் அகற்றப்படும்போது 11 புரோத்தன்களும் 10 இலத்திரன்களுமே பெறுகின்றது. எனவே, ஒரு $\text{Na} - e \rightarrow \text{Na}^+$ ஏற்றத்தை சோடியம் பெறுகின்றது. இது Na^+ என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்படும்.

★ குளோரின் அணு அயனாக மாறல்



குளோரின் அணு நிலை

குளோரின் அயன் நிலை

(Cl)

(Cl⁻)



★ குளோரின் அணு நிலையில் 17 புரோத்தன்களையும் 17 இலத்திரன்களையும் கொண்டு காணப்படுகின்றது. குளோரின் கடைசி ஓடு எட்டு என்ற நிலையை அடைய ஓர் இலத்திரனை ஏற்கவேண்டும். இவ்வாறு ஓர் இலத்திரன் ஏற்கப்படுவதால் குளோரின் அயனாக மாறுகின்றது. குளோரின் அயனில் 17 புரோத்தன்களும் ஒரு இலத்திரன் சேர்வதால் 18 இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. எனவே, ஒரு மறை (-) ஏற்றத்தை மேலதிகமாகப் பெறுகின்றது. இது குளோரின் Cl⁻ எனும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்படும். இப்போது குளோரின் Ar எனும் விழுமிய வாயுவின் இலத்திரன் அமைப்பைக் கொண்ட அயனாக மாறுகின்றது.

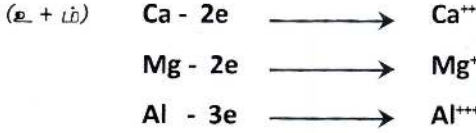
மிணைப்பிற்கு முன்னர்	சோடியம் அணு Na		குளோரின் அணு Cl	
	புரோத்தன் 11	இலத்திரன் 11 (2, 8, 1)	புரோத்தன் 17	இலத்திரன் 17 (2, 8, 7)
மிணைப்பிற்கு பின்னர்	Na ⁺ அயன்		Cl ⁻ அயன்	
	புரோத்தன் 11	இலத்திரன் 10 (2, 8)	புரோத்தன் 17	இலத்திரன் 18 (2, 8, 8)

குருதி நைதரசன் கழிவுப் பொருட்களைக் கடத்தும்.

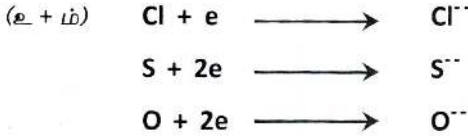
(iii) அயன் பிணைப்புக்கள் / மின்வலுப் பிணைப்புக்கள்

(Ionic Bonds or Electrovalent Bonds)

(a) சில மூலகங்கள் இலத்திரன்களை இழந்து நேர் ஏற்றமுடைய அயன்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.



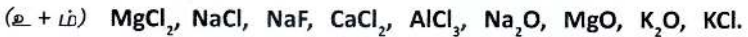
(b) சில மூலகங்கள் இலத்திரன்களை ஏற்று மறை ஏற்றமுடைய அயன்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.



(c) அணுக்கள் அயனாக மாறும்போது இலத்திரன்களை இழந்து நேர் ஏற்றமுடைய அயன்களையும் இலத்திரன்களை ஏற்று மறை ஏற்றமுடைய அயன்களையும் தோற்றுவிக்கின்றது. இவ்வாறு தோற்றுவிக்கப்படும் அயன்களுக்கு இடையில் கவர்ச்சி ஏற்பட்டு அவ்வயன்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று பிணைந்து பிணைப்பை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வாறு ஏற்படுத்தும் பிணைப்பு அயன்பிணைப்பு எனப்படும்.

(d) அயன்பிணைப்புக்கள் என்பது?

நடுநிலை அணு ஒன்று இலத்திரன்களை இழந்து, ஏற்று உருவாகும் பிணைப்புக்கள் அயன் பிணைப்புக்கள் எனப்படும். அதாவது, நேர், மறை அயன்களிற்கிடையிலான வலிமையான நிலை மின் கவர்ச்சி ஏற்படுவதனால் உருவாகும் பிணைப்பாகும்.



குருதி ஒழுமோன்களையும் சில எந்திரியங்களையும் எடுத்துச் செல்லும்.

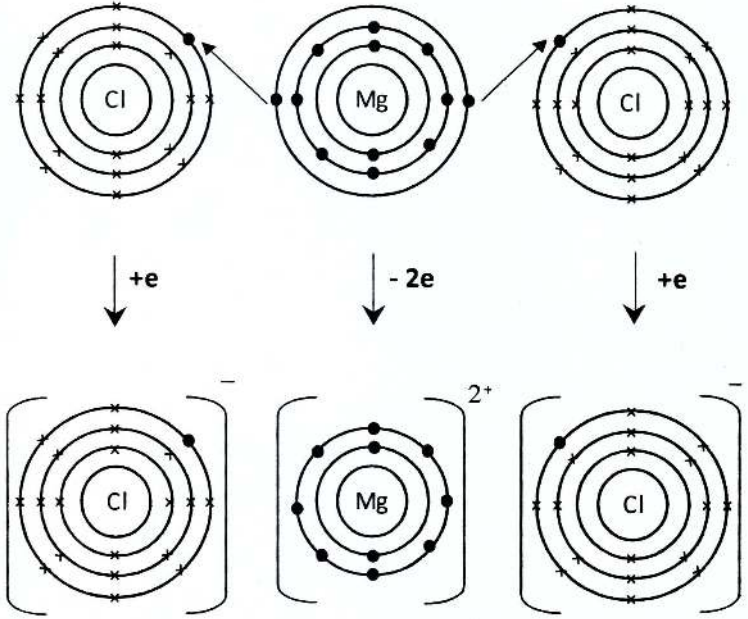
விஞ்ஞானம் தரம் - 10

194

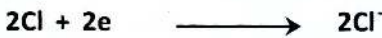
கிராமாயனவியல் அகை - 10

(e) மக்னீசிய, அயனும் குளோரின் அயனும் சேர்ந்து மக்னீசியங் குளோரைட்டு தோற்றுவிக்கப்படும் விதம் வருமாறு.

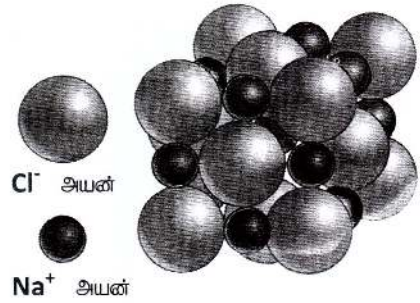
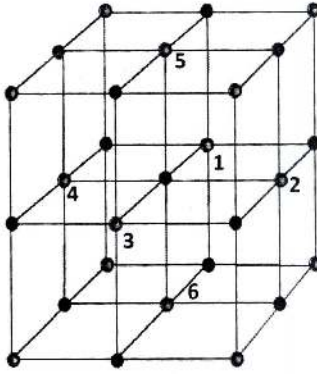
★



★ மக்னீசியத்தின் கடைசி ஓட்டில் இரண்டு இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. குளோரின் கடைசி ஓட்டில் ஏழு இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. இரு குளோரின் அணுக்கள் மக்னீசியத்திலுள்ள இரு இலத்திரன்களையும் பெற்று இரு அணுக்களின் கடைசி ஓடு 8 என்ற முழுமையான இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்ட அயன் பிணைப்பைத் தோற்றுவிக்கின்றது.



தருதி உடல் வெப்பநிலையைச் சீராக்குவதில் உதவுகின்றது.



(iv) பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்புக்கள் (Co-valent Bonds)

(a) அணுக்கள் விழுமிய வாயு இலத்திரன் நிலையமைப்பைப் பெறுவதற்கு இலத்திரன்களை அணுக்களுடன் பங்கீடு செய்தவன் மூலம் பெற்றுக் கொள்கின்றன.

(b) பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்புக்கள் என்பது?

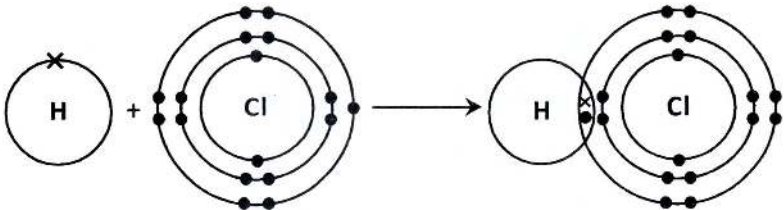
அணுக்கள் இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்வதனால் தோற்றுவிக்கப்படும் பிணைப்பு பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்பு எனப்படும்.

(உ + ம்) HCl, HF, CCl₄, CHCl₃, CO₂, H₂O, CH₄, NH₃, H₂SO₄, Cl₂, O₂, F₂.

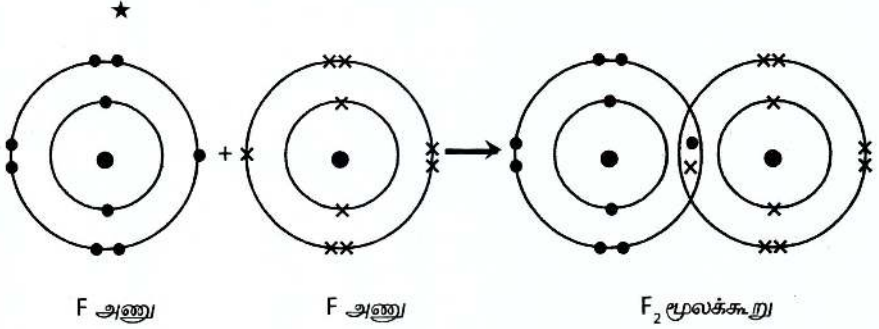
(c) லுயிசின் கட்டமைப்பு

பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புத் தன்மையை விளக்கும் வரிப்படங்களே லுயிசியின் கட்டமைப்பாகும்.

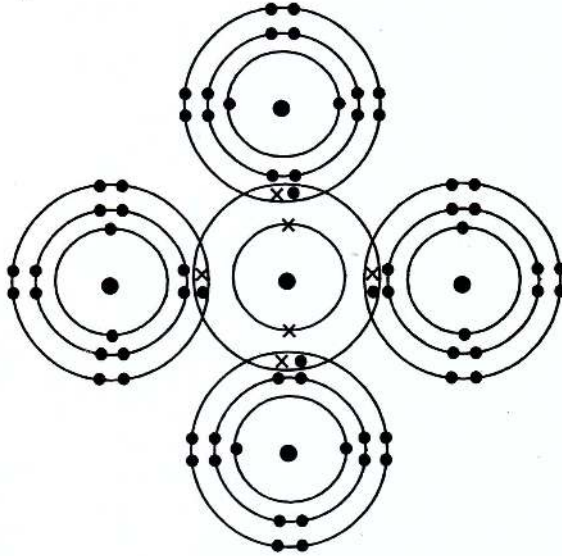
(d) ஐதரசன் அணுவும், குளோரின் அணுவும் ஒவ்வொரு இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்வதனால் அவ்விரு அணுக்களும் சடத்துவ அமைப்பைக் கொண்ட இலத்திரன் நிலையமைப்பைப் பெறுகின்றன.



★ ஐதரசனின் கடைசி ஓட்டில் ஒரு இலத்தரன் காணப்படுகின்றது. குளோரின் கடைசி ஓட்டில் ஏழு இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. ஐதரசனின் கடைசி ஓடு 2 எனும் உறுதி நிலையை அடைய ஒரு இலத்திரன் தேவையாக இருக்கின்றது. குளோரின் கடைசி ஓட்டில் ஏழு இலத்திரன்கள் காணப்படுகின்றன. கடைசி ஓடு எட்டு என்ற நிலையமைப்பைப் பெற ஒர் இலத்திரன் தேவையாக இருக்கின்றது. எனவே, ஐதரசன் அணுவும் குளோரின் அணுவும் சேர்ந்து பங்கீடு செய்வதால் ஐதரசன், He இன் அமைப்பையும் குளோரின் Ar இன் உறுதியான அமைப்பையும் பெறுகின்றன.

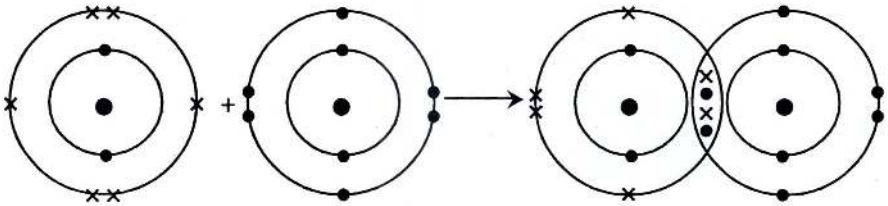


★ காபநாட்குளோரைட்டு மூலக்கூறு



நிணநீர் கண்களினுள் காணப்படும் இழையப்பாய் பொருள் நிணநீர் எனப்படும்.

O₂

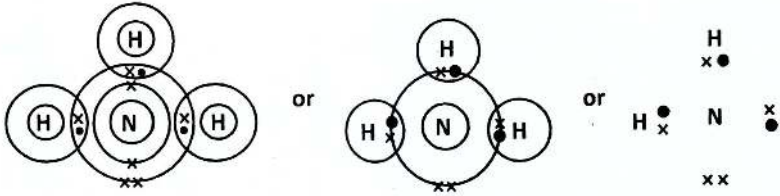


(e)

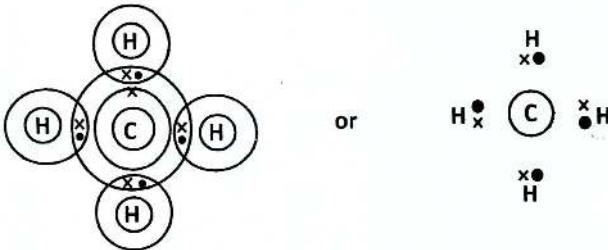
மூலக்கூறு	லூயிசின் புள்ளி - புள்ளுட்படம்	லூயிசின் புள்ளிக் கட்டமைப்பு	லூயிசின் கட்டமைப்பு
Cl ₂	<pre> xx | :Cl x Cl x | xx </pre>	<pre> :Cl:Cl: </pre>	<pre> :Cl-Cl: </pre>
H ₂	<pre> H x H </pre>	<pre> H : H </pre>	<pre> H—H </pre>
H ₂ O	<pre> xx | xO x | | H H </pre>	<pre> :O: / \ H H </pre>	<pre> :O: / \ H H </pre>
NH ₃	<pre> xx | H x N x H | H </pre>	<pre> :N: / \ H H </pre>	<pre> :N: / \ H H </pre>
CH ₄	<pre> H | H x C x H | H </pre>	<pre> H / \ C : H / \ H H </pre>	<pre> H / \ C—H / \ H H </pre>
O ₂	<pre> :O:xx | | :O:xx </pre>	<pre> :O:O: </pre>	<pre> :O=O: </pre>
N ₂	<pre> x | :N x N x | x </pre>	<pre> :N::N: </pre>	<pre> :N≡N: </pre>
CO ₂	<pre> :O: x C x :O: | x </pre>	<pre> :O:C:O: </pre>	<pre> :O=C=O: </pre>

(f) சில பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்புகளை வரைந்து பார்ப்போம்

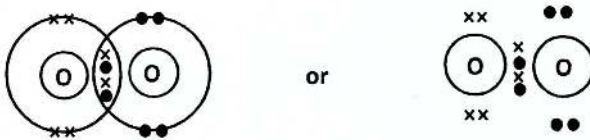
★ NH_3



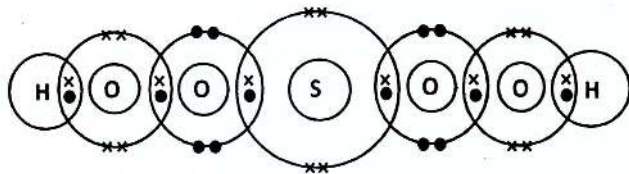
★ CH_4



★ O_2



★ H_2SO_4



(v) **சதர்பிணைப்பு**

இதுவும் ஒருவகை பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பாகும். இப்பிணைப்பில் தனிச்சோடி இலத்திரன்களைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது. இத் தனிச்சோடி இலத்திரன்கள் அம்புக்குறியினால் குறிக்கப்படும் (\longrightarrow)

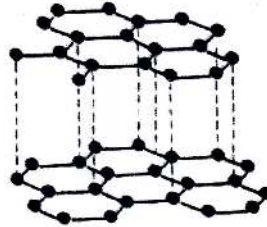
(உ + ம்) NH_4Cl , POCl_3 , NH_3 , BCl_3 .

(vi) அணுச்சாலகம்

- (a) அணுக்கள் பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பில் ஈடுபட்டு உருவாகும் சாலகம் அணுச்சாலகம் எனப்படும்.
- (b) இயற்கையில் காபன் ஆனது காரீயம் (கிரபைற்று), வைரம் எனும் இரண்டு அணுச்சாலக வடிவங்களில் காணப்படுகின்றது. இவை காபனின் பிறதிரூப்பங்கள் என அழைக்கப்படும்.
- (c) பொதுவாக பங்கீட்டுவலுச் சேர்வைகளின் உருகுநிலை கொதிநிலை என்பன ஒப்பீட்டளவில் குறைவானது எனினும், அணுச்சாலக அமைப்பு காரணமாக காரீயம், வைரம் ஆகியவற்றின் கொதிநிலைகள் உயர் பெறுமானத்தைக் கொண்டது.

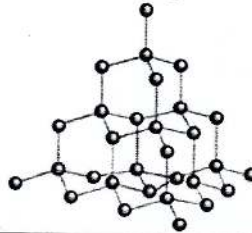
(d) காரீயம்

- ★ காபன் ஒவ்வொரு அணுவும் சேரும் மூன்று காபன் அணுக்களுடன் ஒற்றைப் பிணைப்புக்களை ஏற்படுத்தி படையாக அமைவதன் மூலம் காரீயம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.
- ★ இப்படைகள் ஒன்றன் மீது ஒன்றாக அமைந்துள்ளது. இப்படைகளிற்கிடையில் நலிவாக பிணைப்பு காணப்படும். இதனால் ஒரு படையின் மீது மற்றைய படை இலகுவாக வழுக்கிச் செல்லக்கூடியது.
- ★ இதனால் காரீயம் மசகிடும் பதார்த்தமாகத் தொழிற்படும்.



(e) வைரம்

- ★ ஒவ்வொரு காபன் அணுவும் நான்கு காபன் அணுக்களுடன் பிணைப்புக்களை ஏற்படுத்தி முப்பரிமாண சாலக வடிவில் ஒழுங்கமைவதன் மூலம் வைரம் உருவாகும்.
- ★ வைரமானது இயற்கையில் காணப்படும் மிகவும் வன்மையான பதார்த்தமாகும்.



(vii) பிணைப்புக்களின் முனைவுத் தன்மை

- (a) பங்கீட்டுச் சோடி இலத்திரன்களை பிணைப்பில் ஈடுபடும் யாதேனும் அணு தன்னால் கவரும் ஆற்றல் மின்னெதிர்த்தன்மை எனப்படும்.
- (b) வெவ்வேறு மூலக அணுக்கள் வெவ்வேறு பெறுமானமுள்ள மின்னெதிர்த் தன்மையைக் கொண்டிருக்கும்.
- (c) இரு ஐதரசன் அணுக்கள் பிணைப்பில் ஈடுபடும்போது, பிணைப்புச் சோடி இலத்திரன்களின் நிலை சமச்சீராக இரு அணுவையும் சூழ்ந்து பரவலடைந்து காணப்படும். எனவே, ஐதரசன் முனைவுத் தன்மையற்ற மூலமாகும்.
- (d) வேறுபட்ட மின்னெதிர்த்தன்மையுடைய இரண்டு அணுக்கள் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பால் பிணைக்கப்படும்போது அவ்வணுக்கள் பிணைப்புச்சோடி இலத்திரன்களின் மீது கொண்டுள்ள கவர்ச்சி சமனான ஒன்று.

(உ + ம்) ஐதரசன் புளோரைட்டு



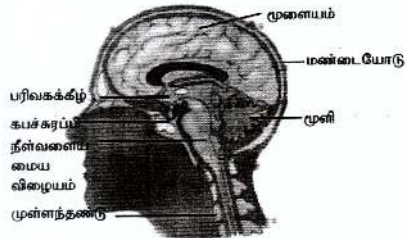
- (e) சமனற்ற மின்னெதிர்த்தன்மை கொண்ட இரு அணுக்கள் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பில் ஈடுபடும்போது பிணைப்பிலீடுபடும் இலத்திரன்கள் சமச்சீரற்று பரப்பி இருப்பதனால் அப்பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு முனைவாக்கமடையும் இப்பிணைப்பு முனைவாக்கப்பட்ட பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்பு எனப்படும்.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

◆ மூளையம் மிகப் பெரிய பகுதி மூளையம் எனப்படும்.

தொழில்

- ◆ இச்சை வழி இயங்கும் செயல்களைக் கட்டுப்படுத்துதல்.
- ◆ புத்தி, நினைவு, கற்றல், கேள்வி, சிந்தனை போன்ற உயர் செயற்பாடுகளை அறிதல்.
- ◆ மனம் சுவை பார்வை, தொடுகை, வலி ஆகிய புலன் உணர்வுகளை ஆளப்படல்.

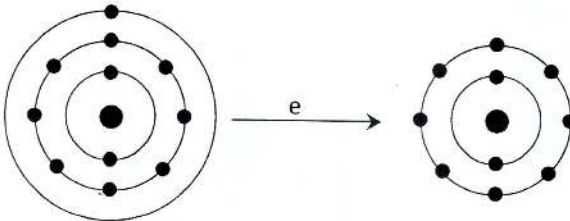


நினைவில் குருதியிலும் பார்க்க கழிவுப் பதார்த்தங்கள், குளுக்கோசு, கொழுப்பமிலம், கிளிசரோல் ஆகியவை அதிக அளவில் காணப்படும்.

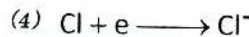
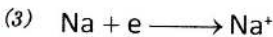
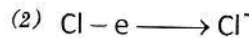
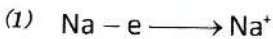
பகுதி - I

01. பின்வரும் மூலகங்களுள் எது சேர்வைகளை உருவாக்கக்கூடிய மூலகமாகும்?
 (1) Na (2) He (3) Ne (4) Kr
02. பின்வருவனவற்றுள் எது ஓரணு மூலக்கூறாகக் காணப்படும்?
 (1) ஒட்சிசன் (2) நைதரசன் (3) ஐதரசன் (4) ஈலியம்
03. பின்வரும் மூலகங்களுள் எதன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு உறுதியான நிலையில் காணப்படும் மூலகமாகும்?
 (1) Mg (2) Al (3) Na (4) Ne
04. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.
 (a) விழுமிய வாயுக்கள் சேர்வைகளை உருவாக்குவதில்லை.
 (b) சோடியம் அயன் நிலையில் 2, 8 எனும் இலத்திரன் நிலையமைப்பைப் பெறும்.
 (c) குளோரின் அயன்நிலையில் 2, 8, 8 எனும் இலத்திரன் நிலையமைப்பைப் பெறும்.
 (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி
05. மக்னீசியம் அணுவானது விழுமிய வாயுக்குரிய உறுதியான இலத்திரன் நிலையமைப்பைப் பெற்றுக்கொள்ள அதன் வலுவளவு இறுதி ஓட்டில் இருந்து
 (1) ஒரு இலத்திரனை இழத்தல் வேண்டும்.
 (2) ஆறு இலத்திரன்கள் சேரல் வேண்டும்.
 (3) இரு இலத்திரன்களை இழத்தல் வேண்டும்.
 (4) நான்கு இலத்திரன்களை இழத்தல் வேண்டும்.
06. குளோரின் அயன் நிலையில் காணப்படும்போது இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை என்ன?
 (1) 17 (2) 18 (3) 20 (4) 16

07.



அருகிலுள்ள அமைப்பு குறிப்பது



நினைநீர் குருதிக்கும் கலங்களிற்கும் இடையே பதார்த்தங்களைப் பரிமாறச் செய்கின்ற தூதுவன் போன்று செயற்படுகின்றது.

08. பிழையான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (1) நடுநிலையான அணு இலத்திரனை இழப்பதன் மூலம் நேர் அயனைப் பெறும்.
- (2) நடுநிலையான அணு இலத்திரனை ஏற்பதன் மூலம் மறை அயனைப் பெறும்.
- (3) குளோரின் உயர்ந்த மின்னெதிர்த்தன்மையைக் கொண்ட மூலகமாகும்.
- (4) கந்தகம் மின்நேர்தன்மையைக் கொண்ட மூலகமாகும்.

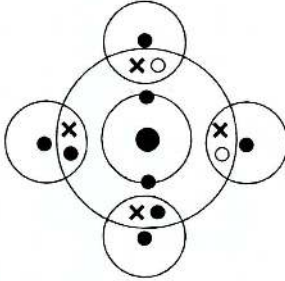
09. பின்வரும் சேர்வைகளுள் எது ஒரு அயன்பிணைப்பை ஏற்படுத்தும்.

- (1) CCl_4
- (2) NH_3
- (3) NaCl
- (4) H_2O

10. பின்வரும் சேர்வைகளுள் எது பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பை ஏற்படுத்தும்

- (1) MgCl_2
- (2) CaCl_2
- (3) KF
- (4) CH_4

11.



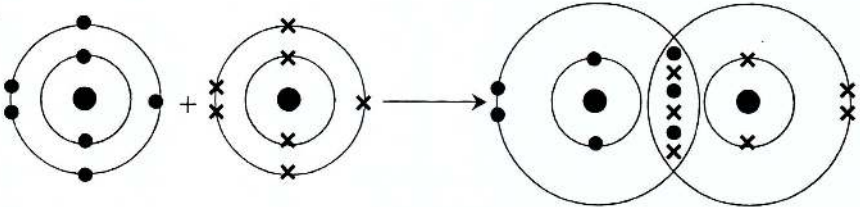
அருகிலுள்ள பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பின் குறியீட்டைக் குறிப்பது

- (1) CCl_4
- (2) CH_4
- (3) CHCl_3
- (4) NH_3

12. ஒட்சிசனின் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் குறிப்பது

- (1) 2, 6
- (2) 2, 8
- (3) 2, 4
- (4) 2, 2

13.



இரு அணுக்கள் சேர்ந்து ஒரு மூலக்கூற்றை உருவாக்கியுள்ளது. மேற்படி மூலக்கூற்றின் பெயர் குறிப்பது

- (1) ஒட்சிசன்
- (2) நைதரசன்
- (3) ஐதரசன்
- (4) குளோரின்

14. கல்சியம் அதன் அயன் நிலையிலுள்ளபோது இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

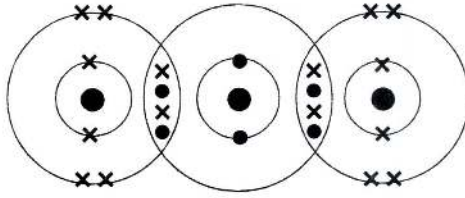
- (1) 20
- (2) 18
- (3) 22
- (4) 16

15. அலுமினியம் அயனாக மாறும் நிலை தொடர்பாக சரியானது

- (1) $\text{Al} - 3e \longrightarrow \text{Al}^{3+}$
- (2) $\text{Al} - e \longrightarrow \text{Al}^+$
- (3) $\text{Al} + 3e \longrightarrow \text{Al}^{3-}$
- (4) $\text{Al} \longrightarrow \text{Al}^{3+} - 3e$

குருதி இதயத்திலிருந்தும், இதயத்துக்கும் பாங்கின்றது.

16.



(1) CH_4

(2) CO_2

(3) NH_2

(4) H_2O

தரப்பட்டுள்ள பிணைப்பின் குறியீட்டைத் தருக.

17. பின்வருவனவற்றுள் எது இயற்கையில் மிக வன்மையானது?

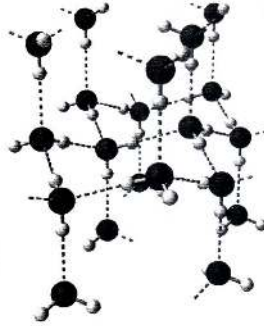
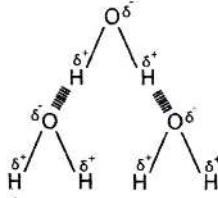
(1) தங்கம்

(2) செம்பு

(3) வைரம்

(4) அலுமினியம்

18.



அருகில் தரப்பட்டுள்ளது

(1) நீர் மூலக்கூற்றில் காணப்படும் மூலக்கூற்றிடைப் பிணைப்பு.

(2) காபனீரொட்சைட்டில் காணப்படும் மூலக்கூற்றிடைப் பிணைப்பு.

(3) அமோனியா மூலக்கூற்றில் காணப்படும் மூலக்கூற்றிடைப் பிணைப்பு.

(4) மெதேன் மூலக்கூற்றில் காணப்படும் மூலக்கூற்றிடைப் பிணைப்பு.

19. பின்வரும் சேர்வைகளுள் எது மின்னைக்கடத்த மாட்டாது?

(1) செப்பு சல்பேற்றுக் கரைசல்

(2) சீனிக்கரைசல்

(3) கனியுப்புக்கரைசல்

(4) காபன் கோல்

20. பிழையான கூற்றைத் தெரிவுசெய்க.

(1) சோடியம் குளோரைட்டின் உருகு நிலையிலும் விட எதையின் அலக்ககோலின் உருகு நிலை குறைவானது.

(2) கல்சியம் ஓட்சைட்டின் உருகு நிலையிலும் விட அமோனியாவின் உருகு நிலை குறைவானது.

(3) கந்தகவீரொட்சைட்டின் உருகு நிலையிலும் விட பொட்டாசியம் குளோரைட்டின் உருகுநிலை குறைவானது.

(4) சோடியம் குளோரைட்டில் உருகு நிலையிலும் விட கல்சியம் ஓட்சைட்டின் உருகுநிலை உயர்வானது.

நிணநீர் இதயத்தை நோக்கிப் பாய்கின்றது.

வீஞ்ஞானம் தரம் - 10

204

இரசாயனவியல் அலை - 10

21. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) நீரின் கொதிநிலையிலும் விட ஓட்சிசனின் கொதிநிலை குறைவானது.
(b) கந்தகவீரொட்சைட்டின் கொதிநிலையிலும் விட எதையில் அலக்ககோலின் கொதிநிலை உயர்வானது.
(c) சோடியம் குளோரைட்டின் கொதிநிலையிலும் விட கல்சியம் ஓட்சைட்டின் கொதிநிலை உயர்வானது.
(1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

22. பொற்றாசியத்தின் இலத்திரன் நிலையமைப்பைச் சரியாகக் குறிப்பது

- (1) 2, 8, 1 (2) 2, 8 (3) 2, 8, 8, 1 (4) 2, 8, 8, 4

23. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு?

- (1) NaCl (2) HCl (3) MgCl₂ (4) KCl

24. பின்வருவனவற்றுள் எது அயன்பிணைப்பு அல்லாதது

- (1) HF (2) NaF (3) KF (4) NaCl

25. பின்வருவனவற்றுள் எது கொதிநிலை கூடியது?

- (1) வைரம் (2) கல்சியம் ஓட்சைட்டு
(3) சிலிக்கள் ஓட்சைட்டு (4) மக்னீசிய ஓட்சைட்டு

26. பின்வருவனவற்றுள் உருகுநிலை கூடிய மூலகம் எது?

- (1) கல்சியம் காபனேற்று (2) கல்சியம் ஓட்சைட்டு
(3) சோடியம் காபனேற்று (4) நீர்

27. பின்வருவனவற்றுள் எது அயன்பிணைப்பாகும்?

- (1) கந்தகவீரொட்சைட்டு (2) எதைல் அலக்ககோல்
(3) சோடியம் குளோரைட்டு (4) வைரம்

28. Na⁺ (சோடியம் அயன்) நிலையில் உள்ள புரோத்தன்களினதும், இலத்திரன்களினதும் எண்ணிக்கை முறையே குறிப்பது

- (1) 11, 11 (2) 11, 10 (3) 10, 11 (4) 23, 11

29. இறுதிச் சக்தி மட்டம் முற்றாக நிரப்பப்பட்டுக் காணப்படுபவை

- (1) அல்லலோகங்கள் (2) உலோகங்கள்
(3) அலசன்கள் (4) அருவாயுக்கள்

30. பின்வரும் சேர்வைகளுள் எது ஈதற் பிணைப்பாக இருக்கும்?

- (1) CO₂ (2) NaCl (3) NH₄Cl (4) H₂O

31. குளோரினின் அயன் (Cl⁻) இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை பின்வரும் எந்த அயனின் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமனாகும்?

- (1) Na⁺ (2) K⁺ (3) O²⁻ (4) Mg⁺⁺

வரித்தசையில் காணப்படும் சக்திக்கூறுகள் கிளைக்கோஜன், ATP, கிரியற்றின், பொன்பேற்

32. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவுசெய்க.

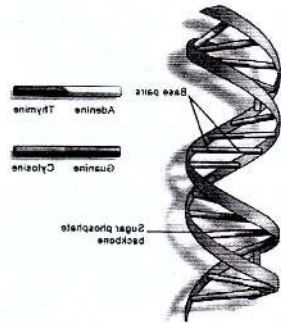
- (a) கனியுப்புக் கரைசல் அயன்பிணைப்புக் கரைசலாகும். இது தன்னூடாக மின்னைக் கடத்தும்.
- (b) வெல்லக்கரைசல் (சீனி) ஒரு பங்கீட்டு வலுக்கரைசலாகும். இது தன்னூடாக மின்னோட்டத்தைக் கடத்துவதில்லை.
- (c) காபன் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பை ஏற்படுத்தும் எனினும், காபன் கோல் மின்னைக் கடத்தும்.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

33. $\begin{array}{c} \bullet \bullet \\ | \\ \text{H} - \text{N} - \text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ அருகில் அமோனியாவின் கட்டமைப்புத் தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு புள்ளிகளினால் குறிக்கப்படும் இலத்திரன் சோடி யானது.
- (1) தனிச்சோடி - இலத்திரன்கள் (2) இலத்திரன்கள் கட்டமைப்பு
- (3) அணுக்கட்டமைப்பு (4) வன் பிணைப்பு

34. கடைசி ஓட்டில் நான்கு இலத்திரன்கள் காணப்படுபவை
- (1) C, Si (2) C, S (3) Si, P (4) B, Si
35. Mg^+ இன் இலத்திரனுக்குச் சமமான மூலகம் எது?
- (1) K (2) Na (3) Cl^- (4) Al

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

- ◆ சந்ததி சந்ததியாக இயல்புகள் தலைமுறை அடைவதற்கு நிறமூர்த்தங்களில் காணப்படும் DNA எனும் இரசாயனப் பொருள் காரணமாகின்றது.
- ◆ நிறமூர்த்தம் ஒன்றின் பருமன், தோற்றம், கட்டமைப்பு போன்ற பண்புகளின் அடிப்படையில் அவற்றைச் சோடியாக்கிக் கொள்கின்றனர்.
- ◆ மனிதன் 46 அல்லது 23 சோடி பழ ஈ 8 அல்லது 4 சோடி சிம்பன்சி 48 அல்லது 24 சோடி குதிரை - 33 நெல் - 24



தசைக்கலாங்களிற்கிடையில் இலக்கமிலம் தேங்குவதால் தசைப்பிடிப்பு ஏற்படுகின்றது.

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(a) சோடியம் அணு

இலத்திரன் எண்ணிக்கை

இலத்திரன் நிலையமைப்பு

புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை

(b) சோடியம் அயன் (Na^+)

இலத்திரன் எண்ணிக்கை

இலத்திரன் நிலையமைப்பு

புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை

(c) கந்தக அணு

இலத்திரன் எண்ணிக்கை

இலத்திரன் நிலையமைப்பு

புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை

(d) கந்தக அயன் (S^{2-})

இலத்திரன் எண்ணிக்கை

இலத்திரன் நிலையமைப்பு

புரோத்தன்களின் எண்ணிக்கை

(ii) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(a) நடு நிலை அணு இலத்திரனை இழப்பதன் மூலம்

(b) நடு நிலை அணு இலத்திரனை ஏற்பதன் மூலம்

(c) $\text{Al} - 3e \longrightarrow$ (d) $\text{Cl} + e \longrightarrow$

(e) $\text{Mg} - 2e \longrightarrow$ (f) $\text{P} \longrightarrow \text{P}^{3-}$

நீந்ததல், ஓடுதல், கடுமையாக உடற்பயிற்சி செய்தல், கடின உழைப்பின் போது தசையிடிப்பு ஏற்படும்.

(iii) (a) அயன் என்றால் என்ன?

.....

(iv) இரசாயனப் பிணைப்பு என்றால் என்ன?

.....

.....

2. (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (X) எனவும் அருகிலுள்ள கூட்டினுள் இடுக.

(a) அணுவொன்றிலிருந்து இலத்திரன் அகற்றப்பட்டால் எதிரயனும் அணுவொன்றிலிருந்து இலத்திரன் ஏற்கப்பட்டால் மறை அயனும் தோன்றும்.

(b) மூலக்கூறுகளிற்கிடையே தோன்றும் கவர்ச்சி விசை மூலக்கூற்றிடைக் கவர்ச்சி விசை எனப்படும்.

(c) புளோரின் அயன் நிலையில் அதன் இலத்திரன் நிலையமைப்பு 2, 8 ஆகும்.

(d) கந்தகவீரொட்சைட்டு ஓர் அயன்பிணைப்புச் சேர்வையாகும்.

(e) பெரும்பாலான அயன்பிணைப்பும் சேர்வைகள் நீரில் கரையும்.

(ii) இடைவெளிகளை நிரப்புக.

(a) நீரின் கொதிநிலை ஆகும்.

(b) இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்வதனால் அணுக்களிற்கிடையே ஏற்படும் பிணைப்பு எனப்படும்.

(c) சோடியம் குளோரைட்டு பிணைப்பை ஏற்படுத்தும் சேர்வையாகும்.

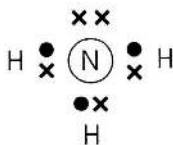
(d) ஐதரசன் மூலக்கூறின் குறியீடு ஆகும்.

(e) 2, 5 இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்ட மூலகம் ஆகும்.

(iii) CH₄ இன் கட்டமைப்பை லுயிஸ் புள்ளி - புள்ளிப்படம் மூலம் காட்டுக.

.....

(iv)



குறியீட்டைத் தருக.

கழன் செயற்பாடுகளின் போது இழையங்கள் விரைவாகத் தொழிற்படுவதால் தசைக்கலங்களுக்கு போதிய ஓட்சிசன் கிடைப்பதில்லை.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

3. (i) அயன் பிணைப்பு என்றால் என்ன?
 - (ii) பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு என்றால் என்ன?
 - (iii) அயன் பிணைப்பினால் உருவாகிய சேர்வைகள் இரண்டு தருக.
 - (iv) பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பினால் உருவாகிய சேர்வைகள் இரண்டு தருக.
 - (v) அயன்பிணைப்புக்களுக்கும் பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்புக்குமிடையேயுள்ள வேறுபாடுகள் மூன்று தருக.
4. (i) ஒரே வகையான அணுக்கள் தமக்கிடையே இலத்திரன்களைப் பங்கீடுவதன் மூலம் ஓரின மூலக்கூறு தோன்றும். இவற்றிற்கு இரு உதாரணங்கள் தந்து அதன் கட்டமைப்பை வரைந்து காட்டுக.
 - (ii) வெவ்வேறு மூலக அணுக்கள் தமக்கிடையே இலத்திரன்களைப் பங்கீட்டுக் கொள்வதன் மூலம் பல்லின மூலக்கூறுகள் தோன்றும். இவற்றிற்கு இரு உதாரணங்கள் தந்து அதன் கட்டமைப்பை வரைந்து காட்டுக.
 - (iii) ஐதரசன் பிணைப்பு என்றால் என்ன?

5.

மூலகம்	A	B	C	D	E	F	G	H
அணுவெண்	$n - 3$	$n - 2$	$n - 1$	n	$n + 1$	$n + 2$	$n + 3$	$n + 4$

ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அடுத்தடுத்துவரும் மூலகங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. D ஆனது D⁺ எனும் அயனை உருவாக்குகின்றது. மூலகம் G ஆனது ஐதரசனுடன் சேர்ந்து GH₄ எனும் சேர்வையைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

- (i) மேற்கரப்பட்டுள்ள மூலகங்கள் இரண்டாம், மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தைச் சேர்ந்த மூலகம் எனின், A இலிருந்து H வரையான மூலகங்களில் மீட்டற்ற ஓடுகளிலுள்ள இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.
- (ii) அயன் பிணைப்பை உருவாக்கும் ஒரு சேர்வையின் சூத்திரத்தைத் தருக.
- (iii) இவற்றுள் சடத்துவ மூலகம் எது? இம் மூலகத்தின் சடத்துவத் தன்மையை அதன் இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்டு விளக்குக.
- (iv) மூலகம் E இன் உண்மைக் குறியீட்டைத் தந்து இது எவ்வாறு அயனாக மாறும்.
- (v) தரப்பட்டுள்ள மூலகங்களுள் எது மின்னெதிர் தன்மை கூடிய மூலகமாகும்.

தசைக்கலங்களுக்கு போதிய O₂ கிடைக்காதவிடத்து O₂ பற்றாக்குறை ஏற்படும் இந்நிலையில் ஏற்படும் இலக்றிக்கமிலம் தசைக்கலங்களில் தேங்குகின்றது.

விசையின் திரும்பல் விளைவு

1. விசைத்திருப்பம்

(i) பொருளொன்றின் மீது விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலமாக அப்பொருளை அதன் அச்சு பற்றி ஏதாவது ஒரு திசையில் (இடம் சுழியாக அல்லது வலம் சுழியாக) சுழலச் செய்யக்கூடிய ஆற்றலே விசைத் திருப்பம் எனப்படும்.

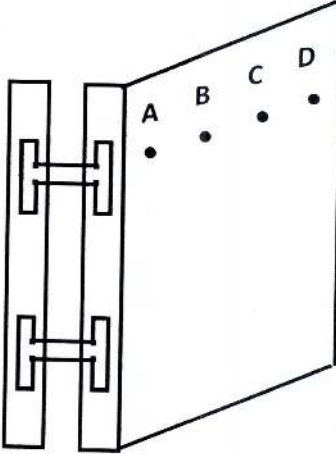
(ii) விசைத்திருப்ப ஆற்றல் இரு காரணிகளில் தங்கியுள்ளது

(a) விசையின் பருமன்.

(b) அச்சிலிருந்து தாக்கக் கோட்டிற்கான செங்குத்துத் தூரம்.

இவ்விரு காரணிகளில் ஏதாவது ஒன்று அதிகரிக்கப்படும்போது திரும்பும் ஆற்றலும் அதிகரிக்கும்.

(iii)



நிலையுடன் பிணையலினால் இணைக்கப்பட்டுள்ள கதவொன்றில் A, B, C, D என்ற நான்கு புள்ளிகளையும் விற்றராசியின் கொளுக்கியினால் இழுக்கும்போது கதவு அசைய ஆரம்பிக்கும் வாசிப்புக்களை அட்டவணைப்படுத்தினால் பிணையல் அச்சில் இருந்து விசை தொழிற்படும் கோட்டிற்கான செங்குத்துத் தூரம் அதிகரிக்கும் போது கதவை சுழற்றுவதற்கு அவசியமான விசை குறையும்.

(iv) குறித்தவொரு விசை (F) காரணமாக ஏற்படும் சுழற்சி விசையானது விசையின் பருமனிலும் சுழற்சி அச்சுக்கும் விசை தொழிற்படும் புள்ளிக்கும் இடையிலான செங்குத்துத் தூரத்திலும் (d) தங்கி இருக்கும். பிரயோகிக்கப்படும் விசையை செங்குத்துத் தூரத்தால் பெருக்கும்போது விசைத் திருப்பம் பெறப்படும்.

(V) விற்றராசில் கொளுக்கி பொருத்தப்பட்ட புள்ளி	பிணையலின் அச்சி லிருந்து விசைக்கு உள்ள செங்குத்துத் தூரம்	கதவு அசையும் போது விற்றராசின் வாசிப்பு	விசை X செங்குத்துத் தூரத்தின் பெறுமானம்
A			
B			
C			
D			

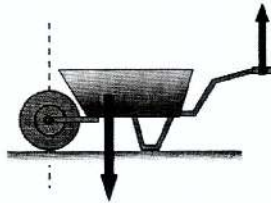
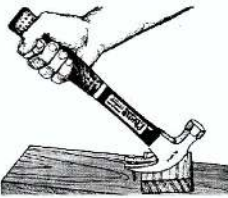
(vi) விசைத் திருப்பம் (M) = விசை (N) X செங்குத்துத் தூரம் (m)
 = (விசையின் பிரயோகப் புள்ளியில் இருந்து சுழற்சி அச்சுக்கான செங்குத்துத் தூரம்)
 நியம அலகு Nm ஆகும்.

(vii) ஒரு பொருளை ஒரு நேர்கோட்டியக்கத்திற்கு வழிப்படுத்துவதற்கு ஒரு விசை தேவையாக இருப்பது போன்று ஒரு புள்ளி அல்லது ஓர் அச்சு பற்றி ஒரு பொருளைச் சுழலச் செய்வதற்கும் ஒரு விசை தேவை. இவ்வாறு ஒரு பொருளின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் ஒரு விசை காரணமாக உள்ள விளைவு திரும்பல் விளைவு அல்லது விசை திருப்பம் எனப்படும்.

$$M = Nm$$

(viii) விசைத் திருப்பத்தின் பிரயோகங்கள்

- புரியாணிச் சாவியைக் கொண்டு புரியாணியைத் தளர்த்தல்.
- சுத்தியலைக் கொண்டு கம்பியாணியை சுழற்றல்.
- சில்லு சுழற்றியைக் கொண்டு சில்லைக் சுழற்றல்.
- கத்திரிக்கோலினால் துணியை வெட்டுதல்.
- காவு தடியை தோளில் கொண்டு செல்லுதல்.
- சைக்கிள் மிதிப்புக்கு விசையைப் பிரயோகித்தல்.
- கை வண்டியைப் பயன்படுத்துதல்.



XX, XY இலிங்க நிறமூர்த்தங்கள் எனப்படும். ஆண் XY பெண் XX தன்னிறமூர்த்தங்கள் AA

2. விசைகளின் இணை

(i) இரு விசைகள் ஒன்றுக்கொன்று பருமனில் சமனாகவும் சமாந்தரமாகவும் எதிர்த்திசையில் தொழிற்படும்போது சுழற்சி ஏற்படுகின்றது. இவ்வாறான விசைச் சோடி விசை இணை எனப்படும்.

(ii) ஓர் இணையின் திருப்பம் = விசை X விசையில் தடக்கக் கோடுகளிற்
கிடையேயுள்ள செங்குத்துத்தூரம்

$$= F \times d$$

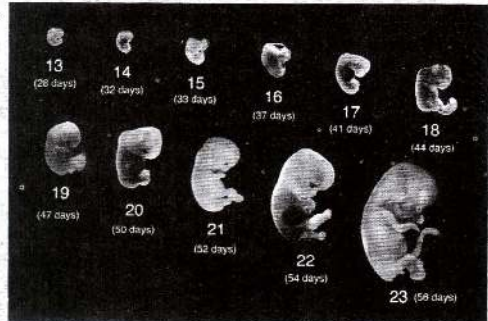
நியம அலகு Nm

(iii) விசை இணையின் பிரயோகங்கள்

- நீர்த்திருகுபிடியைத் திறக்கும் போதும் மூடும்போதும் திருகு பிடியின் தலை மீது இணை தாக்குகின்றது.
- திருகாணி செலுத்தியினால் திருகாணியைக் கழற்றுதல்.
- வாகனத்தின் செலுத்து சக்கரத்தை திருப்புதல்.
- சைக்கிள் பிடி.
- சுவர் மணிக்கூட்டுக்கு சாவி கொடுத்தல்.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

- ♦ சாதாரண கருப்பையினுள் முதிர்வு மூலவுரு விருத்தியடைவதற்கு 280 நாட்கள் எடுக்கும். இக்காலப்பகுதி கற்பகாலம் எனப்படும்.
- ♦ முதிர்வு மூலவுரு 3 மாத கால வயதாகும் போது மனித தோற்றத்தை அடைந்து கொள்ளும். 5 மாத கால வயதில் இதயத்துழம்பு வெளியில் கேட்கும். 6 மாத வயதளவில் கண்மடல் திறந்து கொள்ளும்.
- ♦ முதிர்வு மகப்பேறு வேளையை அண்மிக்கும் பொழுது விரல்களில் உள்ள நகங்கள் பூரணமாக விருத்தியடைந்திருக்கும்.



XO - நிறமூர்த்தங்கள் ஆண் (♂) மலடு

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

பௌதிகவியல் அலகு - II

பகுதி - I

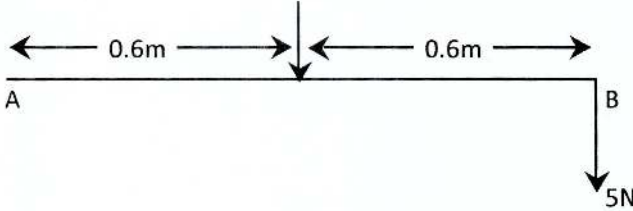
01. சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

- (a) கதவின் சுழற்சி அச்சில் இருந்து அப்பால் விசையைப் பிரயோகிக்கும்போது கதவைத் திறத்தல் மிகவும் எளிதாகும்.
- (b) பிணையலுக்கு அண்மையில் விசைகளைப் பிரயோகிக்கும்போது அது கடினமாக இருக்கும்.
- (c) விசையின் திருப்பத்தில் விசையின் பருமன் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.
- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

02. சுழற்சி அச்சில் இருந்து விசையின் தாக்கக் கோட்டிற்குள்ள தூரம் 0.25m ஆக இருக்கும்போது 100N விசையைப் பிரயோகித்து கதவு ஒன்று இழுக்கப்படுகின்றது. எனின், விசைத் திருப்பம் என்ன?

- (1) 25Nm (2) 250Nm (3) 0.25Nm (4) 100Nm

03.



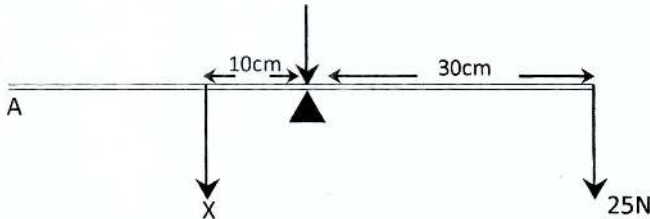
1m நீளமுள்ள ஒரு சீரான கோல் AB இல் நடுவில் தொங்கவிடப்பட்டு சமநிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அந்தம் B இல் 5N நிறை தொங்கவிடப்பட்டால் உண்டாகும் விசைத் திருப்பத்தைக் குறிப்பது

- (1) 5Nm (2) 3Nm (3) 4Nm (4) 3.6Nm

04. விசைத் திருப்பத்தின் சர்வதேச அலகு எது?

- (1) Nm (2) N (3) Kg (4) Nm^{-1}

05.



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கோல் சமநிலையை அடைய X இல் தொழிற்பட வேண்டிய விசை என்ன?

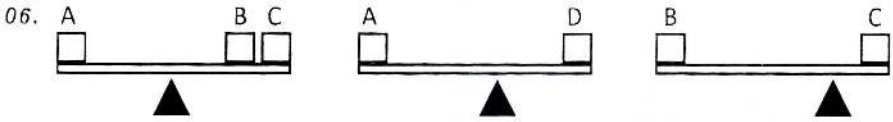
- (1) 65N (2) 75N (3) 25N (4) 250N

XY நிறமூர்த்தம் சாதாரண ஆண் (O^+)

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

213

வெளதிகவியல் அலகு - II



மேலே உள்ள உருக்களில் இருந்து கிடைக்கும் தகவல்களுக்கு அமைய மிக இலேசான கோல் ஒன்றின் மீதுள்ள A, B, C, D எனும் பொருட்களின் நிறைகளைப் பின்வரும் விடைகளில் எது இறங்குவரிசையிற் காட்டுகின்றது.

- (1) A, B, C, D (2) C, D, A, B (3) B, C, D, A (4) D, A, C, B

07. விசை இணைக்கு உதாரணமாக அமையாதது எது?

- (1) நீர்த்திருகு பிடி (2) சைக்கிள் கைபிடி
(3) சுங்கான் (4) பிணையலுடன் சுதவு

08. சுதவு ஒன்று மூடும்போது பின்வரும் எச்சந்தர்ப்பத்தில் மிகக்குறைந்த விசையைப் பிரயோகிக்கலாம்.

- (1) பிணையலில் பிடித்து சுதவை இழுத்தல்.
(2) பிணையலிற்கு மிக அண்மையாகப் பிடித்து சுதவை இழுத்தல்.
(3) பிணையலில் இருந்து நேரே சுதவை மேலே பிடித்து இழுத்தல்.
(4) பிணையலில் இருந்து மிகத்தூரத்திலே பிடித்து சுதவை இழுத்தல்.

09. விசையிணைக்கு உதாரணமாக இருப்பது எது?

- (1) சுதவை மூடுதல்.
(2) கயிறு இழுத்தல்.
(3) சைக்கிள் பிறேக் பிடித்தல்.
(4) சைக்கிள் கைபிடையைத் திருப்பதல்.

10. திருப்புதிறன் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது பிழையானது,

- (1) விசையொன்றின் தாக்கக் கோட்டிலுள்ள யாதாயினும் புள்ளிபற்றி அவ்விசையின் திருப்புதிறன் பூச்சியமாகும்.
(2) ஒரு புள்ளிபற்றிய விசை ஒன்றின் திருப்புதிறன் விசையினதும் விசையின் தாக்கக்கோட்டிற்கு வரையப்படும் செங்குத்துத் தூரத்தினதும் பெருக்கத்திற்குச் சமனானதாகும்.
(3) திருப்புதிறன் ஒரு காவிக்கணியமாகும்.
(4) விசையொன்றின் திருப்புதிறன் விசையினதும், செங்குத்துத்தூரத்தினதும் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனாகும்.

11. திருகாணி பற்றிய சரியான கூற்றைத் தெரிவு செய்க.

- (a) கம்பியின் சுற்றளவு கூட அதில் பிரயோகிக்கப்படும் விசையும் கூடும்.
(b) பிடியின் சுற்றளவு கூடக் கூட அதில் பிரயோகிக்கப்படும் விசையும் கூடும்.
(c) திருகாணி செலுத்தி சில்லும் அச்சாணியும் என்ற பொறியின் அடிப்படையில் இயங்குகின்றது.

XX நிறமூர்த்தம் சாதாரண பெண் (♀)

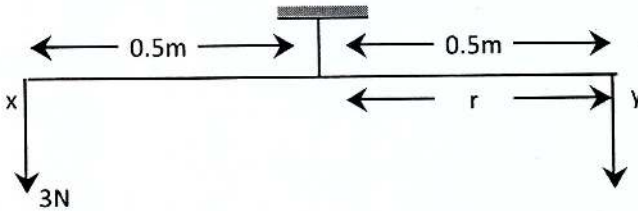
(d) திருகாணியை உள்ளே செலுத்துவதற்கு திருகாணி செலுத்தியை வலம் சுழியாக சுழற்றல் வேண்டும்.

- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) c, d சரி (4) a, d சரி

12. விசை இணை பின்வரும் எச்சந்தர்ப்பத்தில் பிரயோகிக்கப்படுவதில்லை.

- (1) நீர்த்திருகு பிடியை திறக்கும்போது.
 (2) சைக்கிள் கைபிடியைத் திருப்பும்போது.
 (3) மேசையை இரு கைகளினாலும் தள்ளும்போது.
 (4) திருகாணி செலுத்தியினால் திருகாணியைக் கழற்றும்போது.

13. ஒரு கோல் X, Y ஆனது 1m நீளமுள்ளது. அதன் அந்தம் X இல் ஓர் நிறை 3N தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. கோல் மறுபடியும் சமநிலை அடைவதற்கு கோலில் மற்றைய பக்கத்தில் ஒரு நிறை 6N வைக்கப்பட்டுள்ளது.



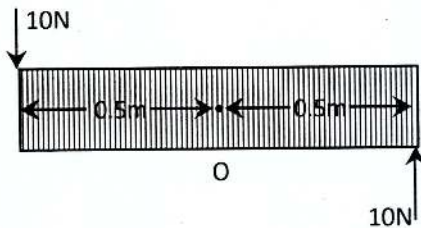
3N நிறை தொங்கவிடப்பட்டுள்ளபோது விசைத் திருப்பம் குறிப்பது

- (1) 3Nm (2) 1.5Nm (3) 2.5Nm (4) 3.5Nm

14. வினா (13) இல் மற்றைய பக்கத்தில் 6N தொங்கவிடப்படும்போது சமநிலைப் புள்ளியில் இருந்து என்ன தூரத்தில் தொங்கவிடப்படல் வேண்டும்?

- (1) 0.5m (2) 1.5m (3) 0.33m (4) 0.4m

15.



O இல் சுழலிடப்பட்ட ஒரு மெல்லிய பலகை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பலகை மீது விசை பிரயோகிக்கப்படும்போது அவ்விசையின் திருப்பத்தைக் காண்க.

- (1) 5Nm (2) 10Nm (3) 2.5Nm (4) 0.5Nm

பகுதி - II

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (X) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.

(a) ஒரு பொருளின் மீது விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் அதனைத் திருப்பவும் முடியும்.

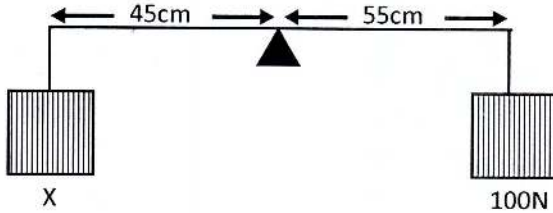
(b) நீர்த் திருகுபிடியைத் திறக்கும்போதும் மூடும்போதும் திருகுபிடியின் தலை மீது இணை தாக்குகின்றது.

(c) கதவின் கழற்சி அச்சில் இருந்து விசையின் தாக்கக் கோட்டிற்கு உள்ள செங்குத்துத் தூரம் அதிகரிக்கும்போது கதவு திறக்கத் தேவையான விசை அதிகரிக்கும்.

(d) விசையின் திருப்பத்தில் விசையின் பருமன் செல்வாக்குச் செலுத்துவதில்லை.

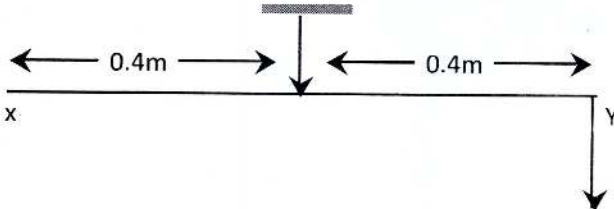
(e) இரு விசைகள் ஒன்றுக்கொன்று சமனாகவும் சமாந்தரமாகவும் எதிர்த்திசையில் தாக்கும்போது கழற்சி ஏற்படும்.

(ii) (a)



X இன் பெறுமானம் என்ன?

(b)



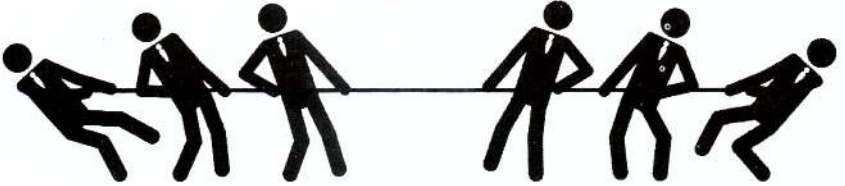
Y இல் 10N விசை தொங்கவிடப்படும்போது உண்டாகும் விசைத் திருப்பம்.

(c) வினா (b) இல் சமநிலையில் இருந்து 0.2m தூரத்தில் X இல் எந்நிறை தொங்கவிட்டால் மறுபடியும் சமநிலை அடையும்.

பித்த நீர் மஞ்சள் நிறமானது. இது காரத்தன்மையானது.

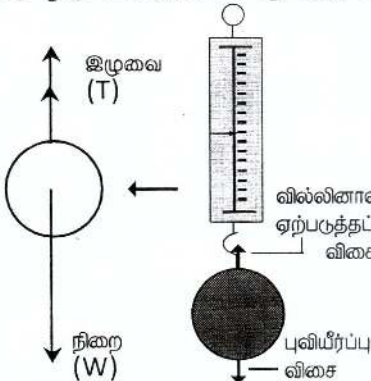
விசைகளின் சமநிலை

1. (i) விசைகளின் சமநிலையை அறிமுகம் செய்தல்



- (a) கயிறிழுத்தல் போட்டி இரு குழுக்களினால் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன. கயிறின் மீது இரு குழுக்களும் விசையைப் பிரயோகித்து எதிர் எதிர் திசையில் இழுக்கப்படுகின்றது.
- (b) ஒரு குழுவில் பிரயோகிக்கப்படும் விசை மற்றைய குழுவில் பிரயோகிக்கப்படும் விசையிலும் அதிகமாக இருக்கும்போது விசை கூடுதலாகப் பிரயோகிக்கப்படும் திசையில் கயிறு நகருவதை அவதானிக்கலாம்.
- (c) இரு குழுக்களினாலும் சம விசை பிரயோகிக்கப்படும்போது விசை சமநிலையில் இருக்கும் இச்சந்தர்ப்பத்தில் கயிறு நகராது. அதே இடத்தில் இருக்கும். இது சமநிலையில் இருப்பதாகக் கூறப்படும்.

(ii) ஒரு பொருளின் மீது இரு விசைகள் தாக்குகின்றன



(a) ஒரு பொருளின் மீது தொங்கவிடப்பட்டுள்ள விற்றராசைக் கருதுவோம். இங்கு பொருளின் மீது இரு விசைகள் தாக்குகின்றன.

(b) ஒன்று பொருளின் நிறையாகும். மற்றையது பொருளைத் தரையில் விழாமல் வைத்திருப்பதற்கு வில்லின் மூலம் மேல் நோக்கிப் பிரயோகிக்கப்படும் விசையாகும்.

பழுதடைந்த செங்குருதிச் சிறுதுணிக்கைகளை ஈரலினால் அழிக்கப்படுகின்றது.

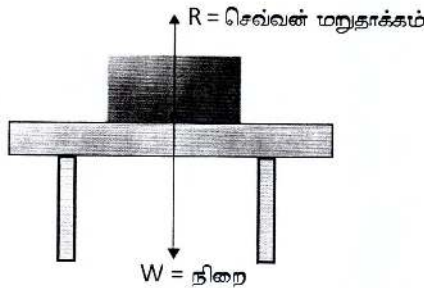
- (c) இவ்விரு விசைகளின் மூலம் பொருள் ஓய்வில் இருக்கின்றது அல்லது சமநிலையில் இருக்கின்றது.

(iii) கீரு விசைகளின் கீழ் ஒரு பொருள் சமநிலையில் கிருத்தல்



- (a) மேசை ஒன்றின் மீது மரக்குற்றி ஒன்றை வைத்து இரு விற்றராசுகள் மூலம் சமனான விசைகளை எதிர்த் திசையில் பிரயோகிக்கும்போது அது ஓய்வில் இருப்பதை அவதானிக்கலாம்.
- (b) மேற்படி ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் வெவ்வேறு சமனான விசைகளை எதிர்த்திசையில் பிரயோகிக்கும் போதும் அது சமநிலையில் இருப்பதை அவதானிக்கலாம்.
- (c) ஒரு குறித்த திசையில் மட்டும் விசை கூடுதலாகப் பிரயோகிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் மரக்குற்றி ஒரு குறித்த திசையில் இயங்குவதையும் அவதானிக்கலாம்.
- (d) மரக்குற்றியின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசைகள் சமநிலையில் இருக்கும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் எதிராகத்தாக்கும் இரு விசைகளின் பருமன் சமனாக இருக்கும்.

(iv) மேசையில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொருள்



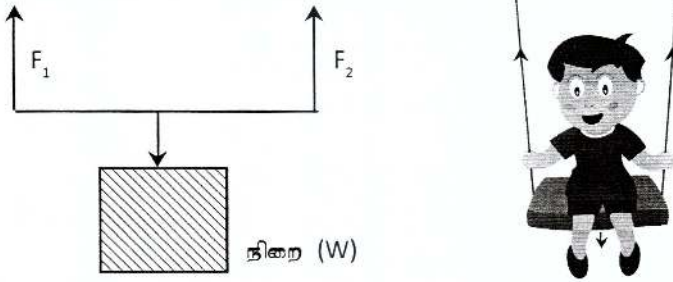
- (a) மேசையின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள் தரையில் விழாமல் இருப்பதற்கு காரணம் பொருளினால் மேசைக்கும் மேசையினால் பொருளுக்கும் இரு விசைகள் தாக்குகின்றன.
- (b) பொருளின் நிறை நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி தாக்கும் (W) விசையும் அதேவேளை மேசைப் பலகையினால் மேல்நோக்கித் தாக்கும் செவ்வன் மறுதாக்கம் (R) விசையும் சமன் செய்யப்படுகின்றது. இதனால் பொருள் ஓய்வுக்கு வருகின்றது.

ஈரல் குருதி உறைதலுக்கு உதவும் எப்பாரின் எனும் பொருளைத் தயாரிக்கின்றது.

(C) இரு விசைகளின் கீழ் பொருள் சமநிலையில் இருப்பதற்கு பின்வரும் தேவைகள் பூர்த்தி செய்யப்படல் வேண்டும்

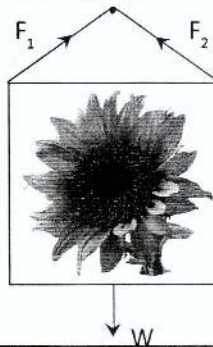
- ★ இரு விசைகளும் பருமனில் சமனாக இருத்தல் வேண்டும்.
- ★ இரு விசைகளும் எதிர்த்திசையில் தாக்குதல் வேண்டும்.
- ★ இரு விசைகளும் ஒரே நேர்கோட்டில் தாக்குதல் வேண்டும்.

(V) மூன்று ஒரு தளச் சமாந்தர விசைகளின் சமநிலை



- (a) F_1, F_2 எனும் இரு விசைகளின் மொத்தப் பொருளின் நிறை (W) இற்குச் சமமாக இருப்பதால் ஓய்வில் உள்ளது.
- (b) இது மூன்று சமாந்தரமான ஒரு தள விசையின் கீழ் சமநிலையில் இருக்கும் ஒரு தொகுதியாகும்.
- (c) மூன்று சமாந்தர விசைகளின் கீழ் ஒரு பொருள் சமநிலையில் இருப்பதற்குப் பின்வரும் நிபந்தனைகள் பூர்த்தி செய்யப்படல் வேண்டும்.
- ★ மூன்று விசைகளும் ஒரு தளமாக இருத்தல் வேண்டும்.
 - ★ ஒரு விசை மற்றைய இரு விசைகளுக்கும் எதிரான திசைகளில் தாக்க வேண்டும்.
 - ★ இரு விசைகளின் விளையுள் மூன்றாவது விசைக்குப் பருமனில் சமனாகவும் எதிர்த் திசையிலும் இருத்தல் வேண்டும்.

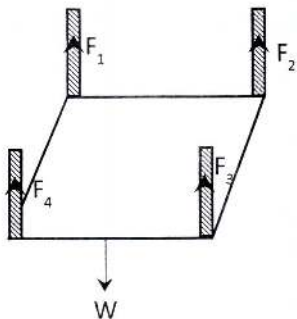
(vi) ஒரு தளச் சமாந்தரமற்ற மூன்று விசைகளின் சமநிலை



புகையிலையினுள்ள பிரதான பொருள் நிக்கொட்டின் ஆகும். இது மிகவும் கொடிய நஞ்சாகும்.

சுவரில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு படம் இரு கயிறுகளினால் பிரயோகிக்கப்படும் F_1 , F_2 விசையானது படத்தின் நிறை W இற்கு சமனாகும். இங்கு F_1 , F_2 , W எனும் மூன்று விசைகளும் சமநிலையில் இருப்பதால் படம் ஓய்வில் உள்ளது.

(vii) முன்றுக்கு மேற்பட்ட விசைகளின் கீழ் பொருள் சமநிலையில் இருத்தல்



F_1 , F_2 , F_3 , F_4 இல் விசையானது பலகையில் நிறை W இற்குச் சமனாகும். இங்கு F_1 , F_2 , F_3 , F_4 , W எனும் ஐந்து விசைகளும் சமநிலையில் இருப்பதால் பலகை ஓய்வில் இருக்கின்றது.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

1947 ஆம் ஆண்டு வில்லியம் சொக்லி, வோல்டர் பிரட்ரன், யோன் பர்ழன் ஆகிய அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் மூவரும் திறான்சிற்றரைக் கண்டுபிடித்தனர். இதற்காக இவர்களுக்கு 1956 இல் பெளதிகவியலுக்கான நோபல் பரிசு கிடைத்தது.



புகைப்பதனால் நரம்பு இழையங்களிலே அழற்சி ஏற்படும். தலைவலி, இதயத்துடிப்பு அதிகரிக்கும். குருதி அழுக்கம் அதிகரிக்கும். மூச்சு கஷ்டமாகும். சுவாசநோய் ஏற்படும்.

பகுதி - I

01. பொருளொன்று மேசையின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேசையினால் பொருளின் மீது தாக்குவது,
 (1) செவ்வன் மறுதாக்கம் (2) இழுவிசை
 (3) நிறை (4) வினையுள் விசை
02. கயிறிழுத்தற் போட்டியொன்றின்போது A, B குழுக்களில் வெற்றி, தோல்வி கூற முடியாத நிலை ஏற்பட்டது எனின்,
 (1) குழு A இன் திசையில் கயிறு நகர்த்தப்பட்டது.
 (2) குழு B இன் திசையில் கயிறு நகர்த்தப்பட்டது.
 (3) A, B குழுக்கள் சமனற்ற விசைகள் பிரயோகிக்கப்பட்டமை.
 (4) கயிறு எத்திசையிலும் நகராமல் அப்படியே நின்றமை.
03. ஒரு பொருளின் நிறை 100N ஆகும். இப் பொருள் தரை மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப் பொருளினால் ஏற்படுத்தப்படும் செவ்வன் மறுதாக்கம்
 (1) 50N (2) 100N (3) 200N (4) 10N

04. ஒரு பொருள் ஓய்வில் இருக்கும்போது

- (1) $R > W$ (2) $R < W$ (3) $R = W$ (4) $W = 0$

- 05.

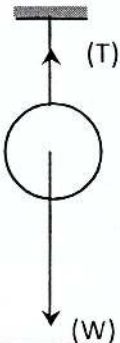


பொருள் ஒன்று நியூற்றன் தராசுகளைப் பயன்படுத்தி எதிர்த்திசைகளில் இழுக்கப் படுகின்றது. A இல் 40N விசை பிரயோகிக்கப்படும் போது பொருள் B இன் திசையில்

நகருமாயின் B இல் பிரயோகிக்கப்படும் விசைப் பெறுமானங்களில் ஒன்றாக கருதக்கூடியது.

- (1) 40N (2) 30N (3) 10N (4) 50N

- 06.



ஒரு வலிமையான இழையிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ள ஒரு கோளத்தைக் கருதுக. இதிலிருந்து சரியான கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

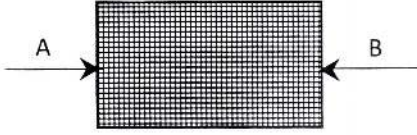
- (a) கோளத்தின் நிறை நிலைக்குத்தாக கீழ் நோக்கித் தாக்குகின்றன.
 (b) நிறை இழையின் மூலம் மேல் நோக்கிப் பிரயோகிக்கப்படும் விசையினால் சமநிலைப் படுத்தப்படும்.

திரவ நைதரசன் பழுதடைந்த குழாய்களைத் திருத்த உதவும்.

(C) கோளத்தின் நிறை (W) இழையின் மூலம் மேல்நோக்கிப் பிரயோகிக்கப்படும் விசை (T) ஆகியவற்றின் மூலம் கோளம் சமநிலையில் உள்ளது.

- (1) a, b சரி (2) b, c சரி (3) a, c சரி (4) a, b, c சரி

07.



இரு விசைகளில் பொருள் ஓய்வில் இருக்க வேண்டும் எனில்

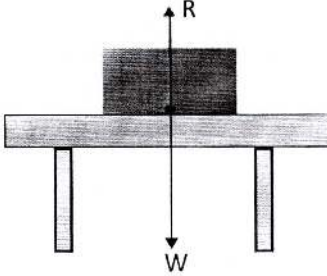
(1) A, B இல் முறையே 40N, 50N விசைகள் தாக்கப்படல் வேண்டும்.

(2) A, B இல் முறையே 50N, 40N விசைகள் தாக்கப்படல் வேண்டும்.

(3) A, B இல் முறையே 50N, 50N விசைகள் தாக்கப்படல் வேண்டும்.

(4) A, B இல் முறையே பூச்சியம், 10N விசைகள் தாக்கப்படல் வேண்டும்.

08.

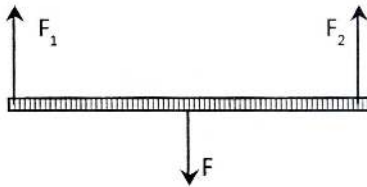


மேசையில் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருள் $W = 30N$ எனில் R இன் பெறுமானம் என்ன?

(1) 30N (2) 60N

(3) 15N (4) 90N

09.

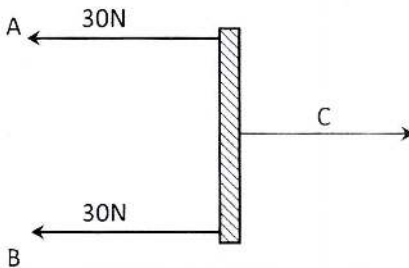


F_1, F_1 இன் நிறைகள் முறையே 50N, 25N எனின் F_2 இன் நிறை குறிப்பது

(1) 50N (2) 75N

(3) 25N (4) 100N

10.



சமநிலையில் இருக்கும்போது C இல் தாக்கும் விசையின் பெறுமானம்

(1) 30N (2) 60N

(3) 15N (4) 120N

வளியை உயர் அழுக்கத்தில் - 200°C இற்குக் கொண்டுவரும் போது திரவ வளி பெறப்படும்.

பகுதி A - கட்டமைப்பு வினாக்கள்

1. (i) தரப்பட்டுள்ள கூற்றுக்கள் சரியாயின் சரி (✓) எனவும் பிழையாயின் பிழை (x) எனவும் கூட்டினுள் இடுக.

(a) ஒரு பொருள் ஓய்வில் இருக்கும்போது பொருளின் நிறை அதன் செவ்வன் மறுதாக்கத்திற்குச் சமனாகும்.

(b) இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட விசைகளைப் பிரயோகிப்பதன் மூலமும் ஒரு பொருளை சமநிலைப்படுத்தலாம்.

(c) புவியீர்ப்பு விசை எப்போதும் புவியை நோக்கியே இருக்கும்.

(d) ஒரு பொருளின் மீது சமனான விசைகள் தாக்கும்போது அது ஓய்வில் இருக்கும்.

(e) ஒரு பொருளின் மீது சமனான கோணத்தில் சமவிசை தாக்கும் போது பொருள் ஓய்வில் இருக்கும்.

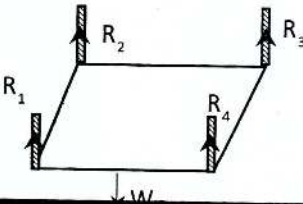
(ii) இரு விசைகளின் கீழ் ஒரு பொருள் சமநிலையில் இருப்பதற்குப் பூர்த்தி செய்ய வேண்டிய தேவைகள் எவை?

- (a)
- (b)
- (c)

(iii) மூன்று சாய்ந்த விசைகளின் கீழ் ஒரு பொருள் சமநிலையில் இருப்பதற்கு தேவையான காரணிகள் எவை?

- (a)
- (b)
- (c)

(iv)



பலகை ஒன்று நான்கு கயிறுகளினால் கட்டி தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இதன் மீது R_1 , R_2 , R_3 , R_4 விசைகள் தாக்குகின்றன. இவ்விசைகளில் மொத்த கூட்டுத் தொகை 200N.

திரவ வளிமைய - 195°C இற்கு கொண்டுவரும் போது நைதரசன் வாயு பெறப்படும்.

(a) $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$ எனில் $R_1 =$ இன் பெறுமானம்

.....

(b) பலகையில் நிறை எதனால் குறிக்கப்படுகின்றது?

.....

(c) W இன் பெறுமானம் என்ன?

.....

(d) செவ்வன் மறுதாக்கம் என்ன?

.....

(v) ஒரு பொருளின் மீது $150N$ விசை பிரயோகித்து மேற்குத் திசை வழியே இழுத்துச் செல்லப்படுகின்றது.

(a) இப் பொருளை ஓய்வு நிலைக்குக் கொண்டுவருவதற்கு என்ன செய்ய வேண்டும்?

(b) இப் பொருளை கிழக்குத் திசை வழியே இயங்குவதற்கு தற்போதைய ஓய்வு நிலையில் இருந்து என்ன செய்ய வேண்டும்?

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

1947 ஆம் ஆண்டு திரான்சிற்றர் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பின்பு அளவில் பெரிதாகக் காணப்பட்ட வானொலிப் பெட்டி உட்பட பல்வேறு சாதனங்கள் கைக்கு அடக்கமுள்ள சிறிய கருவிகளாக அமையலாயிற்று.



திரவ வளியை - $184^{\circ}C$ இற்கு கொண்டுவரும் போது ஒட்சிசன் வாயு பெறப்படும்.

அலைகு 1 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 3	(11) - 1	(21) - 4	(31) - 2	(41) - 1
(2) - 3	(12) - 2	(22) - 3	(32) - 1	(42) - 1
(3) - 1	(13) - 4	(23) - 1	(33) - 3	(43) - 4
(4) - 2	(14) - 4	(24) - 1	(34) - 4	(44) - 1
(5) - 4	(15) - 4	(25) - 4	(35) - 1	(45) - 1
(6) - 1	(16) - 3	(26) - 1	(36) - 2	(46) - 4
(7) - 1	(17) - 1	(27) - 4	(37) - 2	(47) - 2
(8) - 2	(18) - 2	(28) - 3	(38) - 4	(48) - 1
(9) - 4	(19) - 1	(29) - 4	(39) - 1	(49) - 4
(10) - 4	(20) - 4	(30) - 4	(40) - 3	(50) - 4

பகுதி - II

1. (i) a - ஒட்சிசன் b - காபன் c - ஐதரசன் d - நைதரசன்
- (ii) (a) காபோவைதரேற்று (b) புரதம் (c) இலிப்பிட்டு
- (iii) உணவில் (பாண்) சிறிதளவை எடுத்து நசுக்கி நீருடன் நன்றாகக் கலக்கிய பின் அதனுள் அயடின் கரைசலின் சிறுதுளிகளை இடவும். கருநீல நிறம் தோன்றும். எனவே, இதில் மாப்பொருள் உள்ளது.
- (iv) (a) குளுக்கோசு (b) எதைல் அல்ககோல் (c) மாப்பொருள்
- (v) சோதனைக் குழாய் ஒன்றில் மேற்படி சிறிதளவு பதார்த்தத்தை எடுத்து, பீலிங் A, B கரைசல்களில் சம எண்ணிக்கையான துளிகளை இடவும். பின் அச்சோதனைக் குழாயை நீர்த்தாளியினுள் வைத்து வெப்பமேற்றுங்கள். அவதானிப்பு : நீலம் → பச்சை → பசிய மஞ்சள் → செம்மஞ்சள் → செங்கட்டிச்சிவப்பு வீழ்படிவு தோன்றுவதை அவதானிக்கலாம்.

காற்றில் கலந்துள்ள முக்கிய மூலகங்கள் ஒட்சிசன், காபனிரொட்சைட், ஐதரசன், நைதரசன்.

2. (i) (a) காபன் (b) ஐதரசன் (c) ஒட்சிசன் (d) நைதரசன்
(e) கந்தகம் (f) பொஸ்பரஸ் (g) அமினோ அமிலங்கள்
- (ii) (a) கரையும் (b) தன்மையற்றது (c) கொழுப்பமிலமாகவும்
(d) கிளிசரோளாகவும்
- (iii) (a) காபோவைதரேற்று (b) இலிப்பிட்டு (c) புரதம்
(d) நிறை உணவுகளை / போசாக்குள்ள உணவுகளை
- (iv) (a) நீரில் (b) 2/3 பங்கு (c) வளியைச் (d) பூக்கள்
(e) சுவாசப்பை
- (v) (a) B யும் C யும் (b) A, D, E, K
(c) மாலைக்கண் / பீட்டோ புள்ளிகள் தோன்றுதல் / தோல் உலர்ந்து காணப்படுதல்.
(d) மீன், எண்ணெய், ஈரல், பால், பட்டர்.
3. A. (i) (a) குறிப்பிட்ட நொதியம் குறிப்பிட்ட பதார்த்தைத் தாக்கும்.
(b) நொதியங்கள் சேதன ஊக்கியாகத் தொழிற்படும் / நொதியங்கள் தாக்கத்தின்போது சிதைவடைவதில்லை.
- (ii) (a) அங்கிகளின் பாரம்பரிய தகவல்களை களஞ்சியப்படுத்துதல்.
(b) புரதத் தொகுப்பு செய்முறைக்கு உதவுதல்.
- (iii) (a) DNA - டி-ஒக்சிரைபோ நியூக்கிளிக்கமிலம்
(b) RNA - ரைபோ நியூக்கிளிக்கமிலம்
- B. (i) (a) புரதக்கலோரிக் குறைபாடு (b) அயடின் குறைபாடு
(c) நுண் ஊட்டச்சத்துக் குறைபாடு
(d) விற்றமின் A குறைபாடு
- (ii) (a) என்பருக்கி (b) புரதக்கலோரி
- (iii) (a) உணவு; உற்பத்தியைப் பெருக்குதல்.
(b) சகாய விலைக்கு உணவுகளை விநியோகித்தல்.
(c) உணவு விநியோகத்தைச் சீராக்குதல். / விலையைக் கட்டுப்படுத்துதல். / போசணை பற்றிய விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்துதல்.
4. (i) (a) ★ தாழ்த்தும் வெல்லம்.
(உ + ம்) குளுக்கோசு, புளுக்ரோசு, கலற்றோசு.
★ தாழ்த்தா வெல்லம்.
(உ + ம்) சக்குரோசு (இருசக்கரைட்டு)

தமிழ்மொழி போது நமது கண்களைத் திறந்திருக்கவே முடியாது.

- குளோரோசில் அயடைட்டு உடன் நீலம் அல்லது ஊதா நிறத்தைக் கொடுக்கும் /
- அயடைன் கரைசல், சல்பூரிக்கமிலத்துடன் நீல நிறத்தைக் கொடுக்கும்.

★ கிளைக்கோஜன்

அயடைன் கரைசலுடன் செங்கபில நிறத்தைக் கொடுக்கும் சூடாக்கும் போது நிறமற்றுப்போகும். குளிரவிடும்போது மீண்டும் செங்கபில நிறம் தோன்றும்.

★ பிசின்

அயடைன் கரைசலுடன் கபில நிறம் உருவாகும்.

அயடைன் கரைசல் ($I_2 + KI = KI_3$)

★ கைற்றின்

வன்வசிலின் சோதனைப் பொருளுடன் ஊதா கலந்த கபில நிறத்தைக் கொடுக்கும்.

6. (i) தேங்காய், ஆமணக்கு, எள்ளு, நிலக்கடலை.

(ii) மனித உடலுக்கு சக்தி வழங்குவதில் கொழுப்பும் முக்கிய இடத்தை வகிக்கின்றது. எமது தேவைக்கு ஏற்றவாறு கொழுப்பு இருக்கும்போது உடல் ஆரோக்கியமானதாக இருக்கும். மிகை கொழுப்பு உண்ணும்போது மேலதிகமான கொழுப்புக்கள் உடலின் பல பாகங்களிலும் படிந்து விடும். இது குருதிக்குழாய்களில் படிந்து குருதி ஓட்டத்தைத் தடுப்பதால் இதயம் பாதிக்கப்படுவதுடன் உடலில் பாகங்கள் செயற்படாது பாதிக்கப்படுவதால் உயிர் ஆபத்துக்கும் வழிவகுக்கும்.

(iii) ★ ஒஸ்மிக் கமிலம் (1%) உடன் கறுப்பு நிறம் பெறப்படும்.

★ சூடான III / IV சோதனைப் பொருளுடன் சிவப்பு நிற எண்ணெய்க் கோளங்கள் பெறப்படும் /

★ அல்கனீன் என்னும் சோதனைப் பொருளுக்கு இலிப்பிட்டைச் சேர்த்து ஒரு மணித்தியாலத்தின் பின்பு சிவப்பு நிறத்தைக் கொடுக்கும்.

7. (i) ★ வறுமை.

★ பெண்பிள்ளைகளை முறையாகப் பராமரிக்காமை.

★ குறைந்த கல்விநிலை.

★ ஊட்டம் தொடர்பான போதிய அறிவின்மை.

★ தவறான உணவுப் பழக்கம்.

★ பல்வேறு ஊடக விளம்பரங்களால் ஏமாறுதல்.

(ii) ★ குறுகிய கால போசணைக் குறைபாடு.

★ நாட்பட்ட போசணைக் குறைபாடு.

மனித மூளை ஞ்றாடியில் 11 million bits தகவல்களை சேமிக்கும் ஆற்றல் கொண்டது. ஆனால் அதில் 40 மட்டுமே ஒரு ஞ்றாடியில் வெளிப்படுத்த முடியும்.

(iii) ★ மரசுமசு

★ குவாசியக்கோர் / தோல் உரியும் நோய்

(iv) ★ கையுரேற்றுச் சோதனை ($KmnO_4$, KOH / $NaOH$)

• புரத மாதிரிப் பொருளுக்கு நீர் சேர்த்துப் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு 5% சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு கரைசலின் சில துளிகளை இட்டு அவதானிக்கும்போது இளம் சிவப்பு ஊதா / கரும் ஊதா நிறம் தோன்றும்.

★ சாந்தோ புரதத்தின் சோதனை (செறி. HNO_3 + NH_4OH)

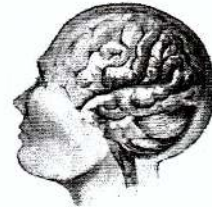
• புரதத்தின் மாதிரிக்கு செறிந்த நைத்திரிக்கமிலத்தைச் செலுத்தும் போது வெள்ளை வீழ்படிவு உண்டாகும். அதை வெப்பமேற்றும் போது மஞ்சள் நிறமாக மாறும். பின் குளிர விட்டு அமோனியாக் கரைசல் சேர்க்கும்போது செம்மஞ்சள் நிறம் உண்டாகும்.

★ மில்னையின் சோதனை ($HgCO_3$ + HNO_3)

• புரதத்தின் மாதிரிக்கு சோதனைப் பொருளைச் சேர்க்கும்போது வெள்ளை வீழ்படிவு உண்டாகும். வெப்பப்படுத்தும்போது இளஞ்சிவப்பு அல்லது சிவப்பு நிறமாக மாறும்.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

- ◆ நமது உடலின் எடையில் 2% மட்டுமே மூளையின் எடை ஆகும்.
- ◆ மனிதனில் 18 வயது வரைக்கும் மூளை வளர்ச்சி தொடரும் பின்பு ஒவ்வொரு நாளும் மூளை செல்கள் சூழப்பு நிகழும்.
- ◆ நம் உடலின் மூளை நரம்பு செல்லின் தூண்டுணர்வின் வேகம் மணிக்கு 170 மைல்கள் எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
- ◆ ஒரு 10 வாய் மின்குமிழ் எரிவதற்கு தேவைப்படும் மின்சாரம் மூளைக்கு தேவை.



நொதியங்கள் வளரக்கிகள் (Hormones), ஈமோகுளோபின் எனும் இரத்த புரதம் போன்ற உடற் தொழிற்பாடுகளுக்கு அவசியமான அனைத்தும் புரதங்களால் ஆனவை.

அலைகு 2 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 1	(16) - 3	(31) - 4	(46) - 2
(2) - 3	(17) - 1	(32) - 1	(47) - 2
(3) - 2	(18) - 3	(33) - 2	(48) - 1
(4) - 2	(19) - 1	(34) - 4	(49) - 2
(5) - 1	(20) - 3	(35) - 1	(50) - 2
(6) - 2	(21) - 4	(36) - 2	(51) - 1
(7) - 1	(22) - 1	(37) - 2	(52) - 4
(8) - 4	(23) - 3	(38) - 3	(53) - 2
(9) - 1	(24) - 2	(39) - 4	(54) - 4
(10) - 4	(25) - 2	(40) - 2	(55) - 3
(11) - 1	(26) - 3	(41) - 3	(56) - 1
(12) - 2	(27) - 4	(42) - 1	(57) - 2
(13) - 2	(28) - 1	(43) - 1	(58) - 4
(14) - 2	(29) - 2	(44) - 4	(59) - 4
(15) - 2	(30) - 2	(45) - 1	(60) - 1

பகுதி - II

1. A (i) (a) பருமனைக் கொண்டதும் திசையைக் கொண்டிராததுமான கணியங்கள் எண்ணிக்கணியங்கள் எனப்படும்.
- (b) பருமனையும் திசையையும் கொண்ட கணியங்கள் காவிக்கணியங்கள் எனப்படும்.
- (ii) (a) காவிக்கணியங்களில் திசை காணப்படும். எண்ணிக்கணியங்களில் திசை காணப்பட மாட்டாது.
- (b) சுதி, தூரம், நேரம், திணிவு, பரப்பு.
- (c) இடப்பெயர்ச்சி, விசை, அழுக்கம், ஆர்முடுகல்.

துணுக்குக்காட்டிகள் ஒளி நுணுக்குக்காட்டி. இலத்தின் நுணுக்குக்காட்டி. X கதிர் நுணுக்குக்காட்டி என மூன்று வகைப்படும்.

(iii) (a) பொருள் ஒன்று அல்லது துணிக்கை ஒன்று ஓரலகு நேரத்தில் பயணம் செய்த தூரம் அதன் கதி எனப்படும்.

(b) இடப்பெயர்ச்சி மாற்ற வீதம் வேகம் எனப்படும்.

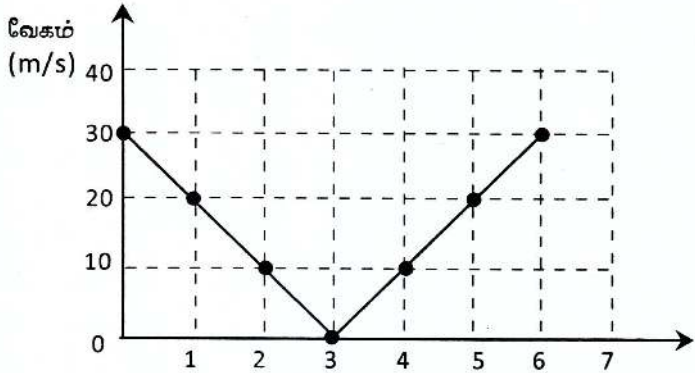
(c)

கதி	வேகம்
• திசை இல்லை	திசை உண்டு
• கதி = $\frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$	வேகம் = $\frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{நேரம்}}$

B (i) (ii) (iii) (iv) (v)

2. (i) (a) 45m (b) 45m (c) 90m (d) பூச்சியம்

(e)



(j) ஸ்டாபி

(ii) (a) புவியிலே புவியீர்ப்பு விசை காணப்படுகின்றது. இப்புவியீர்ப்பு விசை புவியை நோக்கி இருப்பதால் கீழ்நோக்கி வரக் காரணமாக இருந்தது.

(b) $10\text{ms}^{-2}/10g$

(iii) விசையைப் பிரயோகித்து வைக்கப்படும் அல்லது வீசப்படும் பொருட்கள் அவ்விடத்திலேயே இருக்கும்.

(iv) சந்திரனில் ஈர்ப்பு சக்தி புவியின் ஈர்ப்பு சக்தியிலும் பல மடங்கு குறைவானது. இதனால் சந்திரனை நோக்கி ஈர்ப்பு சக்தி குறைவாக இருப்பதால் சந்திரனில் மிதந்தவறே நடக்கக்கூடியதாக இருக்கும்.

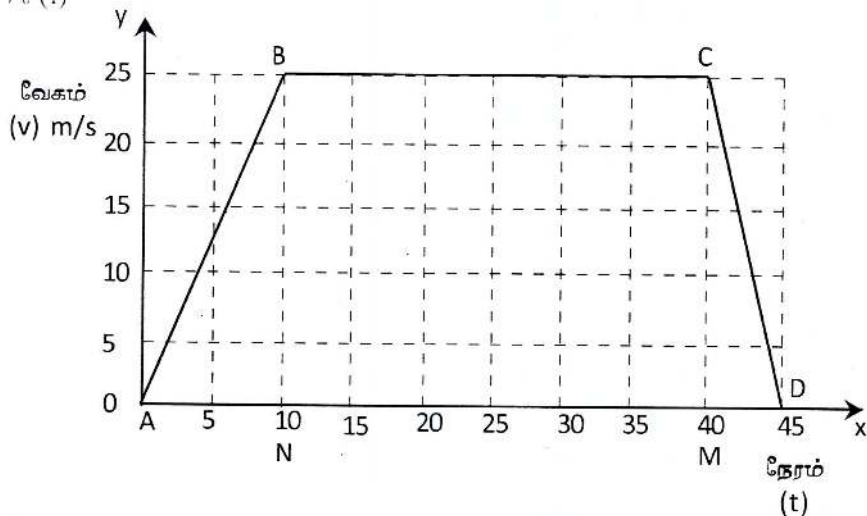
ஒளி நுணுக்குக்காட்டியின் பிரிவு 0.25 μ

வீஞ்சுரம் தரம் - 10

231

பொளதிகவியல் சிரை - 02

3. A. (i)



(ii) ஆர்முடுகல் = $\frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$ (வரைபில் படித்திறன்)

$$= \frac{25 - 0}{10}$$

$$= 2.5 \text{ms}^{-2}$$

(iii) 10 செக்கனில் இயங்கிய தூரம் = ΔABN இன் பரப்பு

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 25$$

$$= 125 \text{m}$$

(iv) சீரான வேகத்துடன் இயங்கிய தூரம் = $NBCM$ இன் பரப்பு

$$= 25 \text{m} \times 30 \text{m}$$

$$= 750 \text{m}$$

(v) அமர்முடுகல் = $\frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$

$$= \frac{0 - 25 \text{ms}^{-1}}{5 \text{s}}$$

$$= -5 \text{ms}^{-2}$$

(vi) 5 செக்கனில் இயங்கிய தூரம் = ΔMCD இன் பரப்பு

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times 25$$

$$= 62.5 \text{m}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(v) இயங்கிய மொத்த தூரம்} &= \Delta ABN + NBCM + \Delta MCD \text{ இன் பரப்பு} \\
 &= 125\text{m} + 750\text{m} + 62.5\text{m} \\
 &= 937.5\text{m}
 \end{aligned}$$

- B. (i) (a) கனநிலைக்கதி / மாறும் கதி
 (b) மாறாக்கதி / சீரான கதி (c) திசை
 (d) m/s (e) விசை / வேகம் / நிறை

4. (i) (a) ஒவ்வொரு செக்கனிலும் பொருள் இயங்கிய தூரம் சமனற்றது.
 சராசரிக் கதி = $\frac{\text{இயக்கிய மொத்தத் தூரம்}}{\text{எடுத்த மொத்த நேரம்}}$
 5 செக்கன்களில் மொத்தத் தூரம் = 15m ஆகும்.

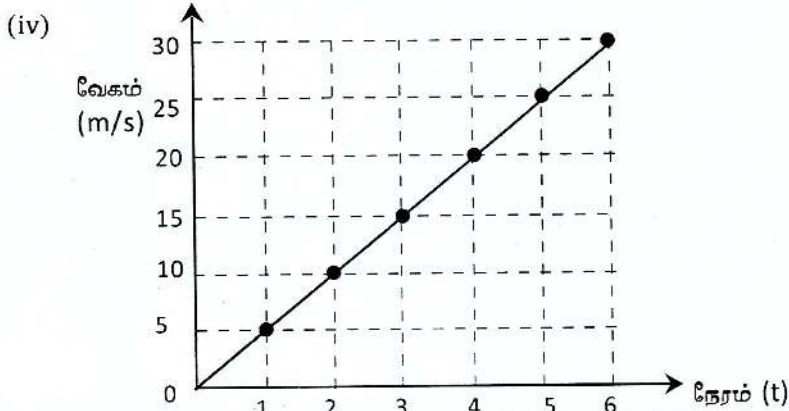
ஃ 1 செக்கனில் நடைபெற்றுள்ள இயக்கத்தில் சராசரிக் கதி
 $= \frac{15\text{m}}{5\text{s}} = 3\text{m/s}$

அதாவது, சராசரிக் கதி = $\frac{15\text{m}}{5\text{s}} = 3\text{m/s}$

(ii) இடப்பெயர்ச்சி சமனற்றது. எனவே, சராசரி வேகத்தைக் கணிக்கலாம்.

சராசரி வேகம் = $\frac{\text{இடப்பெயர்ச்சி}}{\text{எடுத்த நேரம்}} = \frac{(3 + 2 + 4 + 4 + 2) \text{ m}}{(5) \text{ s}}$
 $= \frac{15\text{m}}{5\text{s}} = 3\text{m/s}$

(iii) ஆர்முடுகல் = $\frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} = \frac{(30 - 0)\text{m/s}}{6\text{s}} = 5\text{ms}^{-2}$



1mm = 1000 μ, 1μ = 1000mμ / 1000nμ

5. (i)

$$\text{வேகம்} = \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$$

$$5\text{m/s} = \frac{\text{தூரம்}}{10 \times 60\text{s}}$$

$$\text{தூரம்} = 3000\text{m}$$

$$\text{தூரம்} = 3\text{km}$$

(ii)

$$\text{வேகம்} = \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$$

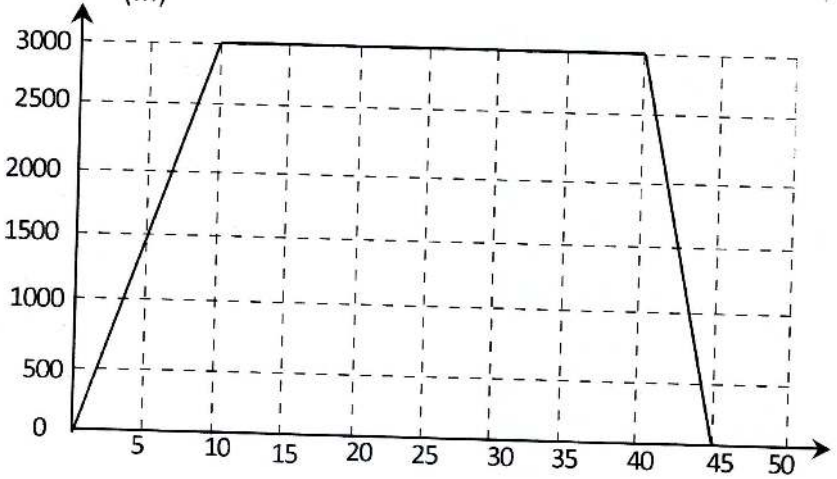
$$10\text{m/s} = \frac{3000\text{m}}{\text{நேரம்}}$$

$$\text{நேரம்} = \frac{3000\text{m}}{10\text{m/s}}$$

$$\text{நேரம்} = 300\text{s/}$$

$$\text{நேரம்} = 5 \text{ நிமிடம்}$$

(iii) இடப்பெயர்ச்சி (m)



(iv) $3000\text{m} + 3000\text{m} = 6000\text{m} / 6\text{km}$

நேரம் (நிமிடம்)

(v) பூச்சியம்

6. (i)

நேரம் (s)	0	1	2	3	4	5	6
தூரம் (m)	0	5	20	60	100	150	210
படித்திறன் வேகம் = (m/s)	0 = 0	5/1 = 5	20/2 = 10	60/3 = 20	100/4 = 25	150/5 = 30	210/6 = 35

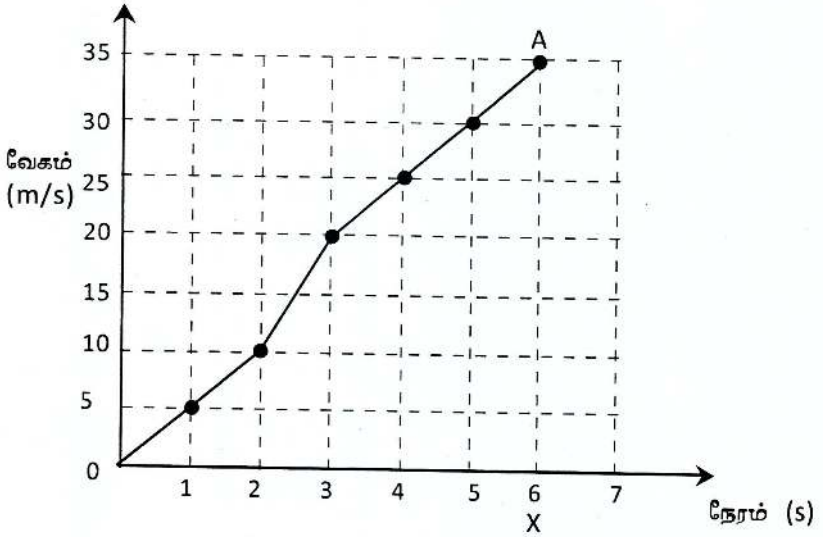
$$1\text{m} \mu (\text{nm}) = 10^9 \text{A}^\circ$$

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

234

பொளதிகவியல் திவகு - 02

(ii)



$$(iii) \text{ ஆர்முடுகல்} = \frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$$

$$\text{ஆர்முடுகல்} = \frac{35}{6} = 5.8\text{ms}^{-2}$$

$$(iv) \text{ OA X இன் பரப்பளவு} = \frac{1}{2} \times \text{அடி} \times \text{செங்குத்து உயரம்}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 35$$

$$= 105\text{m}$$

$$7. (i) \text{ ஆர்முடுகல்} = \frac{\text{வேக மாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} = \frac{15}{20} = 0.75\text{ms}^{-2}; ; 20 \text{ செக்கன்கள்}$$

$$(ii) \triangle ABC \text{ இன் பரப்பு} = \frac{1}{2} \times 20 \times 15 = 150\text{m}$$

$$(iii) CBDE \text{ இன் பரப்பு} = 15 \times 90 = 1350\text{m}$$

$$(iv) \text{ அமர்முடுகல்} = \frac{\text{வேக மாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}} = \frac{15}{10} = 1.5\text{ms}^{-2}, 75\text{m}$$

$$(v) 1575\text{m}$$

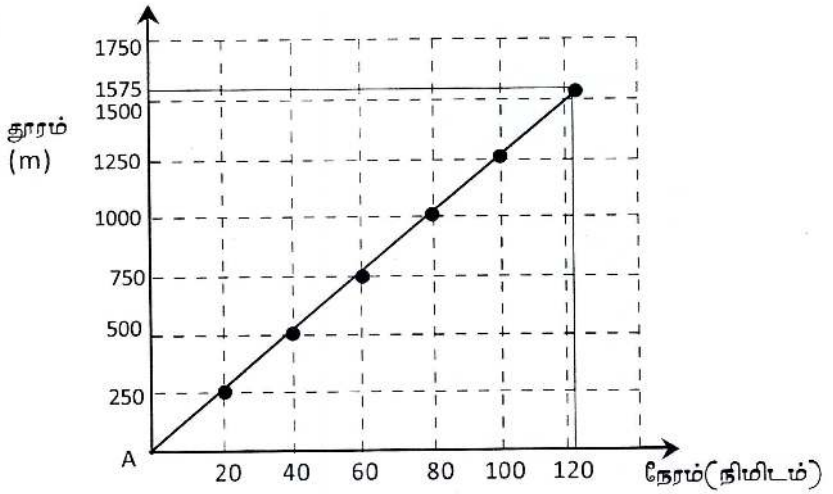
கலங்கள் சுவாசித்தல், கழிவகற்றல், தூண்டலுக்கு ஏற்ப மாற்றங்களைக் காட்டும்.

விஞ்ஞானம் நாம் - 10

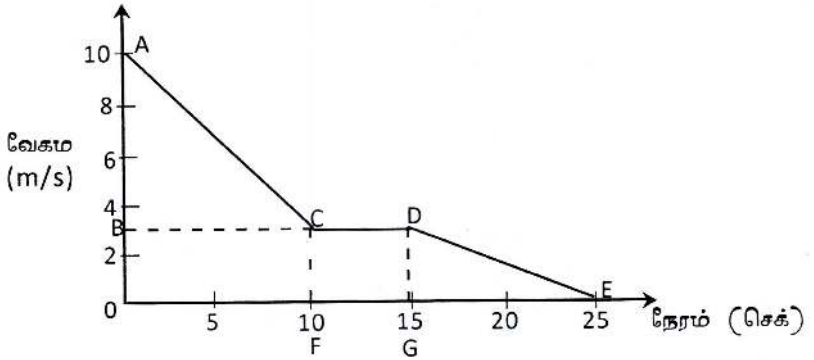
235

பௌதிகவியல் அலை - 02

(vi)



8. (i)



36km/h இல் வேகம் = 10m/s

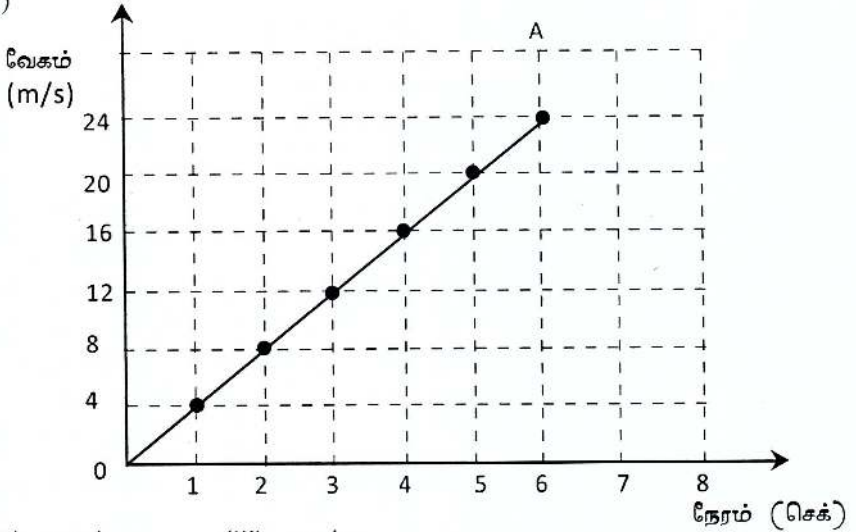
12km/h இல் செல்லும் போதுவேகம் = 3.3m/s

- (ii) ABC இன் பரப்பு = $\frac{1}{2} \times 10 \times 7.7 = 38.5\text{m}$
CDGF இன் பரப்பு = $3.3 \times 5 = 16.5\text{m}$
DEG இன் பரப்பு = $\frac{1}{2} \times 10 \times 3.3 = 16.5\text{m}$
மொத்தப் பயணத் தூரம் = 71.5m

கருவைக் கொண்டுவராத கலங்கள் செங்குருதிக்கலம், குருதிச்சிறுதட்டுக்கள், இறந்த கலங்கள்

விஞ்ஞானம் தரம் - 10 236 பௌதிகவியல் அலை - 02

9. (i)



(ii) 16m/s

(iii) 4m/s

10. (i) 5km

$$(ii) \text{ வேகம்} = \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}} = \frac{2 \times 1000\text{m}}{10 \times 60\text{s}} = 3.33\text{m/s}$$

$$(iii) \text{ வேகம்} = \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}} = \frac{3 \times 1000\text{m}}{20 \times 60\text{s}} = 2.5\text{m/s}$$

$$(iv) \text{ வேக வித்தியாசம்} = 3.33 - 2.5 = 0.83\text{m/s}$$

(v) 2km

11. (i) வேகம் சீராக அதிகரித்துள்ளது.

$$(ii) \text{ ஆர்முடுகல்} = \frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{எடுத்த நேரம்}}$$

$$\text{ஆர்முடுகல்} = \frac{8\text{ms}^{-1}}{2\text{s}} = 4\text{ms}^{-2}$$

$$(iii) \text{ வேகமாற்றம்} = \text{இறுதி வேகம்} - \text{ஆரம்ப வேகம்} \\ = 16\text{m/s} - 8\text{m/s} = 8\text{m/s}$$

$$\text{எடுத்த நேரம்} = 4\text{s} - 2\text{s} = 2\text{s}$$

$$\text{ஆர்முடுகல்} = \frac{8\text{ms}^{-1}}{2\text{s}} = 4\text{ms}^{-2}$$

பறவைகளின் முட்டைக்கலங்களே மிகப் பெரிய கலங்களாகும்.

அககு 3 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 3	(21) - 1	(41) - 3	(61) - 2	(81) - 3
(2) - 1	(22) - 2	(42) - 1	(62) - 1	(82) - 3
(3) - 1	(23) - 2	(43) - 2	(63) - 3	(83) - 1
(4) - 4	(24) - 1	(44) - 3	(64) - 1	(84) - 2
(5) - 3	(25) - 1	(45) - 3	(65) - 2	(85) - 4
(6) - 1	(26) - 3	(46) - 1	(66) - 2	(86) - 2
(7) - 4	(27) - 2	(47) - 1	(67) - 3	(87) - 1
(8) - 4	(28) - 3	(48) - 2	(68) - 3	(88) - 4
(9) - 3	(29) - 2	(49) - 1	(69) - 3	(89) - 1
(10) - 4	(30) - 3	(50) - 2	(70) - 3	(90) - 1
(11) - 1	(31) - 1	(51) - 4	(71) - 2	(91) - 1
(12) - 2	(32) - 4	(52) - 1	(72) - 1	(92) - 2
(13) - 2	(33) - 4	(53) - 3	(73) - 2	(93) - 2
(14) - 1	(34) - 3	(54) - 3	(74) - 4	(94) - 3
(15) - 4	(35) - 3	(55) - 3	(75) - 4	(95) - 3
(16) - 2	(36) - 1	(56) - 3	(76) - 1	(96) - 2
(17) - 1	(37) - 4	(57) - 3	(77) - 2	(97) - 1
(18) - 3	(38) - 3	(58) - 4	(78) - 2	(98) - 2
(19) - 2	(39) - 1	(59) - 3	(79) - 4	(99) - 1
(20) - 3	(40) - 1	(60) - 2	(80) - 3	(100) - 2
				(101) - 1

பகுதி - II

1. A. (i) (a) ஆவர்த்தன அட்டவணை (b) திமித்ரி மென்டலிவ்
(c) J
- (ii) (a) 4 ஆவர்த்தனங்கள் (b) 3, 3 (c) EG₂
- (iii) (a) முதலாம் கூட்டம் (I) (b) B, H (c) C

உமிழ் நரின் கூறுகள் நீர், சீதம், கனியுப்புக்கள், தயலின்.

- B. (i) (a) குளோரின்
 (b) நீரைத் தூய்மையாக்குதல் / HCl தயாரிப்பு
 (c) Na இலும் விட K அணு ஆரை பெரியது, இதனால் கருவுக்கும் கடைசியோட்டுக்கும் இடையிலான கவர்ச்சி விசை குறைவு.

(ii) (a) கல்சியம் (Ca) (b) 2 (c) MgCl₂

2. (i) (a) (b) (c) (d) (e)

(ii) (a) உலோகங்களும் (b) அலோகங்களும் (c) சோடியம்
 (d) கடல் நீரில் (e) பொன்மஞ்சள் நிறச்

(iii) (a) மண்ணெண்ணெய்ச் சுவாலை ஒன்றை எடுத்து அதன் மேல் ஒரு வெண்ணிறச் சாகிதத்தைப் பிடிக்கவும் சாகிதத்தின் மேல் கறுப்பு நிற காபன் படிந்திருப்பதைக் காணலாம்.



(c) நிலக்கரி, காரீயம், வைரம், கரி.

(d) ★ வைரம் -
 • ஆபரணங்கள் தயாரிப்பில்
 • இரத்தினக்கற்கள் வெட்டுவதற்கு

★ காரீயம் -
 • பென்சில் உற்பத்தி
 • மின்கலங்களில் மின்வாய் தயாரிப்பு
 • உராய்வு நீக்கி.

3. (i) (a) Na₂CO₃ (b) NaHCO₃ (c) Al₂(SO₄)₃
 (d) NH₄OH (e) K₂SO₄

(ii) (a) 27 (b) 15 (c) 20 (d) VII (e) இரு

(iii) (a) 2 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4 (f) 3

(iv) (a) சீமெந்து தயாரிப்பு (b) பாசிநீக்குவதற்கு
 (e) சவர்க்காரம் தயாரிப்பு (d) அச்சாறு தயாரிப்பு
 (e) உணவு தயாரிப்பு

4. (i) ★ சோடியம் ஆவி விளக்குத் தயாரிப்பு.
 ★ பொன் வெள்ளி பிரித்தெடுப்பு
 ★ சேதன இரசாயனத் தாழ்த்தியாக பயன்படுகிறது.
 ★ டெனிம் துணியை நிறமூட்டுவதற்கு.

(ii) ★ சல்பூரிக்கமிலம் கைத்தொழில் தயாரிப்பு.

உமிழ் நீரின் pH = 6.7

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

239

இரசாயனவியல் அகை - 08

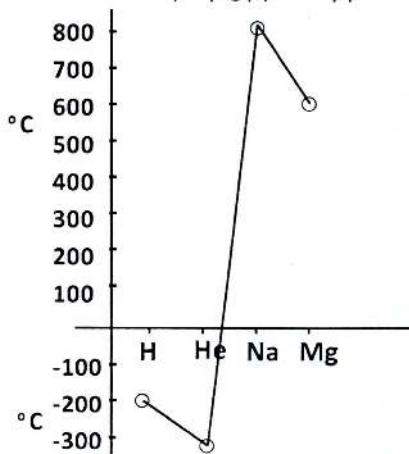
- ★ இறப்பர் வல்கனைசுப்படுத்தல்.
- ★ Ca, Mg சல்பைற்று தயாரிப்பு.
- ★ வைன், பியர் தயாரிப்பின்போது பங்கசு கொல்லியாக பயன்படும்.

- (iii) ★ உலோகங்களை உருக்கி ஓட்டுதல்.
- ★ தோல் களிம்புகளைத் தயாரிப்பதற்கு.
 - ★ குறைகடத்தி தயாரிப்பில் கலப்படம் செய்தல்.
- (iv) ★ வாகனங்களின் சில்லுகளில் நிரப்பியாக பயன்படுகின்றது.
- ★ திரவ நைதரசன் மிகக் குளிர்ந்தியாகப் பயன்படுகின்றது.
 - ★ கைத்தொழில் ரீதியில் அமோனியா தயாரிக்கப்படுகின்றது.

5. (i) மேலிருந்து கீழாக கீடமிருந்து வலமாக
- ★ அணு எண் கூடும். ★ அணு எண் கூடும்.
 - ★ அணு ஆரை கூடும். ★ அணு ஆரை குறையும்.
 - ★ அயனாக்கல் சக்தி குறையும். ★ அயனாக்கல் சக்தி கூடும்.
 - ★ உலோக இயல்பு கூடும். ★ உலோக இயல்பு குறையும்.
 - ★ அல்லலோக இயல்பு குறையும். ★ அல்லலோக இயல்பு கூடும்.

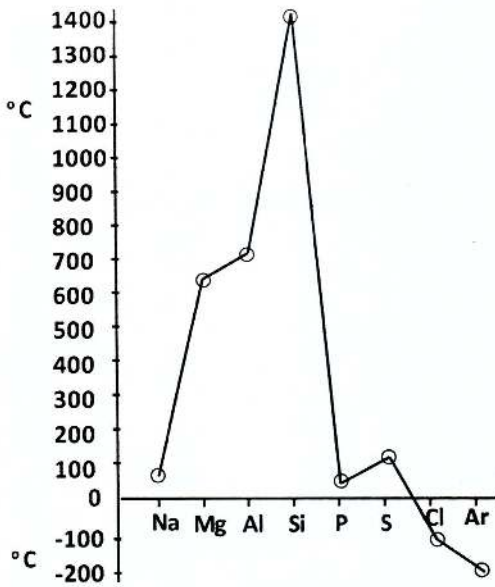
- (ii) ★ மூலகங்களின் பண்புகளைப் பொழிப்பாக்கித் தருவதானால் அவற்றைக் கற்றல் எளிதாகின்றது.
- ★ மூலகங்களின் பண்புகள் பற்றிய கோலங்களை எளிதாக இனங்காணலாம்.
 - ★ மூலகங்களின் வலுவளவுகளை இலகுவாக கண்டறியலாம்.
 - ★ மூலகங்களின் பண்புகள் பற்றி எதிர்வு கூறலாம்.
 - ★ மூலகங்கள் இயற்கைச் சூழலில் காணப்படும் நிலைபற்றிய விளக்கத்தைப் பெறலாம்.
 - ★ மூலகங்களைப் பிரித்தெடுத்தல் பற்றிய விளக்கத்தைப் பெறல்.

(iii)



உதரச்சாற்றின் $\text{PH} = 1.6 - \text{pH} = 3.2$

(iv)



6. (i) B, E (ii) X = 19 (iii) D (iv) C (v) AD ; CG ; BE

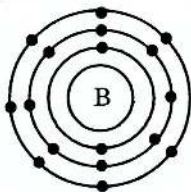
7. (i) மென்டலீவ் (ii) C, G (iii) IE_2
(iv) F, Ne, Na, Ca. (v) உலோகங்கள் C, G, I ;
அல்லலுலோகங்கள் D, E

8. (i) 7, I (ii) B

(iii) சடத்துவ மூலகங்களின் இறுதி ஓடு முற்றாக நிரப்பப்பட்டுக் காணப்படுவதால் இவ் ஓட்டில் இருந்து இலகுவில் அயனாக மாறுவதற்கு மிக அதிகளவு சக்தி பயன்படுத்த வேண்டி இருக்கும். எனவே தான் இம்மூலகங்கள் மிகக் குறைந்த தாக்குதிறனைக் கொண்டதாகக் காணப்படும்.

(iv) DA_2 (v) அயன்பிணைப்பு (vi) FH_4

9. (i)



(ii) C^+

(iii) DB_4

(iv) அயன் பிணைப்பு

(iv) F ; காரணம் : இவற்றின் ஈற்றொழுக்கு அதில் அடங்கக்கூடிய மிகக்கூடிய இலத்திரனால் முற்றாக நிரப்பப்பட்டு இருப்பதால் இவற்றில் இருந்து

இலத்திரன்களை அகற்றுவதற்கு உயர்ந்த அயனாக்கற்சக்தி அவசியமாகின்றது.

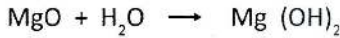
10. (i) (a) உலோக ஓட்சைட்டுக்களைக் கொடுக்கும்.

(b) Na_2O , MgO .

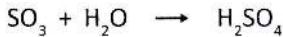
(ii) (a) அல்லுலோக ஓட்சைட்டுக்களைக் கொடுக்கும்.

(b) P_2O_5 , SO_3

(iii) காரங்கள் உருவாகும்.

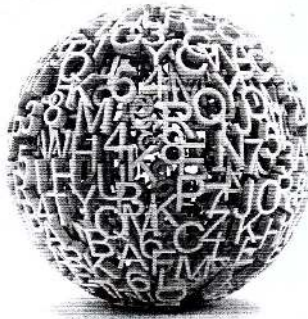


(iv) அமிலங்கள் உருவாகும்.



தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

முப்பரிமாண அச்சாக்கம் (3D printing) என்பது பொருட்கள் உற்பத்தித் தொழில்நுட்பம் ஆகும். எப்படி கணினியில் வடிவமைத்த ஆவணங்களை அச்சுப்பதித்துப் பெற முடியுமோ, அப்படியே ஒரு பொருளின் கூறுகளை மென்பொருளில் வரையறை செய்து, மூலப்பொருட்களை இட்டு முப்பரிமாண அச்சாக்கத்தின் மூலம் எளிமையாக உற்பத்தி செய்ய முடியும். இந்த தொழில்நுட்பம் தற்போது வளர்ச்சி பெற்று வருகிறது. உருவாக்க செயல்கூடங்கள் இந்த தொழில்நுட்பத்தை அழிப்படையாகக் கொண்டவை.



பித்தம் ஈரல் கலங்களால் சுரக்கப்படும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

242

திரசாயனவியல் அலை - 03

அலை 4 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 2	(6) - 4	(11) - 1	(16) - 3	(21) - 4
(2) - 4	(7) - 2	(12) - 1	(17) - 1	(22) - 1
(3) - 4	(8) - 2	(13) - 1	(18) - 2	(23) - 1
(4) - 1	(9) - 1	(14) - 2	(19) - 4	(24) - 1
(5) - 2	(10) - 3	(15) - 1	(20) - 1	(25) - 3

பகுதி - II

1. (i) (a) 20N (b) 5kg (c) 6ms^{-2} (d) 15N (e) 2.5ms^{-2}
 (ii) (a) பொருளின் வேகமும் (b) அதிகரிக்கும்
 (c) நேர்மாறு விகித சமன் (d) 50N (e) குறைகின்றது
 (iii) (a) (b) (c) (d) (e)
2. (i) ஆர்முடுகல் = $\frac{\text{வேகமாற்றம்}}{\text{எடுத்த வேகம்}}$ (ii) உந்தம் = mv
 = $\frac{15\text{ms}^{-1} - 5\text{m/s}}{5}$ = $15\text{kg} \times 10\text{m/s}$
 = 2ms^{-2} உந்தம் = 150kgms^{-1}
 (iii) திணிவு = $\frac{700}{1000}$
 = 0.7kg
 நிறை = $0.7\text{kg} \times 10\text{ms}^{-2}$
 நிறை = 7N
- (iv) நிறை = $48\text{kg} \times 9.2\text{ms}^{-2}$ (v) புவியின் நிறை = $\frac{240}{1/6}$
 நிறை = 441.6N = 240×6
 = 1,440N

குதிரை, எலி போன்ற முலையூட்டிகளில் பித்தப்பை காணப்படுவதில்லை.

அலைகு 5 - விடைகள்

பகுதி - I

- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|----------|
| (1) - 3 | (3) - 3 | (5) - 4 | (7) - 2 | (9) - 3 |
| (2) - 3 | (4) - 3 | (6) - 3 | (8) - 4 | (10) - 4 |

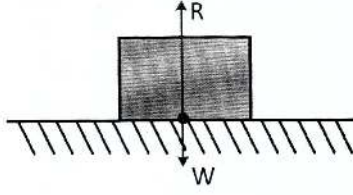
பகுதி - II

1. A. (i) (a) தொடுகைப்பரப்புக்களின் இயல்பு (b) செவ்வன் மறுதாக்கம்
- (ii) (a) மோட்டார் வாகனங்களின் தயர்களில் தவாளிப்புகள் வெட்டப்பட்டிருக்கும்போது உராய்வு விசை அதிகரிக்கப்பட்டு விபத்துக்கள் தவிர்க்கப்படுகின்றது.
- (b) தடுப்புக்களைப் பிரயோகிக்கும்போது உராய்வு விசையின் விளைவாக வாகனங்கள் நிறுத்தப்படும்.
- (iii) தேய்ந்த தயர்களில் தவாளிப்புக்கள் குறைவாகக் காணப்படும். இதனால் உராய்வு குறைவடைந்திருக்கும் மேலும் மழை நீருடன் உராய்வு குறைவாகவுள்ள தேய்ந்த தயர் தொடுகையுறும்போது மேலும் உராய்வு குறைக்கப்படுவதால் வாகனத்தை நிறுத்த முடியாது போகும்.
- B. (i) (a) (b) (c) (d) (e)
- (ii) (a) உராய்வைக் (b) எல்லை உராய்வு விசை (c) பரப்பளவு (d) உராய்வு விசை (e) ஒய்வுக்கு
2. (i) இரண்டு மேற்பரப்புகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் இருக்கும்போது ஒரு மேற்பரப்பு இயங்க நாளும்போது மற்றைய மேற்பரப்பு தடுத்தல் உராய்வு விசை எனப்படும்.
- (ii) இரண்டு மேற்பரப்புகள் ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையில் இருக்கும்போது இவ் இரு மேற்பரப்புகளில் ஒன்று இயங்க நாளும்போது தொடு மேற்பரப்புகளினால் பிரயோகிக்கப்படும் "உயர் உராய்வு விசை" இவ்விரு மேற்பரப்புகளுக்கிடையிலான எல்லை உராய்வு விசை எனப்படும்.
- (iii) ★ மேற்பரப்புகளில் தவாளிப்புக்களைக் குறைத்தல்.
- ★ எண்ணெய்ப் படலம் இடல். ★ கிறிஸ் பாவித்தல்.
- ★ மேற்பரப்பைக் குறைத்தல் அல்லது குண்டுப் போதிகளைப் பாவித்தல்.

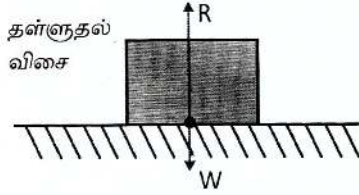
வேர்த்தொகுதி கிரு வகைப்படும் ஆணிவேர்த் தொகுதி, நார் வேர்த் தொகுதி.

3. (i) மேற்பரப்பின் தளம், செவ்வன் மறுதாக்கம், பொருளின் நிறை.

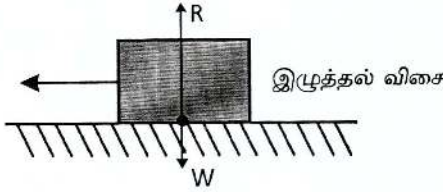
(ii) (a) புவியீர்ப்பு மையத்தை நோக்கிய நிறை (W) இற்கு சமனாகவும் எதிராகவும் செவ்வன் மறுதாக்கம் (R) காணப்படும். $R=W$



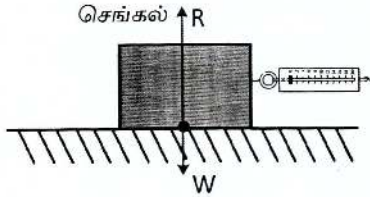
(b) உராய்வு விசை (F) தனது தள்ளுகை விசைக்கு சமனாகவும் எதிராகவும் இருப்பதனால் சமநிலையில் உள்ளது $W = R$



(c) இழுத்தல் விசை F செங்கல் ஆர்முடுகலுடன் இயங்கும்.



(iii)



(a) செங்கல் சமனற்ற நீள, அகல, உயரத்தைக் கொண்டது. செங்கல் மேசையின் மீது தொடுகையுற்றுள்ள முகப்பரப்பை மாற்றுவதன் மூலம் தொடுகை மேற்பரப்பின் பரப்பளவினை மாற்றலாம்.

(b) ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் செங்கல்லினை அசையச் செய்வதற்கான மிகக்குறைந்த விசையை விற்றராசில் பிரயோகிப்பதன் மூலம் எல்லை உராய்வு விசையைத் துணிந்து அவற்றை ஒப்பிடல் வேண்டும்.

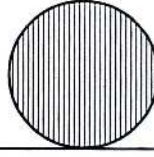
ஆணுவேர்த் தொகுதி (உ + ம்) மா. பலா, தோடை, தேக்கு, முருங்கை.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

245

பௌதிகவியல் அலை - 05

(iv) சுழற்சி திசைக்கு எதிராகவே உராய்வு விசை (F) தொழிற்படும்.



இயங்கும் திசை

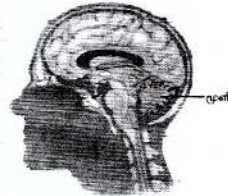
4. (i) (a) எதிர்த் திசையில் சூழலும்.
 (b) எதிர்த் திசையில் சூழலும்.
- (ii) (a) ★ நிலத்திற்கும் / தரைக்கும் சில்லுக்கும் இடையில் / சில் சூழற்சியின் போது
 (b) ★ தகரப்பேணிக்கும் சில்லுக்கும் இடையில் / தகரப் பேணி சுழலும் போது.
- (iii) (a) வண்டியின் வேகத்தை அதிகரித்தல் / அதிக வேகத்துடன் தள்ளுதல்.
 (b) ★ பேணிகளின் பருமனைக் குறைத்தல்.
 ★ சில்லு பேணியுடன் தொடுகையுறுமாறு பரப்பினை அதிகரித்தல்.
 ★ சில்லுகளை தகரப்பேணியின் சுழற்சி அச்சுக்கு அண்மையாக்கல்.
- (iv) (a) $\frac{44}{66} \times 3 = 2$
 (b) வழக்குதல் நிகழாது.
- (v) சில்லுடன் தொடுகையுறல், டைனமோ பொருத்துதல், மின் குமிழ் மூடிவிடங்களை டைனமோவுடன் பொருத்துதல்.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

மூளையின் பிற்பகுதியில் அமைந்திருக்கும்.

தொழில்

- ◆ தசைத் தொழிற்பாட்டையும் சமநிலையையும் பேணுதல்.
- ◆ தசைத் தொழிற்பாட்டை ஒருங்கிணைத்தல்.



நாரவேந்த் தொகுதி (உ + ம) நென்னை, பனை, கழுகை, நெல், வொங்காயம்

வீஞ்சூனம் தரம் - 10

246

பௌதிகவியல் அரகு - 05

அககு 6 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 2	(7) - 1	(13) - 1	(19) - 4	(25) - 3
(2) - 4	(8) - 4	(14) - 4	(20) - 4	(26) - 1
(3) - 1	(9) - 4	(15) - 1	(21) - 4	(27) - 4
(4) - 4	(10) - 4	(16) - 1	(22) - 3	(28) - 4
(5) - 1	(11) - 1	(17) - 4	(23) - 1	(29) - 1
(6) - 4	(12) - 2	(18) - 4	(24) - 1	(30) - 4

பகுதி - II

1. (i) (a) நரம்புக்கலம், விந்துக்கலம், முட்டைக்கலம்.
 (d) வரித்தசைக்கலம், சில பங்கசுக்கலங்கள்.
 (c) முலையூட்டிகளின் குருதிச்சிறுதட்டு, முலையூட்டிகளின் செங்குருதிக்கலங்கள்.
 - (ii) (a) ஓட்சிசனைக் கொண்டு செல்லல்.
 (b) கணத்தாக்கங்களை நடத்துதல்.
 (c) நுண்ணங்கிகளை அழித்தல் / திண்குழியச் செயலாற்றல்.
 (d) குருதி உறைதலில் உதவுகின்றது.
 - (iii) (a) பரமேசியம், யூக்கிளினா (b) பற்றீரியா, பங்கசு, வைரசு
 (c) மதுவம்
 - (iv) (a) இழைமணி (b) கொல்கிச் சிக்கல் (c) கலச்சுவர்
 - (v) (a) கலத்தின் வடிவத்தைப் பேணல், தாங்குதல், பாதுகாப்பு.
 (b) கலத்தினுள் பதார்த்தங்கள் உட்செல்வதையும் வெளியேறுவதையும் கட்டுப்படுத்துதல்.
 (c) புரதத் தொகுப்பு
2. (i) (a) (b) (c) (d) (e)
 - (ii) (a) திணிவிலும் (b) முட்டைக்கலங்களே
 (c) இலத்திரன் நுணுக்குக்காட்டி (d) நுண் (e) திண்குழிய

கைற்றின் ஒரு சாதாரண காபோவைதரேற்று ஆகும்.

(iii)

விலங்குக் கலம்	தாவரக் கலம்
1. கலச்சுவர் காணப்படுவதில்லை.	1. கலச்சுவர் காணப்படும்.
2. கலத்திலுள் பெரும்பகுதி குழியு வுருவாலானது	2. குழியுவுருவானது கலத்தின் சுற்றயல் பிரதேசத்திற்கு தள்ளப் பட்டு கலச்சுவருக்கு அண்மையில் மெல்லிய படையாகக் காணப்படும்.
3. பெரிய புன்வெற்றிடம் காணப்படாது. (சிலவேளைகளில் சில சிறிய புன்வெற்றிடங்கள் காணப்படலாம்)	3. கலத்தின் மத்தியில் ஒரு பெரிய புன்வெற்றிடம் காணப்படும் அல்லது சில சிறிய புன் வெற்றிடங்கள் காணப்படும்.
4. பச்சையவுருமணி காணப்படாது.	4. பெரும்பாலும் பச்சையவுருமணி காணப்படும்.

3. (i) கலமொன்றின் கருவிற் காணப்படும் நிறமூர்த்தங்கள் பிரிகையடைந்து அவற்றின் எண்ணிக்கை மாறாத வகையில் கலங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்துக்கொள்ளல் இழையுருப்பிரிவு எனப்படும்.
- (ii) நிறமூர்த்த எண்ணிக்கையானது தாய்க்கருவுக்கும் மகட்கருவுக்கும் இடையே மாற்றம் அடையாத விதத்தில் இருக்கும். அதாவது, உருவாகும் மகட்கலங்கள் சகல இயல்புகளிலும் ஒன்றை ஒன்று ஒத்து இருக்கும்.
- (iii) ★ வளர்ச்சி நடைபெறுவதற்கு.
★ இலிங்க மில் முறை இனப்பெருக்கம் நடைபெறுவதற்கு.
★ காயங்கள் ஆறுதல் மற்றும் இறந்த கலங்களுக்குப் பதிலாக புதிய கலங்கள் தோன்றுதல்.
- (iv) இழையுருப் பிரிவின்போது மாறல்களோ, விகாரங்களோ ஏற்படுவதில்லை. எனவே, இழையுருப் பிரிவு கூர்ப்புக்கு வழிவகுப்பதில்லை.
4. (i) தாய்க்கருவிற்கும் (2n) மகட்கருக்களிற்கும் இடையே நிறமூர்த்த எண்ணிக்கை அரைமடங்காக்கப்படும் (n) விதத்தில் நடைபெறுகின்ற கருப்பிரிவு ஒருக்கற்பிரிவு எனப்படும்.
- (ii) விலங்குகளின் புணரியாக்கத்தின்போது இப்பிரிவு ஏற்படும்.
- (iii) ஒருக்கற் பிரிவு மாறல்கள், விகாரங்கள் ஏற்பட வழிவகுக்கின்றது. எனவே, கூர்ப்பு நடைபெறுவதில் உதவுகின்றது.

கைற்றின் அடிப்படை அலகு அமினோ குளுக்கோசு ஆகும்.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

248

உயிரியல் அலகு - 06

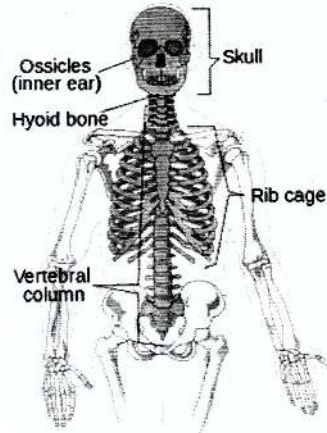
(iv)

ஒடுக்கற் பிரிவு	இழையுருப் பிரிவு
1. கலப்பிரிவு இரண்டு படிமுறை களினூடாக நடைபெறும்.	கலப்பிரிவு ஒரு படிமுறையினூடாக நடைபெறும்.
2. இருமடியான கலங்களில் நடைபெறும்.	இருமடியான கலங்களிலும் ஒருமடியான கலங்களிலும் நடைபெறும்.
3. மாறல்கள் தோன்றும். அதாவது, நிறமூர்த்தங்களில் மாற்றம் ஏற்படும்.	மாறல்கள் தோன்றுவதில்லை. அதாவது, நிறமூர்த்தங்களில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை.
4. கலப்பிரிவின் இறுதியில் நான்கு மகட்கலங்கள் தோன்றும்.	கலப்பிரிவின் இறுதியில் இரண்டு மகட்கலங்கள் தோன்றும்.
5. தாய்க் கலத்திலுள்ள நிறமூர்த்த எண்ணிக்கையின் அரைவாசி மகட்கலத்திற்குக் கிடைக்கும்.	தாய்க் கலத்திலுள்ள நிறமூர்த்த எண்ணிக்கையும் மகட்கலத்திலுள்ள நிறமூர்த்த எண்ணிக்கையும் சமனாகும்.
6. மகட்கலத்தின் இயல்புகள் தாய்க் கலத்தினின்றும் வேறுபட்டது.	மகட்கலத்தின் இயல்புகள் தாய்க் கலத்தின் இயல்புகளையொத்தது.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

முள்ளந்தண்டு நிரல் [26], விலாக்கூடு [12 சோழ விலா எலும்புகளும் மார்பெலும்பும்], மற்றும் மண்டையோடு [22 எலும்புகளும் 7 இணைந்த எலும்புகளும்] ஆகியவை கொண்டு அச்சு எலும்புக் கூடு [80 எலும்புகள்] அமைகிறது. மனிதர்கள் நேராக இருக்க எலும்புக்கூடு வழி செய்கிறது.

முள்ளந்தண்டில் உள்ள எலும்புகள் பல மூட்டிணைப்புத் தசை நார்களால் வலுப்படுத்தப் பட்டுள்ளன. முதுகெலும்பு நிமிர்த்தித் தசைகளும் சமநிலை பேசவும் நேராக நிற்கவும் துணை புரிகின்றன.



கைறின் C, H, O, N ஐக் கொண்டது.

விஞ்ஞானம் தரம் - 10

249

உயிரியல் அலை - 06

அலகு 7 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 2	(9) - 1	(17) - 1	(25) - 1	(33) - 4
(2) - 2	(10) - 2	(18) - 2	(26) - 3	(34) - 3
(3) - 1	(11) - 2	(19) - 1	(27) - 1	(35) - 1
(4) - 1	(12) - 3	(20) - 2	(28) - 1	(36) - 2
(5) - 3	(13) - 2	(21) - 1	(29) - 2	(37) - 1
(6) - 4	(14) - 3	(22) - 2	(30) - 1	(38) - 1
(7) - 1	(15) - 3	(23) - 1	(31) - 1	(39) - 2
(8) - 2	(16) - 2	(24) - 3	(32) - 3	(40) - 3

பகுதி - II

1. A. (i) காபன் - 12 சமதானியின் அணுத்திணிவின் $1/12$ பயன் படுத்தப்படுகின்றது.

(ii) (a) 6.022×10^{23} (b) 3.011×10^{23} (c) 6.022×10^{23}

(iii) (a) $(27 \times 2) + (16 \times 3) = 102$ (b) 22gmol

B. (i) (a) மூல் (b) மூலக்கூற்று (c) மூலர்திணிவு (d) அலகு
(e) 11

(ii) (a) (b) (c) (d) (e) (f)

2. (i) 1 மூல் மக்னீசியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை
= 6.022×10^{23}

3 மூல் மக்னீசியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை
= $3 \times 6.022 \times 10^{23}$
= 1.806×10^{24}

(ii) 1 மூல் குளுக்கோசிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை
= 6.022×10^{23}

பச்சையவரு மணியிலே சைற்றோ குரோம் என்ற துணை நொதியம் காணப்படும்.

4 மூல் குளுக்கோசிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

$$= 4 \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 2.408 \times 10^{24}$$

(iii) காபனீரொட்சைட்டு (CO_2) மூலக்கூற்றிலுள்ள அணுக்கள்

$$= 3$$

$$\text{CO}_2 \text{ இலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை} = 3 \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 1.806 \times 10^{24}$$

(iv) நீரிலுள்ள (H_2O) ஐதரசனின் அணுக்களின் எண்ணிக்கை

$$= 2$$

$$2 \text{ ஐதரசனிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை} = 2 \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 12.044 \times 10^{23}$$

$$= 1.204 \times 10^{24}$$

3. (i) 6.022×10^{23}

(ii) 1 மூல் CaCO_3 இலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

$$= 6.022 \times 10^{23}$$

0.2 மூல் CaCO_3 இலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை

$$= 0.2 \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 1.204 \times 10^{23}$$

(iii) $\text{Ca} + \text{C} + 3\text{O} = 1 + 1 + 3 = 5$

(iv) CaCO_3 இலுள்ள மொத்த அணுக்கள்

$$= 5$$

CaCO_3 இலுள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை

$$= 5 \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 30.11 \times 10^{23}$$

$$= 3.011 \times 10^{24}$$

4. (i) 84g NaHCO_3 இல் அடங்கியுள்ள பதார்த்தம் = 1 mol

$$21\text{g } \text{NaHCO}_3 \text{ இல் அடங்கியுள்ள பதார்த்தம்} = \frac{21}{84} \times 1\text{mol}$$

$$= \frac{1}{4} = 0.25\text{mol}$$

(ii) 44g CO_2 இல் அடங்கியுள்ள பதார்த்தத்தின் அளவு

$$= 1\text{ mol}$$

88g CO₂ இல் அடங்கியுள்ள பதார்த்தத்தின்

$$\begin{aligned} \text{அளவு} &= \frac{88}{44} \times 1 \text{ mol} \\ &= 2 \text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(iii) 1 மூல் உள்ள NaCl இன் திணிவு} &= 58.5 \text{ g} \\ \text{2 மூல் உள்ள NaCl இன் திணிவு} &= 58.5 \times 2 \\ &= 117 \text{ g} \end{aligned}$$

5. (i) 84 (ii) 162 (iii) 58 (iv) 63 (v) 102 (vi) 154
(vii) 60 (viii) 342

6. (i) 44g (ii) 58.5g (iii) 95g (iv) 34g (v) 32g
(vi) 159.5g (vii) 78g (viii) 100g

7. (i) 12g காபனிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 6.027×10^{23}
9g காபனிலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{9}{12} \times 6.022 \times 10^{23}$
= 4.516×10^{23}

(ii) 6.022×10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட கல்சியத்தின் திணிவு = 40g
 3.011×10^{23} அணுக்களைக் கொண்ட கல்சியத்தின் திணிவு = $\frac{3.011 \times 10^{23} \times 40}{6.022 \times 10^{23}}$
= 20g

(iii) 32g கந்தகத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}
64g கந்தகத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{64}{32} \times 60.22 \times 10^{23}$
= $2 \times 6.022 \times 10^{23}$
= 12.044×10^{23}

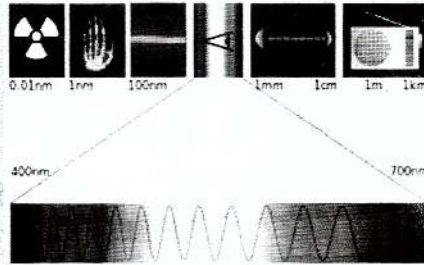
(iv) 1 மூல் சோடியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}
1.5 மூல் சோடியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = $6.022 \times 10^{23} \times 1.5$
= 9.033×10^{23}

இழை மணி பொதுவாக 1 - 2 μ நீளத்தையும் 0.5 - 1 μ விட்டத்தையும் கொண்டது.

8. (i) 60g யூரியாவிலுள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை = 1
 120g யூரியாவிலுள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{120}{60} \times 1$
 = 2 மூல்
- (ii) 1 மூல் வெள்ளி நைத்திரேற்றின் திணிவு = 170g
 0.1 மூல் வெள்ளி நைத்திரேற்றின் திணிவு = $\frac{170 \times 0.1}{1}$
 = 17g
- (iii) 1 மூல் மக்னீசியத்திலுள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 6.022×10^{23}
 0.5 மூல் மக்னீசியத்திலுள்ள அணுக்களின் திணிவு = $\frac{0.5}{1} \times 6.022 \times 10^{23}$
 = 3.011×10^{23}
- (iv) 1 மூல் சோடியம் குளோரைட்டின் திணிவு = 58.5g
 0.75 மூல் சோடியம் குளோரைட்டின் திணிவு = $\frac{0.75}{1} \times 58.5$
 = 43.87g

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

படத்தில் இயற்கையில் எங்கும் காணப்படும் மின்காந்த நிறமாலை காட்டப்பட்டுள்ளது. இதில் முறையே இடமிருந்து வலமாக அனைத்தும் அலைநீளத்தினை அழிப்படையாகக் கொண்டு வரிசைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை, காமாகதிர்வீச்சு, எக்ஸ் கதிர்கள், புறவுதாக்கதிர்கள், கட்டிலனாகும் ஒளி, அகச்சிவப்புக் கதிர்கள், ரேடியோ அலைகள் ஆகும். இவை இவற்றின் அலை நீளத்தைப் பொறுத்துப் பல்வேறு பயன்பாடுகளுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.



இழைமணியின் நடுப்பகுதி தாயம் எனப்படும்.

அலகு 8 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 4	(11) - 3	(21) - 1	(31) - 4	(41) - 1	(51) - 1	(61) - 4
(2) - 4	(12) - 4	(22) - 1	(32) - 3	(42) - 4	(52) - 2	(62) - 4
(3) - 1	(13) - 2	(23) - 4	(33) - 1	(43) - 1	(53) - 2	(63) - 1
(4) - 2	(14) - 4	(24) - 1	(34) - 4	(44) - 3	(54) - 4	(64) - 4
(5) - 1	(15) - 1	(25) - 2	(35) - 1	(45) - 1	(55) - 4	(65) - 3
(6) - 4	(16) - 1	(26) - 3	(36) - 4	(46) - 2	(56) - 1	(66) - 1
(7) - 3	(17) - 3	(27) - 4	(37) - 4	(47) - 4	(57) - 1	(67) - 3
(8) - 3	(18) - 1	(28) - 4	(38) - 1	(48) - 3	(58) - 4	(68) - 4
(9) - 1	(19) - 3	(29) - 3	(39) - 4	(49) - 2	(59) - 1	(69) - 4
(10) - 4	(20) - 3	(30) - 1	(40) - 1	(50) - 2	(60) - 3	(70) - 3

பகுதி - II

1. (i) (a) பரமீசியம் (a) யூக்ளீனா (c) வைரசு (d) பற்றீரியா
(e) மதுவம் (f) ஒக்டோபஸ்
- (ii) (a) A - மேற்றோல் B - வேலிற்காற்புடைக்கலவிழையம்
C - கடற்பஞ்சுப் புடைக்கலவிழையம் E - இலைவாய்
(b) B, C, E (c) D (d) B
- (iii) (a) நீரைக்கடத்தல் (b) உணவைக் கடத்தல்
(c) நீரை அகத்துறுஞ்சுதல் (d) புதிய கலங்களை உருவாக்குதல்
- (iv) (a) பச்சையம் (b) சூரிய ஒளி (c) CO₂ (d) நீர்
- (v) (a) CO₂ (b) சூரிய ஒளி (c) C₆H₁₂O₆ (d) ஒட்சிசன்

தாயத்தில் சேதன அமிலங்கள் DNA, RNA காணப்படும். DNA இருப்பதால் இழைமணி இரட்டிப்படையும் தன்மைபுடையது.

2. (i) (a) நரம்புக்கலம் (b) தசைக்கலம் (c) வெண்குருதிக்கலம்
(d) செங்குருதிக்கலம் (e) விந்துக்கலம் (f) முட்டைக்கலம்
- (ii) (a) கணத்தாக்கங்களைக் கடத்துதல்
(b) பிறப்பொருள் எதிரிகளை உற்பத்தி செய்தல், தின்குழிய செயலாற்றுதல்.
(c) ஒட்சிசனைக் காவுதல்.
- (iii) (a) கலம் (b) அங்கம் (c) அங்கி
- (iv) (a) மளமளப்பான தசை / உடலக தசை
(b) இதயத்தசை / சந்தத்திற்குரிய தசை
(c) வன்கூட்டுத்தசை / வறித்தசை
- (v) (a) CO₂ (b) தற்போசணிகள் (c) தவளை / எலி
(d) பூசனி / கொடித்தோடை

3. (i) (a) (b) (c) (d) (e)
- (ii) (a) வைரசு (b) A - வால் நார்கள், B - வால், C - DNA
(c) மிளகாய் இலைச்சுருளல், குருமன் நோய்.
(d) டெங்கு, எயிட்ஸ் / தடிமன், பிடிசுரம்.
- (iii) (a) மனிதனின் சுவாசத் தொகுதி
(b) A - மூக்கு, B - வாய்க்குழி, C - வாதநாளி, D - சுவாசப்பை
(c) எமது உடல் ஒட்சிசனைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காகவும் எமது உடலிலிருந்து காபனிரொட்சைட்டை வெளியேற்றுவதற்காகவும் மனித உடலில் விசேடமான ஒரு தொகுதி காணப்படுகின்றது. இத் தொகுதி சுவாசத் தொகுதி எனப்படும்.
(d) சிற்றறைகள்
(e) ★ அதிக மேற்பரப்பைக் கொண்டிருத்தல்.
★ சிற்றறைச்சுவர்கள் மிகவும் மெல்லியதாகக் காணப்படல்.
★ அதிக மயிர்த்துளைக் குழாய்களைக் கொண்டு காணப்படல்.
4. (i) ★ பச்சையத்தைக் கொண்டிருப்பதால் தற்போசிணியாகும்.
★ நன்னீரில் அல்லது கடல்நீரில் அல்லது ஈரலிப்பான பிரதேசங்களில் வாழும்.
★ தனிக்கலமாக அல்லது சமுதாயமாக வாழ்பவையும் உள்ளன.
- (ii) ★ ஒளித் தொகுப்பு நிறப் பொருளைக் கொண்டிருப்பதில்லை.
★ அமுகல் வளரிப் போசணை முறையைக் கொண்டன.
★ தனிக்கலமாக அல்லது இழையமைப்பாகக் கொண்டு காணப்படும்.

முள்ளந்தண்டுள்ள விவங்குகளின் குருதி சிவப்பு நிறமாகும்.

- (iii) ★ பற்றீரியாக்கள் நுண்ணிய அங்கிகளாகும். தனிக்கலத்தால் ஆனது.
 ★ எளிய முதலுரு காணப்படும் முதலுருவைச் சூழ பெப்ரிடோசின் / மியூரினால் ஆன கலச்சுவர் காணப்படும்.
 ★ திட்டமான கரு, கரு மென்சவ்வு காணப்பட மாட்டாது.
 ★ பிளவுகள் மூலம் அல்லது வித்திகளை உருவாக்கி இனப்பெருக்கும்.
- (iv) ★ மிகச்சிறிய அங்கியாகும். எளிய உடலமைப்பைக் கொண்டவை.
 ★ DNA இனால் ஆன புரத ஓட்டைக் கொண்டு காணப்படல்.
 ★ உயிருள்ள கலங்களில் பெருக்கமடையும், சுயாதீனமாக இனப்பெருக்கும் ஆற்றல் அற்றவை.
 ★ சுவாசிப்பதில்லை.

5. (i) மதுவம்.

(ii) பூக்கும் தாவரங்கள் பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் வித்துக்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. எனவே, பூக்கும் தாவரங்கள் எல்லாம் வித்து மூடியுளித் தாவரங்கள் எனப்படும்.

(iii) பூக்காத தாவரங்கள். இவற்றில் பூக்கள் தோன்றுவதில்லை. ஆனால், வித்துக்கள் தோன்றுகின்றன. அந்த வித்துக்கள் பழங்களினுள் மூடப்பட்டுக் காணப்படுவதில்லை. இவ்வாறான தாவரங்கள் வித்துமூடியிலித் தாவரங்கள் எனப்படும்.

(iv) பன்னம் காளான்.

(v) காளான்

(vi) தென்னை

(vii) நெல்

6. (i) குருதித் திரவவிழையம்.

(ii) குருதிச் சிறுதட்டுக்கள் காயமடையும் போது துரம்போ பிளாஸ்திரின் என்ற நொதியம் வெளிவிடப்படுகின்றது. இது கல்சியம் அயன் முன்னிலையில் புரோத்துரோம்பினை துரோம்பினாக மாற்றுகின்றது. இது பைபிரினோஜனை பைபிரின் வலையாக மாற்றுகின்றது. இவ்வலைகளுக்குள் குருதிக்கலங்கள் அகப்படுவதால் குருதி உறைகின்றது.

(iii) விற்றமின் K

(iv) K. Ca ஆகியவற்றின் செறிவு.

(v) குருதிச்சோகை, குருதிப்புற்று நோய், குருதியுறையா நோய், முடியுருத் துரோம்பக.

7. (i) ★ அமினோ அமில மூலக்கூறிலுள்ள NH_2^+ கூட்டம் அகற்றப்பட்டு NH_3 உருவாக்கப்படும். எஞ்சும் அமிலப் பகுதி சுவாசக் கீழ்ப்படைப் பொருளாகவும் காபோவைதரேற்று தயாரிக்கவும் பயன்படும்.

குருதி சிவப்பு நிறத்தக்குக் காரணம் செங்குழியத்தினுள் ஈமோக்குளோபின் எனும் நிறப்பொருள் காணப்படுவதாகும்.

★ அமோனியா நச்சுத் தன்மை வாய்ந்ததாகும். இது காபன் ரொட்சைட்டுடன் தாக்கம் புரிந்து யூரியாவை உருவாக்கும்.

(ii) ★ நச்சுத் தன்மை குறைவாக இருத்தல்.

★ அதிக கரைதிறன் கொண்டதாகக் காணப்படல்.

★ சிறிய மூலக்கூறுகள் ஆகையால் இலகுவாக வடிகட்டக் கூடியதாக இருத்தல்.

(iii) கழிவகற்றல் தொழிலை மேற்கொள்வதுடன், உடலின் குருதியின் நீர்ச் சமநிலையைப் பேணுதல், உடற்பாய் பொருளின் இரசாயனக் கூறுகளை உரிய விதத்தில் பேணுதல் ஆகிய தொழில்களைச் செய்கின்றது.

8. (i) பற்றீரியா

(ii) ★ முகம் வீங்கிக் காணப்படல்.

★ கழிக்கப்படும் சிறுநீரின் அளவு குறைந்து காணப்படல்.

★ சிறுநீரின் நிறத்தில் மாற்றம் ஏற்படல்.

(iii) ★ ஆரம்ப அறிகுறிகள் தென்பட்டவுடன் வைத்திய முறைகளை பின்பற்றுதல் வேண்டும்.

★ சுத்தமாகவும் சுகாதாரத்துடனும் இருத்தல் வேண்டும்.

★ கழிவகற்றும் தொகுதிகளின் சுகாதாரத்தைப் பேணுதல் வேண்டும்.

9. (i) அனுசேபச் செயன் முறையின்போது உயிருள்ள கலங்களில் உருவாக்கப்படுகின்ற தேவையற்ற கூறுகள், தேவையான ஆனால் மித மிஞ்சிய கூறுகள் நச்சுப்பதார்த்தங்கள் ஒருமித்து கழிவு எனப்படும்.

(ii) அனுசேபச் செயன் முறையின்போது உருவாக்கப்படும் கழிவுக் கூறுகளை வெளியேற்றும் செயன்முறை கழித்தல் எனப்படும்.

(iii) புரதங்களின் அனுசேபச் செயன்முறைகளின்போது உருவாக்கப்படும் நைதரசன் கழிவுகளை வெளியேற்றும் செயன் முறையாகும்.

(iv) அமோனியா, யூரியா, யூரிக்கமிலம்.

10. (i) சிறுநீரில் அதிகளவு கல்சியம், ஓட்சலேற்று, சித்திரேற்று அயன்கள் காணப்படல். அத்துடன் அதிக தேநீர் அருந்துதல், அதிகளவு சொக்கலேற்று, பசனிக்கீரை போன்றவற்றை உண்ணுதல், அத்துடன் பரம்பரை அலகும் காரணமாக அமையலாம்.

(ii) X கதிர் சோதனைகள், இரத்தப் பரிசோதனைகள் மூலம் இதனைக் கண்டறியலாம்.

(iii) நாள்தோறும் அதிகளவு நீர் குடித்தல் (3 ல்), பால் குடிப்பதைக் குறைத்தல், பசனிக்கீரை, சொக்கலேற்று ஆகியவற்றை அதிக அளவில் உண்ணுவதை தவிர்த்தல். அயன்கள் அதிக அளவில் கொண்ட உணவுகளை உண்பதைத் தவிர்த்தல்.

கர்ப்பானின் குருதி நிறமாற்றது. கர்ப்பானின் செங்குழியம் காணப்படுவதில்லை.

அககு 9 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 1	(6) - 2	(11) - 3	(16) - 1
(2) - 3	(7) - 3	(12) - 1	(17) - 3
(3) - 3	(8) - 3	(13) - 1	(18) - 2
(4) - 3	(9) - 1	(14) - 2	(19) - 1
(5) - 1	(10) - 1	(15) - 2	(20) - 2

பகுதி - II

1. (i) (a) x (b) (c) (d) (e) x
- (ii) (a) $\underline{30N}$ (b) $\underline{20N}$ (c) $\underline{10N}$
- (d) கூட்டுத் தொகைக்கு சமனாகும்.
- (e) அவ்விரு விசைகளையும் கூட்டுதல் வேண்டும்.
- (iii) (a) 160N (b) 200N (c) 80N
2. (i) 200N (ii) 410N (iii) 250N (iv) 200N

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

இரும்பெலும்பானது ஆரம்பத்தில், பூப்படைவதற்கு முன்னர் புடைதாங்கி (ilium), நாரியம் (ischium), பூப்பென்பு (Pubic bone) என்ற மூன்று எலும்புகளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். பின்னர் முதிர்ச்சியடைகையில் மூன்றும் இணைந்து ஒரு தனியெலும்பாக மாற்றமடையும்.



திரவ வளியை - 83°C இற்குக் கொண்டுவரும் போது CO₂ வாயு பெறப்படும்.

அககு 10 - விடைகள்

பகுதி - I

(1) - 1	(8) - 4	(15) - 1	(22) - 3	(29) - 4
(2) - 4	(9) - 3	(16) - 2	(23) - 2	(30) - 3
(3) - 4	(10) - 4	(17) - 3	(24) - 1	(31) - 2
(4) - 4	(11) - 2	(18) - 1	(25) - 1	(32) - 4
(5) - 3	(12) - 1	(19) - 2	(26) - 2	(33) - 1
(6) - 2	(13) - 2	(20) - 3	(27) - 3	(34) - 1
(7) - 1	(14) - 2	(21) - 4	(28) - 2	(35) - 2

பகுதி - II

1. (i) (a) 11, 2, 8, 1, 11, 0 (b) 10, 2, 8, 11, +1
 (c) 16, 2, 8, 6, 16, 0 (d) 18, 2, 8, 8, 16, -2
- (ii) (a) நேர் அயனை உருவாக்கும்.
 (b) மறை அயனையும் உருவாக்கும்.
 (c) Al^{+++} (d) Cl^{-} (e) Mg^{2+} (f) +3e
- (iii) மின்னேற்றத்தைக் கொண்டுள்ள அணு அல்லது அணுக்கூட்டம் அயன் என அழைக்கப்படும்.
- (iv) மூலக அணுக்கள் உறுதி நிலையை அடைவதற்காக அவற்றின் வலுவளவு ஓட்டிலுள்ள இலத்திரன்களை இழத்தல் அல்லது ஏற்றல் அல்லது பங்கிடுவதன் மூலம் உருவாகும் அயன்கள் அல்லது அணுக்களிடையே ஏற்படும் கவர்ச்சி விசை இரசாயனப் பிணைப்பு எனப்படும்.
2. (i) (a) x (b) (c) (d) x (e)
- (ii) (a) $100^{\circ}C$ (b) பங்கீட்டுவலுப்பிணைப்பு (c) அயன்
 (d) H_2 (c) நைதரசன்
- (iii)
$$\begin{array}{c} H \\ \bullet \times \\ H \times C \times H \\ \bullet \times \\ H \end{array}$$
- (iv) NH_3

நசைச்சுருக்கத்தை அளவிடுவதற்கு பயன்படும் கருவி Kymograph (கைமோகிராப்) எனப்படும்.

3. (i) அணுக்களிற்கிடையே இலத்திரன்கள் இடமாற்றப்படுவதால் நேர், மறை அயன்கள் உருவாக்கப்பட்டு அவ்வயன்களிடையே தோன்றும் வலிமையான நிலை மின் கவர்ச்சியினால் தோன்றும் பிணைப்பு அயன்பிணைப்பு அல்லது மின்வலுப்பிணைப்பு எனப்படும்.

(ii) அணுக்களிற்கிடையே இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்வதன் மூலம் அவ் அணுக்களிற்கிடையே ஏற்படும் பிணைப்பு பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு எனப்படும்.

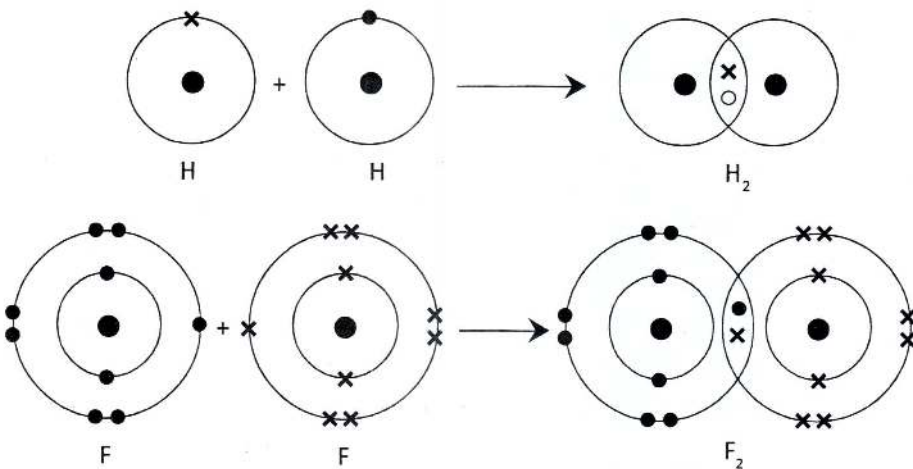
(iii) NaCl, MgCl₂, CaF₂.

(iv) H₂O, CO₂, H₂SO₄.

(v)

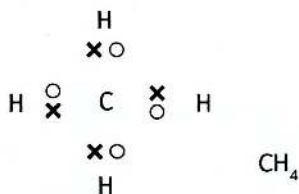
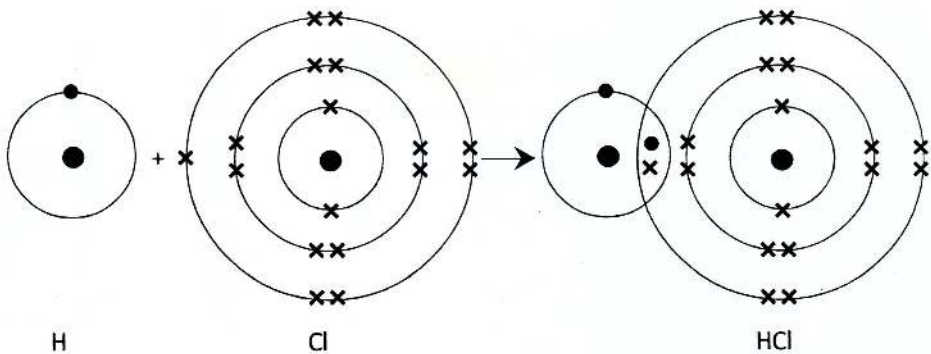
அயன் பிணைப்பு	பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு
1. மின்னைக் கடத்தும்	பொதுவாக மின்னைக் கடத்தாது.
2. பெரும்பாலான சேர்வைகள் நீரில் கரையும்.	சில சேர்வைகள் நீரில் கரையக்கூடியது. கரையும்.
3. உயர் உருகு நிலையும் உயர் கொதிநிலையும் கொண்டவை.	பொதுவாக குறைந்த உருகுநிலையும் கொதிநிலையும் கொண்டவை.
4. இலத்திரன்களை இழந்து ஏற்று உருவாகும் சேர்வை.	இலத்திரன்களைப் பங்கீடு செய்வதனால் உருவாகும் சேர்வை.

4. (i) H₂, F₂, Cl₂, O₂.



(ii) H₂O, CO₂, NH₃, CHCl₃, H₂SO₄, HCl.

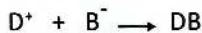
தசைக்கலங்களில் ஒட்சிசனை எடுத்துச் செல்வதற்கு Hemoglobin ஊ ஒத்த Myoglobin என்னும் சுவாச நிறப் பொருள் காணப்படுகின்றது.



(iii) நீர் மூலக்கூறின் மூலக் கூற்றிடைப் பிணைப்பு ஐதரசன் பிணைப்பு எனப்படும். ஐதரசன் பிணைப்பு உருவாக வேண்டுமெனின் நேர்முனைவு ஐதரசன் ஆவதுடன் மறைமுனைவு மின்னெதிர்த்தன்மை கூடிய அணுக்களாக இருத்தல் வேண்டும்.

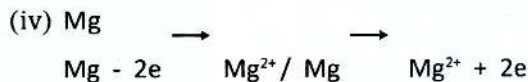
5. (i) A = 6, B = 7, C = 8, D = 1, E = 2, F = 3, G = 4, H = 5

(ii) $D - e \rightarrow D^+$, $B + e \rightarrow B^-$



(iii) C

சடத்துவ மூலகங்களில் இறுதி ஓடு முற்றாக நிரப்பப்பட்டக் காணப்படுவதால் இவ் ஓட்டில் இருந்து அயனாக மாறுவதற்கு கொடுக்கப்படும் சக்தி மிக அதிகமாக இருப்பதால் இம் மூலகங்கள் உறுதித் தன்மை உயர்வானதாகும். எனவே, மிகக் குறைந்த தாக்குதிறனைக் கொண்டதாகக் காணப்படும்.



(v) B

அலகு 11 - விடைகள்

பகுதி - I

- | | | |
|---------|----------|----------|
| (1) - 4 | (6) - 4 | (11) - 3 |
| (2) - 1 | (7) - 1 | (12) - 3 |
| (3) - 2 | (8) - 4 | (13) - 2 |
| (4) - 1 | (9) - 3 | (14) - 3 |
| (5) - 2 | (10) - 2 | (15) - 1 |

பகுதி - II

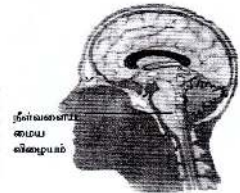
1. (i) (a) (b) (c) (d) (e)
- (ii) (a) 122N (b) திருப்பம் = $10N \times 0.4m = 4Nm$
 (c) $4Nm = 0.2 \times X$
- $$X = \frac{4Nm}{0.2}$$
- $$X = 20N$$

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

மூளையின் மிகப் பின்புறமாக அமைந்திருக்கும்.

தொழில்

- ◆ இச்சை இன்றிய செயலை ஆளுதல் அதாவது சுவாசம், விழுங்குதல், வாந்தி, இதயத்துழப்பு, குருதிக்கலங்கள் சுருங்கி விரிதல், சுரப்புகள்.
- ◆ குருதிக்கலங்களின் இயக்கத்தை ஆளுதல்.



திரவ வளியில் இருந்தே O_2 , N, CO_2 பெரும் படியாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றது.

அலைகு 12 - விடைகள்

பகுதி - I

- (1) - 1 (3) - 2 (5) - 4 (7) - 3 (9) - 3
 (2) - 4 (4) - 3 (6) - 4 (8) - 1 (10) - 2

பகுதி - II

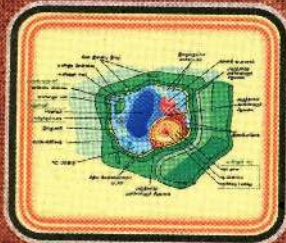
- I. A (i) (a) (b) (c) (d) x (e)
- (ii) (a) இரு விசைகள் பருமனில் சமனாக இருத்தல் வேண்டும்.
 (b) இரு விசைகளும் எதிர்திசையில் தாக்குதல் வேண்டும்.
 (c) இரு விசைகளும் ஒரே கோட்டில் தாக்குதல் வேண்டும்.
- (iii) (a) மூன்று விசைகளும் ஒரு தளமாக இருத்தல் வேண்டும்.
 (b) மூன்று விசைகளினதும் தாக்கக் கோடுகள் சந்திக்கின்றனவாக இருத்தல் வேண்டும்.
 (c) இரு விசைகளில் விளையுள் மூன்றாம் விசைக்குச் சமமாகவும் எதிர்த்திசையிலும் இருத்தல் வேண்டும்.
- (iv) (a) 50N (b) W (c) 200N (d) $R_1 + R_2 + R_3 + R_4$
- (v) (a) 150N விசையை கிழக்குத்திசை வழியே பிரயோகித்தல் வேண்டும்.
 (b) 150N விசையிலும் விட மேலும் விசையை கிழக்குத் திசை வழியே பிரயோகிக்கும்போது பொருள் கிழக்குத் திசை வழியே இயங்கும்.

தெரிந்து கொள்ளுங்கள்

ஈயம், இரசம், செம்பு, நாகம் போன்றவை பாரமான உலோகங்களாகும்.

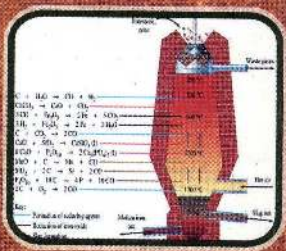
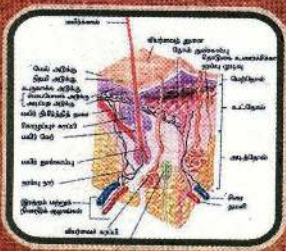
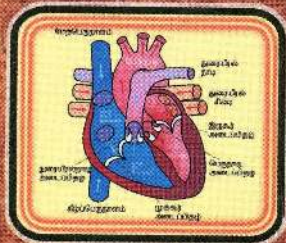


சீமெந்து உற்பத்தியின் மூலப் பொருட்கள் சுண்ணாம்புக்கல், களிமண், ஜிப்சம்.



இந் நூலாகிரியரின் ஏனைய வெளியீடுகள்

- வீட்டுநாணம் தரம் = 11
(Past Papers & Model Papers)
- வீட்டுநாணம் தரம் = 11
- வீட்டுநாணம் தரம் = 10
- வீட்டுநாணம் தரம் = 9
- வீட்டுநாணம் தரம் = 8
- வீட்டுநாணம் தரம் = 7
- வீட்டுநாணம் தரம் = 6
- வீட்டுநாண விளக்கம் தரம் 9, 10, 11



- சகாதாரமும் உடற்கல்வியும் தரம் 11
(Past Papers & Model Papers)
- சகாதாரமும் உடற்கல்வியும் தரம் 11
- சகாதாரமும் உடற்கல்வியும் தரம் 10
- சகாதாரமும் உடற்கல்வியும் தரம் 9
- சகாதாரமும் உடற்கல்வியும் தரம் 8
- சகாதாரமும் உடற்கல்வியும் தரம் 7
- சகாதாரமும் உடற்கல்வியும் தரம் 6

