SCIENCE TODAY®

FOR TOMORROW

பல்கலைக்கழக துறைசார் வல்லுனர்களின் ஆக்கங்களை உள்ளடக்கி வெளிவரும் இலங்கையின் முதல் விஞ்ஞான சஞ்சிகை

க.பொ.த உயர்தர விஞ்ஞானப்பிரிவு மாணவர்களுக்குரிய சஞ்சிகை

VENTURE PUBLICATION

இதழ் 05 - 2015

ISSN 2279 - 1744

2014ம் ஆண்டு பௌதிகவியல் வினாத்தாள் பற்றிய நேர்காணல்

Prof. S. R. D. Rosa
Head
Dept. of Physics,
University of Colombo

2014ம் ஆண்டு உயிரியல் வினாத்தாள் பற்றிய விளக்கம்

Prof. Nazera Salim
Head,
Department of Botany,
University of Sri Jeyawarthanapura

இராசாயனவியல் கற்பது எவ்வாறு

Prof. O. A. Ileperuma
Dean,
Faculty of Science
University of Peredeniya

கைத்தொழில் இரசாயனவியல்

Prof. Sudantha Liyanege
Dean,
Science Faculty,
University of Sri Jeyawarthanapura

2014ம் ஆண்டு இரசாயனவியல் வினாத்தாள் பற்றிய விளக்கம்

Dr. Pirashantha Malavarachchi
Department of Chemistry
University of Sri Jeyawardenapura

சூழல் மாசடைதல்

Dr. M. Surathissa
Department of Zoology,
University of Colombo

உயர்தர பரீட்சை உயிரியல் வினாத்தாளிற்கு வெற்றிகரமாக விடையளிப்பதற்கு...

Dr. Hiran Amerasegara
Department of forestry & Environmental science,
University of Sri Jeyawarthanapura

பல்கலைக்கழக கற்கை நெறிகள்

NDT CIVIL ENGINEERING

Rs. 120/-

பௌதிகவியல், உயிரியல், இணைந்த கணித பாடங்களின் மாதிரி வினாத்தாள்கள் உள்ளடக்கம்

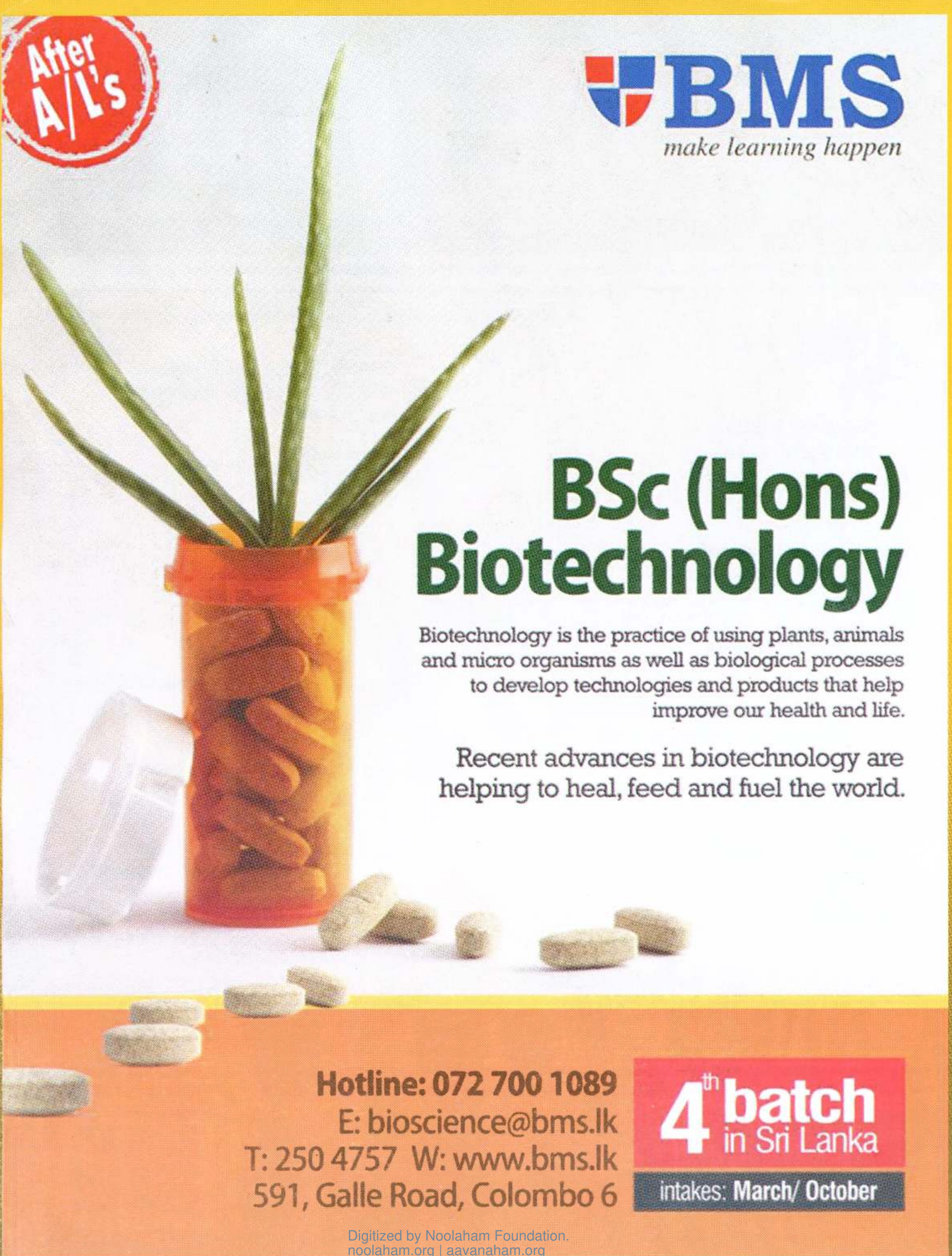
BMS make learning happen

ESOFT Shaping Lives, Creating Futures.

WISDOM

9 772279 174003

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Page
http://www.facebook.com/sciencetodaymagazine

இதழாசிரியர்
சோ. குணாகரன்
[B.Sc. in IT]

திட்ட ஆலோசகர்
சொ. சோதிலிங்கம்
[B.Sc. Spl, P.G.D. in Edu.]

பேராசிரியர் குழாம்
Prof. S.R.D Rosa
Prof. O. A. Ileperuma
Prof. Nazera Salim
Dr. Balo Daya
Prof. Sudantha Liyanege
Dr. Hiran Amerasegara
Dr. Soorathissa
Prof. Sudantha Liyanage
Dr. Sanjeewa Perera
Dr. Pirashantha Malavarachchi

மொழிபெயர்ப்பு
கி. அருனேசர்

பதிப்பகம்
G Venture Publication
தொ.இல. 0771 871 078

புத்தக, கணணி வடிவமைப்பு
ஜெ. அனந்தன்

அச்சகம்
GAYATHRI PUBLICATION
Kalubowila, Dehiwela
தொ.இல. 0777 421 598

Editorial

Editorial Note

2014 ம் ஆண்டு க.பொ.த. உயர்தர பரீட்சையை வெற்றிகரமாக முகம் கொடுத்து, தமது அடுத்த கட்ட வாழ்வில் அடியெடுத்து வைத்திருக்கும் மாணவர்கள் ஒருபக்கம்,2015 ஆம் ஆண்டு க.பொ.த உயர்தர பரீட்சைக்கு தோற்றவிருக்கும் மாணவர்கள் ஒரு பக்கம் இவ்வாறான மாணவர்களின் தேவையை பூர்த்தி செய்யும் முகமாக Science Today இதழ் வெளிவருகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது.

பேராசிரியர்களின் 2014 ஆம் ஆண்டு பரீட்சை வினாத்தாள் மற்றும் விளக்கங்கள் மற்றும் 2015ம் ஆண்டு தோற்றவிருக்கும் மாணவர்களிற்கான வழிகாட்டல் ஆக்கங்கள் அத்துடன் மாதிரி வினாத்தாள்கள் என்று எல்லா விடயங்களையும் உள்ளடக்கியுள்ளது இவ்விதழ்.

இதழாசிரியன் என்ற வகையில் இவ்விதழ் எனக்கு சிறப்பான மறக்கமுடியாத இதழாகும். ஏனெனில் எமது பேராசிரியர் குழாமில் புதிதாக இணைந்து கொண்ட மூன்று பேராசிரியர்களின் ஆக்கங்களுடன் இவ்விதழ் வெளிவருகின்றமை குறிப்பிடத்தக்கது. தமது சிரமங்களுக்கு மத்தியிலும் மாணவர்களின் நலன் கருதி தமது பங்களிப்பை தந்து வரும் பேராசிரியர்களுக்கு எனது தனிப்பட்ட நன்றிகள்.

இதழ் நான்கு கூடுதலான பயிற்சி வினாக்களை உள்ளடக்கியதாக அமைந்திருந்தது. ஏனெனில் பரீட்சையை கருத்தில் கொண்டு ஆனால் இவ்விதழ் பரீட்சை வினாத்தாள் விளக்கங்களையும் பேராசிரியர்களின் வழிகாட்டுதல்களுடனும் வெளிவருகின்ற அதே சமயம் இவ்விதழிலும் மாதிரி வினாத்தாள்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே Science Today இதழ் 5 2015ஆம் ஆண்டு மாணவர்களிற்கு பயன்படுவதோடு 2014ம் ஆண்டு பரீட்சையை முகம் கொடுத்த மாணவர்களுக்கு உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை.

இதழாசிரியர்
சோ. குணாகரன்

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

பேராசிரியர் உடனான நேர்காணல்

Prof. S. R. D. Rosa
Head
Dept. of Physics,
University of Colombo

பல்தேர்வு வினாக்கள் சற்று கடினமானதாக அமைந்துள்ளதாக மாணவர்களது கருத்து அமைந்துள்ளது

1. 2014ம் ஆண்டு வினாத்தாள் பற்றி மாணவர்களுக்கு நீங்கள் கூறும் கருத்து என்ன?

இம்முறை பௌதிகவியல் வினாத்தாளை வெற்றிகரமாக முகம் கொடுத்திருப்பீர்கள் என்றே நினைக்கின்றேன் வினாத்தாள் பற்றி இலகு மற்றும் கடினம் என மாறி மாறி கருத்து வெளிப்பட்டிருந்தாலும் மாணவர்கள் இலகுவாக முகம் கொடுக்கக் கூடியதாகவே அமைந்திருந்தது. அதாவது பகுதி I சில மாணவர்கள் கடினம் என்று கூறுகிறார்கள். ஆனால் பகுதி II I அவர்கள் இலகு என கூறவில்லை ஆனால் பகுதி II என்னை பொறுத்த வரையில் இலகுவாகவே அமைந்திருந்தது. எனவே இம்முறை வினாத்தாளை முகம் கொடுத்திருக்கும் சராசரி மாணவன் ஒருவன் இவ்வினாத்தாளை வெற்றி கொள்வான் என்பதில் சந்தேகமில்லை.

2. பகுதி I கடினமாக இருப்பதாக இருப்பதாக பொதுவான கருத்து இது பற்றி நீங்கள் கூறுவது?

பொதுவான கருத்து அவ்வாறு தான் உள்ளது. ஆனால் கடந்தகால வினாக்களை போலவே இம்முறை வினாக்களும் அமைந்திருந்தது என்பதனை மாணவர்கள் உணர வேண்டும். நான் வழமையாக கூறுவத போல கடந்தகால 10 வருட வினாக்காளை பரீட்சியம் செய்த ஒரு மாணவனிற்கு இவ் வினாத்தாள் கடினமாக இருக்காது என்பதே என் கருத்து அத்துடன் ஒரு சராசரி மாணவன் 40 வினாக்களை சரியாக செய்யலாம் என்பது எனது கருத்து. ஆனால் நான் அறிந்த வரையில் மாணவர்கள் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் கணிப்புக்களை மேற்கொள்ளுவதனால் அதிக நேரத்தை செலவிடுவதாகவும் அதன் காரணத்தினாலே மாணவர்களால் குறித்த நேரத்தில் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க முடியவில்லை என்பதும் நான் அறிந்து கொண்டது. ஆனால் நான் வழமையாக சொல்வது போல் வினாக்களுக்கு கணிப்புக்களை மேற்கொள்ளானது விலக்கல் முறை மூலம் (Elimation Method) இலகுவாக செய்யலாம்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

3. பல்தேர்வு வினாக்களை பொறுத்த வரை வினாக்கள் பந்தி வடிவத்தில் அமைந்திருந்ததாக மாணவர்கள் கருத்து தெரிவித்தனர் இது பற்றி தாங்கள் கூறுவது?

என்னால் இதற்கு எவ்வாறு பதில் சொல்வது கடந்தகால வினா பத்திரங்கள் பகுதி I 10 பக்கங்களை கொண்டதாகவே அமைந்திருந்தன அதேபோல் இவ்வினாத் -தாலும் அமைந்திருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது. இவ்வாறு தான் என்னால் கூறமுடியும்.

4. அமைப்பு கட்டுரை வினா பற்றி உங்கள் கருத்து

மிகவும் இலகுவாகவே அமைந்திருந்தது அனைவராலும் எதிர்பார்க்கப்பட்ட வேணியர் முதலாவது அமைப்புக் கட்டுரை வினாவாக அமைந்திருந்தது. எனவே எல்லோராலும் இலகுவாக இவ் வினாவை கடந்திருக்கமுடியும். இதே போலஉருகல் மறை வெப்பம் காணல் திருசியமாணி மற்றும் தடை காணல் ஆகிய வினாக்களும் மாணவர்களால் எளிதாக விடையளிக்கும் விதமாகவே அமைந்திருந்தது.

5. கட்டுரை வினாக்கள் பற்றி?

இவையும் நான் மேலே சொன்னத போலவே இலகுவான வினாக்களாகவே அதாவது மொத்தத்தில் பகுதி II இலகுவாகவே அமைந்திருந்தது. எனவே தாமாக வினாக்களுக்கு விடையளிக்க பழகியிருந்த மாணவர்கள் இம்முறை வினாத்தாளை வெற்றி கண்டிருப்பார்கள் என்பதே என் கருத்து.

6. இம்முறை வினாத்தாளில் புதிய விடயங்களில் இருந்து கேள்விகள் அமைந்திருப்பதாக (ஒரு சில கேள்விகள்) தெரிகிறத இது பற்றி நீங்கள் கூறுவது?

அவ்வாறு புதிய விடயங்களில் இருந்து எவையும் அமைந்திருக்கவில்லை எல்லா வினாக்களுமே பாடப் புத்தகத்தில் இருந்து தான் அமைந்துள்ளது. மாணவர்கள் அவற்றை கற்காமல் விடுத்து இவ்வாறு கூறுவது சரியல்ல அதே நேரம் அவ்வாறான புதிய வகை வினாக்கள் ஒரு மாணவனை பாதிக்காத வண்ணமே பகுதி I லும் பகுதி II லும் அமைந்திருந்தது. அதில் பகுதி II ல் அவ்வாறான வினாக்களைவிடுத்து மற்றைய வினாவை செய்வதற்கு வாய்ப்புக்களும் உள்ளன. அத்துடன் அவ்வாறான வினாவினை எடுத்துக் கொண்டால் அதில் இறுதியில் ஒரு பாகுதியாகவே கேட்கப்பட்டிருந்தது.

குறிப்பிடத்தக்கது எனவே ஒரு மாணவனிற்கு நூற்றிற்கு ஒரு புள்ளியை மட்டுமே பாதிக்கும் ஆனால் இவ் புதுவகை வினாக்கள் பாடப்பரப்பில் அடங்கியுள்ளது. குறிப்பிடத்தக்கது ஆக இலங்கையில் முதலாம் இடத்திற்கு வர முயற்சி செய்யும் மாணவர்களிற்கே இது சவாலாக அமைந்திருக்கும் ஆனாலும் சரியான ஆசிரியரிடம் கற்றிருந்த மாணவர்கள் இவ்வாறு கருதது வெளியிட்டிருக்கமாட்டார்கள். அதே போல பல்கலை கழகம் நுழைவதற்கு எண்ணி கற்கும் மாணவர்கள் புத்திசாலிதனமாக செயற்பட்டிருப்பார்கள் என்பதை எனது கருத்து. அதாவது அவற்றை விலக்கி ஏனைய வினாக்களுக்கு முகம் கொடுத்திருப்பார்கள்.

எனவே எனது முடிவான கருத்து மாணவர்களிற்கான வினாக்களை நாங்கள் தயாரிப்பதற்கான விண்கலம் ஏறி வெளிக்கிரகங்களுக்கு சென்று புதிய வினாக்களை கொண்டு வரவது இல்லை. எனவே கடந்தகால வினாக்களை செய்து பழகியிருந்த மாணவர்கள் மற்றும் பல்தேர்வு வினாக்களுக்கு இலகுவாக வலக்கல் முறை மூலம் செய்திருந்த மாணவர்கள் வினாத்தாளை வெற்றி கண்டிருப்பீர்கள் என்பதே எனது கருத்து பரீட்சைக்கு முகம் கொடுத்த அனைத்து மாணவர்களது எதிர்காலம் பிரகாசமாக அமைய எனது வாழ்த்துக்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

PHYSICS MODEL PAPER

பகுதி I

1) சக்தியானது $w = bf - 1/2av^2$ இனால் தரப்படும் சமன்பாட்டில் f அதிர்வெண்ணாகவும், v வேகமாகவும் ஆக இருந்தால் b/a இன் பரிமாணமானது?

(1) ML^2T^{-1} (2) $M^2L^2T^{-1}$ (3) L^2T^{-1} (4) L^2T^{-3} (5) LT^{-2}

2) விளையாட்டு வீரனொருவனுக்கு பந்தொன்றினை கிடையாக வீசக் கூடிய ஆகக் கூடிய கிடைத்தூரம் 100m ஆகும். அதே விசையை உபயோகித்து அவனுக்கு அப்பந்தினை நிலைக்குத்தாக வீசக்கூடிய அதி உயர் உயரம்

(1) 50m (2) 60m (3) 70m (4) 80m (5) 90m

3) ஒப்பமான பனிக்கட்டித் தளம் ஒன்றின் மீது நிற்கும்(M) திணிவுள்ள சிறுவனின் கையிலுள்ள m திணிவுள்ள பந்தொன்றினை (M>m) கிடையாக வீசுகின்றான். இதன் காரணமாக சிறுவனுக்கு வேகம், உந்தம் மற்றும் இயக்கச்சக்தி ஆகியன கிடைக்கப் பெறுகின்றன. பந்திற்கு கிடைக்கப் பெறும் இக் கனியங்களுடன் ஒப்பிடும் போது சிறுவன் பெற்றுக் கொள்ளும் இக் கனியங்களின் பருமன் தொடராக கீழ் குறிப்பிட்ட எது சரியாகும்?

	வேகம்	உந்தம்	இயக்கசக்தி
1	சமமாகும்	சமமாகும்	சமமாகும்
2	சிறியது	சமமாகும்	சமமாகும்
3	சிறியது	சிறியது	சமமாகும்
4	சிறியது	சமமாகும்	சிறியது
5	சமமாகும்	சமமாகும்	சிறியது

4) வெவ்வேறான அடர்த்தியுடைய திரவங்கள் இரண்டின் சம கனவளவினை கலந்த போது கலவையின் சாரடர்த்தி 4 ஆக இருந்ததோடு, அத்திரவங்களின் சமத் திணிவுகளை கலந்த போது சாரடர்த்தி 3 ஆக விருந்தது. திரவங்கள் இரண்டினதும் சாரடர்த்தி முறையே.

(1) 6,2 (2) 3,4 (3) 2,5 (4) 7,3 (5) 8,1

5) கடல் மட்டத்திலிருந்து 50m உயரத்தில் இருக்கும் மின் உற்பத்தி நிலையத்திற்கு நீரினை வழங்கும் அணைக்கட்டானது அமைந்திருப்பது கடல் மட்டத்திலிருந்து 550m உயரத்திலாகும். அதிலிருந்து வெளியேறும் நீரானது வினாடிக்கு 2000kg வேகத்தில் Turbine ஊடாக செல்கின்றது. மின் உற்பத்தி நிலையத்தின் திறன் 80%மானால் மின் உற்பத்தி நிலையத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் மின்சாரத்தின் அளவு

(1) 8MW (2) 10MW (3) 12.5MW (4) 16MW (5) 12MW

6) இரு முனைகளும் இணைக்கப்பட்டுள்ள சீரான இழையின் இழுவிசை T ஆகவுள்ள போது, ஒரு முனை மூடப்பட்டுள்ள குழாயின் அடிப்படை சுரம் ஒன்றில் பரிவு ஏற்படுகிறது. குழாயின் முதலாம் மேற்றொனியின் சந்தர்ப்பத்தோடு பரிவு ஏற்பட வேண்டுமாயின் இழையிற்கு இருக்க வேண்டிய இழுவிசையானது?

(1) 2T (2) 3T (3) 4T (4) 6T (5) 9T

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

7) கிட்டடிப் புள்ளி 0.5m மற்றும் தூரப் புள்ளி 2.0m உடைய நபரொருவர் புத்தகம் வாசிப்பதற்கும் தூரத்தில் உள்ள பொருள் ஒன்றினை அவதானிப்பதற்கும் அந்நபர் அறிய வேண்டிய வில்லையின் வலுவானது முறையே c கிட்டடிப் பார்வையின் ஆகக் குறைந்த தூரம் 25cm எனக் கருதுக

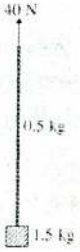
(1) +0.5D-0.5D (2) +1.5D,-1.0D (3) +0.5D,-2.0D
(4) +2.0D,-1.0D (5) +2.0D,-0.5D

8) ஒரே நிலைமையில் உள்ளதும் வளி நிரம்பியதுமான திறந்த மந்த மூடிய குழாய்கள் இரண்டு உள்ளன. மூடிய குழாய் திறந்த குழாயினைப் போன்று இருமடங்கு நீளமானதாகும். திறந்த குழாயினுள் முதலாம் மேற்றொனியிலும், மூடிய குழாயினுள் அடிப்படையிலும் நெட்டாங்கு அலைவடிவம் உள்ளது. குழாயின் முனைவுத் திருத்தத்தினை புறக்கணிக்கலாம்.

திறந்த குழாயினுள் உருவாகும் அலையின் அதிர்வெண் / மூடிய குழாயினுள் உருவாகும் அலையின் அதிர்வெண் ஆகியவற்றின் இடையேயான விகிதம்

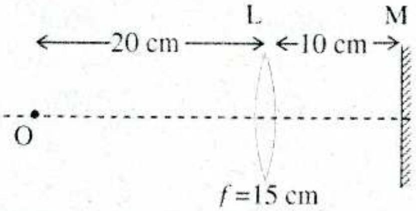
(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 10

9) 0.5Kgதிணிவுள்ள சீரான இழையொன்றின் கீழ் முனையோடு 1.5Kg.திணிவானது தொங்கவிடப்பட்டிருப்பதுடன், மேல் முனையானது 40Nவிசையினால் மேல் நோக்கி இழுக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ் மற்றும் மேல் முனைகளில் இழுவிசை முறையே



(1) 10Nமற்றும் 15N ஆகும்
(2) 30N மற்றும் 2 Nஆகும்
(3) 40N மற்றும் 20N ஆகும்
(4) 40N மற்றும் 30N ஆகும்
(5) 40N மற்றும் 40N ஆகும்

10) குவிவுத்தூரம் 15cm உடைய மெல்லிய குவிவுவில்லைக்கு 10cm பின்னால் தளஆடி ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பிரதான அச்சின் மீது வில்லையிலிருந்து 20cm முன்னால் வைக்கப்பட்டுள்ள பொருளொன்றின் இறுதி விம்பமானது.



(1) மாயமானதோடு ஆடிக்கு 50cmபின்னால்
(2) மாயமானதோடு வில்லைக்கு 50cmமுன்னால்
(3) மெய்யானதோடு ஆடிக்கு 50cmபின்னால்
(4) மெய்யானதோடு வில்லைக்கு 50cm முன்னால்
(5) மாயமானதோடு ஆடிக்கு 60cm பின்னால்

11) கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி மற்றும் தொலைநோக்கியொன்று, குவிவுவில்லை இரண்டு என்றவாறு உபயோகிகத்துக் கொண்டு வழமையான செப்பனிடுதல் நிலைமையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. உபகரணங்கள் இரண்டிற்கும் பொதுவான அம்சமாகவிருப்பது.

(1) பொருளியில் வில்லையாக குவிவுத்தூரம் அதிகமாவுள்ள வில்லையினை உபயோகித்தல்.
(2) வில்லைகள் இரண்டிற்குமிடையேயான இடைவெளி, ஒவ்வொன்றிலும் குவிவுத்தூரத்தின் கூட்டுத்தொகை சமமாகும்.
(3) இடைநடு விம்பமானது தலைகீழ் மெய்யானது.
(4) உபகரணங்கள் இரண்டினதும் இறுதி விம்பமானது கிட்டடிப் பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தில் இருத்தல்.
(5) இறுதி விம்பமானது மாய, தலைகீழானது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

12) வழுவான (error) பாதரச வெப்பமானியொன்று வளிமண்டல அமுக்கத்தில்,உருகும் பனிக்கட்டியின் வெப்பநிலை $-0.8^{0}C$ ஆகவும், கொதிக்கும் நீரின் வெப்பநிலை $99.8^{0}C$ ஆகவும் காட்டுகிறது. அந்த வழுவான வெப்பமானியின் வாசிப்பு $30.0^{0}C$என்று காட்டும் போது சரியான வெப்பநிலை எவ்வளவு?

(1) $29.0^{0}C$ (2) $29.5^{0}C$ (3) $30.1^{0}C$ (4) $30.6^{0}C$ (5) $31.1^{0}C$

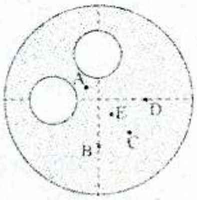
13) 100W திறன் கொண்டுள்ள வெப்பச்சுருள் மூலம் $30^{0}C$ இலிருக்கும், நன்றாக வெப்பக் காவலிடப்பட்டுள்ள நீரத் திணிவொன்று குறிப்பிட்ட காலத்தில் அதன் வெப்பநிலையை $50^{0}C$வரைக்கும் உயர்த்த முடியும். இதே நீரத்திணிவை $30^{0}C$ இலிருந்து நீரின் கொதிநிலையான $100^{0}C$ வரைக்கும் உயர்த்துவதற்கு தேவையான வெப்பச்சுருளின் திறன்

(1) 100W (2) 150W (3) 200W (4) 350W (5) 500W

14) நிலைக்குத்தாக தொங்கவிடப்பட்டிருக்கும் விற்சுருள் ஒன்றில்m திணிவுடைய பொருளொன்று, எளிய இசையியக்கமொன்றில் ஈடுபடும்போது அதன் அலைவுக் காலாவர்த்தனம் 2s ஆகும். இத்திணிவுடன் மேலதிக 1Kg திணிவானது தொங்கவிடப்படும் போது அலைவுக் காலம் 1s இனால் வேறுபடுகிறது. m இன் பெறுமானமாக இருக்கக்கூடியது.

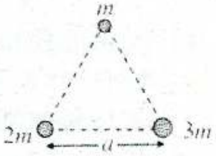
(1) 0.3Kg (2) 0.8Kg (3) 1Kg (4) 1.3Kg (5) 1.8Kg

15) படத்தில் காட்டப்பட்டிருப்பது சீரான வட்டத் தகட்டிலிருந்து சிறிய வட்டங்கள் இரண்டு வெட்டி அகற்றிய பின் எஞ்சியுள்ள பகுதியாகும். இவ்வெஞ்சிய பகுதியின் புவியீர்ப்பு மையமாக அமையக்கூடியது.



(1) A (2) B (3) C (4) D
(5) E

16) ஒரு பக்க நீளம் a உடைய சமபக்க முக்கோணி ஒன்றின் மூன்றில் m, 2mமற்றும் 3m திணிவுடைய துணிக்கைகள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இத் தொகுதியின் அழுத்த சக்தியின் பருமனானது

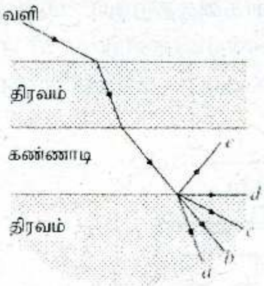


(1) $\frac{3Gm^2}{a}$ (2) $\frac{5Gm^2}{a}$ (3) $\frac{6Gm^2}{a}$
(4) $\frac{9Gm^2}{a}$ (5) $\frac{11Gm^2}{a}$

17) ஒலிச்செறிவு I உடைய மூலமொன்றிலிருந்து 10m மற்றும் 100m தூரத்தில் A மற்றும் B ஆகிய புள்ளிகள் இரண்டுள்ளன.A மற்றும் B புள்ளியில் ஒலிச்செறிவு மட்டங்களிடையேயான வேறுபாடு

(1) 0dB (2) 10dB (3) 20dB (4) 30dB
(5) 100dB

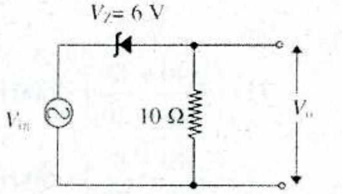
Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

18) 

ஒற்றை நிற ஒளி கதிரானது வளியிலிருந்து சமாந்திரமான கிடை முகப்புக்களைக் கொண்ட வளி மற்றும் கண்ணாடி ஆகிய இரு ஊடகங்களூடாக சென்று மீண்டும் நீரிற்குள் வெளியேறுகின்றது. வெளியேறும் கதிரின் சாத்தியமான புள்ளியாக இருப்பதற்கு சரியானது.

(1) a (2) b (3) c
(4) d (5) e

19) படத்திற் காட்டப்பட்டிருக்கும் மின்சுற்றில் செனர் இருவாயின் செனர் வோல்ற்றளவு $v_z = 6v$ ஆகும். சுற்றின் பெயர்ப்பு ஆகவுள்ள ஆடலோட்ட வழங்கல் $v_{in}=10\sin wt$ வடிவத்தில் உள்ளதாயின் பயப்பு வோல்ற்றளவின் (v_o) உச்ச மற்றும் இழிவுப்பெறுமானங்கள் எவையாகும்?

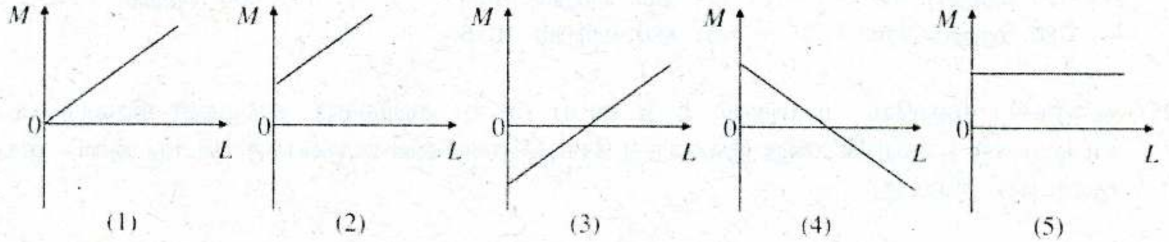


(1) + 4v மற்றும் -10v ஆகும் (2) + 6v மற்றும் -10v ஆகும்
(3) + 4v மற்றும்-4v ஆகும் (4) +6v மற்றும் - 6v ஆகும்
(5) +6v மற்றும் -0v ஆகும்.

20) e அடர்த்தியுடைய மெல்லிய பிளாஸ்டிக்கிலான சிறிய கோணமொன்றுb அடர்த்தியுடைய பிசுக்கற்ற திரவமொன்றில் (6 >e) h ஆழத்திற்கு அமிழ்த்தப்பட்டு விடுவிக்கப்படுகின்றது. அது திரவ மேற்பரப்பை தாண்டி உயர்வடையும் உயரமானது.

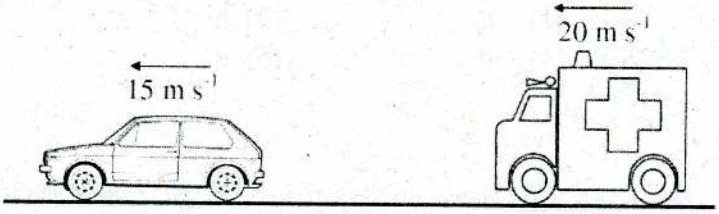
(1) $\left(\frac{\sigma}{\rho}-1\right)h$ (2) $\left(\frac{\rho}{\sigma}-1\right)h$ (3) $\left(\frac{\rho}{\sigma}+1\right)h$ (4) $\left(\frac{\sigma}{\rho}+1\right)h$ (5) $\frac{\sigma}{\rho}h$

21) வழமையான செப்பனிடுதல் நிலைமையிலிருக்கும் வாள்நோக்கியானது நீளம் (l) எதிர் உருப்பெருக்கம் (m) இன் வரைபானது.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

22) நேர்ப்பாதையொன்றில் $15ms^{-1}$ வேகத்தில் பயணிக்கும் மோட்டார் வாகனத்திற்குப் பின்னால் 600Hz அதிர்வெண்ணுள்ள Horn இனை அடித்தவாறு அம்புலன்ஸ் வண்டியொன்று $20\ ms^{-1}$ நேரத்தில் வந்தடைகின்றது. ஓய்வு நிலையில் வளியில் ஒலியின் வேகம் $340ms^{-1}$ என்றால் மோட்டார் வண்டியின் சாரதிக்கு கேட்கும் அதிர்வெண்ணானது



(1) $\left(\frac{340+15}{340-20}\right) \times 600\,Hz$ (2) $\left(\frac{340-15}{340+20}\right) \times 600\,Hz$ (3) $\left(\frac{340+20}{340+15}\right) \times 600\,Hz$

(4) $\left(\frac{340+15}{340+20}\right) \times 600\,Hz$ (5) $\left(\frac{340-15}{340-20}\right) \times 600\,Hz$

23) ஆரை r உடையதும் ஏற்றமுள்ளதுமான எண்ணெய் துளி ஒன்றின் அழுத்தம் V_0 ஆகும். இவ்வாறான சர்வசம எண்ணெய் துளிகள் 1000 ஒன்று சேர்ந்து ஒற்றை எண்ணெய் துளியொன்றை உருவாக்குமானால், அதன் அழுத்தமானது

(1) v_0 (2) $10v_0$ (3) $100v_0$ (4) $105v_0$ (5) $1000v_0$

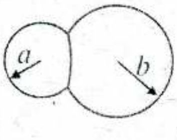
24) 27^0c மற்றும் 52^0c இல் நீரின் நிரம்பலாவியமுக்கம் முறையே 30mm Hg மற்றும் 100mm Hg ஆகும். மூடிய பாத்திரமொன்றில் 27^0c இல் நீர்த்துளி மற்றும் நீராவியினால் நிரம்பலடைந்துள்ள வளி ஆகியன அடங்கியிருக்கும் பொழுது மொத்த அமுக்கம் 750mm Hg ஆகும். பாத்திரத்திலுள்ள நீரானது 52^0c இல் வளியினை மட்டுமட்டாக நிரம்பலடையச் செய்வதற்கு மட்டும் போதுமான தென்றால் 52^0c மற்றும் 117^0c ல் பாத்திரத்தினுள் அமுக்கம் mm Hg ல் முறையே

(1) 750 மற்றும் 900 (2) 900 மற்றும் 1080 (3) 600 மற்றும் 1992

(4) 780 மற்றும் 936 (5) 880 மற்றும் 1056

25) ஆரைகள் முறையே a மற்றும் b உடைய (a< b) சவர்க்கார குமிழ்கள் இரண்டு படத்திற் காட்டியவாறு ஒன்றோடொன்று இணைந்து சோடியொன்றினை உருவாக்கும்போது இடை முகப்பின் ஆரையாக இருப்பது

(1) $\left(\frac{ab}{b-a}\right)$ (2) $\left(\frac{b-a}{ab}\right)$ (3) $\left(\frac{ab}{a+b}\right)$ (4) $\left(\frac{a+b}{2}\right)$ (5) $\left(\frac{b-a}{2}\right)$



26) புவிமேற்பரப்பில் புவியீர்ப்பின் புலச்செறிவு 9 என்றால், புவியின் போன்று1/8 மடங்கு திணிவினையும் மற்றும் புவியின் ஆரையினைப் போன்று1/2 மடங்கு ஆரையுடைய வேற்று கிரகமொன்றின் மீது புவியீர்ப்பு புலச்செறிவானது

(1) 9/16 (2) 9/8 (3) 9/4 (4) 9/2 (5) 2g

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

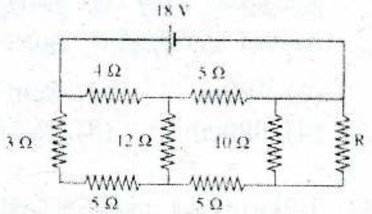
27) வெப்பநிலை 100^0c ஆகவுள்ள போது ஒருவகை கடத்தியில் அதன் கம்பியின் தடை 10Ω ஆகும். இந்த கடத்தியானது உருவாக்கப்பட்டுள்ள பதார்த்தத்தின் தடையின் வெப்பக்குணம் $2x10^{-30}c^{-1}$என்றால் இந்த கடத்தியின் வெப்பநிலையானது 200^0c ஆகும் போது தடையானது

(1) $11.0\,\Omega$ (2) $11.7\,\Omega$ (3) $12.0\,\Omega$ (4) 12.7Ω (5) 20.0Ω

28) ஆரம்ப வெப்பநிலை 30^0c சாரீரப்பதன் 85%மும் மாகவுள்ள மூடிய அறையொன்று சீரான வேகத்தில் குளிர்வடைகின்றது. அறையினுள் வளியின் சாரீரப்பதன் மற்றும் தனி ஈரப்பதன் ஆகியவற்றின் வேறுபாட்டினை நன்றாக விபரிப்பது கீழ்குறிப்பிடப்பட்டுள்ள எச்சோடிக் கூற்றாகும்?

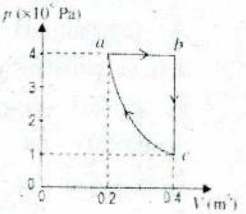
சாரீரப்பதன்	தனிஈரப்பதன்
முதலில் அதிகரித்து பின்னர் மாறிலியாகும்	முதலில்குறைவடைந்து பின்னர் மாறிலியாகும்
முதலில் குறைவடைந்து பின்னர் மாறிலியாகும்	தொடர்ந்தும் குறைவடையும்
முதலில் அதிகரித்து பின்னர் மாறிலியாகும்	முதலில் மாறிலியாகும். பின்னர் படிப்படையாக குறைவடையும்.
முதலில் அதிகரித்து பின்னர் மாறிலியாகவிருக்கும்	தொடர்ந்தும் அதிகரிக்கும்
தொடர்ந்தும் அதிகரிக்கும்	முதலில் அதிகரித்து பின்னர் குறைவடையும்

29) மேலே காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் 12 Ωதடையின் மூலம் வலு இழப்புமேற்கொள்ளப்படாவிட்டால் R இன் மூலம் நடைபெறும் வலு இழப்புஆவது.



(1) 0 (2) 2.5w (3) 5.0w
(4) 10w (5) 90w

30) abca என்பது ஒரு சுழற்சி செயற்பாடாகும். இங்கு a இலிருந்து b வரைக்கும் செல்லும் போது 120 KJ வெப்பமானது உறிஞ்சப்படுவதுடன் b இலிருந்து c வரைக்கும் செல்லும் போது 70 KJ வெப்பத்தினையும் வெளியேற்றும். c இலிருந்து a வரைக்கும் உள்ளது உறுதி வெப்ப செயற்பாடு என்றால் இதனை நிறைவேற்றுவதற்கு தொகுதியினால் செய்யப்படவேண்டிய வேலை



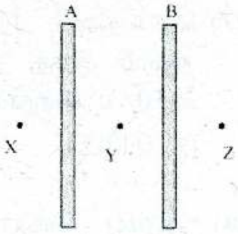
(1) 40KJ (2) 30KJ (3) -30KJ
(4) -40KJ (5)-50KJ

31) மின்னியக்க விசை E மற்றும் அகத்தடை r உடைய மின்கலமானது வெவ்வேறாக R_1 மற்றும் R_2 தடைகள் இரண்டுடன் இணைக்கப்படும் போது அவற்றிலிருந்து வெப்ப இழப்பு வீதமானது ஒரே சமனாக இருந்தால்மின்கலத்தின் அகத்தடையானது

(1) $(R_1 + R_2)$ (2) $\frac{(R_1 + R_2)}{2}$ (3) $\frac{(R_1 - R_2)}{2}$ (4) $\frac{1}{2}\sqrt{R_1 R_2}$ (5) $\sqrt{R_1 R_2}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

32) A மற்றும் B ஆகியன அருகருகே சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டுள்ள மின் கடத்தும் தகடுகள் இரண்டிற்கு ஏற்றங்கள் வழங்கப்படும் போது ஏற்றம் பெற்ற மேற்பரப்பில்ஏற்ற அடர்த்தி +6மற்றும் -6 என்றால் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு X, Y மற்றும் Z பள்ளிகளில் மின்புலச் செறிவின் பருமனாக இருக்கக்கூடியது E என்பது ஊடகத்தின் மின்னுழைத்தன்மையாகும்)

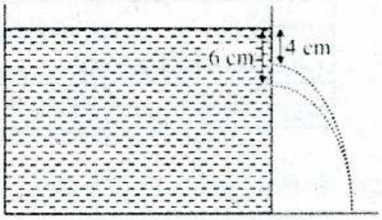


(1) $0, \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}, \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ (2) $0, \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}, 0$

(3) $0, \frac{\sigma}{\varepsilon_0}, 0$ (4) $\frac{\sigma}{\varepsilon_0}, \frac{\sigma}{\varepsilon_0}, \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$

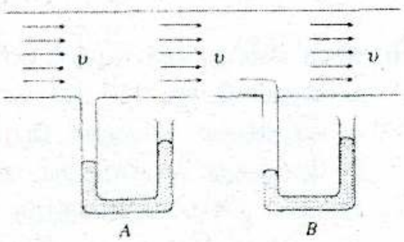
(5) $\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}, \frac{\sigma}{\varepsilon_0}, \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$

33) பாரிய பரப்பளவுடனான சிலிண்டர் வடிவப் பாத்திரமொன்றினுள் திரவமொன்று நிரப்பப்பட்டுள்ளது. மேல் திரவமேற்பரப்பிலிருந்து 4cmமற்றும் 6cm ஆழத்தில் பாத்திரத்தின் நிலைக்குத்துச் சுவரின்இரு துவாரங்கள் வழியே வெளியேறும் திரவமானது நிலத்தில் ஒரே இடத்தை வந்தடையுமாயின் பாத்திரத்தில் உள்ள திரவத்தின் ஆழமானது



(1) 10cm (2) 8cm (3) 9.8cm
(4) 980cm (5) 16cm

34) $1.2 kgm^{-3}$அடர்த்தி கொண்ட பிசுக்குமையற்ற நெருக்கமடையாத வாயுவொன்று குழாயின் வளியே v வேகத்தில் பாய்கின்றது. A மற்றும் B ஆகிய அமுக்கமானிகள் இரண்டு படத்திற் காட்டியுள்ளவாறு குழாயுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A மற்றும் B ஆகிய அமுக்கமானிகளில் திரவ நிரலின் உயரவேறுபாடு முறையே 64 mm மற்றும் 34mm ஆகும். அமுக்கமானி திரவத்தின் அடர்த்தி 800 kgm^{-3} ஆனால் வாயுவானது பாயும் வேகம்(v) ஆனது



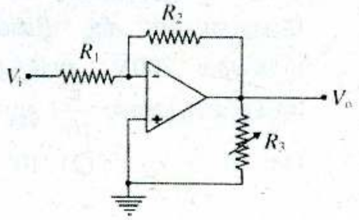
(1) 60 $m s^{-1}$ (2) 40 $m s^{-1}$ (3) 20 $m s^{-1}$
(4) 10 $m s^{-1}$ (5) $\sqrt{20}$ $m s^{-1}$

35) வேலைச் சார்பு W உடைய உலோகத்திலிருந்து ஒளி இலத்திரன்களை விடுவிக்கக்கூடிய ஒளியின் ஆகக்குறைந்த அலை நீளமானது (ஒளியின் வேகம் c மற்றும் பிளாங்கின் மாறிலி h ஆகும்).

(1) $\frac{hc}{W}$ (2) $\frac{W}{hc}$ (3) $\frac{hW}{c}$ (4) $\frac{cW}{h}$ (5) $\frac{c}{hW}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

36) தரப்பட்டுள்ள விரியலாக்கி சுற்றில் V_{in} மற்றும் v_o பெய்ப்பு மற்றும் பயப்பு ஆகும். v_o இன் தொடர்பாக கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கூற்றினைத் கருதுக.



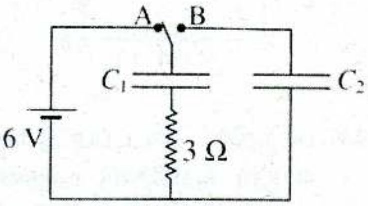
A) V_{in} <o ஆயின் v_o>o ஆகும்.

B) V_O இன் பெறுமானது R_3 இன் பெறுமானத்தில் தங்கியிருப்பதில்லை

c) V_o இன் பெறுமானம் அதிஉயர்வாக இருப்பது $R_3=R_1+R_2$ ஆக உள்ள போதாகும் இதில் சரியானது

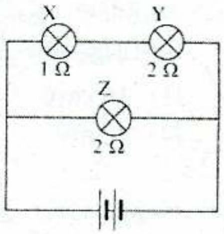
(1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும் (4) A மற்றும் B மட்டும்
(5) A,B,C யாவும்

37) படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் $C_1=1\mu F=C_2=3\ \mu F$ ஆகும். இருகிளைச் சாவியானது முதலில் A முனையுடன் தொடர்பு படுத்தி C_1 கொள்ளலவியானது முழுவதுமாக ஏற்றம் செய்த பின்னர் B முனையுடன் தொடர்பு படுத்தப்படுகிறது. தொகுதியானது சமநிலை எய்திய பின் முறையே C_1 C_2 மற்றும் 3Ω தடையினூடாக அழுத்த வேறுபாடனது



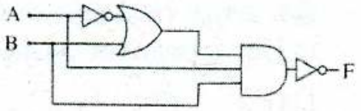
(1) 0,1.5v,1.5v (2) 0,0,1.5v (3) 1.5v,1.5v,0 (4) 15v,1.5v,1.5
(5) 0,0,0Ω

38) முறையே 1Ω, 2Ω மற்றும் 2Ω தடையுடைய X, Y மற்றும் Z ஆகிய மின்குமிழ்கள் மூன்று படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்கலமொன்றுடன் இணைக்கப்பட்டள்ளன. மின்குமிழினால் நிகழ்த்தப்படும் வலு இழப்பு இன் விகிதம்



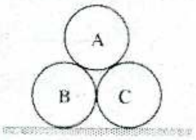
(1) 1:2:2 (2) 2:1:1 (3) 4:2:1 (4) 9:4:2
(5) 2:4:9

39) இந்த படலைச் சுற்றில் காட்டப்பட்டிருப்பது எந்த படலைச் செயற்பாடாகும்



(1) AND (2) NAND (3) OR
(4) NOR (5) EX-OR

40) சர்வசமனான A, B, C பந்துகள் மூன்று படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டவாறு விடுவிக்கப்படுகின்றது. எல்லா மேற்பரப்புகளும் ஒப்பமானதென்றால் பந்து A இன் ஆரம்ப ஆர்முடுகல்

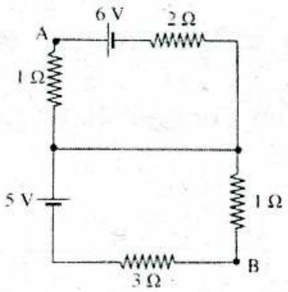


(1) $\frac{g}{2}$ (2) $\frac{g}{3}$ (3) g
(4) $\frac{g}{5}$ (5) $\frac{g}{7}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

41) 100mw வலுவுடைய மின்சக்கியானது, மின்னுற்பத்தி நிலையத்திலிருந்து 20,000v அழுத்த வேறுபாட்டின் கீழ் மின்னினை விநியோகிக்கும் போது வலு இழப்பு p_1ஆகும் மேற்குறிப்பிட்ட மின்வலு 200V அழுத்த வேறுபாட்டின் கீழ் விநியோகிக்கப்படும் போது வலு இழப்பு P_2 ஆகவுமிருந்தால் $\frac{P_2}{P_1}$ ஆக விருக்கக்கூடியது

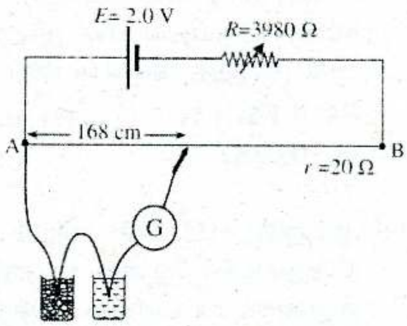
(1) 10^5 (2) 10^4 (3) 10^3 (4) 10^2 (5) 10

42) 

படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுற்றில் மின்கலத்திற்கு அகத்தடையில்லை. A இலிருந்து B வரைக்குமிடையேயான அழுத்தவேறுபாடு

(1) 2v (2) 3v (3) 4v
(4) -2v (5) -3v

43) படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானி கம்பியின் நீளம் 400cm ஆவதோடு அதன் தடை 20Ω ஆகும். அக் கம்பி உடன் தொடரில் மி.இ.வி. 2.0v உடைய மின்கலமொன்றும் மற்றும் 3980Ω தடையும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இது வெப்ப மின்இளை ஒன்றின் மி.இ.விசையினைக் காண்பதற்கு அதன் முனைகளுடன் இணைக்கப்பட்டு சமநிலைப்படுத்தப்பட்ட போது சமநிலை நீளம் 168cmஆகவிருந்தது. இவ்வெப்பநிலையில் வெப்பஇணையின் மின் இயக்க விசையானது



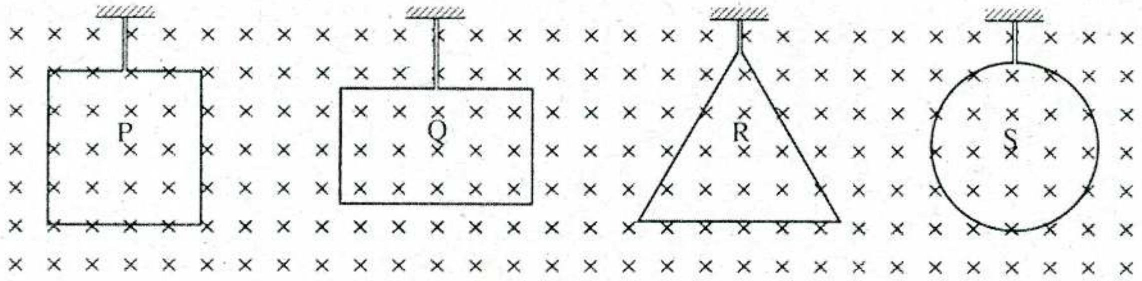
(1) 16.8mv (2) 8.4mv (3) 4.2mv
(4) 3.6mv (5) 2.1mv

44) காந்த பாய அடர்த்தி B உடைய காந்த புலத்திற்குள் செங்குத்தாக v.வேகத்தில் உள்ளே நுழையும் புரோட்டோன் (: H)ஒன்று ஆரை r உடைய வட்டவடிவப் பாதையில் அசைகின்றது. இக் காந்த புலத்திற்குள் செங்குத்தாக 2v வேகத்தில் உள்ளே நுழையும் அல்பா துணிக்கையின் (4_2He) பாதையின் ஆரையானது

(1) r/2 (2) r (3) 2r (4) 4r (5) 8r

45) ஒவ்வொன்றும் 2M நீளமுடைய ஒரே சமனான மின்கடத்தும் கம்பிகள் 4P,Q,R,S இன் படி படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வளைக்கப்பட்டு சீரான காந்தபுலமொன்றில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

PP - சற்சதுரம் Q- செவ்வகம் R - சமபக்கமுக்கோணி S - வட்டம்



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

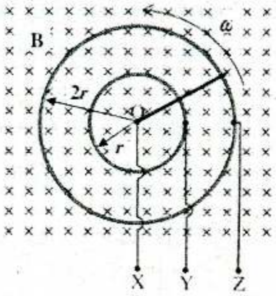
ஒரே சமனான மின்னோட்டம் இக் கம்பிச் சட்டங்களினூடாக பிரயோகிக்கப்படுவது அதிகூடிய முறுக்கன்

(1) P மீது (2) Q மீது (3) R மீது (4) S மீது
(5) எல்லா சட்டங்களிலும் முறுக்கம் சமமாகும்

46) $^{222}_{86}X$ என்ற கதிர்தொழிற்பாட்டு கருவொன்று தன்னிச்சையாக மேற்பரப்பாக்கலுக்கு உட்பட்டு துணிக்கையினை காலுவது முலம் $^{217}_{81}Y$ என்ற கருவாக தேய்வடைகிறது. இங்கு வெளிவிடப்படும துணிக்கைகளின் வகைகள்?

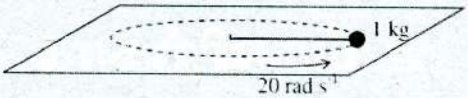
	அல்பா துணிக்கை	புரோட்டன்	பீற்றா துணிக்கை
(1)	1	2	3
(2)	1	3	2
(3)	1	1	2
(4)	1	2	0
(5)	1	2	1

47) படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 2r நீளமான மின்கடத்தும் கோளொன்று 0 புள்ளி பற்றி B காந்த புலத்திற்கு வெங்குத்தாக மாற wகோண வேகத்தில் சுழல்கிறது. கோளின் முனைகள் மற்றும் நடுப்புள்ளி ஆகியன எப்போதும் ஆரை 2r மற்றும் r உடைய வட்ட வடிவமான மின்கடத்தும் வலையங்கள் இரண்டினை தொட்டவாறு உள்ளன. X மற்றும் Y இடையேயான அழுத்தவேறுபாடு 10V என்றால் y மற்றும்z இடையேயான அழுத்தவேறுபாடு ஆக இருக்ககூடியது



(1) 5V (2) 10v (3) 20v
(4) 30v (5) 40v

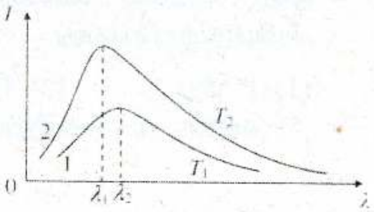
48) அளவிடமுடியாத திணிவினைக் கொண்ட குறுக்கு வெட்டு முகப்பரப்பளவு $10^{-6}m^2$ மற்றும் 1.00m நீளமுடைய செப்புக்கம்பியொன்று அதன் ஒரு முனையானது உறுதியாக இணைக்கப்பட்டவாறு ஒப்பமான மேசை மீது படத்திற் காட்டியவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பியின சுயாதீன முனையுடன் 1.00kg குண்டொன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பி மற்றும் குண்டானது 20 rads^{-1} கோண வேகத்தில் சுழல்கிறது. கம்பியின் நீட்சி 10^{-3} என்றால் கம்பியின் யங்கின் மட்டு



(1) $4x10^{11}Nm^{-2}$ (2) $6x10^{11}Nm^{-2}$ (3) $8x10^{11}Nm^{-2}$
(4) $10x10^{11}Nm^{-2}$ (5) $2x10^{11}Nm^{-2}$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

49) படத்திற் காட்டப்பட்டிருப்பது வெவ்வேறான இரு வெப்பநிலையில் கரும்பொருள் ஒன்றிலிருந்து வெளிவரும் கதிர்வீச்சுக்களின் அலை நீளம் எதிர் செறிவின் வேறுபாட்டைக் காட்டும் வரைபாகும். இவ் வரைபு தொடர்பாக கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள கூற்றினைக் கருதுக

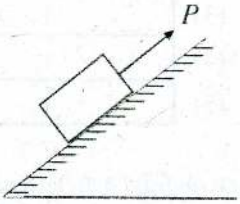


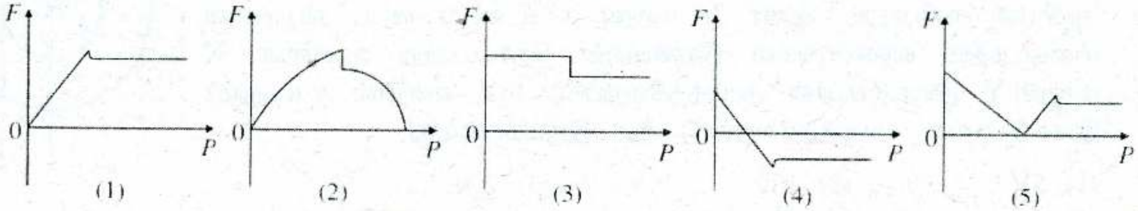
A) T_1 வெப்பநிலை T_2 இதைவிட அதிகமானதாகும்
B) $\lambda T_1 = \lambda T_2$ ஆகும்.
C) λ_1 மற்றும் λ_2 அலை நீளங்களிடையே அதிக சக்தியானது வெளிவருவது 2ம் கதிர் வீச்சிலாகும்.

மேற்குறிப்பிட்ட கூற்றுகளிலே வெளிவருவது சரியானது.

(1) C மட்டும் (2) A மட்டும் (3) B மட்டும்
(4) B மற்றும் C மட்டும் (5) ABC யாவும்

50) கரடுமுரடான சாய்தளமொன்றின் மீது மரக்குற்றி ஒன்று எல்லைச் சமநிலையில் உள்ளது. படத்திற் காட்டியுள்ளபடி இனி குற்றியின் மீது தளத்திற்கு சமாந்திரமாக மேல் நோக்கியவாறு.P என்னும் விசையானது பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. P விசையானது பூச்சியத்திலிருந்து முறையே படிப்படியாக அதிகரிக்கும் போது அதிகரிக்கும் போது மரக்குற்றியின் மீது செயற்படும் உராய்வு விசை F இன் வேறுபாட்டை கீழ்குறிப்பிட்ட வரைபு சரியாகக் குறிப்பிடுகின்றது.





உங்களிற்காக.....

பௌதிகவியல், இரசாயனவியல், உயிரியல் மற்றும் கணிதப்பிரிவுகளில் ஏற்படும் சந்தேகங்கள் மற்றும் வினாக்களின் தெளிவின்மைகளை எமக்குத் தெரியப்படுத்துங்கள்.

எதிர்வரும் இதழில் உங்களுக்காக ஒரு பாகம் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளது. சிக்கலான வினாக்கள் இருப்பின் கீழ்காணும் முகவரிகளுக்கு அனுப்பி வையுங்கள். மிக விரைவில் உங்கள் சந்தேகங்களுக்கான தீர்வுகளும் அதற்கான விளக்கங்களையும் SCIENCE TODAY மாதாந்த சஞ்சிகையில் பிரசுரிக்கப்படும். இந்த உங்களிற்காக பாகம் உங்களுக்குப் பயனுள்ளதாக அமையும் என நாம் நம்புகின்றோம்.

Address
44, 1/1, Vandewert Place, Dehiwela
e-mail
sciencetodaymagazine@gmail.com
Tel
0771 871 078

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Prof. Nazera Salim
Head,
Department of Botany,
University of Sri Jeyawarthanapura

2014ம் ஆண்டு உயிரியல் வினாத்தாள் பற்றிய விளக்கம்

எல்லா வினாக்களுக்கும் வழமை போன்றே சாதாரண விடயம் தொடர்பான புரிதலுடன் அடிப்படையான விளக்கமும் கொண்டுள்ள மாணவர்களுக்கு அவர்களது ஞாபகத்திற்கு ஏற்ப விடைகளை தேர்ந்தெடுப்பதற்கு இயலுமானவையாக உள்ளன. ஆயினும், தமது ஞாபகசக்தி, திறமைகளுக்கு ஏற்ப விடைகளை தேர்ந்தெடுப்பதில் நேரத்தை முகாமைத்துவம் செய்வதற்கான அறிவாற்றலை இவர்கள் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

பல்தேர்வு வினாக்களை பொறுத்தவரையில் முதலில், சிறு சிறு வினாக்களுக்கும் அவற்றிற்கான சிறு சிறு விடைகளுடனான (ஒரு, இரு சொற்களிலான) வினாக்களுக்கு அதாவது, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 19, 28, 22, 27, 29, 32, 37, 39, 40 ஆகிய வினாக்களுக்கு விடைதரும்போது, வினாக்களும் விடைகளும் மிகவும் சிறியவையாகவிருப்பதனால், வினாக்களை விடைகளுடன் சேர்த்து வாசித்து விளங்கிக் கொள்ள ஒரு நிமிடத்திலும் குறைவான நேரமே தேவைப்படும். இதனால் தரப்பட்டுள்ள 16 வினாக்களுக்கும் 15 நிமிடங்கள் போதுமானதாகும்.

மீதமான 24 வினாக்களையும் (இறுதியான 10 வினாக்கள் தவிர) படித்து விளங்கிக்கொள்வதற்கு நீண்டளவு நேரம் அவசியமாகும். எவ்வாறாயினும், விடயத்தைப்பற்றிய அறிவைப் பெற்றுள்ள மாணவர்கள் தமக்குள்ள ஞாபகத்தைப் பொறுத்து அவற்றிற்கான பதில்களை இலகுவில் கண்டுபிடித்து விடமுடியும் என்பதுடன் அதற்கென ஒரு மணித்தியாலம் வரையான நேரத்தை செலவிடமுடியும். இது நன்கு போதுமான அளவு நேரமாகும்.

41-50 வரையான வினாக்களுக்கு விடைகளை தேடுவதற்கு மீதமாகவுள்ள 45 நிமிடங்களை பயன்படுத்த முடியும். இவ் வினாக்கள் பத்திற்குமான பதில்களுள் ஒன்றோ அல்லது ஒன்றிற்கு மேற்பட்டவையோ சரியானவையாக இருக்க முடியுமென்பதால் அந்தச் சரியான பதிலை கவனத்துடன் தெரிந்தெடுப்பதற்கு சிறிது நேரம் தேவைப்படும். அவ்வாறிருப்பினும், மீண்டும் மிகச்சிறிய வினாக்களும் சிறிய விடைகளும் (ஒரு, அல்லது இரு சொற்கள்) கொண்ட 41, 43, 47, 49, 50 ஆகிய வினாக்கள் தொடர்பில் ஆரம்பத்திலேயே விடைகளை தேடிக்கண்டு நேரத்தை மீதப்படுத்த முடியும். இதற்கென 15 நிமிடங்களையும எஞ்சியுள்ள 5 வினாக்களுக்கும் 30 நிமிடங்களையும் செலவிடுவதனால் இவை 10 வினாக்களுக்கும் விடைகளை கண்டுகொள்ள முடியும். ஆய்வுத்திறனை பரீட்சிப்பதற்கென தரப்பட்டுள்ள ஒரேயொரு வினா 30வது வினாவாக இருக்கும் அதேவேளை இது தொடர்பிலும் மரபியல் பற்றிய அறிவும் விளக்கமும் உள்ள மாணவர்கள் மிகச்சுலபமாக இதற்கான விடையை கண்டுகொள்வர். தர்க்கரீதியாகவன்றி நேரடியாக பாடத்திட்டத்திலிருந்தே பதிலை பெறத்தக்க வினாவாதலின், விடயம் பற்றிய அறிவும் விளக்கமும், ஞாபகமும் உள்ள திறமைமிக்க மாணவரினால் மிகவும் வெற்றிகரமாக உயிரியல் - பாகம் 1 இற்கான வினாக்களுக்கு விடைகளை அளிக்க முடியும் என்பதே எனது கருத்தாகும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

அமைப்புகட்டுரைவினாக்களை பெறுத்தவரையில்

04 வரையான வினாக்கள்

இவ்வினாக்கள் தொடர்பில் அடிப்படையான அறிவும் விடய அறிவாற்றலுடன் ஞாபகசக்தியும் இருப்பின் நேரடியான விடைகளை தரமுடியும். எவ்வாறாயினும், அர்த்தத்தை வெளிப்படுத்தல் சம்பந்தமான விளக்கத்தை சரிநுட்பமான முறையில் வெளிப்படுத்தும் ஆற்றலை வளர்த்துக் கொள்ளுதல் அவசியம். வினா இலக்கம் 01 (B) (I), மற்றும் (IV), 02 A (I) a, (II)a, (III) b, (IV)a, B (I) , 03 A (I) , B (IV) , 04 B (I) ஆகியவை தொடர்பில் அறிவாற்றலை வளர்த்துக்கொள்ளுதல் அவசியம். மேலும், கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடைகளை தேவைக்கு அதிகமாக எழுதும் போது, தவறான விடைகள் காணப்படுமிடத்து பெறக்கூடிய புள்ளிகள் குறைவடைந்துவிடும் என்பதை நினைவில் கொள்ளுதல் வேண்டும். இல 01 (A) III, VII (C) I, III, 02 (B) (IV), 03 (A) (IV), ஆகிய வினாக்களை பொறுத்தவரையில் கேட்கவரும் விடைகளின் அளவிற்கு அதிகமாக பதில்களை தருவதற்கு மாணவர்கள் முயற்சிப்பதற்கு ஊக்கமளிப்பவையாக உள்ளன.

கட்டுரை வினாக்களை பெறுத்த வரையில்

05, 06, 08 ஆம் இலக்க வினாக்களை விளக்குவதற்கென சரியான வரைபடங்கள் சமர்ப்பிக்கப்பட வேண்டியது முக்கியமாகும். உதாரணமாக, ஒளிவட்டம் போன்றவற்றிற்கு கோண அமைவுகளை காண்பிப்பது புள்ளிகளை பெறுவதற்கு இடையூறாகும். மேலும் அத்தகைய வரைபடம் முடிக்கப்படாமல் / லேபல் இடப்பட்டும் சில மாணவர்களால் விடப்படுகிறது. இது சாதாரணமாக நடைபெறுவதாகும்.

07வது வினா மிகவும் இலகுவாக புள்ளிகளை பெறக்கூடியதாகும். (8) 6 வினாவிற்கு விடையளிப்பது விடயம் தொடர்பில் அதிகளவு விளக்கத்தை பெறவேண்டிய ஒன்றாகும். (9) 6 வினாவிற்கு அர்த்தம் காண்பிக்கும் போது குறியீடுகள் எல்லாவற்றையும் பயன்படுத்துதல் அவசியமானதென்பதை புரிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும்.

6 வது வினாவிற்கு பதில் தரும் போது சொற்களை உரியமுறையில் பயன்படுத்துவதற்கு ஏற்றவகையில் அறிவாற்றலை வளர்த்துக்கொள்ளுதல் வேண்டும். 'உருவாக்குதல்' 'அதிகரித்தல்' 'தவிர்த்தல்' 'செய்வித்தல்' போன்ற சொற்களை மாணவர்கள் பலர் பயன்படுத்து தவறாகும். இது புள்ளிகளை வளங்குவதில் மிகவும் பிரதிகூல நிலையை உருவாக்குகிறது. இதிலிருந்து 2014 ஆம் ஆண்டு உயிரியல் வினாதாள் எத்தகையது என புரிந்ருக்கும் என்றே எண்ணுகின்றேன் ஆகவே இதே வழிமுறையில் எதிர்கால வினாத்தாள்களிலும் முகம் கொடுத்து வெற்றி பெற எனது மனமார்ந்த வாழ்த்துக்கள்

SCIENCE TODAY யின் Page

SCIENCE TODAY யின் தொடர்ச்சியான தகவல்களை உடனுக்குடன் பெற்றுக்கொள்ள SCIENCE TODAY யின் Facebook பக்கத்துடன் இணைந்திருங்கள்......
http://www.facebook.com/sciencetodaymagazine

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Dr. Hiran Amerasegara
Department of forestry &
Environmental science,
University of Sri Jeyawarthanapura

உயர்தர பரீட்சை உயிரியல் வினாத்தாளிற்கு வெற்றிகரமாக விடையளிப்பதற்கு இந்த விடயங்களை மனதிற் பதித்துக் கொள்ளவும்

க.பொ.த உயர்தர பரீட்ச்சைக்கு இன்னும் சில மாதங்களே உள்ளன. சாதாரண தரத்தில் சித்தியெய்தி உயிரியல் பிரிவில் உயர்தரத்தில் 2 வருடங்களுக்கு மேலமாக கற்று வந்துள்ளீர்கள் நீங்கள் தற்போது எதிர்பாத்து இருப்பது இம்முறை உயர்தரப்பரீட்சசையில் உயர் சித்தியெய்தி ஒரு வைத்தியராகவோ அல்லது ஒரு விஞ்ஞானியாகவோ வருவதற்காகும்.

இக்காலப்பகுதியில் மாணவர்கள் கற்றவற்றை சரியானவாறு கிரகித்து கொண்டு அவற்றை முறையான வகையில பரீட்சையில் முன்வைத்தீர்கள் என்றால், அதி உயர் சித்தியினை எய்தக் கூடியதாக இருக்கும். உயிரியல் வினாத்தாளிற்கு விடையளிப்பதற்கு தயாராகிக் கொண்டிருக்கும் மாணவர், மாணவியரை கருத்திற் கொண்டு இம்முறை பரீட்ச்சைக்கு தயாராவது எவ்வாறு என்று வழிகாட்டுவதற்கு நாம் இங்கே தயாராக உள்ளோம்.

முதலில் பரீட்ச்சைக்கு தயாராவதற்கு பரிசீலனை செய்ய வேண்டிய பாடக்குறிப்புக்கள், நூல்கள் பற்றி ஆராய்வோம். பரீட்சை வினாத்தாளிற்கு புள்ளிகள் வழங்கப்படுவது புள்ளி வழங்கும் முறைமைக்கு ஏற்றவாறு என்றபடியினால், விடயங்கள் சரிவரக் கற்றுக் கொண்டு அதன்படி பரீட்ச்சைக்கு விடையளிப்பது மிகவும் முக்கியமானதாகவும். எனவே வேறு நூல்களை விட ஆசிரியர் கைநூலினை உபயோகிப்பது மிகவும் முக்கியமானதாகும்.

கடந்தகால பரீட்சைகளின் போது பரீடசாத்திகள் எதிர்பார்த்திராத, ஆசிரியர் கைநூலில் இடம் பெற்றிருந்த சிற்சிறு விடயங்களுக்கு கூட புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன. உதாரணத்திற்கு சிறுநீரகத்தில் நீரானது உயிர்ப்பாக அகத்துறிஞ்சப்படுகின்றது. என்பதற்கு புள்ளி வழங்கப்பட்டதோடு, சில பரீட்சார்த்திகள் (Tuatara/Bipalium) போன்ற விலங்குகள் பற்றி அறிந்திருக்கவில்லை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

முதலில் உயிரியல் வினாப்பத்திரம் பற்றி சுருக்கமாக ஆராய்வோம்

உயிரியல் வினாப்பத்திரத்தினை எடுத்துக்கொண்டால் அது 2 வினாத்தாள்களைக் கொண்டதாகும் 1ம் வினாத்தாள் பல்தேர்வு வினாத்தாளாகும் அதில் பல்தேர்வு வினாக்கள் 50 உள்ளன இதற்கு 100 புள்ளிகள் இரண்டாம் வினாத்தாளில் கட்டமைப்பு மற்றும் கட்டுரை வினாக்கள் அடங்கியுள்ளன. இவற்றிற்கும் 100 புள்ளிகள் வழங்கப்படுகின்றன. இங்கு கட்டாயமாக கட்டமைப்பு வினா நான்கிற்கும், கட்டுரை வினாக்கள் 6ல் 4இனையும் தேர்வு செய்து விடையளிப்பதற்கு சந்தர்ப்பம் தரப்பட்டுள்ளது எனவே 2ம் வினாத்தாளிற்கு விடையளிப்பதற்கு வழங்கப்படும் மொத்த 3 மணித்தியாளங்களில் ஒரு மணித்தியாளத்தினை கட்டமைப்பு வினாக்கள் 4ற்கும் எஞ்சிய இரண்டு மணித்தியாளத்தினை கட்டுரை வினாக்களுக்கும் விடையளிப்பதற்கு ஏற்றவாறு நேரத்தினை ஒதுக்கி கொள்ள வேண்டும்.

அடுத்ததாக பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் பற்றி ஆராய்வோம். உண்மையில் உயர்பெறுபேற்றினை எதிர்பாத்திருக்கும் பரீட்சார்த்தி ஒருவர் பல்தேர்வு வினாப் பத்திரத்திரத்தினை போன்று கட்டுரை வினாத்தாளுக்கும் கூடிய அவதானம் செலுத்த வேண்டியிருக்கும். பல்தேர்வு வினாப்பத்திருக்கு 100 புள்ளிகள் வழங்கப்படுகின்றன.

இங்கு கட்டாயமாக கட்டமைப்பு வினா வினா 4 கிற்கும் கட்டுரை வினாக்கள் 6ல் 4கினையும் தேர்வு செய்து விடையளிப்பதற்கு சந்தர்ப்பம் தரப்பட்டுள்ளது. எனவே இரண்டாம் வினாத்தாளிற்கு விடையளிப்பதற்கு வழங்கப்படும் மொத்த 3 மணித்தியாளங்களின் ஒரு மணித்தியாளத்தினை கட்டமைப்பு வினாக்கள் 4ற்கும் எஞ்சிய இரண்டு மணித்தியாலத்தினை கட்டுரை வினாக்களுக்கும் விடையளிப்பதற்கு ஏற்றவாறு நேரத்தினை ஒதுக்கி கொள்ளவேண்டும்.

அடுத்ததாக பல்தேர்வு வினாப்பத்திரம் பற்றி ஆராய்வோம் உண்மையில் உயர் பெறுபேற்றினை எதிர்பார்த்திருக்கும் பரீட்சார்த்தி ஒருவர் பல்தேர்வு வினாப்பத்திரத்தினை போன்று கட்டுரை வினாத்தாளுக்குகம் கூடிய அவதானம் செலுத்த வேண்டியிருக்கும். பல்தேர்வு வினாப்பத்திரத்திற்கு 100 புள்ளிகளும் கட்டுரை வினாப்பத்திரத்திற்கு 100 புள்ளிகளும் வழங்கப்படுவதால் சித்தியினை எதிர் பார்த்திருக்கும் பரீட்சார்த்திகள் யாவரும் பல்தேர்வு வினாக்கள் 40ற்கு சரியாக விடையளிக்க வேண்டும் மேலும் பாடத்திட்டத்தில் எல்லா அலகுகளையும் நன்றாக கற்றிருப்பது மிகவும் அத்தியாவசியமாகும்.

அடுத்ததாக இரண்டாம் வினாத்தாளிற்கு தயாராகும் போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள் எவையென பார்ப்போம் கட்டுரை வினாத்தாளை கருதினோமானால் அதற்கு 3 மணி நேரம் செலவிடுவது என்பது சரியாக மட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஓவர்களுக்கிடையில் கிரிகட் மட்சினைப் போன்றதாகும் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் மட்டற்ற எண்ணிக்கையிலான விடயங்களை அங்கு எழுத வேண்டி இருக்கும் சில மாணவர்களிடம் சில மூட நம்பிக்கைகள் இங்கு இருப்பதை நான் இத்தருணத்தில் குறிப்பிட விருமம்புகிறேன். வரைபடங்களுக்கு நிறமூட்டுவது, பிழைகள் ஏற்பட்டால் அவற்றை அழிப்பதற்கு (tipex) உபயோகிக்க வேண்டும். போன்ற சிலவாகும். எனினும் கட்டமைப்பு வினாக்களுக்கு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விடையளிக்கும் போது முற்குறிப்பிட்டவற்றை செய்து கொண்டிருப்பதற்கு நேரம்இருக்காது. வினா நேரத்தினை வீணடிப்பதே அங்கு நடைபெறுகின்றது. எதாவது பிழைத்து விட்டால் தனி நோட்டில் அதனை வெட்டி விடுக. அத்தோடு அழகான உருண்டை வடிவமான எழுத்துக்களால் எழுதிக் கொண்டிருப்பதற்கு நேரம் இருக்காது. குறிப்பிட்ட நேர இடைவெளிக்குள் நிறைய எண்ணிக்கையிலான விடயங்களை எழுத வேண்டும் என்பதனை நினைவுறுத்திக் கொள்ளுங்கள்.

இரண்டு வருடங்களாக கற்றல் செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்டதிலிருந்து வைத்திய பீடத்திற்கு அனுமதி கிடைப்பதற்கு எதிர்பார்த்திருந்தால், இதனை நன்றாக மனதில் நிலை நிறுத்திக் கொள்ளுங்கள். பேனையில் (நன்றாக எழுதக்கூடிய) பென்சிலினால், விரைவாக வரைபடங்களை வரைய வேண்டும்.

கட்டமைப்பு வினாக்கள் 4ற்கும் முதல் ஒரு மணித்தியாலத்தில் விடையளிப்பது மிகவும் முக்கியமானது இல்லாவிட்டால் கட்டுரை,வினாக்களுக்கு, விடையளிப்பதற்கான நேரத்தினை இதற்கு செலவிட வேண்டியிருக்கும் குறிப்பாக முதற் தடவையாக பரீட்சைக்குத் தோன்றும் பரீச்சார்த்திகள் பிழைவிடும் விடயம் இதுவேயாகும் அண்மைக்கால புள்ளி வழங்கும் திட்டத்தினை ஆராய்ந்து பார்த்தால் சில கட்டமைப்பு வினாக்களுக்கு அதிக விடயங்களை உள்ளடக்கியவாறு விடையளிக்க வேண்டியிருப்பதோடு சில கட்டுரை வினாக்களுக்கு குறைந்த விடயங்களை உள்ளடக்கியதாக விடையளிக்க வேண்டியிருத்தல் போன்றவையாகும். இதன்படி கட்டுரை வினாக்கள் நான்கிற்கும் முதல் 2 மணித்தியாலங்களில் (1மணி 50நிமிடம் வரை) விடையளித்து முடிந்த பின் இறுதி ஒரு மணி நேரத்தினை கட்டமைப்பு வினா பத்திரத்திற்கு விடையளிப்பது நல்லதொரு முறையாகும்.

பரீட்சார்த்திகள் நினைவில் வைத்துக் கொள்ள வேண்டிய மற்றுமொரு விடயம் எந்தவொரு வினாவிற்கும் ஆரம்ப பகுதிக்கு புள்ளிகள் பெற்றுக் கொள்வது இலகுவானதாகும். தொடர்ந்து செல்லும் பொழுது புள்ளிகள் பெறுவது கடினமாகிவிடும். எனவே, கட்டுரை வினாக்கள் நான்கிற்கும் கொஞ்சம் கொஞ்சமாவது விடையளிப்பது முக்கியமானது ஒன்று இரண்டு வினாக்களுக்கு முழுவதுமாக விடையளிப்பதை விட இது புத்திசாலித்தனமான விடயமாகும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதை விடுத்து 5 வினாக்களுக்கு விடையளிப்பது அவ்வளவு பயன் தராத விடயமாகும்.

கட்டுரை வினாப் பத்திரத்தில் 6 வினாக்களில் 4இனை தேர்வு செய்ய வேண்டியிருப்பதோடு இங்கு மிகவும் இலகுவாக விடையளிக்க கூடிய வினாவிற்கு (உ-ம் சிறுகுறிப்பெழுதுதல்) முதலில் வினாவிற்கு குறிப்பெழுதுதல்.

விடையளியுங்கள் இது பரீட்ச்சாத்தியின் ஆத்ம சக்தியினை பரீட்சை மண்டபத்தினுள் அதிகரித்து கொள்வதற்கு உதவியாக இருக்கும். பரீட்சை நெருங்கும் போது சிலர் அந்த கேள்வி வரலாம். இந்த கேள்வி வரலாம் என்று எதிர்வு கூறலினை மேற்கொள்கிறீர்கள் அவ்வாறு செய்யப்போய் பிரச்சனைகளில் மாட்டிக் கொள்ளலாம். உதாரணமாக அவ்வாறு எதிர்வு கூறிய பரீட்சைக்கு முன்பாக அது பற்றி அதிகம் அவதானம் செலுத்திய பகுதியொன்றிலிருந்து கடினமான வினாவொன்று கேட்கப்பட்டிருந்தாலும் அதற்கு விடையளிப்பதற்கு அக் குறிப்பிட்ட

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பரீட்சார்த்திகள் தானாகவே உந்தப்படுவார்கள். மேலும் அவ்வாறு எதிர்பார்த்திருந்த பகுதியில் வினாவேதும் கேட்கப்படாவிட்டால் அப்பரீட்சார்த்தி நிராசை அடைந்து ஏனைய வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கமுடியாத ஒரு சஞ்சல நிலையினை எய்தக் கூடும்.

கட்டுரை வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் போது விரைவில் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பதை சரியாக விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும் விசேடமாக பெயரிடுக விபரிக்குக, கலந்துரையாடுக, காட்டுக போன்ற பல்வேறு வசனங்கள் சொற் பதங்கள் உள்ளன. இவற்றிற்கிடையே சிறு சிறு வேறுபாடுகள் உள்ளன. பெயரிடுக,பட்டியலிடுக என கேட்கப்பட்டிருக்கும் போது பெயரினையோ பட்டியலினையோ குறிப்பிடுவது போதுமானதாகும். விபரிக்கும் படி கேட்டிருந்தால் விபரிக்க வேண்டும். உதாரணமாக மனிதனின் காதினை விபரிக்கும் படி கேட்டிருந்தால் மனிதனின் காதின் வரைபடத்தினை வரைந்து விபரிக்க முடியும் வரைபடத்தினை வரையும் போது அதனை விரைவாக மேற்கொள்ள வரைபடத்திற்கு குறைந்த புள்ளிகளே வழங்கப்படுகின்றது. எனினும் கட்டமைப்பு, வட்டம் போன்றவற்றை விபரிக்கும் போது வரைபடத்தின் மூலம் அதனை இலகுவாக மேற்கொள்ளமுடியும்.

அதே போன்று ஒரேயடியாக விடையளிக்க கூடிய வினாக்களுக்கு முதலில் விடையளியுங்கள் அதிக புள்ளிகளை பெறுவதற்கு இது காரணமாக அமையலாம். நினைவில் வைத்திருக்க வேண்டிய இன்னொரு விடயம் என்னவென்றால், ஒரே விடயத்தை மீண்டும் மீண்டும் எழுதாமல், விடயங்கள் பலவற்றை எழுதுவதாகும். ஒரு வருடத்தில் உயிரியல் தொழில் நுட்பத்தின் நுண்ணங்கிகளை (micro organism) இன் பாவனையை விபரிக்குக" என்று ஒரு விடை இடம் பெற்றிருந்தது. இங்கு யோகட் தயாரிப்பு படர்,சீஸ்,பாண்,நார்,அமினோ அமிலம் சேர்ந்து அதிக எண்ணிக்கையில் எழுதும் போதே அதிக புள்ளிகள் கிடைக்கப்பெறும் இங்கு ஒரு விடயத்தை அதிகம் விபரிக்க முற்படுவது தேவையற்றதாகும்.

வினாப்பத்திரத்தை கையில் எடுத்தவுடன் முதலில் செய்ய வேண்டியது : எந்தவொரு வினாப்பத்திரத்தையும் கையில் எடுத்தவுடன் முதலில் மேலோட்டமாக வாசியுங்கள். பல்வேறு வினாக்களில் முடிந்தவரை இலகுவானதொன்றிற்கு முதலில் விடையளித்து விட்டு கடினமான வினாக் களுக்கு விடையளிப்பதற்கு நேரத்தை மிகுதிப்படுத்துங்கள். கட்டுரை வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் போது வினாவினை சரிவர வாசித்து முதலில் வினாவினை சரிவர புரிந்து கொள்ளுங்கள். வாசிப்பதில் பிரச்சனை இருந்தால் வினாவின் முக்கிய பகுதிகளுக்கு கோடிடுக. தேவையானால் அண்ணளவாக வரைபடமொன்றினை விடயளிப்பதற்கு முன் உருவாக்கி கொள்ளுங்கள்.

உதாரணமாக காபோவைதரேட்டினை உணவாக எடுக்கும் போது உடம்பினுள் நடைபெறுவனவற்றை விபரிக்குக என வினாவொன்று கேட்கப்பட்டிருந்தால்... வாயினுள்.... வாய்க்குழியினுள்..... இரப்பையில்..... போன்றவாறு சுருக்கமாக குறித்து கொண்டு விடையளிக்க ஆரம்பியுங்கள் ஏதாவதொரு விடையின் பகுதியொன்று கடினம் என்று உணர்ந்து கொண்டால் அப்பகுதிக்கு இடத்தினை ஒதுக்கிவிட்டு ஒதுக்கி விட்டு மற்றைய பகுதிக்கு விடையளியுங்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation. noolaham.org | aavanaham.org

வினாப்பத்திரத்திற்கு விடையளிக்கும் போது மாணவ / மாணவிகளால் பெரும்பாலும் செய்யப்படும் / தவறுகள் விடப்படும்.

அநேக சந்தர்ப்பங்களில் மிகவும் இலகுவான விடயத்தை குறிப்பிட மறந்து போகுதல் சுவாசம் தொடர்பான வினாவில் சுவாசப்பைகள் 2 உள்ளன என்று எழுதுவதற்கு சில பரீட்சார்த்திகள் மறந்து விடுகின்றனர். ஒரே சமமான சொற்கள் இருந்தால் அந்த சொற்கள் யாவற்றையும் குறிப்பிடுவது முக்கியமானதாகும் புள்ளியிடும் திட்டத்தில் எந்த சொல் இருந்தாலும் புள்ளிகளை பெற்றுக்கொள்ளலாம். இன்னொரு வருடமொன்றில் "Hachayar de kacha kasi இன் Prothallium பச்சை நிறமானது என்பதற்கு புள்ளி வழங்கப்பட்டிருக்கலாம் இன்னுமொரு வருடத்தில் பச்சையுருமணி உள்ளது என்பதற்கு புள்ளி வழங்கப்படலாம். எனவே Hachayarda Kachakasi இன் prothallium பச்சை நிறம், பச்சயஉருமணி உள்ளது தற்போசனை கொண்டது, ஒளித்தொகுப்பாக்கி, போன்ற ஒரே சமமான சொற்கள் யாவற்றையும் குறிப்பிட்டிருத்தல் முக்கியமானது எனினும் தற்போசனை பிற போசனை என்று ஒன்றுக்கொன்று எதிர்கருத்துக்கள் கொண்ட சொற்களை எழுத வேண்டாம்.

எப்போதும் ஆசிரியர் வழிகாட்டல் கைநூலில் உள்ள விடயங்களையே எழுதுவது முக்கியமானது கடந்த வருடம் "Desmasoma Joint" என்று குறிப்பிடப்படுவதற்கு சொற்களை சுருக்கி எழுதுவது பொருத்தமற்றது.

சில வேளைகளில் உரித்தான விடயங்களை குறிப்பிடத் தவறியுள்ளது தெரிய வந்துள்ளது. உதாரணமாக External intercostal muscle என்றும் cartilage ring என்பதற்கு பதிலாக (பூரணமற்ற) கசிவிழையம் என்றவாறு குறிப்பிட வேண்டியிருக்கும் எனினும் இவற்றை பற்றி மீண்டும் விபரிப்பதற்கு தேவையில்லை.

அவ்வாறே வினாக்களுக்கு விடையெழுதும் போது 1, 2, 3 என்று இலக்கமிட வேண்டாம் விடயங்களை எழுதும் போது பந்தியாக எழுதுவது பொருத்தமானது ஆகும்.

பரீட்சை நெருங்கும் போது சிலர் நித்திரை விழித்து கற்றின்றார்கள். இக் காலங்களில் கற்பது எவ்வாறு என்பதற்கான ஆலோசனைகள் இதோ.

கற்கும் முறை நபருக்கு நபர் வேறுபட்டதாகும். இது தான் முறை என்று தரப்படுத்த முடியாது சிலர் இரவு நேரத்தில் படிக்கின்றனர். எனினும் ஒரேயடியாக நித்திரை விழித்து பரீட்ச்சைக்கு முதல் நாள் அன்று படிப்பது அவ்வளவு புத்தி சாலித்தனமான விடயமில்லை பரீட்ச்சைக்கு முதல் நாளன்று முழுப் பாடத்திட்டத்திலும் குறிப்புக்களை ஒரு தரம் பார்த்துக் கொள்ள முடியுமென்றால் சிறந்தது. நீங்கள் தயாரித்து வைத்துள்ள சிறு குறிப்புக்களை இதன் போது உபயோகிப்பது சிறந்ததாகும்.

மற்றவர்கள் சொல்வதை நம்ப வேண்டாம் அது தொடர்பாக அவதானம் செலுத்தவும் வேண்டாம் ஒருவர் இது வரை செய்து வந்த கற்றல் செயற்பாடுகள் யாவும் அவ்வாறான விடயங்களால் பயனற்று போய் விடலாம் பரீட்சைக்கு குறுக்கு வழி இல்லை என்பதை நன்றாக ஞாபகம் வைத்து கொள்ளுங்கள். தேவையற்ற அழுத்தங்களுக்கு உட்படுத்திக் கொள்ள வேண்டாம். இதற்கு மேலதீகமாக கிடைக்கப்பெற்றுள்ள காலத்தினுள் உங்களுக்கு தேவையான அறிவினை பல தரம் வாசித்து நன்றாக கிரகித்துக் கொள்ள வேண்டியிருக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

ஒரு பரீட்சையை வினாத்தாளுக்கு விடையெழுதி முடித்த பின் மற்றவர்களுடன் அதன் சரி பிழைகளைப் பற்றிய பிற் கலந்தாய்வுவினை மேற்கொள்ள வேண்டாம் ஏனெனில் புள்ளி வழங்கும் திட்டத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள விடைகள், உங்கள்சகமாணவ நண்பர்கள் யோசிக்கும் முன்வைக்கும் விடைகளாக இல்லாமலிருக்கலாம் எனவே ஒரு பரீட்சை வினாத்தாள் முடிந்த பின் அதுபற்றி மறந்து விட்டு அடுத்து வரவிருக்கும் பரீட்சை வினாத்தாளுக்கு விடையளிப்பதற்கு நன்றாக தயாராகுங்கள்.

இறுதியாக இம்முறை பரீட்ச்சைக்கு தோற்றவிருக்கும் மாணவர்கள் யாவரும் நன்றாக விடையளித்து உயர் பெறுபேறுகளை பெறுவதற்கான சக்தி,மனோபலம்,கிடைக்க வேண்டி ஆசீர் வதிக்கின்றேன்.

EINSTEN QUIZ 02

வெற்றியாளர்கள்

கடந்த இதழில் கேட்கப்பட்ட EINSTEN QUIZ 02 கேள்விக்கு சரியான விடையளித்த மாணவர்கள் சிலர் குலுக்கல் முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாணவர்

A. Majurageerthan
2014 Maths
Jaffna Hindu College

S. M. Safraaz
2015 Biology
Kurungal

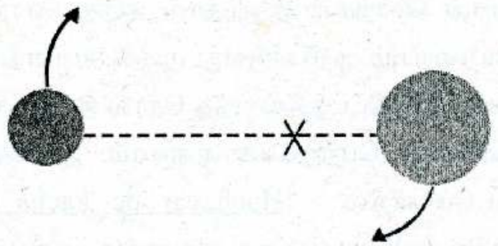
A. M. Sabreena
2014 Biology
B/Muslim Ladies College

R. Rajeevan
2014 Maths
Ratmalana Hindu College

EINSTEN QUIZ

கேள்வி

இரண்டு நட்சத்திரங்கள் தமது திணிவு பொது மையத்தை மையமாகக் கொண்டு சுழல்வதை படம் காட்டுகிறது. நட்சத்திரதிணிவுகள் 3M, M அவற்றிற்கு இடையான தூரம் d ஆகும். 3M திணிவுடைய நட்சத்திரத்தின் சுழற்சிக்காலத்தைக் கணிக்குக.



இக்கேள்விக்கான சரியான விடையினை 15/03/2015 ற்கு முன்னர் தபால் மூலம் எழுதியனுப்பிவைக்கவும்.

கீழ்க்காணும் விண்ணப்பப்படிவத்தைப் பூர்த்தி செய்து விபரமான விடையுடன் எழுதி அனுப்புங்கள்.

அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :
இதழாசிரியர்,
G Venture Publication
44, 1/1, Venderwert Place, Dehiwela.
மாணவர்களது விபரங்கள் அடுத்த இதழில்.....

EINSTEN QUIZ 03

Name : ....

Grade : ....

School : ....

District : ....

Postal Address : ....

E-mail : ....

Contact No. : ....

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

சூழல் மாசடைதல்

Dr. D. M. Surathissa
Dept. Zoology
University of Colombo

> **மாசடைதல்**
> சூழலில் உள்ள பொருட்கள் அல்லது இல்லாத பொருட்களை சூழலுக்கு ஒவ்வாத அளவில், சூழலுக்குள் வெளியேற்றுவது சூழல் மாசடைதலாகும் சூழல் மாசடைவதில் மனிதன் தனது அறியாமையினால், நேரடியாகவோ, மறைமுகமாகவோ பங்களிப்பு செய்கின்றான்.

உக்காத பொலித்தீன் வகைகள் சூழலுக்குள் சேர விடுவதால் மனிதன் நேரடியாகவோ சூழலின் மண் தொகுதியின் மாசடைவதற்கு பங்களிப்பு செய்கின்றன்.

CFC போன்ற வாயு வகைகள் வளிமண்டலத்திற்குள் விடுவிப்பதால், மறைமுகமாக வளிமண்டலம் மாசடைவதற்கு பங்களிப்பு செய்கின்றான்.

மனிதரால் இவ்வாறு சூழல் மாசடைவதற்கு பங்களிப்பினை வழங்கும் பிரதானமான மாசுக்கள், மூன்று வகைகளாக சூழலுக்குள் ஒன்று சேர்கின்றன.

1. இயற்கையாக சூழலில் கிடைக்கப்பெறுவதுடன் மனிதனின் இடையூறில் சூழலுக்குள் ஒவ்வாத அளவில் விடுவிக்கப்படும் மாசுக்கள்

   உ-ம் : CO_2

2. இயற்கையான சூழலில் கிடைக்கப்பெற்றதும், மனிதனின் இடையூறில் சூழலுக்குள் விடுவிக்கப்படும் மாசுக்கள்.

   உ-ம் : பூச்சிக் கொல்லிகள்

3. மனிதனுக்கு நஞ்சாக விட்டாலும் மனித சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படும் சூழல் செயற்பாட்டிற்கும் தாக்கம் விளைவிக்கும் மாசுக்கள்

   உ-ம் : CFC

அவ்வாறான மாசுக்கள் மூலம், நாங்கள் வாழும் சூழலானது பிரதானமாக மாசடைதல் சில

1. நிலத் தொகுதியிலானது மாசடைதல், மண் மாசடைதல்
2. நிலம் மாசடைதல்
3. வாயு மாசடைதல்
4. வெப்ப மற்றும் ஒலியிரலான மாசடைதல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

இனி ஒவ்வொரு விதமான சூழல் மாசடைவது எவ்வாறு என்றும் அதன் பிரதி பலன்கள் பற்றியும் ஆராய்வோம்

நில வாழ்விடம் மாசடைதல்

a) காடழிப்பு

மனிதனின் அடர்த்தி அதிகரிக்கும் போது, அவன் பௌதீக சூழலிலுள்ள தாவரங்களை அதிகமாக உபயோகிப்பதற்கு முற்படுகின்றான். ஆரம்பத்தில் வீடு கட்டுவதற்கு மட்டும் மரங்களை வெட்டிய மனிதன், தொழில் நுட்பத்தின் வளர்ச்சியுடன் பல்வேறு கைத்தொழில்களுக்கும் (கடதாசி) மரங் களை பாவிப்பதற்கு முற்பட்டான்.

காடுகள் ஒரு வளமானாலும் மீள் பிறப்பிக்கப்படும் (Regeneration) விட அதிகமான வேகத்தில் உபயோகிப்பதால் பல்வேறு இடை விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. காடுகள் அழிக்கப்படுவதால் ஏற்படும் தீய விளைவுகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. காடுகள் அழிகப்படுவதால் அநேகமான அநேகமான தாவர, விலங்கு பக்டீரியா, பங்கசு ஆகியவற்றின் வாழ்விடங்கள் அழிவடைந்து அவற்றின் அடர்த்தி குறைவடைதல்/ அழிவடைதல் போன்ற ஆபத்திற்கு பயன்படுகின்றன.
2. தாவரங்கள் அழிவடைதல் வளி மண்டலத்திலுள்ள Co_2 வின் செறிவு அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் தீய விளைவுகள்.
3. காடழிப்பில் மழை வீழ்சிக் குறைவடைவது நிலத்தடி நீரின் அளவு குறைவடைவதால் ஏற்படும் நீர்ப் பற்றாக்குறை.

b) பாலைவனமயமாக்கல்

பாலவனமானது இயற்கையான இயற்கை சூழல் தொகுதியாக்கப்பட்ட அமைப்பு எனினும் சில பிரதேசங்களில் அகற்றப்படுவதால் இயற்கை நீரின் சதவிகிதம் குறைவடைந்து மழைவீழ்சி குறைவடைவதால் தாவர வளர்ச்சிக்கு தேவையான நீரானது கிடைக்கப் பெறுமானால் அப் பிரதேசமானது காடுகளிலான கவசமாற்றாகி விடுகின்றது. இப்பிரதேசத்தினுடாக வீசும் காற்றிலிருந்து மண்துணிக்கைகள் பாதுகாக்கப்பட முடியாததால், களிமண், மணல் போன்றவை தூசு முகிழ்கழாக வெளியேறி, அடர்த்தியான மண் வகைகள் மட்டும் எஞ்சுகின்றன. இச்செயற்பாடானது காடழிப்பு, உப்பாடுதல் காலநிலை மாற்றம் போன்றவற்றில் நடைபெறும்.

a) பூச்சி நாசிகள்

இவற்றிலான மாசடைதலில் சூழலுக்கு போசனை பதார்த்தங்கள் வழங்கப்படும் சமநிலை குழப்பப் படுவதாகும் பூச்சி நாசினிகள் முற்குறிப்பிட்டவாறு வேறுவகையான மாசடைதலைக் காட்டுகிறது. பூச்சி கொல்லிகளை முக்கிய வடிவங்கள் சிலவற்றை இனங்காண முடியும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

1. பீடை நாசிகள் : இது முக்கியமாக தேவையற்ற புல் பூண்டுகளை அழிப்பதில் பங்களிக்கிறது.
2. பங்கசுக் கொல்லிகள் : இது தேவையற்ற பங்கசுக்களை கொல்ல உதவுகிறது

மேற்கூறிய யாவும் இயற்கை சூழலில் இல்லாததும் தொடுக்கப்பட்டவையாகும்

பூச்சி கொல்லிகளில் ஏற்படும் சேதங்களை கருத்திற்கொள்வதற்கு முன், அவற்றில் ஏற்படும் அனு கூலங்களை கருதும் போது அவற்றை கீழ் குறிப்பிட்ட வடிவில் காணமுடியும்.

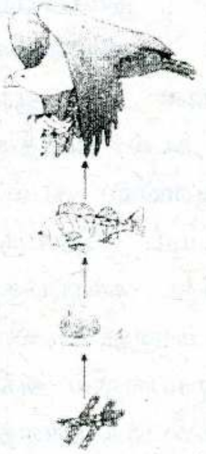
1. நோயினைப் பரப்பும் மனிதனுக்கு தொந்தரவு செய்யும் பூச்சி வகைகள் அழித்தல்.
2. மனிதனின் உணவு வகைகளோடு போட்டிப் போடும் பூச்சி வகைகளைஅரித்தல்

பூச்சி நாசினிகளை உபயோகிகிப்பதால் ஏற்படும் தீய விளைவுகள்.

1. பூச்சிகளில் எதிர்பு வடிவங்களை ஏற்படுத்தி கொள்ளுதல்.
2. அநேகமான பூச்சிக் கொல்லிகள் உயிரிகள் உடைவிற்கு உட்படாமை. அவை உணவு சங்கிலியின் அதியுச்ச டமெ ல் இருக்கின்ற மாமிச உண்ணிகளின் உடலில் அதிகமாக சேமிக்கப்படுகின்றன.

பிரித்தானியாவில் இவ்வாறான பூச்சிகொல்லிகள் ஒன்று சேர்ந்ததினால் சூழல் மாசடைதல் உருவானது. இங்கு Perigrayin Falcon பறவையினங்கள் குறைவடையத்தொடங்கின. ஆவ்வாறான பூச்சி கொல்லிகளில் பறவைகளின் முட்டைக்கோதுகள் மெல்லியதாகி, குஞ்சுகள் உருவாவதற்கு முன்னரே அவை அழிவடைந்தன இது முட்டை கோதுகளில் Ca_2 படிவமாவதை தடுக்ககப்பட்டதாலாகும்.

1. மாமிசம் உண்ணும் மீன்களில் அவ்வுயிரினங்கள் உணவாக உட்கொள்ளப் பட்டு இம் மீன்கள் உணவாகக் கொல்லும் பறவையினுள் DDT ஒன்று திரளுதல்.
2. மென்னுடலினுள் மிதக்கும் தாவரங் களை உணவாக உட்கொள்வதன் மூலம் DDT ஒன்று திரளுதல்.
3. DDT மிதக்கும் தாவரங்களின் கலங்களுக்குள் உட்புகுதல்.



4. வாயு மாசடைதல்

a. பச்சை வீட்டு விளைவு

இதுவரையில் பச்சை வீட்டு விளைவு என்றால் என்ன? பச்சை வீட்டு வாயு எத்தனை வகைகள் என்று கற்றாகி விட்டது. இதனலான தீயவிளைவு

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

களாவன உயிர்வாழ் மண்டலம் தேவையில்லாமல் வெப்பமடைதலாகும்.

புவி வெப்பமடைதல் ஏற்படும் சில தீய விளைவுகள் சில கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.

1. துருவங்களில் பனிக்கட்டி மலை, க்ளசிர்கள் உருவாவதால் ஏற்படும் விளைவுகள் அதாவது கடல் மட்டம் உயர்வடைவதும், சிறு தீவுகள் நீரில் மூழ்குவதுமாகும் எதிர்காலத்தில் மாலைத் தீவுகள் இவ்வாறு நீரில் மூழ்குவதற்கு உட்படலாம்.
2. நீர் அதிகமாக ஆவியாவதினால் மீண்டும் துருவங்களில் கட்டி மலைகள் அதிகரிக்கும். இவ்வகையில் பச்சை வீட்டு விளைவு நாடப்பெறுமானால் 2010 ம் ஆண்டளவில் இந் நூற்றாண்டின் ஆரம்பத்தில் இருந்தே கடல் மட்டத்தை விட 65cm ஆளவில் கடல் மட்டம் உயர்வடையும். தொடரும் 300 – 500 வருட காலப்பகுதியினுள் கடல் மட்டமானது 2.5 லிருந்து 4.5 மீட்டர் வரையளவில் அதிகரிக்கும் என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
3. காலநிலை மாற்றம்.
4. வெப்பநிலை அதிகரிப்போடு அதிகரித்த சூறாவளி நிலமைகள் உருவாகலாம் இதன் காரணமாக கடல் நீர் அதிகரித்த வேகத்தினுள் நிலத்தினுள் உட்புகுந்து நிலப்பரப்புக்கள் அழிவடையலாம்.
5. ஆவியாதலினால் மண் மற்றும் தாவரங்களிலிருந்து மேலதிக நீர் வெளியேறுவதால் விளைச்சல்கள் குறைவடையலாம்.
6. Tundra மற்றும் வட அரைக்கோளங்களில் உள்ள ஜீரணமடையாத காபன் சேர்வைகள், காபன் பொருட்கள் ஜீரணிப்பதால் வளிமண்ணலத்தினுள் மேலும் மேலும் CO_2 உட்புகுதல்.
7. முன்வளங்களில் உள்ள பனிக்கட்டி படிவங்கள் உருகுவதால் அவற்றினுள் ஒடுங்கியிருந்த (condensed) Ch_4, (மீதேன்) ஐதரசன் போன்ற வாயுக்கள் வெப்பத்தினை உறிஞ்சி வளிமண்டலத்தினுள் உட்புகுவதினால் பச்சை வீட்டு விளைவு மேலும் அதிகரிக்கும்.
8. “Thundra” மற்றும் துருவப் பிரதேசங்களுக்கு அண்மித்தான சதுப்பு நிலம் இல் வாழ்கின்ற மீதேன் பிறப்பிக்கும் பக்டீரியாக்கள் வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் அவற்றின் செயற்பாடுகளை அதிகரித்துக் கொண்டு அதிகரித்தளவில் ஊா$_4$ வினை வளிமண்டலத்திற்குள் வெளியேற்றுவதால் வெப்பநிலை மேலும் அதிகரிக்கும் இவ்வாறு வெப்பநிலை அதிகரிப்பதால் 80-12 மில்லியன் தொன் அளவில் Ch_4 வளிமண்டலத்தினுள் வெளியேறுகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பச்சை வீடு

குளிர் பிரதேசங்களில் வீட்டுத்தொட்ட செய்கைக்கு தெவையான வெப்பநிலையை தக்கவைப்பதற்காக கண்ணாடியினால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள குடில்களை பச்சை வீடு என்றழைப்பார்கள். இவ்வாறான பச்சை வீட்டுக்குள் நிகழும் வெப்பநிலையை தேவையானால் அதிகரித்து கொள்ளலாம்.

அமில மழை

அமில மழையொன்று வளிமண்டலத் -தினுள் அமிலமயமான வாயுக்கள் ஒன்று சேர்ந்து அவை மழை நீரோடு புவி மேற்பரப்பை வந்தடை வதாகும்.

1. பொதுவாக மழைநீரின் PH பெறுமதி 5.6 அளவில் இருப்பதோடு அது Co_2 வினால் ஏற்படுகின்றது.
2. எனினும் பிரித்தானியா போன்ற நாடுகளில் மழை நீரின் Ph பெறுமானம் 4 - 4.5 ஆகும் இவ் வேறுபாட்டிற்கான பிரதான காரணம் N மற்றும் பல்வேறு ஒட்சைட்டுக்களாகும்.
3. அவ்வாறான ஒட்சைட்டுக்கள் நீரில் கரைந்து H_2So_4, HNo_3 போன்ற அமிலங்களை உருவாக்கி புவி மேற்பரப்பை வந்தடைகின்றன.

வளிமண்டலத்தில் பல்வேறு நைதரசன் ஒட்சைட்டு மற்றும் சல்பர் ஒட்சைட் அதிகரிக்கும் விதம்.

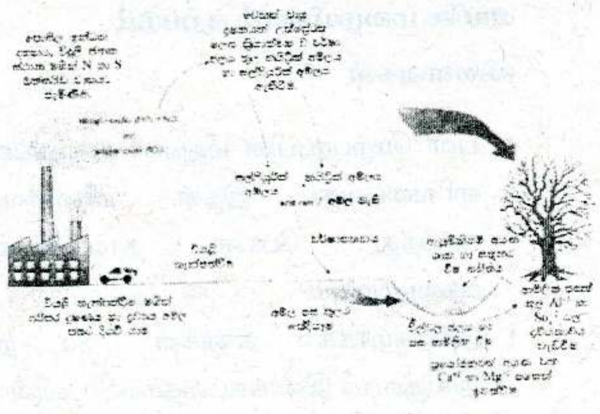
1. அதிகமான Fosil Fuel இன் தகனம்
2. நிலக்கரி மற்றும் எண்னெய் சுத்திகரிப்பு நிலையங்களில் இருந்து வெளியேறும் வாயுக்கள்.
3. வாகனங்களில் நிகழும் பெற்றோலின் தகனம்

அமில மழையினால் ஏற்படும் விளைவுகள்

- புவி மேற்பரப்பின் மீதுள்ள தாவரங்கள் எரிவடைவது இதன் விளைவாக காய்ந்து போன தாவரங்களை காணமுடியும்.
- அநேகமாகக் கண்கள் So_2 ற்கு இலகுவாக இணக்கம்வதால் So_2 வினால் மாசடைந்துள்ள பிரித்தானியாவில் linken பெருக்கத்தினை காணமுடிகின்றது.
- அமிலத்தன்மையான மண்ணிலுள்ள மிக முக்கியமான அயன்களாவன k^+, Ca^{-2}, mg^{+2} ஆகியன வெளியேறுவது நடைபெறுகிறது இதனால் தாவர வளர்ச்சியும் வலுவந்தாகின்றது.
- அமில மழைமூலம் நீர் நிலைகளில் வாழும் மீன் வகைகளும் அழிந்து போகின்றன.

உ-ம் 1960 - 1970 தசாப்தங்களில் நாடுகளில் உள்ள நீர் நிலைகளில் அநேக அளவில் மீன்கள் அமில மழையினால் இறந்து போய் விட்டன இதற்கான முக்கிய காரணம் அமில மழை மூலம் நிலத்திற்கு கிடைக்கும் h^+ அயனியின் அளவு, நிலத்தில் உள்ள கிரனைட் கற்கள் தற்காப்பு செயற்பாட்டினைக் காட்டாத காரணத்தினால் அதிகரிப்பதிலாகும் இதனால் ph பெறுமானம் குறைவடைவதோடு கிரனைட் கற்களால் Al வெளிறேற்றப்படுகின்றது. இந்த Al விலங்குகளின் உடம்பில் ஒன்று சேர்வதால், முக்கியமாக மீன் மற்றும் தாவரங்களுக்கு நஞ்சாகின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



C) Choro மற்றும் ஓசோன் படலம் அழிவடைவது

புவி மேற்பரப்பிலிருந்து 15km - 32km ற்கு இடைப்பட்ட பிரதேசத்தில் ஓசோன் படலமுள்ளது இந்த ஓசோன் படை மூலம் முக்கியமாக புவிமேற்பரப்பை வந்தடையும், புற ஊதா கதிர்களின் அளவானது குறைக்கப்படுகின்றது இந்த ஓசோன் படலத்தின் தடிப்பானது ஒல்லா இடமும் ஒரே மாதிரியாக இருக்காது அது முளைவளங்கலை அண்மித்த பிரதேசங்களில் அடர்த்தி கூடியதாகவும் இருப்பதொடு அடர்த்தி குறைவாகவும் இருக்கின்றது.

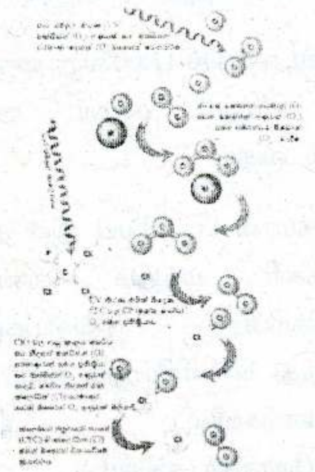
மனிதனின் பல்வேறு செயற்பாடுகளின் காரணமாக 1980 தசாப்தத்தின் மத்தியிலிருந்து O_3 படலம் தொடர்பாக பல்வேறு வாதங்கள் முன்வைக்கப்பட்டன அதாவது O_3 ஆனது ஓர் தொடர்ச்சியான படலமாக இருச்து வந்ததோடு, மனிதனின் செயற்பாடுகளில் ஓட்டை விழத் தொடங்கியது.

இது O_3 படலத்தின் ஓட்டைகள் விழுவதற்கு முக்கிய காரணம் குளிர் சாதனப் பெட்டிகளின் திருத்த வேலையின் போது வளிமண்டலத்திற்குள் வெளியிடப்படும் CFC ஆகும்.

இந்த CFC ஆனது மனிதனுக்கு நேரடியான வி'யமாக இல்லாத வேறு இராசாயன சேர்வைகளுடன் சேர்ந்து தாக்கம் புரியாத அநேக கைத்தொழில்களில் உபயோகிக்ககூடிய இலகுவாக ஆவியாகக்கூடிய கடத்தற் திறனற்ற சேர்வையாகும் இந்த CFC வளிமண்டலத்தினுள் வெளியிடப்படும் போது நடைபெறும் செயற்பாடுகளை கீழ் குறிப்பிட்டவாறு விபரிக்கலாம்.

$$aCFCl_3 + light \qquad CFCl_2 + Cl^0$$
$$Cl^0 + O^3 \qquad ClO^0 + O_2$$
$$ClO^0 + O^0 \qquad Cl^0 + O_2$$

மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்திலிருந்து தெரியவருவது என்னவென்றால் ஓர் CFC மூலக்கூறு வளிமண்டலத்துக்குள் விடுவிக்கப்பட்ட பின் ஓசோன் படலத்தின் பாரிய பிரதேசமானது அழிவடைகின்றது.



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஓசோன் O_3 படலம் அழிவடைவதால் தோல்புற்று நோய், கண்ணில் வெள்ளைப் படிதல்,கண்பார்வைக் குறைபாடு, கண்குருடாதல், போன்ற வற்றிற்கு நேரடியாக முகம் கொடுக்க வேண்டியிருக்கும்.

மேலும் இது மனிதனுக்கு மறைமுகமாகவும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும். அதாவது பாதகத் தன்மையான UV கதிரானது புவிமேற்பரப்பை வந்தடையும் போது புவிமேற்பரப்பில் உள்ள நீர் நிலைகளில் காணப்படும் தாவர கோள்கள் அழிந்து போகின்றன அவை அழிந்து போகும் போது படிப்படியாக நீரியத் சூழற் தொகுதியின் உணவச் சங்கிலி உடைந்து போய் இதன் விளைவாக மனிதனுக்கு தீய விளைவுகள் ஏற்படுத்தும். மேற்குறிப்பிட்ட விளைவுகளை கருத்திற் கொண்டு 1992 "Earther Summit" புவியல் மகாநாடு என்ற ஓர் அமைப்பானது ஓசோன் படலத்தை பாதுகாப்தற்காக தாபிக்கப்பட்டது ஒவ்வொரு வருடமும் September மாதம் 16ம் திகதியினை ஓசோன் படலத்தை பாதுகாப்போம் என்ற நாளாக பெயரிடப்பட்டுள்ளது. இலங்கையும் அம் மாநாட்டில் கையெழுத்திட்டுள்ளது. புவி மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையானது CFC னால் உயர்வடைகிறது CO_2 மூலக்கூறுகள் 20000 மூலம் புவியின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை உயர்வடைய செய்யும் அளவிற்கு சமமாக ஓர் CFC மூலக்கூற்றில் நிறைவேற்றப் படுகின்றது.

ஓசோன் குறைவடைதல்

ஓசோன் மேல் வளிமண்டலத்தில் அது கீழ் வளிமண்டலத்திலும் காணப்படும் இது பிரதானமாக வாகனங்களில் இருந்து வெளிவரும் புகையினால் உருவாகின்றது. இப் புகையானது நைதரசன் மற்றும் நைரோ காபன் ஆகியனவற்றின் ஒட்சைட்டானலாதோடு இவை முற்றாக தகனமடையாத எரிபொருளில் உருவாகின்றன ஓசோனின் செறிவு பகல் வேளையில் அதிகமாகவும் இரவு வேளையில் குறைவாகவும் இருக்கும். ஓசோன் குறைபாடானது தாவரங்களுக்கு தீங்கு விளைவிப்பதாகும் சில வேளைகளில் தாவர இலைகள் இறந்து போகலாம் அத்தோடு விலங்குகளின் சுவாசத் தொகுதிக்கும் ஊறு விளையலாம்.

வளியை மாசடைய செய்யும் மூலகங்களும் அவற்றின் தாக்கமும்

மனிதச் செயற்பாட்டில் பிறப்பிக்கப்படும் பொதுவான மாசுக்கள் So_2, தைரொட்சைட்டு, ஈயம், Co_2, போன்றவையாகும். இலங்கையில் இம்மாசுக்களின் செறிவுபற்றித்தெரியாது இதற்கு காரணம் மேற்குறிப்பிட்டவை தொடர்பாக Emissions இன் அளவு அறவிடப்பட்டதாகும். எங்களுக்கும் வளி மாசடைவதற்கும் சுவாசக் கோளாறு களிடையேயான தொடர்பு பற்றியோ தகவல்கள் இல்லை. முக்கியமக வளியை மாசடையச் செய்யும் மாசுக்களின் அம்சங்கள், அவற்றின் மூலங்கள் மற்றும் தாக்கங்கள் பற்றிய சிறு குறிப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

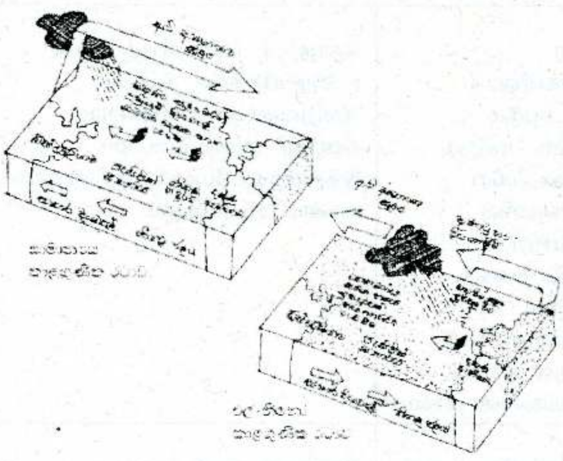
காலநிலை மற்றும் சீதோசனம் ஆகியவற்றிற்கு அர்த்தம் கற்பிப்பத பற்றிக் கருதும் போது – காலநிலை என்று குறிப்பிடப்படுவது. எதாவது ஒரு நாட்டில் அல்லது பிரதேசத்தில் குறிப்பிட்ட ஓர் களத்தில் நாடப்பெறும் மழைவீழ்ச்சி / வெப்பநிலை ஆகியவற்றில் நடைபெறும் வேறுபாடாகும் அது குறுகிய கால இடைவெளியினுள் நாடப்பெறும் நிகழ்வாக இருக்கலாம் சீதோசன நிலையில் மாற்றம் ஏற்படும் போது அதனுடன் சேர்ந்ததாக காலநிலை மாற்றங்கள் நிகழும்.

மாசு	அம்சம்	முக்கிய மூலம்	முக்கிய தாக்கம்
Photo chemical oxidant O_3	நிறமற்ற வாயுத் தன்மையான ஓர் சேர்வை Photochemical புகையுடன் கூடிய அளைவ இனை உருவாக்கமுடியும்	வளிமண்டலத்தில் சூரிய ஒளியின் தாக்கத்திறனில் நடைபெறும் இரசாயனத் தாக்கத்தினால்	இதயச் சுவாச கோளாறுகள் உச்சமடைதல், கண் மற்றும் சுவாச வழிகளில் இடையூறு நுரையீரல்களின் செயல்பாடுகள் குறைவடைதல் வேறு இறப்பர், உடுபுடவை Paint ஆகியவை பாதிப்படைதல் தாவர இலைகள் பாதிப்படைதல், தாவர வளர்ச்சி பாதிப்படைதல் போன்றவற்றால்
Susperod Praticle matter	திண்ம அல்லது திரவதுகள்கள் Co_3 மைக்ரோக் -100 மைக்ரோகோன் விட்டமுடைய வளிமண்டலத்தில் பரவிக் கிடக்கின்றன உ- ம் தூசு, சாம்பல், உலோக பசுமைகள், கரி	அசைவுத் தகனம் விஷேடமாக திண்ம எரிபொருள் தகனம், கட்டிட நிர்மாணம், கைத்தொழில் செயற்பாடு, வளிமண்டலத்தில் இரசாயனத்தாக்கம், புகைப்பிடித்தல் காட்டுத் தீ காற்றில் ஏற்படும் அரிப்பு, எரிமலை வெடித்தல்	சுகாதார- ஆஸ்த்துமா போன்ற நோய்கள் தீவிரமடைதல், இருமல், நெஞ்சடைப்பு இதனால் மரண எண்ணிக்கை அதிகரித்தல் வேறு – கட்டிடப் பொருட்கள் அழுக்கடைதல் அவற்றின் தரம் குறைவடைதல், பார்வை குறைபாடு தாவரங்களின் ஒளித்தொகுப்பு செயற்பாட்டிற்கு தடை ஏற்படல்
ஐதரசன் இரு ஒட்சைட்டு (No_2)	உயர் செறிவில் செங்கபில நிற வாயுவாகும் கருமையான துர்நாற்றம் உடையது நைட்ரிக் ஒட்சைட்டு அநேகமாக ஒட்சியேற்றம் அடைவதால் உருவாகின்றது.	மோட்டார் வாகனத்தினால் Emission. உயர் வெப்பநிலையில் மேற்கொள்ளப்படும் எரியூட்டல்கள் வளிம்ண்டலத்தில் ஏற்படும் தக்கங்கள்.	சுகாதர உடல் உறுப்புக்களில் ஒன்று திரள்தல், இரத்த சோகை சிறுநீரகம், central nervous system பாதிப்பு ஏற்படல்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

காபன் மெனோ ஒட்சைட்	நிறமோ மணமோ இல்லாத ஒரு வாயுவாகும் குருதியிலு உள்ள ஈமோ குளோபின் பால் அதிகரித்த கவர்ச்சி யுடையது	மோட்டார் வாகனங்களினால் வெளியிடப்படும் Emmisions, மற்றும் காபன் அடங்கிய பதார்த்தங்களின் முழுமையற்ற தகனம்.இயற்கைத் நாடப்பெறும் நிகழ்வுகளான காடு தீப்பற்றுதல் காபன் பதார்த்தங்களின் பிரிகை	சுகாதாரம் தொடர்பாக உடல் உழைப்பிற்கான தன்மை குறைவடைதல் inpeirenant வளர்ச்சி குறைவடைதல், இத்தன்மை மேலும் அதிகரித்தால் மரணம் சம்பவிக்கும்
So_2 Sulphor Diooxide	துர்நாற்றம் வீசும் ஓர் வாயு So_2, So_3 ஆக ஒட்சியேற்றமடையும் நீருடன் சல்பூரிக்கமிலம் உருவாகும்	சுல்பர் கொண்ட Fossil Fuel இன் தகனம் சல்பர் கொண்ட Lopus இனை சூடேற்றுதல் கைத்தொழில் செயற்பாடுகளட எரிமலை வெடித்தல்.	சுகாதாரம் தொடர்பாக மூச்சுக் கோளாறுகள் அதிகரித்தல் உ-ம் : நாட்பட்ட Bronchchitis மூச்சு எடுப்பதில் சிரமம் நுரையீரல்களின் செயல்பாடு குறைவடைதல், கலங்களில் மற்றும் சுவாச மார்க்கங்களில் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் இதனால் ஏற்படும் மரணங்கள் அதிகரித்தல் வேறு உலோகங்களின் தேய்வு மின் தொடர்புகளில் பாதிப்பு காகிதம், உடுபுடவை, பதப்படுத்தப் பட்ட தோல் தீந்தை கட்டிடக் கற்கள் ஆகியவை பாதிப்படைதல் தாவர இலைகள் பாதிப்படைதல், அமில மழை பெற்தல், தாவர வளர்ச்சி பாதிப்படைதல் பார்வைக்குறைபாடு
ஈயம்	வளியில் ஆவியாக இருக்கும். இரும்பில்லாத ஒரு பார உலோகமாகும் எரசோல் மற்றும் தூ சாகவும் காணப்படும்.	இயற்கையாகக் கிடைக்கப்பெறும் ஈயம் உருவாக்குதல், உருக்குதல், மோட்டார் வாகனத்தின் Emmision ஈயத்தை உபயோகித்து உருவாக்கப்படும் உற்பத்திகள். உ-ம் Battery	சுகாதாரம் இருதய சுவாசத் தொகுதிக்கு பாதிப்பு, நுரையீரல்களின் செயற்பாடுகள் குறைவடைதல் போன்றவை.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



El Nino செயற்பாடு

இன்று தொட்டு ஐந்து வருடங்களுக்கு முன்னால் சமுத்திர சுற்றோட்டம் நிலையாக இருப்பதனாலேயே விஞ்ஞாணிகள் கதினர் எனினும் புதிய கருத்தின் படி, புவி வெப்பமடைதலின் மீது சமுத்திர சுற்றோட்டம் ஓரளவிற்கு வேறுபடுவதாக கொள்ளப்படுகின்றது.

இந்த வேறுபாட்டை இனம் காண்பதற்கு – சமுத்திர நீராணது ஓரிடத்திலிருந்து சமத்திரத்தின் அடியை நோக்கி அசையும் விதம் அடியிலிருந்து அதன் மேற்பரப்பை நோக்கி அசையும் விதம், மற்றும் சமுத்திர மேற்பரப்பு வளிமண்டலவிடையேயான தொடர்பு எவை என்பது பற்றிய விளக்கத்தினை பெற்றுக் கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

கடல் நீரானது அசையும் வழியினை இனம் காண்பதற்கு உபயோகிக்கப்படும் CTD (Conductivity- tempararture depth) என்ற உபகரணத்தின் மூலம் மின்னூட்டத்திறன் வெப்பநிலை, மற்றும் ஆழம் ஆகிய பரிமானங்கள் மூலம் குறப்பிட்டவொரு ஆழத்திலிருந்து பெற்றுக் கொண்ட நீர்த் திணிவின் ஞயடைவைல I கண்டறிந்து, இந் நீர் பிரவாகமானது எங்கிருந்த வந்துள்ளது என கண்டறிய முடியும்.

செய்மதிப் படங்களின் மூலம் சமுத்திரத்தின் மேற்பரப்பில் நீர்ப்பாய்சலின் விதம் முஉநயடைை வனைநள மேல் கிரக செல்லும் அளவு மற்றும் அதன் பிறப்பிற்பு நீர்ச் சுழிகழின் ஆழம் போன்றவற்றை இனம் கண்டு கொள்ள முடியும் வளிமண்டலத்துடன் எப்போதும் மோதிக் கொண்டிருக்கும் சமுத்திர மேல்பரப்பு நீரானது - காலநிலை சிதொ'ன நிலை ஆகியவற்றிற்கு நிரந்தரமாக தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

சமுத்திரத்தின் மேற்பரப்பில் நிகழும் நீரோட்டத்திற்கு சூரியனிடமிருந்து கிடைக்கும் வெப்பத்தின் காரணமாக Upper Latitudes ல் உள்ள நீரானது வெப்பமடைந்து, அது ஆவியாதல் மிகவும் உப்புத்தன்மையான நீராக மாறுகிறது இச் சமுத்திர நீரானது குளிர்வடைந்து சமுத்திரத்தின். ஆடியினைச் சென்றடைகின்றது. பின்னர் இவை பாய்வது ஆழமான சமுத்திர நீரோட்டமாக மீண்டும் இந்நீரானது வெப்பமடைவதற்கு அருகிலிருந்து வெப்பத்தினை உறிஞ்சுவவதால் மீண்டும் இந் நீரானது படிப்படியாக மேலெழுகின்றது.

இவ்வாறு வெப்ப குளிர் ஓட்டம் ஆனது இடைவிடாது ஒன்றோடென்று தொடர்புபட்டவாறு பாய்கின்றது எனினும் மிகவும் இலகுவாக அவதாணிக்கப்படும் வகையில் சமுத்திரத்தின் மேற்பரப்பில் வெப்பநிலை மாற்றமானது Elnino வினால் நடைபெறுகின்றது. எனவே Elnino ஓர் பிரதேசத்தின் காலநிலையின் தன்மையிலும் தாக்கத்தினை ஏற்படுத்தும் El-Nine இல் மேற்குறிப்பிட்ட செயற்பாட்டிற்கு எதிரான செயற்பாடு நாடப்பெறுகின்றது.

வழமையான காலநிலையின் தன்மை

குளிர்ந்த, பொசனைப் பதார்த்தங்கள் பெருவாரியாகக் கிடைக்கும் நீரோட்டமானது தென்னமபிக்கப் பிரதேசத்திலிருந்து மேற்கு நோக்கி பாய்கின்றது. இந்துனீசியா போன்ற பிரதேசங்களுக்கு மேலாக காற்று வீசுவதால் அங்கு மழை பெய்கின்றது.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

El- Nino வின் செயற்பாட்டினால் ஏற்படும் காலநிலையின் தன்மை

- வளிச்சுற்றோட்டம்
- வெப்பமான நீரோட்டம்
- அமெரிக்காவிற்கு மேலாக காற்று வீசுவதால் சூறாவளி மற்றும் வெள்ளம் ஆகியன ஏற்படும்.
- எல் நிரோ தெற்கு பசுபிக் பகுதியில் ஒவ்வொரு (2-7) வருட இடைவெளியில் நாடப்பெறுவதால் உலகத்தின் காலநிலையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்.

குறிப்பு :

இந்த EL-Ninoவின் செயற்பாடானது 1972-1973ம் வருடங்களிலும், மற்றும் 1982, 1997 இலும் ஏற்பட்டதன் காரணமாக மீன் உற்பத்தியானது மிகவும் மோசமான அளவில் வீழ்ச்சியடைந்துள்ளது. 1996 ம் ஆண்டு மின் உற்பத்தியுடன் ஒப்பிடும் போது 1997ல் 70% அளவில் குறைவடைந்திருந்தது.

ஏல் நிரோவில் உலகின் பல்வேறு பகுதிகளில் நாடைபெறும் செயற்பாடுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

- பனாமா கால்வாயில் நீரினளவு 25% ஆல் குறைவடைதல்.
- வடபிரேசிலில் வரட்சி.
- சிலி நாட்டில் பாலைவனத்தில் பூக்கள் மலர்தல்.
- Rio de genero வில் கடற்கரை அரிப்பிற்குட் படல்.
- வட ஆபிரிக்காவில் 25 மில்லியன் அளவிலான மக்கள் வரட்சியால் அல்லற் படுதல்.
- அவுஸ்ரேலியாவின் மேற்கு பகுதியில் வழமைக்கு மாறான மழைவீழ்சி.
- பிலிப்பீனில், நெல், சோழம் மற்றும் தெங்கு பயிர்ச்செய்கைகள் அழிவடையும் ஆபத்தை எதிர்நோக்குதல்.
- இந்தநோசியாவில் கோபி பயிர்ச் செய்கை அழிவடையும் ஆபத்தை எதிர்நோக்கல் மற்றும் காட்டுத் தீ.
- சில பகுதிகளில் வெப்பநிலை உயர்வடைதல் அதிக மழைவீழ்ச்சி மற்றும் குறைவான மழைவீழ்ச்சி

நீர் மாசடைதல்

நற்போசனையாக்கம்

நீர் நிலைகளில் P, N ஆகிய மூலகங்கள் குறிப்பிட்டஅளவில் காணப்படுகின்றன. இவை அதிகஅளவில் நீரில் என்று சேர்வதால் நீர் நிலைகளில் ஒட்சிசன் செறிவு குறைவடைந்து நீர் வாழ் உயிரினங்கள் அடர்த்தி அதிகரித்தல், வேறுபடுதல் நற்பொசனையாக்கம் என்றழைக் கப்படுகின்றது.

இச் செயற்பாடானது இயற்கையாக எந்தவொரு நீர் நிலையிலும் நாடப்பெறுவதோடு இதற்கு கோடிக்கணக்கான வருடங்கள் ஆகும் எனினும் மனிதனின் செயற்பாட்டில் நற்போசனையாக்க செயற்பாட்டினால் நற்போசனையாக்க செயற்பாடானது நில நூறு வருடங்களில் நடைபெறுவதோடு, இதன் இறுதி விளைவாக நீர்நிலைகள் மண்மேடாகமாறுகின்றன.

நீர் நிலைகளில் வாழும் தாவர, அல்கி ஆகியவற்றின் விருத்திக்கு N மற்றும் அத்தியாவசியமான ஏதுக்களாவதோடு இவை மட்டுப்படுத்தப்பட்ட அளவிலே நீர் நிலைகளில் கிடைக்கப் பெறுகின்றன.

இந்த மட்டுப்படுத்தப்பட்ட ஏதுக்கள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நீர்நிலைகளிலிருந்து அகன்றவுடன், தாவர அலகிகளின் விருத்தி அதிகரித்து நீரின் மேற்பரப்பில் வாழும் வகையில் அவற்றின் அடர்த்தியானது அதிகரிக்கின்றது. இதனை அல்கி மலர்ச்சி என்றழைக்கப்படும். இதன் காரணமாக சூரிய ஒளியானது நீரினுள் செல்ல முடியாததால் நீரினுள் இருக்கும் தாவரம் மற்றும், உயிரினங்கள் படிப்படியாக இறந்து போகின்றன. அதாவது உணவச் சங்கிலி உடைந்து போகின்றது. இங்கு நீர்நிலைகள் வாழும் காற்று வாரப் பக்டீரியாவின் செயற்பாடு அதிகரித்து, நீர் நிலையின் அடியில் குவியும் காபன் பதார்த்தங்களின் பிரிகை ஆரம்பமாவதோடு இதற்காக நீர் நிலையிலுள்ள O_2 ஆனது அதிகரிததால் உபயோகப்படுத்தப்படுவதோடு, நீர் நிலையில் O_2 குறைவடைந்து தாவர, உயிரினங்கள் மேலும் இறந்து போகின்றன இறுதியில் நீர் நிலைகளின் அடியில் காற்றின்றி வாழும் பக்டீரியாக்கள் உருவாகத் தொடங்குகின்றன.

இப்பக்டீரியாக்களின் பெருக்கம் அதிகரிப்பதுடன் அவற்றில் வெளிவிடப்படும் SO_2, H_2S போன்ற வாயுக்களில் நீர் நிலைகள் துர்நாற்றம் வீசத் தொடங்குகின்றன. அப்போது நீர் நிலைகள் உச்ச அளவில் மாசுபடுகின்றன.

நற்போசனையாக்கம் ஏற்படும் முறைகள்

1. கப்பல் போக்குவரத்தில் சமுர்த்திரத்தினுள் வெளிவிடப்படும் எண்ணெய் வகைகளில் சமுத்திரத்தின் மேற்பரப்பில் எண்னெய் படலம் உருவாகி சமுத்திரம் மாசடைகின்றது
2. வேளாண்மையில் உபயோகிக்கப்படும் பலவகை பீடை நாசிகள் கால்வாய்கள் நதிகளினுள் சேர்க்கப்பட்டு இவை பின்னர் நீர் நிலைகள் வந்தடைவதால் இந் நீர் நிலைகள் மாசடைகின்றன
3. கைத்தொழில்களில் உபயோகிக்கப்படும் பல்வேறு சாய வகைகள் நீர் நிலைகளில் ஒன்று சேர்வதால் இவை மாசடைகின்றன.
4. கடற்தொழிலில் இறந்த மீன்களின் எலும்புகள், செதில்கள் நீர் நிலைகளில் ஒன்று சேர்வதால் அவை மாசடைகின்றன.
5. பயிர்ச் செய்கையில் உபயோகிக்கப்படும் N, P அடங்கிய பசளை வகைகள் வாய்க்கால்கள் வழியாக, குளங்கள், நதிகளை சென்றடைவதால் செறிவு குறைவடைந்து பாதிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன.
6. விலங்குகளை கொல்லும் இடங்களி லிருந்து வெளியேறும் இரத்தம், எழும்பு போன்றவை நீர் நிலைகளுக்கு அடித்து செல்லப்படுவதால் அவை மாசடைகின்றன.
7. துணி கழுவுவதற்கு உபயோகிக்கப்படும் தூணில் உள்ள பெஸ்பரசு நீருடன் கலப்பதால் மாசடைகின்றது.

உங்கள் ஆலோசனை எங்கள் இதழை அழகுபடுத்த.....

SCIENCE TODAY மாதாந்த சஞ்சிகையில் மாணவர்களுக்குத் தேவையான ஏதேனும் விடயங்கள் பிரசுரிக்க வேண்டியிருப்பின் அதனை எமது இதழாசிரியருக்குத் தெரியப் படுத்துங்கள்

Address
44, 1/1, Vandewert Place, Dehiwela
e-mail
sciencetodaymagazine@gmail.com
Tel
0771 871 078

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

BIOLOGY MODEL PAPER

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக

01. கலவட்டம் நிகழாத கலம் (Cell Indicater) ஆனது
   1. தாவரக் கலம்
   2. உணவு வழி கலம் (ஆகாரமார்க்க வழி)
   3. நியூரொக்லியா கலம்
   4. நியூரோன் கலம்
   5. 3ம் 4ம்

02. இடையவத்தை தொடர்பாக தரப்பட்டுள்ள விடயங்களில் பொருந்தாதது
   1. கலமென்சவ்வு
   2. புண்கரு தெளிவானது
   3. நிறமூர்த்தங்கள் தெளிவாகும்
   4. புன்னமயத்தி பிரிகைக்கு உட்படுத்தப் பட்டுள்ளது
   5. DNA பின்புற மடிதல் நடைபெறும்

கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இடையவத்தை தொடர்பான இயல்புகள் ஆகும் இதனடிப்படையில் கேட்கப்பட்டிருக்கும் வினாக்களுக்கு . சரியான விடையின் கீழ் கீறிடுக.

   a. நொதியத் தொகுப்பு மற்றும் தயாரித்தல் நடைபெறுதல்
   b. R- RNA, T-RNA மற்றும் M- RNA இன் பரிவர்த்தனை
   c. Tibuline புரதத் தொகுப்பு
   d. தற்-பின்புறமடிதலாகும் கலப்புன்னங்கம் பின்புறமடிதலடைதல்
   e. DNA தொகுப்பு மற்றும் நிறமூர்த்தங்கள் பின்புறமடிதலடைதல்

03. கல வட்டத்தில் G, S மற்றும் G2 இற்கான முக்கிய அம்சங்களை ஒழுங்கு வரிசையில் காட்டுவது
   1. a, bcd மற்றும் e
   2. b, a, c, d, e
   3. a, b, c, e, மற்றும் d
   4. e, d, c, b, a
   5. c, d, e, a, b

04. இடையவத்தையில் இருக்கின்ற கலத்தின் இயல்பு
   1. நிறமூர்த்தங்கள் பின்புறமடிதல்
   2. புன்னமயத்தி (centre- body) வேறாக்கலால்
   3. கதிர் நார்கள் உருவாதல்
   4. கருமென்சவ்வு மற்றும் புன்கரு அற்று போதல்
   5. நிறமூர்த்தம் ஒடுக்கமடைதல்

05. முன்னவத்தையில் நடைபெறாதது
   1. நிற மூர்த்தங்கள் தெளிவடைதல்
   2. மகட்நிறமூர்த்தங்கள் உருவாதல்
   3. புன்கரு மற்றும் கரு மென்சவ்வு இல்லாமல் போதல்
   4. கதிர் நார்கள் உருவாதல் ஆரம்பமாகுதல்
   5. நிறமூர்த்தங்கள் மத்திய கோட்டுத் தளத்தில் தயாராகுதல்

6 - 7 வரைக்குமான வினாக்களுக்கு கீழ் குறிப்பிட்ட தகவல்களை உபயோகிக்குக

   a. நிறமூர்த்தங்கள் Eqvilent plane ல் தயாராகுதல்
   b. மையப்பாத்து மற்றும் கதிர் நார் இணைந்ததாக இருத்தல்
   c. கதிர் நார்களில் சுருங்குதல்
   d. Kinotochore விசேட தட்டொன்று இருத்தல்

06. மேற்குறிப்பிட்ட தகவல்களிலிருந்து அனுவ வத்தை உடன் தொடர்புபடுவது
   1. a, b மற்றும் d மூலம்
   2. a, c மற்றும் d மூலம்
   3. c மற்றும் d மூலம்
   4. a மற்றும் b மூலம்
   5. வேறு விடை, விடைகள் மூலம்

07. மேற்குறிப்பிட்ட தகவல்களின் மூலம் மேன் முகவவத்தை தொடர்புபடுவது
   1. a மற்றும் b
   2. a, b மற்றும் c
   3. a, b மற்றும் d
   4. c மற்றும் d
   5. b, c மற்றும் d

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

08. கீழ்குறிப்பிட்ட கலங்களில் இழையுறப்பிளவு நடைபெறாத கலங்களின் வகைகள்

1. உணவு சுவட்டுக் கலம்
2. ஈரலின் கூப்பர் கலம்
3. மூலவுயிர் மேனைக்கலம்
4. மேலணைக்கலம்
5. நியுரோக்லியா கலம்

09. கீழ் குறிப்பிட்ட அம்சங்களில் இழையுறப் பிரிவின் முக்கியத்துவமற்றது

1. உடைந்து தேய்ந்து போன இழையங்களை பழுது பார்த்தல்
2. கலங்களினன் அளவினை சீராக பேணுதல்
3. கலங்களில் உள்ள DNA, RNA ஆகியவற்றை சமநிலையில் பேணுதல்
4. பரம்பரையிலிருந்து பரம்பரைக்கு நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கையை மாறிலியாக வைத்திருத்தல்
5. பிறப்புரிமை கலங்களின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்தல்

10. ஒடுக்கற்பிரிவு உடனான வட்டங்களின் எண்ணிக்கை

1. 2   2. 4   3. 3
4. 5   5. 0

11. கீழ் குறிப்பிட்ட பொலிசக்ரைட் இடையே பொலிசக்கரைட்டு பெறுமதி ஆகவில்லாதது

1. கயிடின்
2. மியூரின்
3. Hyleurinic Acid
4. Condroytin Solphate
5. அமைலோஸ்

12. கீழ்குறிப்பிட்ட சேர்வைகளில் சமபகுதியம் ஆவது

1. குளுக்கோஸ்
2. ப்ரக்டோஸ்
3. க்லெக்டோஸ்
4. மேற்குறிப்பிட்ட 1, 2
5. மேற்குறிப்பிட்ட 1, 2, 3

13. பெக்டின் அதிகமாக கிடைக்கப் பெறுவது

1. கலச்சுவர்களின் கட்டமைப்பினை உருவாக் -கும் சேர்வையாக
2. கல முதலுரு மென்சவ்வு கட்டமைப்பில் உருவாக்கும் சேர்வையாக
3. கட்டமைப்பின் பின் உருவாக்கும் சேர்வையாக
4. மேலே குறிப்பிட்ட 1, 2ல்
5. மேலே குறிப்பிட்ட 1, 2, 3ல்

14. கலக்டோனிக் அமிலமானது (monomer) ஆகக் கிடைப்பது

1. கையிற்றின்   2. பெக்டீனில்
3. மியூரீனில்   4. hemcelliuloseல்
5. Codroitin Sulphateல்

15. கைலுரோணிக் அமிலம் கிடைக்கபெறுவது

1. கசிவிழையத்தில்
2. என்பில்
3. மேலணி கலங்களுக்கிடையே
4. குருதியில்
5. மேலே குறிப்பிட்ட 2, 3 ல்

16. கலமொன்றிற்கு வெளியே இருக்கின்ற இயக்க எல்லை ஆவது

1. கலச்சுவர்
2. முதலுரு மென் சவ்வு
3. தாயம்
4. இழுவிசை ரசனை
5. மேலே குறிப்பிட்ட 2, 3ல்

17. தாங்குதிறன் வளர்ச்சி என்ற தொணிப் பொருளுக்கு சேராத கூற்று

1. இங்கு வளத்தின் மூலமானது அழிவடையாமல் பாதுகாக்க பட வேண்டும்
2. நீண்ட காலத்திற்கு உற்பத்தி மட்டத்தினை பேணுதல்
3. உயிர் வளங்களை தொடர்ச்சியாக மீளப்பெற்றுக் கொள்ளும் வகையில் பேனுதல் வேண்டும்.
4. சூழல் தொடர்பான நவீன கலாச்சார னளைிழளயட ஊரடவரசந களை தொடர்ச்சியாக பேணுதல்.
5. பதார்த்தங்களின் மீள் சூழற்சி தொடர்பாக அவதானம் செலுத்துதல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

18. 1992ல் சுழை Do Senero வில் ஐக்கிய நாடுகளின் சூழல் மற்றும் அபிவிருத்தி தொடர்பான Workshopல் வெளியிடப்பட்ட இணக்கப்பாடு
    1. பெசல் இணக்கப்பாடு
    2. ரம்சார் இணக்கப்பாடு
    3. Cites, இணைக்கப்பாடு
    4. மொன்ரியல் இணக்கப்பாடு
    5. Biodiversity இணக்கப்பாடு

19. சூழல் தொகுதி தொடர்பாக பொய்யான கூற்று?
    1. உயிரினங்களில் அதிக bio mass இனை காணக்கூடியதாக இருப்பது தாழ்வாக போசனை மட்டத்திலாகும்
    2. கிடைக்கப்பெறும் முழுச் சக்தியின் அளவு, இறுதியில் வெளியேறும் சக்தியின் அளவிற்கு சமமாகும்
    3. கிடைக்கப்பெறும் சூரிய சக்தியின் அதிகப் பெருமளவு ஆரம்ப உற்பத்தியாளர்களில் உறுதியாக்கி கொள்ளப்படுகிறது.
    4. மூன்றாம் போசனை மட்டத்திலிருக்கும் உயிரினமானது மாமிச உண்ணியாகவும், அனைத்துண்ணியாகவும் இருக்கும்.
    5. சக்தியானது மீள் சூழற்சியடையாது.

20. இவ்வகையில் Biodiversity conservation தொடர்பில் மிகவும் Pratical Method ஆனது (நடைமுறைச் செயற்பாடு)
    1. ஒவ்வொரு விதமான சூழற்தொகுதியிற்கு தேவையான அளவு நிலப்பகுதினை பாதுகாத்தல்
    2. அதிகமாக தாவரவியல் பூங்காக்களை உருவாக்கல்
    3. விளைவிதியும் பூங்காக்களை உருவாக்குதல்
    4. கரையோரங்களை பாதுகாத்தல்
    5. உயிரினங்களின் பிறப்புரிமை பாதுகாப்பினை மேற்கொள்ளுதல்

22. இவ்வகையில் உலர் கலப்பு என்றும் பச்சையான காடுகள்
    1. புன்தல அம்பாந்தோட்டை பிரதேசமாகும்
    2. யால வில்பத்து பிரதேசம்
    3. சிங்கராஜ நாக்கியா தெனியா பிரதேசம்
    4. உடவலவை நக்கல்ஸ் பிரதேசம்
    5. நோட்டன் சமவெளி றக்கல பிரதேசம்

23. Cyano Bocteria தொடர்பாக எந்தக் கூற்று பொருந்தாதது?
    1. சவுக்குமுனை கலங்கள் இல்லை
    2. அல்கா மலர்ச்சி நீர் நிலைகளில் காண முடியும்
    3. சிலவகை இனங்கள் சளிய உறையில் கவசமிடப்பட்ள்ளன.
    4. பல்லினச்சிதப்பை மூலம் இனப்பெருக்கம் நடைபெறும்.
    5. நீர் மாசடைவதற்கான காட்டியாகும்.

26. பக்ரீரியா மற்றும் வைரசிடையேயான வேறுபாடாக ஆகாதது
    1. வைரல் நிச்சயமாக பிறப்போசனை உடைய தாவதோடு பக்டீரியா அவ்வாறில்லை
    2. பக்டீரியா புறோகரியோற்றா இனைக் காட்டுவதோடு வைரசானது எந்த ஒரு கல ஒழுங்கமைப்பையும் காட்டுவதில்லை
    3. வைரசனு உயிர்க்கலங்களில் மட்டும் பெருக்கமடைவதோடு பக்டீரியா அவ்வாறில்லை
    4. பக்டீரியாவில் RNA, DNA இருப்பதோடு வைரசில் RNA, DNA இல்லை
    5. பக்டீரியா நோயின் உருவாக்குவதோடு வைரஸ் அவ்வாறில்லை

27. கீழ் குறிப்பிட்ட கைத்தொழில் உற்பத்தியில் தொடர்பாக நுண்ணங்கிகளிடையே எது பொருந்தாது
    1. யோகட் - Strepto Bacillus
    2. வயின் - Sacchronyces cervisae
    3. பென்சிலின் - Penicillion notatum
    4. தயிர் - Lactobacillus
    5. இன்வடேஸ் - Saccharomyces

28. உணவு நஞ்சாக்கலை மேற்கொள்ளும் பக்டீரியா அடங்கிய சரியானது எது?
    1. Clostridium botulimum மற்றும் Shigella
    2. Clostridium botulimum மற்றும் Salmonellartyphi
    3. Salmonella ty phi மற்றும் shigella
    4. Staphylococcus மற்றும் vibrio cholera
    5. Shigella மற்றும் vibrio cholera

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

29. கசிவு என்பது தாவர இலைகளில் உள்ள நீர் செல்துளைகளினுடு திரவமாக நீர் துளிகள் வெளியேறுவதால் நாடைபெறுகின்றது இது நாடடைபெறுவது
   1. ஆவியுயிர்ப்பு அதிகமாதலினால்
   2. பச்சயத் தொகுப்பிற்கு
   3. காழ் கலன் நீரில் நிரம்பியிருத்தல்
   4. வேரமுத்தத்தினால்
   5. ஆவியுயிர்ப்பு குறைவானபடியால்

30. தாவரத்திற்கு K தேவைப்படுவது
   1. கலங்களில் ஒன்றோடொன்று இணைத்து வைத்திருப்பதற்கு
   2. பச்சயத் தொகுப்பிற்கு
   3. புரதத் தொகுப்பிற்கு
   4. விளைவுகளை அதிகரிப்பதற்கு
   5. இலைவாய் திறப்பதற்கும் மூடுவதற்கும்

31. கீழ் குறிப்பிட்டவற்றுள் பொருந்தாத கூற்று?
   1. ஒளித்தொகுப்பின் போது Co_2 வின் சேர்க்கைக்கு RuBp இதோடு PEPம் செயற்படும்.
   2. தாவரம் ஒளிச்சக்தியினை பெற்றுக் கொண்டு தற்காலிகமாக ATP மற்றும் $NADPH_2$ இல் சேமிக்கப்படும்.
   3. ஒளித்தாக்கத்தின் போது ஒளித் தொகுதி IIல் வெளியேறும் இலத்திரனானது பிரதி -யீடு ஆவது நீர் மூலக்கூறு உடை -வதால் உருவாகும் இலத்திரன்களால்.
   4. $NADPH_2$ போன்று ATP யாவும் இருள் செயற்பாட்டில் உபயோகிக்கப்படுகிறது.
   5. பச்சயஉருமணியில் நிறப்பொருட்கள் உள்மென்சவ்வுகளுக்கிடையே காணப்படும்.

32. உணவு கொண்டு செல்லல் தொடர்பாக பொருந்தாத கூற்று?
   1. உணவு சேர்க்கப்படுவது உயிர்ப்பான செயற்பாடாகும்
   2. தோழமைக் கலங்களில் சேரும் சுக்ரோஸ் முதலுரு இணைப்பியினூடாக நெய்யாக் குழாய் தொகுதிக்கு கடத்தப்படலாம்.
   3. உணவு கடத்தலில் (mass tubevisction) மூலத்தோடு தாழி செயற்படுகிறது
   4. மூலத்தின் தொதிக்குள் வெல்லம் உட் செல்வதோடு நீர் அழுத்தமும் அதிகரிக்கும்
   5. சுக்குரோஸ் சாற்றில் அதிகமாக காணப்படும் பதார்த்தம்

33. தாவர விளைச்சலொன்றில் பச்சை நிறம் (G) மஞ்சள் நிறத்திற்கு (g) ஆட்சியானது குறுகிய வடிவம் (cs) நீள் வடிவத்திற்கு (s) முன்னிலையாகும் மஞ்சள் நிற நீள் வடிவமுடைய விதைகளைக் கொண்ட தாவரமொன்று, இவ்வினங்கள் இரண்டிற்கும் இதர நுகத் உடைய தாவரத்தோடு கலக்கப்பட்டது மஞ்சள் நிற குறுகிய வடிவமுடைய கிடைக்கப்பெறும் விதமானது.
   1. 0 2. ½ 3. ¼
   4. 9/16 5. ¾

34. பரிமாண செயற்பாட்டின் விபரிப்பிற்கு 1858ல் Drwin உடன் natural genetic கோட்பாட்டினை முன் வைத்தவர்
   1. Thomas malths
   2. Charles Lylle
   3. Rassel Wallace
   4. Lammart
   5. Lazzaro Sphllanarc

வினாக்கள் 35 மற்றும் 36ற்கு நத்தைக் கூட்டத்தில் 100 நத்தைகள் உள்ளன. அவற்றின் வெளி ஓடானது எதிருருக்கள் இரண்டிலும் தீர்மாணிக்கப் படுகின்றது. BC கறுப்பு bc மஞ்சளுக்கு முன்னிலையாகும் இக் கூட்டத்தில் 20 நத்தைகள் மஞ்சள் நிற ஓட்டைக் கொண்டிருந்தன இக் கூட்டத்தில் எழுந்தமாறாக அது நாடப்பெற்றதாயின் இயற்கை புதிய இயல்பு சேர்த்தல் அல்லது அகற்றப்படுதலோ, விகாரம் நடைபெறாவிட்டால்

35. அடுத்த பரம்பரையில் மஞ்சள் நிற ஓட்டினை கொண்டுள்ள நத்தைகளின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு?
   1. 0.20 2. 0.30 3. 0.4
   4. 0.45 5. 0.5

36. அடுத்த பரம்பரையில் கறுப்பு நிற ஓட்டை கொண்ட நத்தைகளின் எண்ணிக்கை
   1) $\sqrt{0.20}$ 2) $\sqrt{0.30}$
   3) $\sqrt{0.45}$ 4) $\sqrt{0.55}$
   5) $\sqrt{0.5}$

37. மொலஸ்காவின் குடம்பியாவது
   1. பிளறுலா 2. வெலிஜா
   3. துலிபுளறா 4. பைபினேரியா
   5. சக்கரன்தாங்கி

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

38. தனித்துவமான இயல்பை காட்டாத கலம் எது
   1. தசைசெறிந்த பாதம் - மொனஸ்கா
   2. கலாவைக்கலம் மென்தலை - பினாத்திியெல்
   3. புன்பாதம் - எக்கைனோடெ மேற்றா
   4. முட்டுககால் - ஆத்திரப்போடா
   5. புறவன்கூடு - சிலந்திரேற்றா

39. சுவாசத் தொகுதியில் அதிகமான பல்லினத் தன்மை காணப்படக் கூடியது.
   1. Annelida Species
   2. Arthra poda species
   3. Platy hemin this species
   4. Echinidermota Species
   5. Nematoda Species

40. மனிதனின் இலங்ககான் நிறுத்தலின் கூறு ஆவது
   1. பீற்றாக்கலங்கள்
   2. உதரச்சாறு
   3. பித்தச்சாறு
   4. இரப்பைச் சாறு
   5. சதையச்சாறு

41 - 50ம் வினா வரை

1	2	3	4	5
A, B, D மட்டும் உண்மை	A, C, D மட்டும் உண்மை	A, B மட்டும் உண்மை	C, D மட்டும் உண்மை	வேறு எதாவது விடைகள் சரி

41. மனிதக் கண்ணின் உணர் திறன் மிக்க கலம்
   1. கோல் கலம்
   2. கூம்பு கலம்
   3. Rodopsin
   4. அயடொப்சின்
   5. கரோடின்

42. Selaginella மற்றும் Cycas ஆகியவிரண்டும் தொடர்பான உண்மை
   a) பல்லின வித்தியுண்மையினைக் காட்டுகிறது
   b) ஆண் புணரித் தாவரம் சுயாதீனமற்றது
   c) இரண்டிலும் பெண்புணரித் தாவரம் சுயாதீனமானது
   d) முளையம் இன் போசனை தேவைகளை பெண் புணரித் தாவரத்தில் வழங்கப்படும்
   e) புல்லின வித்தியுண்மை தாவரம் இரட்டை இரையுடையது

43. இந்த உருவம் தொடர்பாக பொருந்தாதது

   1. ஒரு வித்திலைத் தாவரத் தண்டின் கு.வெ.மு
   2. இரு வித்திலைத் தாவரத் தண்டின் கு.வெ.மு
   3. வெளியாதியானது
   4. திறந்தது
   5. உள்ளாதியானது

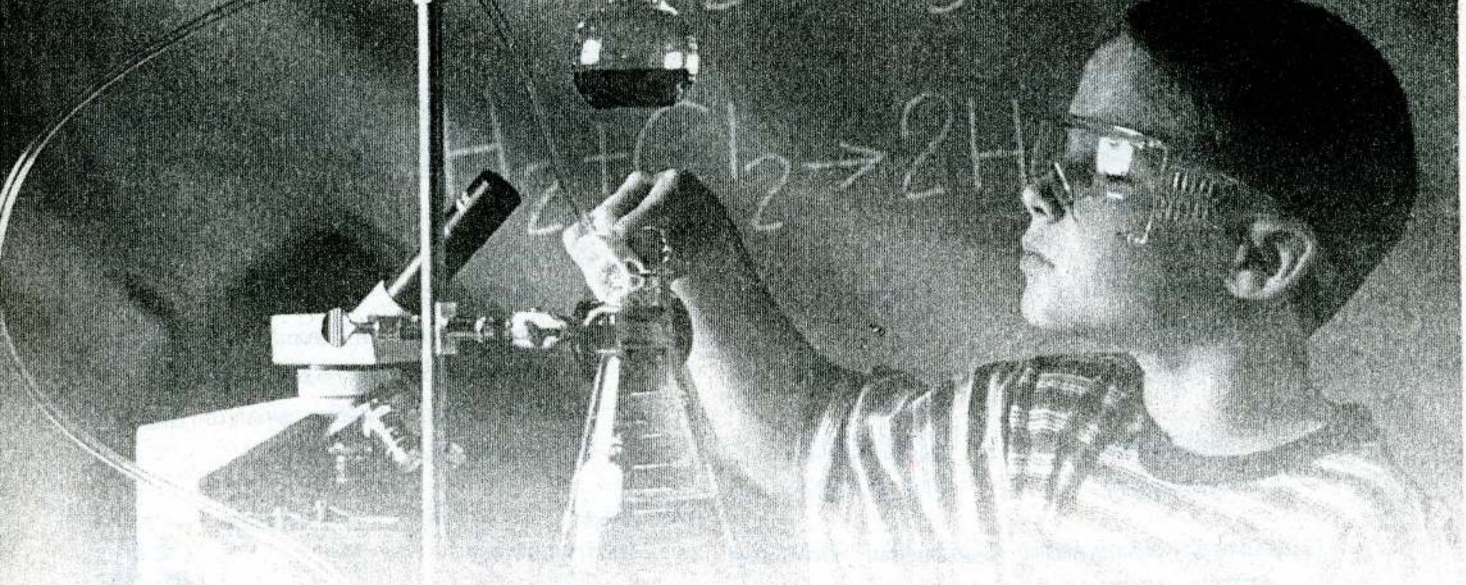
44. RUBP காபொட்சிலேட் தொடர்பான உண்மையற்றது.
   1. இது பச்சயத்தில் காணணப்படுகிறது
   2. Substrata வாக Co_2 உபயோகிக்கப்படுகிறது
   3. இது C_4 தாவரத்தில் இல்லை
   4. PGA இன் தயாரிப்பினை ஊக்குவிக்கும்
   5. ஒளித்தொகுப்பில் பங்கேற்கும்

45. Apopplast பகுதியாவது
   1. புடைக் கலத்தின் கலச்சுவர்
   2. மேற்படைக் கலச்சுவர்
   3. நெய்யனக் குழாய் கலைச்சுவர்
   4. இடமாற்றும் கலத்தின் கலைச்சுவர்
   5. காழ் கலத்தின் கல மென்சவ்வு

46. Nephroplepis தொடர்பான பிழையான கூற்று
   1. வேர், தண்டு, இலையாக பிரிவடைந் திருக்கும்
   2. பல்கல இனப்பெருக்க கட்டமைப்பு உடையது
   3. வாழ்க்கை வட்டத்தில் பிரிவிலி அவத்தை இல்லை
   4. எதிர் பல்லின வித்தியுண்மை
   5. சந்ததிப்பரிவந்ததி கொண்டிருத்தல்

தொடர்ச்சி 68ம் பக்கத்தில்...

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



இராசாயனவியல் கற்பது எவ்வாறு?

Prof. O. A. Ileperuma
Dean,
Faculty of Science
University of Peredeniya

நன்றாக நிறுவப்பட்ட மாதிரி மற்றும் தத்துவங்கள் அடிப்படையிலான ஒன்றினைக்கும் தத்துவங்கள், அபிபிராயங்கள், கருது கோள்கள் ஆகியவற்றின் வரிசையிலானதே இராசாயனவியலாகும். இராசாயனவியலை கற்க ஆரம்பித்ததில் இருந்து விடயங்களை சுருக்கமாகவும், தர்க்கரீதியாகவும் கற்கும் முறைமையினை பயில வேண்டும் இராசாயனவியலானது பல்வேறு இரசாயனவியலாளரால் அநேக வருடங்களின் கடின உழைப்பின் பயனாக விஞ்ஞான ரீதியாக நன்கு நிறுவனப்படுத்தப்பட்ட, நிறுவப்பட்ட தத்துவம் மற்றும் விதிமுறையின் அடிப்படையில் அமைந்த ஒரு துறையாகும்.

ஆரம்பத்தில் கற்கும் பொது இராசாயனமானது இராசாயனவியலின் ஏனைய பிரிவுகள் பற்றிய அடிப்படை விதிகளை பற்றி அறிந்து கொள்ளவும், கற்பதற்கும் உதவுகின்றது. இந்த விதிகளை கற்பதற்கு எவ்வாறு நன்றாகத் திட்டமிடுவது? ஏற்கனவே கற்ற விடயங்களுடன் இணைப்பதால் வரும் புதிய விடயங்களை சேகரித்து வைத்தல் மிக முக்கியமானது ஒரு நூலகர் ஒரு குறிப்பிட்ட நூலினை நூலகத்தில் வைப்பிலட ஓர் குறிப்பிட்ட இடத்தினை தேர்வு செய்வது போன்றதாகும் நூலகர் அந் நூலினை முதலில் ஒரு பௌதிகவியல் நூலா அல்லது இராசாயனவியல் நூலா என்பதை பரீசீலிப்பர் இதன் பின் அதன் உட்பிரிவுகள் பற்றி ஆராய்வர் இதன் பின் அதன் உட்பிரிவுகள் பற்றி ஆராய்வர் இதன் பின் மற்றைய பிரிவுகளுடன் ஒருமித்ததாக இந் நூலிற்கு ஓர் இலக்கத்தை வழங்குவார்.

உமது மனமானது எப்போது நூலகமொன்றிற்கு கிடைக்கப்பெறும் புதிய நூல்கள் (அறிவுசார்) போன்றதாகும். புதிய விடயங்களை உமது மூளையில் அதற்குரிய இடத்தில் களஞ்சியப்படுத்துவது மிக முக்கியமானது. இதற்கு பழைய விடயங்களுடன் புதிய விடயங்களை இணைப்பதே சிறந்த முறையாகும் உதாரணமாக அணு கட்டமைப்பு தொடர்பாக நீர் பொது இராசாயனவியல் கற்றறிருப்பீர். இதன் பின்னர் அனுவின் அளவு"

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஆனது கார உலோகங்களில் கீழ் நோக்கி செல்லும் போது அதிகரிப்பது என்பது. பற்றி கற்க நேரிடும். அணு பற்றிய விடயமானது அணுக்களின் அளவு கீழ் நோக்கி செல்லும் போது அதிகரிப்பதை அணுக்கள் ஒன்றின் கீழ் ஒன்றாக அதிகரித்தவாறு இருப்பதை உமது மனதில் ஒரு காட்சியாக காட்சிபடுத்தப்படல் வேண்டும். ஒரு விடயத்தை ஒரு கூற்றாக நினைவில் வைத்திருப்பதை விட அதை ஓர் காட்சிப்படுத்தியவாறு மனதில் காட்சியாக நிலைநிறுத்துவது உகந்தது. மேலும் நீங்கள் கூட்ட இரசாயனவியல் கற்கும் போது கார உலோகங்களின் சக்தியானது அக் கூட்டம் வழியே கீழ் நோக்கி செல்லும் போது குறைவடையும் என்பதைக் கற்பீர்கள். ஊடனடியாக உங்கள் மனம் முன்குறிப்பிட்ட சிறுபந்துகள் பற்றிய நினைவு வருவதோடு இலத்திரன் அடர்த்தியானது, பாரிய கோளங்கள் மீது மிக மெல்லியதாக பரம்பலடையச் செய்யப்பட்டிருப்பதை உணர்ந்து கொள்வீர்கள். எனவே உலோகப்பிணைப்பு அதன் கூட்டத்தின் வழியே கீழ் நோக்கி செல்வும் போது பிணைப்புக்கள் வலுக் குறைந்ததாகிவிடும்.

சில அடிப்படை தத்துவங்கள் எப்போதும் உண்மையானவை. உதாரணமாக சக்தி காப்பானது எல்லா இராசாயன தாக்கங்களிலும் கடைப்பிடிக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறே விளைவுகள் தாக்கியினை விட குறைந்த சக்தியில் இருக்கும் வகையிலேயே நடைபெறுகின்றது. அவ்வாறே விளைவுகள் தாக்கியினை விட குறைந்த சக்தியில் இருக்கும் வகையிலேயே நாடப்பெறுகின்றது.

சக்திநயம் கிடைக்கின்ற ஓர் இரசாயனத்தாக்கம் நிகழ வேண்டுமானால் வெளியிலிருந்து சக்தி கிடைக்கப பெறல் பெறவேண்டும்.

இராசாயனவியலை இணைக்கும் இன்னொரு அம்சம் என்னவென்றால் அது அணு மற்றும் மூலக்கூறு கட்டமைப்பாகும் காபனுக்கு எப்போதும் 4 அம்சங்கள் உள்ளதோடு இலத்திரன் நிலையமைப்பானது தாக்கம் பற்றி விபரிக்கின்றன.

மாணவர்கள் கற்பதை அனுபவிப்பதோடு, ஓர் கடினமான விடயத்தையோ கணிப்பீட்டையோ புரிந்து கொண்ட போது மகிழ்சிகரமாக செய்யாவிட்டால் கற்பது என்பது ஒரு போரடிக்கும் விடயமாகிவிடும் ஓய்வானவாறு இராசாயனவியலின் ஆச்சரியங்களை அனுபவியுங்கள்.

ஓர் வினாத்தாளிற்கு விடையளிப்பதற்கான பொது அறிவுறுத்தல்கள் சில

1. வினாத்தாளினை நன்றாக வாசியுங்கள் சில வினாக்கள் மிக நீண்டதாக தென்படும், எனினும் அதற்கு எதிர்பார்க்கப்படும் விடை குறுகியதாக இருக்கும். அநேக மாணவர்கள் நீண்ட வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதை தவிர்க்கும் பிழையினை விடுகிறார்கள்.
2. வினாக்களுக்கு விடயளிக்கும் நேரத்தினை விகிதமாக பிரித்து கொள்ளுங்கள். ஒரே விதமான இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கும் போது ஒரு வினாவுக்கு ஒரு மணி நேரமும் மற்றைய வினாவிற்கு விடையளிப்பதற்கு 30 நிமிடமும் செலவிடுவதில் பயனேதுமில்லை.
3. நீர் விடையளிப்பதற்கு தேர்ந் தெடுத்துள்ள வினாவில் என்ன எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது என்பதை புரிந்து கொள்ள முயற்சியுங்கள். பின்வரும் கூற்றினை நினைவுபடுத்திக்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கொள்ளுங்கள். ஒரு வினாவிடை பற்றி விளக்கி கொள்வதே அது அவ் விடையின் அரைவாசியாகின்றது" மொழியிற்கு அதிக முக்கியத்துவமளியுங்கள். பின்வரும் உதாரணம் இதனை வலியுறுத்துகிறது.

உய்த்தறிக – காரணங்களைத் தந்து விபரிக்க வேண்டும்.

பட்டியலிடுக, குறிப்பிடுக – விபரிக்கத் தேவையில்லை.

"விபரிக்குக" சுருக்கமாக "விபரிக்குக" "கலந்தாய்க" போன்ற சொற்களுக்கு விசேட அவதானம் செலுத்துக.

உதாரணத்திற்கு பின்வரும் வினாவினை கருதுக

உதாரணம் I – ஐதரசன் ஏலைட்டின் அமிலத்தன்மையை குறிப்பிடுக (Indicate) அவதானித்த மாறுபாடுகளை யினை தெளிவுபடுத்துக.

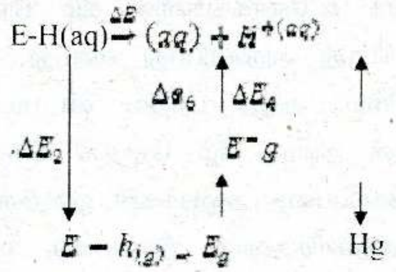
விடை HI > HBr > Hcl > HF >

உம்மிடம் "குறிப்பிடுக" என்று மட்டும் போட்டிருந்தால் இந்த விடை போதுமானதாகும். எனினும் இவ் வினாவின் இரண்டாம் பாகத்திற்கு விடையளிப்பதற்கு நீர் விபரமாக விளக்கமளிப்பதற்கு Born hyber வட்டத்தின் அடிப்படையில் மேற்கொள்ள வேண்டியுள்ளது.

அமிலத்தன்மையானது பின்வரும் தாக்கத்தின் விரிவாக்கலாகும்

E - H(g) → (g) → e⁻cag) + H+(cg)

இந்த செயன்முறையானது (Born-Haber) வட்டத்தின் மூலம் காட்ட முடியும்.



E-H வடிவிலான ஒரு ஐதரைட்டின் அமிலத்தன்மையானது பின்வரும் இரு பிரதான காரணிகளில் தங்கியுள்ளது.

1. E இன் மறை மின் தன்மை E ஆனது உயா மறை மின் தன்மையினைக் கொண்டிருந்தால் அதன் இலத்திரன் நாட்டல் சக்தி $(\Delta E_5 \Delta E_5)$ பெரிதாகும். அவற்றை நீரேற்ற சக்தியினைக் குறிக்கும் $(\Delta E_6 \Delta E_6)$ உயர் பெறுமானத்தை எடுக்கும் எனவே மறை மின்னை கொண்ட மூலகங்களில் உருவாக்கப்படும் ஐதரைட்டுக்கள் உயர் அமிலத்தன்மை கொண்டவையாகும். ஓர் ஆவர்த்தனத்தின் வழியே அமிலத்தன்மை அதிகரித்து செல்வது இக்காரணத்திலாவதோடு பின்வரும் ஐதரெட்டுக்களின் வரிசையின் அமிலத்தன்மையின் அதிகரிப்பாவது பின்வருமாறு குறிப்பிடப்படுகின்றது.

HF> H_2> H_2o> NH_3> NH_3

2. பிணைப்புச் சக்தி

அமிலத்தன்மையினை விபரிக்கும் இரண்டாவது முக்கிய காரணம் E-H, இடையே ஆன பிணைப்பு சக்தியாகும். இது பின்வரும் தாக்கத்துடன் சம்மந்தப்பட்டிருக்கும் சக்தியினை குறிப்பிடுகின்றது.

E – H (g) → E (g) + H (g)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

பிணைப்பு சக்தி குறைவாக இருந்தால் அப்போது E-H இடையே ஆன பிணைப்பினை உடைப்பது சுலபம்.

அப்போது உயர் அமிலத் தன்மையினை தரும்.

அமிலத்தன்மையினைத் தீர்மாணிப்பதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட எக்காரணிகள் முக்கிய மானவை ஓர் முறமையின் கீழ் மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள Born - Haber வட்டத்திலுள்ள வெப்பக காரணிகளான $\Delta E_1 \Delta E_1 \text{-} \Delta E_2 \Delta E_2$ வரைக்குமானவற்றை ஓர் முறமையின் கீழ் பகுப்பாய்வு செய்யப்படல் வேண்டும் இம் முறையின் கீழான பகுப்பாய்விலிருந்து தெளிவானது என்னவென்றால் கூட்மொன்றில் கீழ் நோக்கியவாறு செல்லும் போது அமிலங்களின் ஐதரைட்டுக்களை கட்டுப் படுத்தும் காரணியானது அதன் E-H பிணைப்பின் பிணைப்புச் சக்தியாகும் எனவே சல்பரானது ஒட்சிசனை விட குறைந்த மின் தன்மையினைக் கொண்டிருந்தாலும் சல்பூரிக் அமிலமானது H_2O இனை விட வலுவான அமிலமாகும். H-S இன் பிணைப்புச் சக்தி H – O பிணைப்பு சக்தியை விட அதிகம் என்ற காரணத்திலானதாகும். அவ்வாறே Helagen ஐதரைட்டுக்களுக்கிடையே ஆன பிணைப்புச் சக்தி குறைவடைவதன் காரணத்தினால், Helagen கூட்டத்தில் கீழ் நோக்கியவாறு செல்லும் பொழுது அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கின்றது. ஆகவே அவைகளின் நடத்தை இவ்வாறான வரிசைக் கிரமத்திலிருக்கும்.

$$HI > HB > Hcl > Hf > HB > Hcl > Hf$$

எனினும் Hf இனை விட ஏனையவை யாவும் முழுவதுமாக பிரிகை அடைவதன் காரணத்தினால் நீர்க் கரைசலில் Hf இனை விட ஏனைய ஐதரைட்டுக்கள் யாவும் வலுவான அமிலங்களாகும்

$$Hcl + H_2O \rightarrow cl^- + H_3O^+$$

$$HBr + H_2O \rightarrow Br^- + H_3O$$

$$HI + H_2O \rightarrow I^- + H_3O +$$

$H_3O + H_3O +$ ஆனது ஒரே அளவாக உருவாகி இருப்பதால் பரிசோதனை ரீதியாக மேற்குறிப்பிட்டவற்றின் அமிலத்தன்மையானது நீர்க் கரைசலகளில் ஓரேயளவாகவே இருக்கும். எவ்வாறாயினும் H.F இலிருந்து புரோட்டோன்கள் மேற்குறிப்பிட்டவாறு முழுமையாக விடுபடுவதில்லை ஏனெனில் HF இலிருந்து H^+ இனை விடுவிப்பது H ஆனது HF மூலக்கூறுடன் உறுதியாக பிணைப்படைந்திருந்தால் கடினமானதாகும்.

H மற்றும் O இடையேயான மறை மின் தன்மையினை விட H மற்றும் HF ஆனது H_2O வின விட வலுவானதொரு அமிலமாகும் ஓர் ஆவர்த்தனத்தின் வழியே அமிலங்களை கட்டுப்படுத்தும் காரணியானது மறை மின் தன்மையாகும், அத்தோடு கூட்டத்தின் வழியே அமிலத்தன்மையினை விபரிப்பதற்கு பிணைப்புச் சக்தி மிக முக்கியமானது.

சில வேளைகளில் பரீட்சையாளர்கள் செய்முறை விதிகளை பற்றி பரிசோதிக்க கூடும். உண்மையில் நீர் அப்பரிசோதனையை செய்துள்ளீரா என்று அவர்கள் அறிவதற்கு விரும்பக் கூடும் நீர் அந்தப் பரிசோதனையை உண்மையில் எவ்வாறு மேற்கொண்டுள்ளீர் என்பததை இங்கு தெரிவிப்பது முக்கியனது.

பின்வரும் உதாரணத்தை கருதுக

உதாரணம் 2 $CacoH_2$ இனை கரை திறன் பெருக்கம் பற்றி அறிவதற்கு ஓர் ஆய்வு கூடப் பரிசோதனையை விபரிக்குக. பரிசோதனையின் எல்லா விபாங்களையும் அது தொடர்பான

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

கணிப்பீடுகளின் விபரங்கள் ஏதுமிருப்பின் அற்றையும் தருமாறு கேட்கப்படுகின்றீர்.

விடை – Ca(oh)$_2$ நிரம்பற் கரைசலொன்றினைத் தயாரித்தவாறு, கரைசலினை திண்மத்திலிருந்து வடிகட்டுக. (சரியான அளவிடப்பட்ட) இக் கரைசலின் குறித்த ஒரு கனவளவினை Pipette இனால் உறுஞ்சிக் கொண்டு செறிவு தெரிந்த ஓர் அமிலத்தின் மூலம் அதன் செறிவினை நிர்மாணிக்குக

கணிப்பீடு Ca(oH)2 , $ca^{2+} + 2oH^{-}ca^{2+} + 2oH^{-}$

$$K_{sp} = [ca^{2+}][oH^{-2}]K_{sp} = [ca^{2+}][oH^{-2}]$$

சுமன்பாட்டின் படி ஒவ்வொரு $[Ca^{2+}][Ca^{2+}]$ எத்தனையோ இரட்டை $oH^{-}\,oH^{-}$ அயன்கள் உள்ளன. எனவே
$[Ca^{2+}] = [oH^{-}]/2$

$$K_{sp} = {}^{oH}/_{2}\,[oH^{-}]^{2} = ½\,[oH^{-}] = ½\,[oH^{-}]^{3}$$

எதாவது ஒரு அயன் அல்லது சேர்வையின் செறிவு அல்லது உள்ளடக்கத்தினை நிர்ணயிக்கும் போது பின்வரும் விடயங்கள் சிலவற்றை அல்லது யாவற்றையும் உள்ளடக்கியிருப்பது முக்கியமானதாகும்

1. சரியாக மாசு அளவிடப்பட்ட பதார்த்தத்தினை தேர்வு செய்ய வேண்டும்
2. முடியுமாயின் ஓர் தெரிந் கனவளவிற்கு மாதிரியினை ஐதாக்குக
3. சரிவர அளவிடப்பட்ட கரைசலின் பகுதிகள் செறிவு தெரிந்த கரைசலுடன் நியமிப்பு செய்தல்
4. நிறுக்கப்பட்ட வீழ்படிவின் எப்பகுதியாயினும், வடிகாட்டல் வீழ் படிவினைக் கழுவுதல் காயவைத்தல், திண்மத்தினை சரிவர நிறுத்தல் ஆகியன உள்ளடங்கியிருக்க வேண்டும்.

இரசாயனவில் விடைகளுக்கு விடையளிப்பது

மாணவர்கள் இராசயனவியல் விடைகளுக்கு தீர்வு காணபதில் அநேக பிரச்சனைகள் எதிர் நோக்குகின்றனர். சிக்கல்களை தீர்க்கும் வினாக்ளுக்கு மாணவர்கள் பரீட்சையில் மிக மோசமாக விடையளிக்கின்றனர். இதற்கு ஒரு காரணம் மாணவர்கள் problems இனைத் தீர்ப்பதற்கான ஒரே வழி, அதன் நுட்பங்களையும் ஆழமான அறிவினையும் பெற்றுக் கொள்வதற்கான பயிற்சியாகும் முடிந்தவரை நூல்களிலிருந்து உத்திக் கணக்குகளை சேகரித்து கணக்குகளை சேகரித்து கணிப்பீடுகளை ஆரம்பத்திலிருந்து இறுதி வரை செய்து பார்க்கவும் அநேக மாணவர்கள் ஓர் வினாவினை/உத்திக் கணக்கினை மேலோட்டமாக பார்த்து விட்டு அது இலகுவானதாகவே என்று முடிவு எடுப்பதோடு அதிலுள்ள கணிப்பீடுகளை செய்து பார்ப்பதில்லை இது ஒரு திருப்தியடைய கூடிய விடையமன்று ஒரே வகையானாலும் சில வேளைகளில் Bore அடிக்கும் கணிப்பீடுகளை செய்து பார்ப்பதில் மாணவர்கள் சோம்பலுறக் கூடாது. ஓர் வினாவினை தீர்ப்பதற்கான ஒரு சிறந்த முறையானது தரப்பட்ட தரவினை தொடர்புபடுத்தும் மாறான அளவினை கணிப்பிடுவதற்கு ஒரு சமன் பாட்டினை உய்த்தறிவதாகும். இம்முறையின் படி 05 நடைமுறைகள் உள்ளன.

முதலாம் படி – வினாவினை நன்றாக வாசித்து அதனை புரிந்து கொள்ளவும். நிர்ணயிக்கப்பட்ட குறியீடுகளின் மூலம் வினாவின் எல்லாத் தரவுகளையும் வெளிப்படுத்தி, அதனை ஓர் தாளில் குறிப்பிடுக. எதனையும் மூளையில் வைத்திருக்க வேண்டாம். ஓர் வரைபடத்தினை வரைந்து வினாவின் சகல தகவல்களையும்

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

அதில் குறிக்குக ஏனைய தரவுகள் யாவும் தரப்பட்டுள்ள ஒரு நேரான கணிப்பீடா என்று அவதாணிக்கவும். இல்லாவிட்டால் வேறு எதாவதன் அளவு தெரிய வேண்டுமா என பார்க்கவும். ஆத்தோடு வினாவின் ஆரம்பத்தில் தரப்பட்டிருக்கும் வாயுமாரிலி, அவகாதாரோவின் மாறிலி போன்றவற்றை பற்றியும் பார்க்க வேண்டியிருக்கும்.

படி -2- மிகப் பொருத்தமான சமன்பாட்டினை உய்த்தறியவும் தரவோடு இணையக் கூடிய இவ்வாறான அநேக சமன்பாடுகளை உய்த்தறிந்து மிகப் பொருத்தமான ஒன்றை தேர்வு செய்யவும். இதனை வரையறுக்கும் equation எனலாம்

படி 3 நீர் காணவேண்டிய அளவினை விட சமன்பாட்டினுள் உள்ள ஏனைய அளவுகள் யாவும் உள்ளன என்று தீர்மாணித்த பின் கணிப்பீட்டை செய்யவும் அலகுகள் பற்றி விசேட கவனம் செலுத்தவும் அவற்றை சமன்பாட்டில் உள்ளடக்கவும்.

படி 4 கேட்கப்பட்டிருப்பதா கணிக்கப் பட்டிருப்பதா என்பதை பார்க்கவும் விடையானது பொருத்தமானதாக இருக்குமா என பார்க்கவும் உதாரணத்திற்கு மூலப்பின்னம் $< 1 < 1$ தூய சதவிகிதம் $< 100\% < 100\%$ குறைவாக இருக்க முடியாது. இது உமது பொது அறிவு மற்றும் இராசாயனவியலின் அறிவிற்குட்பட்டது.

படி 5 உமது பயிற்ச்சி செய்யும் காலங்களில் வினாக்களுக்கு விடைகானும் திறனை விருத்தி செய்வதற்கு இப்படி முறை முக்கியமானது. கணிப்பீடுகளில் இருந்து எதனை கற்க முடியும், கடினமான படி முறைகள் எவை? கணித கணிப்பு முறைகள் எவை?

வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு தேவையான சில அடிப்படை விடயங்கள் :

தேவையான இராசாயனவியலின் அடிப்படை விடையங்கள் பற்றியதான நல்லறிவு கணித கணிப்பீட்டு நுட்பங்கள் மற்றும் விடா முயற்சி பெரும்பாலும் மாணவர்கள் பல்வேறு வகையிலான ஒரே சமன்பாட்டினை மனனம் செய்வதை காவனம் செலுத்துவதோடு சரித்திர ரீரியான விதிகளுக்கு முக்கியம் கொடுக்கின்றனர் மேலும் ஆதாரபூர்வ முழுமையான சமன்பாட்டிற்குப் பதில் உய்த்தறியப்பட்ட (Derided) equations இனை உபயோகிப்பதால் பிரச்சனைகள் எழுகின்றன. கூற்றுக்களை எழுதியவாறு வினாக்களை தீர்ப்பதற்கு பதில் குறியீட்டினை பாவித்தவாறு (Symbol based)

Hence $X_B = P_B$

$(P_B + P_C)$

எமக்கு P_B, P_C , னைக் கணிக்க முடியுமாயின் எமக்கு எமக்கு விடையினை கணிப்பிட முடியும்.

$P_B = p^{\circ} \times B \; and \; Pt = p^{\circ}t \times t$

$p^{\circ} \times B \; and \; Pt = p^{\circ}t \times t$

X_B (ஆவி) = $\underline{p^{\circ}.B \times Bp^{\circ}.B \times B}$ (கரைசல்)

$P^{\circ}B \times B^{\circ}B \times B$ Solution + $P^{\circ} \times T$

$^{\circ} \times T$ கரைசல்

இங்கு X_B மற்றும் X_T என்பன Bengene மற்றும் Tolune ஆகியன கரைசல் நிலையிலிருக்கும் போதான மூலப் பின்னமாகும்.

இங்கு X_B (ஆவி) இனதை விட ஏனைய யாவற்றினதும் அளவீடுகள் கனிமம் - தெரியுமென்றபடியால் இதனைக் கணிப்பிட முடியும்.

இங்கு X_B (ஆவி) = $\frac{(96.0mm)0.500}{(96.00mm)\,0.500 + (31.00mm)\,0.500}$ = 0.756

இங்கு XB (ஆவி) = 0.756 இது $< 1 < 1$ ஆகும் எனவே விடையானது ஓரளவு சரியாகும். C மேலும் ஆவியினுள் டொலூனின் மூலப்

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

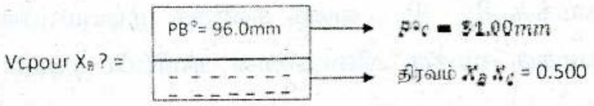
பின்னமானது 1-0.756=0.254 ஆகும் என்பது தெரிந்திருக்கவேண்டும்.

இந்த பயிற்சியில் இருந்து என்ன தெரிந்து கொண்டீர் என்பதனை அறிவதற்கு படி 05 இனைப் பிரயோகிக்கவும். சில முக்கிய விடயங்கள் உங்கள் மனதிற்குள் எழ வேண்டும். சமன் பாட்டினை எழுதப் பழக வேண்டும்.

வினா 03

சம மூலகங்களாக விருக்கும் பென்சிலின் மற்றும் டொலுயின் கரைசலுக்கு 298K ஆவியில் பென்சிலின் மூலப்பின்னத்தை கணிக்குக ? இவ் வெப்பநிலையில் தூய பென்சிலின் மற்றும் குளோரே பென்சிலின் ஆவியமுக்கங்கள் முறையே 96.0 மற்றும் 31.0 m ஆகும்.

தீர்வு – வினாவினை சரிவர "உந்து நோக்கும் வகையில்" ஒரு திட்ட வரைபடத்தை வரைந்து கொள்க



வினாவினை சரிவர வாசிப்பதனின் முக்கியத்துவத்தினை தற்போது காணக் கூடியதாக உள்ளது. பென்சிலின் மற்றும் டொலுயியின் மூலப் பின்னமானது ஒவ்வென்றும் 0.500 என்பது வினாவிலிருந்தே கிடைக்கப் பெறுகின்றது. அதாவது சம மூலகள் ஆகும்.

(வாயு அவத்தையில் மூலப் பின்னத்தை வரையறுப்பனத சமன் பாட்டிலிருந்து காணலாம்

$$X_B = n_B X_B = n_B$$

$$n_B + n_c n_B + n_c$$

இங்கு வாயு அவத்தையில் பென்சின் மற்றும் டொலுயினின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையினைக் குறிக்கும் n_B n_B மற்றும் $n_c n_c$ இன் பெறுமானமானது தரப்படவில்லை எவ்வாறாயினும் Dalton இன் பகுதி அமுத்தத்திலிருந்து

$$n_B = \frac{P_B V}{RT} and\ nc = \frac{pcv}{RT}$$

$$n_B = \frac{P_B V}{RT} and\ nc = \frac{pcv}{RT}$$

Phase – அவத்தை or நிலை

1. சம மூல் என்ற பதமானது ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் மூல பின்னமும் 0.500 இற்கு சமமாகுதல் வேண்டும் என்பதைக் தருகின்றது.
2. Raolt's இன் விதியானது சமன்பாட்டில் பிரயோகிக்கப்படும் போது $P_B = P°$ $P_B = P°_B \times X_B$ ஆனது கரைசல் நிலையில் போதான மூலப் பின்னத்தை குறிக்கின்றது
3. மூலப் பின்னமானது எப்போதும் < 1< 1 ஆகக் இருக்க வேண்டும். இது எமது விடையின் உண்மைத்தன்மையினை கண்டறிவதற்கு உபயோகமாக இருக்கும்
4. இந்த வினாவில் ஆவி நிலையில் எது உள்ளது என்றும் எது கரைசல் நிலையில் உள்ளதென்பதும் பற்றியும் நாம் தெளிவாக இருக்க வேண்டும்.

வினா 04

பின்வரும் homogeneous பிரிகைத் தாக்கத்திற்கான சமநிலை மாறிலியானது 300 Kஇல் மற்றும் $5.00\times 10^{-4} atm \times 10^{-4} atm$ ஆகும்.

$I_2(g) = 2I(g)$

$100 mol\ I_2 mol\ I_2$ ஆனது 300k மற்றும் 1 atm அமுத்தத்தின் கீழ் சமநிலையை எய்துமாயின் உருவாகின்ற $I_g I_g$ இன் மூலகங்களை கணக்கிடுக.

தீர்வு

படி 1 - இங்கு நாம் $n_1 n_1$ இனைக் கணக்கிட வேண்டும் ஆகவே நாம் $K_p K_p$ மற்றும் n_1 n_1 இடையேயான தொடர்பினைக் கணக்கிடல் வேண்டும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

படி 2 – Kp இற்கான வரையறுக்கும் சமன்பாட்டினை எழுத வேண்டும்

$$Kp = \frac{p^2Ip^2I}{P(I_2P(I_2)}$$

P_1 மற்றும் n_1 இடையெயான தொடர்பு என்ன? இது $P(1_2) = n(I_2)$ RT/V இனால் தரப்படுகின்றது.

$$Kp\ \frac{(n_1RT/V)^2(n_1RT/V)^2}{n(I_2)Rt/v \quad n(I_2)Rt/v}$$

$= n_1{:}RTn_1{:}RT$

= n (I) v

இங்கு V தரப்படவில்லை ஆனால் முழுத் தொகையின் அமுக்கமானது தரப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வாயுத் தொகுதிக்கும் Pv = nRT இனை பிரயோகிக்கும் போது

$V=\frac{nRT\,nRT}{p \quad p}$

rt/v =p/n இதனை kp க்கு பிரயோகிக்கும் போது

V = nRT/p

RT/V = P/n இதனை kp இற்கு பிரயோகிக்கும் போது

KP $= n_1{:}n_1{:}$ p

$n(\frac{\varepsilon}{2})n\frac{\varepsilon}{2})n$

KP இன் பெறுமானம் தெரிந்திருந்தாலும் எமக்கு $n_1 \times n_{12}n_1 \times n_{12}$ உடன் 6 பற்றியும் தெரியாது. இவற்றினை சமன்பாட்டின் Stoichiometry இலிருந்து பெற்று கொள்ளலாம்

$n_{1=X}$ என்றால் $n_{12}n_{12}$ = 0.100-x/2

படி 4 தரவுகளை சேகரித்தல்

KP =

$$\frac{5.0 \times 10^{-4}, P = 1atm, n_1 = x, n_{12} = 0.100 - 0.5x}{5.0 \times 10^{-4}, P = 1atm, n_1 = x, n_{12} = 0.100 - 0.5x}$$

n = 0.100+0.5x

$$5.0\times 10^{-4}atm = \frac{x^2(1atm)}{(0.100-0.5x)(0.100+0.5x)}$$

$$\times 10^{-4}atm = \frac{x^2(1atm)}{(0.100-0.5x)(0.100+0.5x)}$$

Denomiter (பொ.மா.சி) (a+b) (a+b) (a-b) வடிவத்திலிருப்பதை அவதானிக்ககூடியதாக உள்ளது இது $(a^2 - b^2)a^2 - b^2)$ இற்கு சமனாகும்.

$$5.0 \times 10^{-4}atm = \frac{x^2(1atm)}{[(0.100^2-(0.5x)^2]}$$

$$5.0 \times 10^{-4}atm = \frac{x^2(1atm)}{[(0.100^2-(0.5x)^2]}$$

$$\frac{\times 10^{-4}atm \times 0.100^2 - 5\times 10^{-4} \times 0.025x^2 = x^2}{\times 10^{-4}atm \times 0.100^2 - 5\times 10^{-4} \times 0.025x^2 = x^2}$$

$$\frac{5.0\times 10^{-6}atm = x^2(1+0.000125)}{\times 10^{-6}atm = x^2(1+0.000125)}$$

நாங்கள் மிகச் சுலபமாக 0.000125 ஆனது 1.0 இனை விட மிகச் சிறிதென்ற முடிவுக்கு வரலாம்.

எனவே

$x^2 = 5.0 \times 10^{-6} = 5.0 \times 10^{-6}$ மற்றும்

$x = 2.23 \times 10^{-3}x = 2.23 \times 10^{-3}$ mol

நாங்கள் X இன் அலகினை எந்தவொரு கூற்றிலும் உட்படுத்தா விட்டாலும் அது மூல என்பது மட்டும் எங்களுக்கு தெரியும்.

ஒவ்வொரு $I_{2(g)}$ மூலானது $I_{(g)}$ இன் 2 மூலகளைத் தருகின்ற படியால் உருவாக்கக் கூடிய அதி உயர் மூலகங்களின் எண்ணிக்கை 0.2 மூலாகும் எமக்கு பெறப்பட்ட விடையானது 0.2 இனை விடக் குறைவானபடியால் அவ் விடை ஏற்றுக் கொள்ள கூடியதே.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

2014ம் ஆண்டு இராசாயனவியல் வினாத்தாள் பற்றிய ஒரு ஆய்வு

Dr. Pirashantha Malavarachchi
Department of Chemistry
University of Sri Jeyawardenapura

இம்முறை இராசாயனவியல் வினாத்தாளிற்கு முகம் கொடுத்து வெற்றி கண்டிருப்பீர்கள் என்றேநம்புகினறேன் ஒவ்வொரு மாணவனும், வினாத்தாளை முகம்கொடுக்ககூடியவறே வினாத்தாள் அமைந்திருந்தது. என்பதே என்கருத்து. அதிலும் குறிப்பாக எல்லா மாணவர்களும் இலகுவாக கடக்ககூடியவாறே பல்தேர்வு வினாக்கள் அமைந்திருந்தது. அதைப் பற்றி நான் தெளிவாக சொல்வது என்றால் உயர்தர இராசாயனவியல் 2014ம் ஆண்டின் M.C.Q வினாப்பத்திரத்தில் அடங்கியுள்ள வினாக்களை பிரதானமாக 03 பிரிவுகளாகப் பிரித்து கொள்ளமுடியும் என்பது எனது தனிப்பட்ட அபிப்பிராயம் ஆகும். இராசாயனவியல் தொடர்பான அடிப்படை விடயங்களில் ஓரளவுக்கேனும் அறிவுடைய மாணவனொருவனுக்கு மிக விரைவாக விடையளிக்ககூடிய வினாக்கள் முதலாம் பிரிவினைச் சேர்ந்தவையாகும். ஆடிப்படை விடயங்கள் பற்றிய அறிவும் அது பற்றிய ஞாபகமும் இருந்தால் வினா விடைகளை வாசித்தவாறே ஆழமான தர்க்கத்தினை மேற்கொண்டு விடையளிக்கக்கூடிய வினாக்கள் 18 உள்ளன என்பது எனது எனது அபிப்பிராயமாகும். இவ் வினாக்களாவன முறையே 5, 8, 9, 21, 23, 24, 27, 28, 31, 32, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46 மற்றும் 48 ஆகும். இவ்வாறு விடையளிப்பதன் மூலம்உரித்தான நேரத்தில் 15 நிமிடங்கள் வரை மிச்சப்படுத்த முடியும் என தெரியவருகின்றது.

பார்த்தவுடன் கணிப்பிடுவதற்கு கடினம் என்று தோன்றினாலும் அடிப்படை விடயங்கள் பற்றிய அறிவினை கொண்டு நேரடியாகக் கணிப்பிடுவதன் மூலம் விடைகளை காணக்கூடிய பௌதிக இராசாயனவியல் மற்றும் அடிப்படை கணிப்பீடுகளுக்கு உரித்தான வினாக்கள் 10 உள்ளன என தெரிய வருகின்றது இவை இரண்டாம் பிரிவை சேர்ந்தவை. அவ்வினாக்கள் முறையே 7, 6, 4, 13, 14, 15, 19, 22, 29 மற்றும் 39 ஆகும். முதலாம் பிரிவு மற்றும் இரண்டாம் பிரிவு ஆகியவனவற்றிற்கு உரித்தான வினாக்களுக்கு (28) 45 நிமிடங்களில் விடையளிக்ககூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். எஞ்சிய 22 வினாக்களுக்கு 75 நிமிடங்களில் விடையளிக்க கூடியதாக இருத்தல் வேண்டும். இந்த நேரமானது அநேகமான ஏனைய வினாக்களுக்கு விடையளிக்க போதுமானதாகும்.

எனவே விடயங்கள் பற்றிய அறிவுடைய எந்தவொரு மாணவனும் 45 நிமிடங்களில் இந்த 28 வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதன் மூலம் நூறிற்கு இருபத்தெட்டு புள்ளிகளை பெற்று கொள்ளமுடியும்.

ஆனால் பரவலாக பல்தேர்வு வினாக்கள் கடினமானதாக அமைந்திருந்ததாக கேட்க கூடியதாக இருந்தது. ஆனால் உண்மை அதுவல்ல எல்லா மாணவர்களும் அணுகக்கூடியவாறே வினாக்கள் அந்திருந்தது என்பதனை நான் மேலே குறிப்பிட்டதை வைத்து உங்களால் அனுமானிக்கமுடியும் என கருதுகிறேன்.

அமைப்பு கட்டுரை வினாக்களை பொறுத்தவரை அவை வழமை போலவே அமைந்திருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது. அதாவது கடந்த 3 ஆண்டு வினாக்களை போலவே

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

இம்முறை அமைப்பு கட்டுரை வினாவும் அமைந்திருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே சகல மாணவர்களாகவும் இம்முறை அமைப்பு கட்டுரை வினாவிற்கு முகம் கொடுக்க முடியும். கட்டுரை வினாக்களை பொறுத்தவரை இம்முறை பரவலாக சிறிது கடினமாக அமைந்திருக்கின்றது என்பது போன்ற கருத்துக்கள் வெளியாகியிருந்தது குறிப்பிடத்தக்கது.

ஆனால் அவ்வாறு அல்ல என்பது எனது கருத்து மாணவர்களால் வினாக்களை சரிவர செய்யமுடியாதுள்ளதற்கு சில காரணங்கள் இருக்கலாம். ஆனாலும் கட்டுரை வினாவினை கடந்திருக்ககூடியவாறே வினாக்கள் அமைந்திருந்தன. இம்முறை பரீட்சை வினாத்தாளில் கட்டுரை வினாவில் மாணவர்கள் அதிக சறுக்கல்களை மேற்கொண்ட வினாக்களை பற்றி சுருக்கமாக சொல்கிறேன். இவ் விடய பரப்புக்களை மாணவர்கள் கவனத்தில் கொண்டு செயற்படவேண்டும்.

இரண்டாம் வினாப்பத்திரத்தில் வினா 03 ஆனது சமநிலை அடிப்படையில் அமைந்த வினாவாகும் பொதுவாக கருதும் போது மாணவர்கள் இந்தப்பகுதி தொடர்பாக தேவையான அடிப்படை அறிவினை வளர்த்துக் கொள்ளவேண்டும் என்பது எனது கருத்தாகும். 5ம் 6ம் வினாக்கள் வாயு மற்றும் அவற்றின் சமநிலை தொடர்பான வாயு மண்டலத்தில் தாக்கத்திற்கான இயக்கவியல் இரசாயனம் பற்றிய அறிவினை பிரயோகிப்பது தொடர்பாக அறிவினை வளர்த்துக்கொள்ளவேண்டும் என்பது எனது கருத்தாகும். அவ்வாறே 10ம் வினாவிற்கு விடையளிப்பதற்கு ஓட்சியேற்றல் தாழ்தல் தாக்கத்தின் படி செயன்முறை தொடர்பான வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கான ஆற்றலை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும்.

மேற்படி விடயங்களை கொண்டிருக்கும் ஒரு மாணவன் மிக இலகுவாக அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கும் திறமையை சாதாரணமாக கொண்டிருப்பான் என்பது எனது கருத்து.

இறுதியாக பரீட்சை முடிந்து காத்திருக்கும் மாணவர்களுக்கு நல்ல எதிர்காலம் கிடைக்க வாழ்த்துகிறேன்.

தொடர்ச்சி பக்கம் 55

இரும்பின் பிரித்தெடுப்பிற்கான தாக்கம்

$$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{598^{0}C} CaO(s) + CO_{2(g)}$$

$$CO_{2(g)} + C(s) \xrightarrow{>1000^{0}C} 2Fe_2O_3.FeO^{(s)} + CO_{2(g)}$$

$$CO_{(g)} + 3Fe_2O_{3(s)} \xrightarrow{200^{0}C} 2Fe_2O_3.FeO(s) + CO_{3(g)}\uparrow$$

$$Fe3O_{4(s)}$$

$$CO_{(g)} + Fe_3O_{4(s)} \xrightarrow{300^{0}C} 3FeO_{(s)} + CO_{2(g)}\uparrow$$

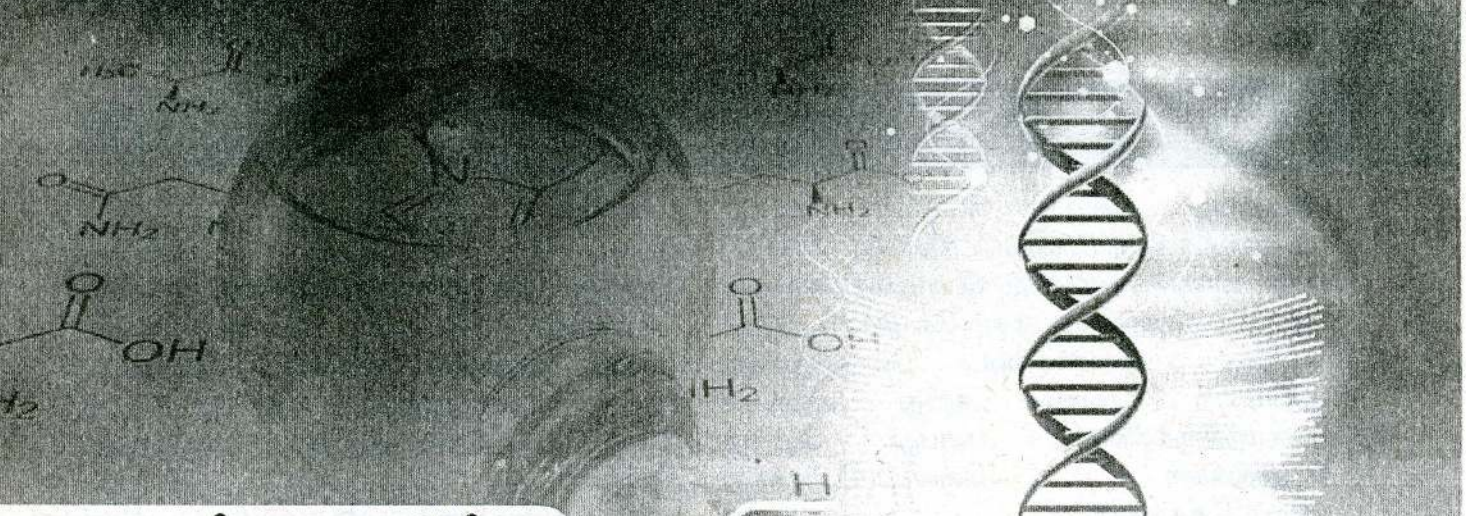
$$CO_{(g)} + FeO_{(s)} \xrightarrow{<1000^{0}C} 2Fe_{(l)} + CO_{2(g)}$$

$$nCaO_{(s)} + nSiO_{2(s)} \xrightarrow{>1000^{0}C} (CaSiO_3)n(l)$$

$$nCaO_{(s)} + nAl_2O_3(s) \xrightarrow{>1000^{0}C} [Ca(AlO_2)_2]n(l)$$

SCIENCE TODAY யின் தொடர்ச்சியான தகவல்களை உடனுக்குடன் பெற்றுக்கொள்ள SCIENCE TODAY யின் Facebook பக்கத்துடன் இணைந்திருங்கள்......
http://www.facebook.com/sciencetodaymagazine

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



கைத்தொழில் இரசாயனவியல்

Prof. Sudantha Liyanege
Dean,
Science Faculty,
University of Sri Jeyawarthanapura

கல்சியம் அடங்கியுள்ள சேர்வைகளின் கைத்தொழில் பிரயோகங்கள்

- கல்சியம் அடங்கியுள்ள சேர்வைகளின் வகைகள்

1) சுண்ணாம்புக் கல் $CaCo_3$, கடற்சிற்பி $CaCo_3$
2) கல்சைற்று $CaCo_3$
3) டொலமைற்றுடரா சுண்ணாம்புக்கல் $Caco_3$, $MgCo_3$
4) டொலமைற் - $CaCo3$, $MgCo_3$/விகிதம் - $CaCo_3$ $MgCo_3$ = 1:1
5) நீர் சுண்ணாம்பு / சாம்பற் சுண்ணாம்பு $Ca(HCo_3)_2$
6) சுடப்பட்டசுண்ணாம்பு CaO
7) சுண்ணாம்புக் கரைசல் $Ca(OH)_2$ (ag)
8) பார் சுண்ணாம்பு $Ca(OH)_2$
9) மக்னசைற்று $MgCo_3$ ஆகியவையாக

புவி ஓட்டினுள் அதிகமாக கல்சியமானது, கல்சியம் ஆனது, கல்சியம் காபனேட் ($Caco_3$) வடிவில் காணப்படுகின்றது. அதன் பல்வேறு வடிவங்களில் சில

உ-ம் (சுண்ணாம்புப் படிவம்)

I. பால்
II. முருகைக்கற்பாறை
III. சிப்பி

குறைந்த பட்சம் 50% அளவில் $mgco_3$ இனைக் கொண்ட சுண்ணாம்புக் கல் தொலமைற்று என அழைக்கப்படுவதோடு, இச்சதவீதமானது குறைவாக இருக்கும் போது அவை Dolomotiyed Line Stone என அழைக்கப்படும்

இலங்கையின் சுண்ணாம்பின் உற்பத்தி

சுண்ணாம்புக் கல் அல்லது முருகைக்கற்பாறை சிறு துண்டுகளாக உடைக்கப்பட்டு போரணையினுள் இத்துண்டுகளும் விறகும் தட்டு வடிவத்தில் மாறிமாறி அடுக்கப்பட்டு பின்னர் விறகானது தீ மூட்டப்பட்டு எரிக்கப்படுகின்றது. இதன் மூலம் சுண்ணாம்புக் கல் பிரிகையடைகின்றது. $CaCO_3$ பிரிகையடையும் வெப்பநிலையானது 898; C ஆவதோடு, போரணையில் இவ் வெப்பநிலையை சீராக வைத்திருப்பது கடினம் என்பதனால் போரனையில் இடப்படும் சுண்ணாம்புக்கற்களில் 50% அளவில் பிரிகை அடையாமல் மிஞ்சுகின்றது. இதனால் இம் முறையானது செயற்திறன் அற்ற ஒன்றாகும் மேலும் இத் தொழில் நுட்பத்தில் உள்ள குறைபாடுகளில் மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்தினால் உருவாகும் CO_2 வாயுவானது விறகு போரணையின் பல்வேறு இடங்களில் தங்கியிருந்து தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு மீண்டும் குறிப்பிட்டளவு $Caco_3$ உருவாகுதல் நடைப்பெறுகிறது. மேலும் விறகு போரணையில் நடைபெறும் தகனத்தில் உருவாகும் சாம்பல் போன்ற கழிவுகளும் இப் போரணையில் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

சுண்ணாம்புக் கற்களின் உபயோகம்

1) சீமெந்து கைத்தொழிலில் ஒரு மூலப் பொருளாகும்
2) இரும்பினை உருக்கும் செயற்பாட்டில் கற்கரி உடனான தகனத்திற்கு தேவையான Co_2 பெற்று கொள்ளுதல்
3) கண்ணாடி உற்பத்தியில் கல்சியம் உப்பின் தயாரிப்பில்
4) பல்வேறு தெவைகளுக்காக $CO_{2(g)}$ இன் தயாரிப்பிற்கு உதாரணம் $Na_2Co_{3(g)}$ இன் தயாரிப்பதற்கு தேவையான CO_2 னைப் பெற்றுகொள்வதற்கு
5) சேறுநிறைந்த பாதைகளை உறுதியாக்குவதற்கு
6) பற்பசை தயாரிப்பில் தேவையான மிருதுவான துணிக்கைத்தன்மை கொண்ட ஊயஊழு$_3$ ஆக உபயோகிக்கப்படுகிறது
7) ஆய்வுகூடத் தாக்கப் பொருளாக உபயோகிக் கப்படுகிறது

நீர்ச் சுண்ணாம்பின் உபயோகங்கள்

1) பீங்கான் சீமெந்து தயாரிப்பதற்கு இலங்கையில் தயாரிக்கப்படும் Cao வின் முக்கிய பயன்பாடு இதுவாகும்.
2) வெளிற்றும் தூள் தயாரிப்பில்
3) பங்கசுக் கொல்லியாக உபயோகிக்கப் படுகின்றது.
4) மண்ணின் அமிலத்தன்மையைக் குறைப்பதற்கு

இலங்கையில் சுடப்பட்ட சுண்ணாம்பு தயாரிப்பானது பெரும்பாலும் குடிசைக் கைத்தொழிலாக நடைபெறுவதோடு, சுண்ணாம்பு போரணையின் தரம் குறைவாக இருப்பதால் உருவாக்கப்படும் சுண்ணாம்பின் தரமும் குறைவானதாகவே உள்ளது மேலும் டொலமைற் சுண்ணாம்புக் கற்களில் உள்ள $MgCO_3$ இற்கு இல் Cao இன் உற்பத்தியின் போது Cao ற்கு மேலதீகமாக Mgoம் கிடைக்கப்பெற்று, அதிகவெப்பநிலையில் கட்டமைப்பில் மாற்றத்திற்குட்பட்டு நீரின் முன்னிலையில் நீரற்றதாக நிகழும் இதனால் இவ்வாறான உருவாக்கப்படும் சாந்தானது தரத்தில் குறைவாக இருப்பதோடு பூச்சுக்களில் வெடிப்பேற்படுதல் போன்றவை நிகழக்கூடும்.

சாந்தானது இறுக்கமடையும் செயற்பாடு

சுண்ணாம்புக் கல்லானது எரிக்கப்படும் போது கிடைக்கப்பெறும் $CaCo_3$ (எரிக்கப்பட்ட சுண்ணாம்பு) ஆனது நீருடன் கலக்கப்படும் போது நீர் சுண்ணாம்பு $Ca(Hco_3)_2$ கிடைக்கப் பெறுகிறது இது சாந்தோடு கலக்கப்பட்டுருப்பதோடு, இறுக்க மடையும் போது வளிமண்டல Co_2 உடன் மீண்டும் $caco_3$ ஆகி பூச்சானது இறுக்கமடைகிறது.

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

$$CaO(s) + H_2O_{(l)} \longrightarrow Ca(OH)_{2(s)} ; \Delta rH\theta = -x\,kJ\,mol^{-1}$$

$$Ca(OH)_{2(s)} + CO_{2(g)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(g)}$$

டோலமைட் [CaCO . MgCO]

டோலமைட் ஆனது நீண்ட காலப் பயிர்ச் செய்கையில் (உ-ம் தேயிலை, தென்னை) உரமாக உபரோகிக்கப்படுகின்றது. தாவரங்களுக்கு தேவையான ஆப ஆனது இதன் மூலம் நீண்ட காலத்திற்கு கிடைக்கப்பெறுகிறது.

இதற்கான முக்கிய காரணம் டொலமைற் ஆனது நீரில் மிகக் குறைவாக கரைவதற்கும் டொலமைட்டில் $CaCo_3$:$MgCo_3$ 1:1 எனக் கருதப்பட்டாலும் பிரதேசத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடு கின்றது. மேலும் நீரில் கரையாத சிலிக்கா மற்றும் சிலிக்கேட்டும் இருக்கமுடியும்

சுடப்பட்ட சுண்ணாம்பு மற்றும் நீர்ச சுண்ணாம்பு Cao மற்றும் $Ca(OH)_2$ ஆகியவற்றின் உற்பத்தியானது மதலில் $CaCo_3$ இனை சூடேற்றுவதாலும் இதன் பின் கிடைக்கப்பெறும் Cao ற்கு நீரினை இடுவதாலும் $Ca(OH)_2$ கிடைக்கப்பெறும் முறையிலாகும்.

கல்சியம் காபனைடின் உற்பத்தி Cao_2

மின்னுலை முறை

CaO மற்றும் கற்கரி (c) ஆனது மின்னுலை ஒன்றில் அதிக வெப்பநிலையிற்கு சூடேற்றப்படும் போது CaC_2 உருவாகும்.

$$2CaO(s) + 5C(s) \longrightarrow 2CaC_2(s) + CO_2(g)\uparrow$$

இந்த $cac_{2(s)}$ ஆனது வெல்டிங் செயற்பாட்டிற்கு தேவையான அசிலடின் c_2H_2 உற்பத்திக்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றது மேலும் பழங்களை பழுக்க வைப்பதற்கு ஓர் ஊக்கியாகவும் உபயோகிக்கப்படுகிறது.

$$CaC_2 + 2H_2O_{(s)} - C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஜிப்சம் $CaSO_4.2H_2O_{(s)}$ – (Gypsam)

இது ஓர் இயற்கையான கனிய வளமாகும் களிமண்ணினை வளமாக்குவதற்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றது இங்கு ஜிப்சத்தினுல் களிமண்ணின் உறுதித் தன்மை அதிகரிக்கின்றது. களிமண்ணினை படியவைத்து நீரினை சுத்திகரிக்கும் செயற்பாட்டிலும் உபயோகிக்கப்படுகின்றது. மேலும் ஜிப்சத்தினை சூடேற்றுவதால் (Plaster of Paris) ($CaSo_4 ½H_2o$) உருவாக்டகி கொள்ள முடியும்.

$$CaSO_4.2H_2O \xrightarrow{150^\circ C} CaSO_4.1/2H_2O \xrightarrow{200^\circ C} CaSO_4 \xrightarrow{1100^\circ C} CaO + SO_3$$

வெளிற்றும் தூள் தயாரிப்பு [$Ca(OCl)_2$] ஈரமான $Ca(Hco_3)_3 Cl_2$ வாயுவுடன் தாக்கம் புரியவைப்பதன் மூலம் வெளிற்றும் தூள் தயாரிக்கப்படுகிறது. (அப்போது விளைவாக கீழ் குறிப்பிடபட்டுள்ள பதார்த்தாங்களின் கலவை கிடைக்கப்பெறுகின்றது. இது வெண்ணிற அடர்த்தியான பதார்தமாகும் நீரில் சிறிதளவுக்கு கரைவதோடு காகித உற்பத்தியில் வெளிற்றும் தூள் தயாரிக்கப்படுகின்றது). அப்போது விளைவாக கீழ் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள பதார்த்தங்களின் கலவை கிடைக்கப்பெறுகின்றது. இது வெண்ணிற அடர்த்தியான பதார்த்தமாகும் நீரில் சிறிதளவிற்கு கரைவதோடு காகித உற்பத்தியில் வெளிறியாகவும் நீர் சுத்திகரிப்பில் கிருமிகளை கொல்வதற்கும் முக்கியமானதாகும் பொதுவாக $Ca(OCl)_2$ ஆகக் கருதப்பட்டாலும் வெளிற்றும் தூளானது கீழ் குறிப்பிட்ட பதார்த்தங்களின் கலவையாகும். பதார்த்தங்களின் கலவை $Ca(OCl)_2$, $CaCl_2$, $Ca(OH)_2$ H_2O மற்றும் சுயாதீன Cl_2 சிறிதளவு H_2O மற்றும் $CaCl_2$ மற்றும் $Cl_2 \rightarrow CaCl_2$ $Ca(OH)_2$ H_2o வினை உருவாக்கும் வெளிற்றும் தூளில் உடனும் உள்ளன. அதனை பின்வரும் வடிவில் குறிப்பிட முடியும்.

$$Ca^{2+} \begin{matrix} \cdot\cdot\cdot OCl^- \\ \cdot\cdot\cdot Cl^- \end{matrix}$$

மேலும் சூடேற்றிய $CaCl_2$ இன் மீது நீராவியினை செலுத்தி வெளிற்றும் தூள் தயாரிக்கும் முறை ஒன்று உள்ளது.

ஏபைட் கனிய வளமும் பொஸ்பேட் உரமும்

ஏபடைட் என்று இனம் காணப்படும் கனிய வளத்தின் இரசாயனத் தொகுப்பு கீழ் குறிப்பிட்ட வடிவிலிருக்கும்.

$Ca_5(PO_4)_3 F/Cl/(OH)$

$Ca_5(PO_4)_3X$ $(X = F, Cl, OH)$

$2Ca_3(PO_4)_2.CaX_2$ $(X=F,Cl,OH)$

உர உற்பத்தியில் பெருமளவில் உபயோகிக்கப்படும் வகையானது பொஸ்பேட் உரமாகும் இயற்கையாக கிடைக்கும் பொஸ்பேட் கொண்ட கனிய வளமான எபடைட்டிலிருந்து பொஸ்பேட் உரமானது இரு முறையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது.

1) கனிய வளத்தினை தூளாக்கி நேரடியாக உரமாக்குதல்
2) நீரில் அதிகமாக கரையக் கூடிய பொஸ்பேட்டாகி அதனை உரமாக உபயோகித்தல்.

இவ்வகையில் எப்பாவெலவில் கிடைக்கும் எபடைட் கனிய வளத்தில் இருக்கும் பொஸ்பேட்டின் சதவிகிதம் 37-40% அளவிலிருக்கும். எனினும் இதன் கரை திறன் 5-6% அளவிலிருக்கும்

குறிப்பு : நீரில் எபடைட்டின் கரைதிறனானது 2% செறிவான சிட்றிக் அமிலத்தின் கரையும் அளவினை அளவிடுவதுடன் மூலமாகும். பொதுவாக அதனுள் கரைதிறனானது 7.5% ஆயின் தாவரங்கள் மூலம் உறிஞ்சப்படுவதற்கு போதுமானதாகும்.

எபடைட்டின், கரையக்கூடிய பொஸ்பேட் உரமாக மாற்றிக் கொள்வதற்கான முறை

பிரதானமாக கீழ் குறிப்பிட்ட முறைகளின் மூலம் எபடைற்றினை பொஸ்பேட் உரமாக மாற்றிக் கொள்ள முடியும். பிரதானமாக கிழே குறிப்பிட்ட முறைகளின் மூலம் எபடைற்றினை பொஸ்பேட் உரமாக மாற்றிக் கொள்ளமுடியும்.

1) பூரண மற்றும் பகுதி அல்பா அமிலமாக்கல் மூலம்
2) சோடா முறை மூலம்
3) எபடைட் - (peat) கலப்பின் மூலம்
4) எபடைட் - செர்பண்ண்டைன் கலவை மூலம்

பூரண மற்றும் பகுதி அல்பா அமிலமாக்கல்

இதன் மூலம் உலகத்தில் அநேக நாடுகளில் சுபர் பொஸ்பேட் தயாரிப்பில் உபயோகிக்கப்படும் முறையானது, மிகவும் உயர்ந்த தரமுடைய H_2So_4 மற்றும் Hcl அமிலங்களை உபயோகிப்பதன் மூலம் நடைபெறும் அல்பா அமிலமாக்கும் முறையாகும். உரத்தின் விலையானது அமிலத்தின்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

விலையிலேயே தங்கியுள்ளது. H_2So_4 மற்றும் HCl அமிலங்கள் உபயோகித்த எபடைற் ஆனது பூரண அல்பா அமிலமாக்கலுக்கு உட்படுத்துவதன் மூலம் கிடைப்பது சுபர் பொஸ்பேட் உரமாகும். இதற்கு தேவைப்படும் அமிலத்தின் அளவில் ஓர் பகுதியினை மட்டும் உபயோகித்து நடைப்பெறும் அல்பா அமிலமாக்கல் பகுதி அல்பா அமிலமாக்கல் எனப்படும்.

எபடைற்றினை மிகவும் நுண்ணிய தூளாக்கி அமிலத்துடன் சேர்ந்து இயந்திரம் மூலம் நன்றாக கலக்கப்படுகின்றது. பின்னர் 6 வாரங்கள் வரை குவிக்கப்பட்டு இரசாயன மாற்றம் ஏற்படுவதற்கு இடமளிக்கப்படுகின்றது. இந் நிலையில் பொஸ்பேற் உரத் தயாரிப்பு நடைபெறுகின்றது. இங்கு அதிகமாக H_2So_4 உபயோகிக்கப்படுவதொடு HCl, HNo_3 போன்ற வன் அமிலங்களும் உபயோகிக்கப்படுவதுண்டு.

$$2Ca_5(PO_4)_3X + 7H_2SO_4 \longrightarrow \underbrace{3Ca(H_2PO_4)_2 + 7CaSO_4 + 2HX}_{\text{Super phosphate}}$$

$3Ca(H_2PO_4)_2$
Triple Super phosphate

இதில் கல்சியம் உப்பு அடங்கி இருப்பதால் நீரிப்புத் தன்மை மிகவும் அதிகமாகும் இதனால் அமோனியம் உப்பினை உபயோகித்து இந்த நீரீர்ப்புத் தன்மையினை தேவையான அளவிற்கு குறைத்து கொள்ளலாம் இதன் போது இவ்வுருவத்தில் நைதரசனும் அடங்கியிருப்பதால் இதன் பெறுமானம் அதிகரிக்கின்றது.

அல்பா அமிலமாக்கல் ஓர் எளிமையான முறையென்பதால், ஓர் சிறிய தொழில் கூட்டம் போதுமானது இதனால் குறைந்த விலையில் உரத்தினை வழங்க முடியும். மேலும் மண்ணிற்கு ca மற்றும் s கிடைக்கப்பெறுவதும் ஓரளவு அனுகூலமாகும்.

அல்பா அமிலமாக்கலுக்கு நைத்திரிக் கமிலம் உபயோகிப்பதால் nitro phosphate பெற்று கொள்ள முடிவதோடு அதில் கரைந்துள்ள உப்பின் சதவீதம் 15% ஆகும்.

சோடா முறை

$$Ca_5(PO_4)_3X + 2Na_2CO_3 \xrightarrow{900\,^{0}C} 2CaCO_3 + 3CaNaPO_4 + NaX$$

தூளாக்கப்பட்ட எபடைட் Na_2Co_3 மற்றும் சிலிக்கா மண் வயைறுக்கப்பட்ட/ உரித்தான விகிதத்தில் கலக்கப்பட்டு சுழலும் போரணையொன்றில் 900 வரைக்கும் சூடேற்றுவதால் பெற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது Na_2Co_3 ற்கு பதிலாக Naoh அல்லது முழர் இனை உபயோகிக்க முடியும் நீர் யேழர் ஆனது உபயோகிக்கபடுமாயின் கலவையானது போரணையில் இடப்படும் முன் உலர வைக்கப்படல் வேண்டும் இங்கு கிடைக்கப்பெறும் விளைவானது செயற்பாட்டு பொஸ்பேற் உரமாவதோடு அதில் அடங்கியுள்ள பிரதானமான இரச்சாயனப் பதார்த்தம் என்றழைக்கப்படுகிறது. இது தாவரங்களில் P, 28% அளவில் உறிஞ்சிக் கொள்ள முடியும்.

3. எபடைட் - Peat ஆகியவற்றின் கலவை

இங்கு முதுராஜவெலவில் கிடைக்கும் எபடைட் கனியவளத்திலிருந்து கிடைக்கும் எபடைட்டிலிருந்து உரமானது தயாரிக்கப்படுகின்றது எபடைட் அமிலத்தன்மை யான படியால் எபடைட்டின் கரைதிறன் அதிகரிக்கும் எபடைட்டின் எபடைட் உடன் கலந்து ஒரு வாரத்திற்கு வைக்கப்படும் போது, கலவையிலுள்ள பொஸ்பேட்டின் அளவு இரு மடங்காகும் இதன் 10-11% அளவில், ஆக தாவரங்களில் உறிஞ்சப்படுகிறது. எபடைட் இல் நைதரசன், கந்தகம் போன்ற மூலகங்கள் இருப்பதால் இவையும் தாவரங்களில் உறிஞ்சப்பட காபன் பகுதிகள் நலிவடைந்து விளைச்சல் குறைந்த காலப்பகுதியில் சேதன உரமாகப்படும். பழமையடைந்துள்ள தேயிலை பயிருக்கு இதனை உபயோகிக்கலாம் இதன் இன்னொரு அனுகூலமானது இதனை தயாரிப்பதற்கு இயந்திரங்கள் தேவையில்லை.

04. எபடைட் சர்பண்டையின் கலவை

$$Ca_5(PO_4)_3X + 3Mg_2SiO_4 \xrightarrow{1200\,^{0}C} 3Ca_2SiO_4 + 2Mg_3(PO_4)_2 + 2CaX_2 + Ca_3(PO_4)_2$$

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

தூளாக்கப்பட்ட எபடைட்டிற்கு சர்பண்டையின் (மக்னீசியம் சிலிகேற்) Mg_2SiO_4 அல்லது $(MgSio_3)$ n கலக்கப்பட்டு கிடைக்கப்பெறும் கலவையானது உருக்கப்பட்டு, நீரினைச் சேர்ப்பதன் மூலம் திரவு பெஸ்பேட் உரத்தினை பெற்று கொள்ள முடியும் இதில்உள்ள மேலதீக அனுகூலம் என்னவென்றால் தாவரங்களுக்கு mg^{2+}ம் கிடைக்கப் பெறுவதாகும். இலங்கை போன்ற நாடுகளுக்கு இது மிகவும் பயன்மிக்கதாகும்.

இரும்பு புவியில் 36.9% அளவில் இரும்பானது காணப்படுகின்றது. இரும்பினைக் கொண்டுள்ள கனிய வளமானது OreIron என அழைக்கப்படுகிறது.

Ore Iron பல வர்க்கங்களில் உண்டு
a. கேமறைற் - Fe_2O_3
b. மக்னைற் - Fe_2O_3. FeO
c. லொனமைற் - Fe_2O_3. H_2o
d. சியோனைற் - $Feco_3$
e. இரும்பு - FeS_2
f. செப்பு வைற்றேற் - $CuFeS_2$
g. எலமனைற் - FeO.Tio_2

இந்த கனிய வளத்திலிருந்து உற்பத்தி செய்யப்படும் இரும்பானது பல வர்க்கங்களில் உள்ளன.

பன்றி இரும்பு - 4% காபன் மிகுதி (Cmn,Si.P,S மற்றும் Fe)
இரும்பு - 2.5% காபன்(C) (மிகுதி Mn, Si, p, s மற்றும் fe ஆகும்).
மென் உருக்கு - 99.5% Fe
உருக்கு - 0.05-1.7% c (மிகுதி mn, si, p, s, மற்றும், Fe ஆகும்)

உருக்கில அடங்கியுள்ள காபன் விகிதத்திற்கு ஏற்ப குறைவு, மத்தியம், உயர் ரக உருக்காக மூன்று வகைகள் உள்ளன. துருப்பிடிக்காத உருக்கில் Fe, C, Cr, Ni ஆகிய பல்வேறு சதவீதங்கள் உள்ளன.

ஒட்டு மொத்தமாக கருதும் போது, புவியில் இலகுவாக கிடைக்கும் ஒரு மூலகம் இரும்பாகும் Earth Core அதாவது புவியின் மையப்பகுதியில் பிரதான இரும்பு உள்ளதோடு, புவிஓட்டின் கலவையை இனை கருதும் போது இலகுவில் கிடைக்குறது என்ற அடிப்படையில் இரும்பு நான்காம் இடத்தில் உள்ளது.

பிரதான இரும்பிலிருந்து கைத்தொழிலுக்கான இரும்பானது பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. பொருளாதாரத்தில் பயன்படுத்தக் கூடிய Iron ore இல் இரும்பின் சதவீதம் 25-60 % ஆகும்.

இரும்பின் முக்கிய அம்சங்கள் கீழே தரம்பட்டுள்ளன
1) Height debility and Malleability
2) உயர் மின் மற்றும் வெப்பக்கடத்து திறன்
3) உருகுநிலை 1528 ஆகும்

இரும்பின் பிரித்தெடுப்பு

இரும்பின் பிரித்தெடுப்பிற்கு உபயோகிக்கப்படும் அடுப்பு (Blast Furnace) எனப்படும் இங்கு மேலே கற்கரி Fe_2O_3 மற்றும் சுண்ணாம்புக்கல்லின் தூ ளின் கலவையானது உள்ளே செலுத்தி கீழிருந்து மேல்நோக்கி 650 வரைக்கும் வெப்பமேற்றப்பட்ட இரும்புத் தாரையானது செலத்தப்படுகின்றது அப்போது முதலில் சுண்ணாம்புக் கல் பிரிகையடைந்து Cao மற்றும் Co_2 கிடைக்கப் பெறுகின்றது. இந்த Co_2 ஆனது கற்கரி உடன் Co இனைத் தருகின்றது. இந்த Co மூலம் ஊதுஉலை இன் கோபுரத்தின் பல்வேறு இடங்களில் கீழ் குறிப்பிட்டவாறு தாக்கங்கள் நிகழ்த்தும்.

கோபுரத்தின் உச்சியில் 3 ஆகவும்

$$3Fe_2O_3(s) + CO(g) \rightarrow 2Fe_3O_4(s) + CO_2(g)$$

கோபுரத்தின் நடுவில் 3ஆகவும்

$$Fe_3O_4(s) + CO(g) \rightarrow 3FeO(s) + CO_2(g)$$

கோபுரத்தின் கீழ் பகுதியில்
FeO மூலம்திரவ இரும்பு பெற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது

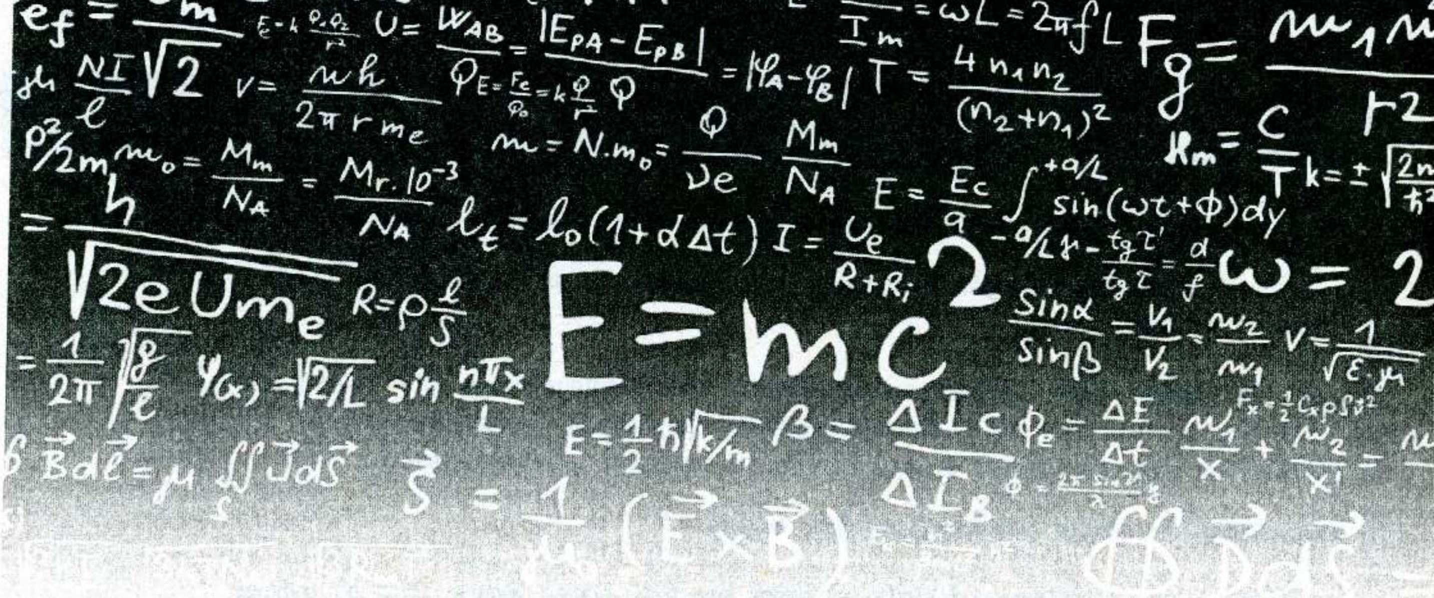
$$FeO_{(s)} + CO_{(g)} \rightarrow Fe_{(l)} + CO_{2(g)}$$

இரும்பின் கழிவுபொருளாக இருக்கும் சிலிக்கா மற்றும் அனுமின் உயழ உடனான தாக்கத்தினால் முறையே $(CaSio_3)$n1 மற்றும் $(Ca(Sio_2)2$ n ஆகியன உருவாக்கப்படுகின்றது.

இவை திரவ இரும்பின் மேற்பரப்பில் மிதக்கின்றன ஊதுஉலை இன் அடித்தளத்தில் உள்ள துவாரத்தில் இருந்து திரவ இரும்பு வெளியேற்றப்படுவமேதாடு இதற்கு மேலே உள்ள துவாரத்தின் வளியாக உருகிய இரும்பு வெளியேற்றப்படுகின்றது இவ்வாறு வெளிேற்றப்படும் திரவ இரும்பானது மணல் அச்சுக்களில் இடப்பட்டு ஒடுங்கல் மூலம் வார்ப்பிரும்பு தயாரிக்கப்படுகிறது.

தொடர்ச்சி பக்கம் 50ல்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



COMBINED MATHS MODEL PAPER

பகுதி I

1. $U, U_{2 \cdots\cdots}$ Un என்ற நேர் நிறை எண் தொடர் $U_1=1$ மற்றும் $n \geq 1$இற்கு Un+1=3Un+2 மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது கணிதத்தொகுத்தறி முறையின் மூலம் $Un=2.3^{n-1}-1$ என்றாகும் என நிறுவுக

$.\sum_{r=1}^{n} Ur$ இனைக் காண்க

2. $F(x) = x^3 + kx^2 - 2x + 1$ என எடுப்போம் (x-k) என்பதை F(x) இனால் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மிகுதி K ஆகும். Kற்கு எடுக்ககூடிய எல்லா பெறுமானங்களையும் காண்க

3. $Lim_{x\to1}(1-x)\tan\left(\frac{\pi x}{2}\right) = \frac{2}{\pi}$ எனக் காட்டுக

4. $Z = 1 + iZ = 1 + i$ என்க $\frac{a}{b+2} = -3 + i$ என்றவாறு a,b இற்கான மெய்மாறிலியினைக் காண்க

5. $\sin^{-1}(x-y) = \cos^{-1}(2x+y)$ என்றால் முதலாம் வகையிட்டு குணகம் $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ இனைக் காண்க

6. $\int \frac{x - Sinx}{1 - cosx}\, dx$ இனை காண்க

7. $A(a, b)$ புள்ளியில் $x + 2y - 1 = 0$ என்ற நேர்கோட்டினுள் Bஇன் ஆடி விம்பத்தின் ஆள்கூறுக்களை காண்க

8. AA மற்றும் B என்பன $x^2 + y^2 - 6x - 9 = 0x^2 + y^2 - 6x - 9 = 0$ மற்றும்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

$x^2 + y^2 - 4x - 9 = 0$ ஆகிய வட்டங்கள் இரண்டின் இரு கூறிடும் புள்ளிகளாகும்.

A மற்றும் B ஊடாக செல்லும் ஆரையின் 5 அலகுகள் ஆரை உடைய வட்டத்தின் சமன்பாட்டினை காண்க.

9. வட்டமொன்றின் ஆரை முன்று அலகுகளாகும் அதன் மையமானது $x - 1y + 1 = 0$ இன் மீது உள்ளதோடு (3,7) புள்ளிகளினூடாக செல்கிறது. இந்த விடயங்களை பூர்த்தி செய்கின்ற இரு வட்டங்கள் உள்ளதென்றும் காண்பித்து அவற்றை காண்க.

வட்டங்கள் இரண்டும் செங்குத்தாக இரு கூறிடுமா?

10. $\sqrt{3}\, Sinx - cox$ என்பதனை Rsin(x-∝) என்ற வடிவில் தருக. இங்கு $R(> o)$ மற்றும்

$\propto (o < \propto < \frac{\pi}{2} \propto (o < \propto < \frac{\pi}{2})$ மாறிலியாகும் அவ்வாறாயின்

$F_x = 2(\sqrt{3}\ \ sinx - cosx + 1)$ என்றால் எல்லா $X \in R$ இற்கும் $-2 \leq F(cx) \leq 6$ எனக் காட்டுக

11. $Re\left(\frac{2-2i}{2+4}\right) = 0$ என்றால் அப்போது Z ன் பாதை $\sqrt{5}$ ஆரையுடைய ஒரு வட்டமென்பதை நிறுவுக அதன் மையத்தினை காண்க.

12. $\lim_{\theta \to 0}[sin3\theta + Sin\theta - \frac{2Sin\theta 2\theta}{\theta sin^2\theta}]$ இன் பெறுமானம் காண்க

Y=$e^{-x}\ \ \sqrt{3x}$ என்றால்

2. $\frac{dy}{dx} = -2e^x \cos(\sqrt{3x} - \frac{\pi}{3})$

3. $\frac{d^3y}{dx^2} = 4$

4. $\frac{d^3y}{dx^3} = ky$ ஆகுமாறு K இன் பெறுமானத்தை காண்க.

$y = x^{-3}$ மற்றும் $y = \frac{x-1}{2-x}$ இன் அண்ணளவான வரைபை ஒரே தளத்தில் வரைக அதிலிருந்து $x^4 - 2x^3 - x + 1 = 0$ சமன்பாட்டின் மூலங்களில் எண்ணிக்கையினை உய்த்தறிக

13. பொருத்தமான பிரதியீடுகளை உபயோகித்தவாறு

$\int_o^{\frac{\pi}{2}}(\frac{dx}{2+cosx})$ dx இன் பெறுமானத்தை உய்த்தறிக

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

பகுதிப் பின்னத்தை காண்பதன் மூலமோ அல்லது வேறு முறையிலேயோ

$\int \frac{x}{(x-1)(x+1)2}\, dx$

பகுதியாக தொகையிடுவதன் மூலம் $\int x^2 in(hx^2)dx$ இனைக் காண்க

14. ABCD என்பது ஒரு செவ்வகமாகும் பக்கம் AB ஆனது y=mx என்ற நேர்கோட்டிற்கு சமாந்திரமானதாகும். A,B மற்றும் D ஆகியன உச்சிகள் y=ax, x=b மற்றும் x=-b நேர் கோடுகள் மீது அமைந்துள்ளன. C உச்சியின் பாதையின் ஒழுக்கு

$(m^2 - 1)x - my + am + cm^2 + 1 = o$ என்ற நேர்கோடொன்று நிறுவுக

P≡ $(-2,1)$ புள்ளியினூடாக செல்லும் S=0 என்ற வட்டத்தின் மையம் (-3,-1) ஆகும். S=0 என்ற வட்டத்திற்கு P புள்ளியினூடாக வரையப்படும் தொடலியின் சமன்பாட்டினைக் காண்க அது மூலத்தினூடாக செல்கிறது எனக் காட்டுக மூலத்திலிருந்து வரையப்படும் இரண்டாம் தொடலியின் தொடுபுள்ளியான Q ன் ஆள்கூறுகளை காண்க

D மூலமாயின் $P\hat{O}Q$ எவ்வளவு?

15. எல்லா $\theta \in R$ ற்கு $sin^6 + cos^6\theta = 1 - \frac{3}{4}\, sin^2 2\theta$ எனக் காட்டுக

அதன் மூலமோ அல்லது வேறு முறையிலோ $2(sin^b\theta + cos^6\theta) = sin^4\theta$
$2(sin^b\theta + cos^6\theta) = sin^4\theta$ சமன்பாட்டினை தீர்க்குக

b) $tan^{-1}[\frac{1}{2(x+1)^2} + tan^{-1}\left[\frac{1}{2x+3}\right].tan^{-1}\left(\frac{1}{(2x+1)}\right) = 0$

c) Sin விதியை குறிப்பிடுக

எந்த ஒரு **ABC** என்ற முக்கோணியினும் பரப்பளவு $\Delta \equiv \frac{bc}{2}\sin A$ எனக் காட்டுக. அவ்வாறாயின் Sin தோற்றத்தினை உய்த்தறிக

தொடர்ந்தும் $\frac{\Delta}{\tan\frac{a}{2}} + \Delta\tan\frac{A}{2} = bc$ எனக் காட்டுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

16. a) $x^2+bx+c=0$ சமன்பாட்டின் பெறுமூலங்கள் α_1, β_1 மும் $x^2+kbx+k^2c=0$ சமன்பாட்டின் மெய்மூலங்கள் α_2, β_2 ஆகும் $(\alpha_1\alpha_2+\beta_1\beta_2)$ மற்றும் $(\alpha_1\beta_2+\beta_1\alpha_2)$ மூலமாக கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு $x^2+kb^2x+2k^2c(b^2-2c)=0$ எவ்வாறிருக்கும் என காட்டுக

b) γ மற்றும் μ நேர் மாறிலிகளாவதோடு $F(x)dx=\frac{x-\gamma}{x^2-\mu^2}$ என்றவாறு F_x கூற்று தரப்பட்டுள்ளது. $\mu>\gamma$ என்றால் மெய் x இற்காக $F_{(x)}$ ற்கு எந்தவொரு பெறுமானத்தையும் எடுக்க முடியும் எடுக்க முடியும் என்றும் $\gamma>\mu$ என்றால் ஒரு வகை இடைவெளி (Interval) யில் பெறுமானம் தவிர்ந்த ஏனைய பெறுமானங்கள் யாவும் F(x) னை எடுக்கும் எனக் காட்டுக.

17. $(x^2+\frac{a}{x})^{2n+1}$ இல் $n\in z^+$ ஆகவும் a மாறிலியாகவும் இருந்தால் $(x^2+\frac{a}{x})^{2n+1}$ இன் விரிவினை இனைத் தரவும்.

(n+2) என்பது 3 இன் மடங்கு என்றால் அப்போது மேற்குறிப்பிட்ட விரிவு இல் x இலிருந்து சுயாதீனம் ஆன பதம் உள்ளதென்பதைக் காட்டுக. n=13 ஆக இருக்கும் போது இப்பதமானது $27C_9(27)^b$ என்றதால் a யின் பெறுமானம் காண்க.

A>0 ஆக விருக்கும் போது இந்த விரிவு ஏன் பெரிய குணத்ததைக் காண்க.

(b) பெண்கள் 9 பேரும் ஆண்கள் 8 பேரும் கொண்ட குழுவொன்றிலிருந்து குறைந்தபட்சம் 5 பெண்களையாவது கொண்டுள்ள 12 பேரினைக் கொண்ட எத்தனை உப குழுக்களினை உருவாக்கமுடியும்

1. இந்த உபகுழுக்களில் பெண்களை அதிகமாக கொண்ட உபகுழுக்கள் எத்தனை?

2. இந்த உபகுழுக்களில் பெரும்பாலும் ஆண்களை அதிகமாகக் கொண்ட உப குழுக்கள் எத்தனை

c) y= $|x+3|+|x-5|$ இன் அண்ணளவான வரைபினை வரைக இதிலிருந்தோ அல்லது வேறு முறையிலோ $|x+3|+|x-5|>x+6$ இனைத் தீர்க்குக.

18. $C=\begin{matrix} 1 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{matrix}$ என்றெடுப்போம்

I=c^3-c^2-C எனக் காட்டுக. இங்கு I என்பது 3ம் வகை இன் அலகுத்தாயமாகும் அவ்வாறாயின் C^{-1} ன் மாறுதல்களை காண்க

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

கீழ் குறிப்பிட்டுள்ள சமன்பாட்டுத் தொகுதியினை Matrix வடிவில் தருக

x-2y +2z =1

x-y +2z = 0

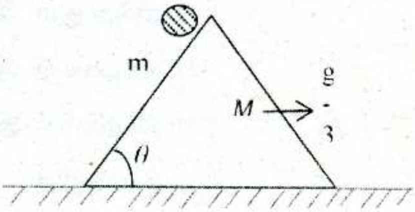
y+z =-2

அவ்வாறாயின் இச் சமன்பாட்டுத் தொகுதியினை தீர்க்குக.

பகுதி II

1) m திணிவுடனான கோளம் P ஆனது ஒப்பமான கிடைத்தளத்தின் மீது U வேகத்தில் அசைகின்றது. 2m திணிவுடையதும் 2U வேகத்தில் அசையும் கோளம் θ ஆனது அதே திசையில் அசைந்து P உடன் எளிய மோதலொன்றை ஏற்படுத்துகிறது. கோளங்கள் இரண்டிடையேயான மீட்சிக்குணகம் e ஆகும். கோளங்கள் இரண்டிடையேயான கணத்தாக்கம் $\frac{2m_0(1+e)}{3}$ எனக் காட்டுக.

2) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திணிவு M உடைய ஆப்பொன்றின் கிடைக்கு Θ கோணத்தில் அமைந்துள்ள ஒப்பமான முகத்தளத்தின் மீது திணிவு M உடைய P துணிக்கையொன்று வைக்கப்பட்டு மெதுவாக விடுவிக்கப்படுகின்றது. M ஆப்பானது ஒப்பமான கிடைத்தளத்தில் 9/3 ஆர்மூடுகலில் அசைகின்றது. துணிக்கை P இன் ஆர்முடுகலைக் காண்க.



3) நிலத்திலிருந்து h உயரத்திலுள்ள O புள்ளியிலிருந்து கிடையுடன் மேல்நோக்கி 45^0 கோணத்தை உருவாக்கும் திசையில் U வேகத்தில் துணிக்கையொன்று எறிவிக்கப்படுகின்றது. O விலிருந்து d ற்கான கிடைத்தூரத்தில் உள்ள புள்ளி A இன் துணிக்கையானது நிலத்தை அடைகின்றது. துணிக்கையானது புள்ளி o விலிருந்து எழும்பும் அதிஉயர் உயரம் $\frac{d^2}{4(d+h)}$ எனக் காட்டுக.

4) விட்டம் a மீற்றர் உடைய சிலிண்டர் வடிவமான குழாயினைக் கொண்ட பம்பியிலிருந்து h மீற்றர் ஆழமான கிணற்றிலிருந்து நீரானது ums^{-1} வேகத்தில் பம்ப் செய்யப்படுகின்றது. பம்பியின் வலு

$\frac{\pi}{4}a^2 veh\ (h+\frac{2^2}{2})$ எனக் காட்டுக. (இங்கு e என்பது நீரின் அடர்த்தியாகும்)

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

5) காவிகள் இரண்டிடையேயான எண்ணிப்பெருக்கத்தின் அர்த்தம் தருக.

a மற்றும் b காவிகள் இரண்டும் $a = 2i + 3i, b = i - \lambda i$ மூலம் தரப்பட்டுள்ளன. $(a + b)$ மற்றும் $(a - b)$ ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருப்பதற்கு λ இன் பெறுமானம் காண்க.

6) கிடையுடன் Θ சாய்விலுள்ள கரடுமுரடான சாய்தளத்தின் மீது w பாரமான துணிக்கை ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. துணிக்கையானது கீழ் நோக்கி மட்டுமட்டாக வழுக்குவதை தடுப்பதற்கு தேவையான உராய்வு விசையினை கரடுமுரடான தளமானது வழங்குகின்றது. துணிக்கைக்கும் தளத்திற்குமிடையேயான உராய்வு குணகத்தைக் காண்க.

7) ஒரே நீளத்தையும் ஒரே சமமான W நிறையும் கொண்ட மூன்று சீரான கோள்கள் A,B,C இல் மூடப்பட்டு ஒரு முக்கோண வடிவ சட்டமானது உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இது உச்சி A இல் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஓர் இழையினால் சுயாதீனமாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. மூட்டு Bயில் மறுதாக்கம் $\sqrt{7/_{12}}w$ எனக் காட்டுக. அதன் திசை என்ன?

8) A மற்றும் B என்பன $P(A) = \frac{8}{15}, P(B) = \frac{1}{3}$ மற்றும் $P(A/B) = \frac{1}{5}$ ஆகுமாறான நிகழ்வுகள் இரண்டினை எடுப்போம்.

1) நிகழ்வுகள் இரண்டும் நடைபெறல்.

2) நிகழ்வுகள் இரண்டில் ஒன்று மட்டும் நடைபெறல்.

3) நிகழ்வுகள் இரண்டும் நடைபெறாமை.

ஆகியவற்றின் நிகழ்தகவைக் காண்க.

9) A மற்றும் P (Phenominum) $P(A) = x+02$, $P(B) = 2x+0.1$ மற்றும் $P(A \cap B) = x$ ஆகுமாறு ஆனதாகும்.

I) $P(A \cup B) = 7$ என்றால் x இன் பெறுமானம் காண்க?

II) A மற்றும் B (Phenominum) சுயாதீனமாக தென்படும். வித்தியாசத்தை காண்க.

III) P(A/B1) இனைக் காண்க. இங்கு B^1 என்பது B இன் ஆகும்.

10) பரீட்சை ஒன்றில் A வகுப்பில் எல்லா மாணவர்களும் பெற்ற புள்ளிகளின் சராசரி 68.4 ஆவதோடு, B வகுப்பில் எல்லா மாணவர்களும் பெற்ற புள்ளிகளின் சராசரி 72.4 ஆகும். இரு வகுப்புக்களிலும் எல்லோரதும் புள்ளிகளின் சராசரி 70.8 ஆகும். A மற்றும் B வகுப்புக்களில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகளிடையே விகிதத்தினைக் காண்க,

11 a) எளிய நேர்கோட்டின் மீதுள்ள புள்ளியிலிருந்து அசைவினை ஆரம்பிக்கும் துணிக்கையொன்று ஆரம்ப t நேரத்தினுள் f சீரான ஆர்முடுகலுடனும் பின் T நேரத்தில் 2f சீரான ஆர்முடுகலுடனும் பின்னர் 3f ஆர்முடுகலுடனும் நேர்கோட்டின் வழியே அசைகின்றது. துணிக்கையானது ஆரம்ப புள்ளியை மீண்டும் மட்டுமட்டாக வந்தடைகின்றது எனத் தரப்பட்டுள்ளது. வேக – நேர வரைபினை வரைந்து அதிலிருந்து $t = \frac{T}{2}(3\sqrt{5} - 5)$ எனக் காட்டுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

b) கப்பல் ஒன்று நேர்வழி கடல்பாதை வழியே vKmh-1 சீரான வேகத்தில் பயணிக்கின்றது. துறைமுகத்திலிருந்து அப்பாதையில் மிகக்கிட்டிய புள்ளியான A ற்கு உள்ள தூரம் aKm ஆகும்.

A புள்ளியினை கப்பலானது அடைவதற்கு முன் துறைமுகத்திலிருந்து b(>>a)Km தூரத்தில் கப்பல் உள்ள போது அக்கப்பலை கைப்பற்றுவதற்காக வள்ளமொன்று துறைமுகத்திலிருந்து புறப்படுகின்றது. கப்பலினை அண்மிப்பதற்கு வள்ளத்திற்கு இருக்கவேண்டிய ஆகக்குறைந்த

சீரான வேகம் $\frac{av}{b}$ Kmh-1 என நிறுவுக. வள்ளத்திற்கு uKmh-1 வேகத்தில் செல்ல முடியுமாயின் குறிப்பிட்ட இரு இடங்களில் கப்பலினை கைப்பற்றுவதற்கு அதனால் முடியும்

எனவும், அவ்விரண்டு இடங்களையும் அடைவதற்கு வள்ளத்திற்கு எடுக்கும் நேரம் $\frac{2\sqrt{b^2u^2-a^2v^2}}{v^2-u^2}$ மணித்தியாலங்களினால் வேறுபடும் என நிறுவுக.

12 a) கிடையுடன் x கோணத்தில் துணிக்கையொன்று புவியீர்ப்பின் கீழ் u வேகத்தில் எறியப்படுகின்றது. t நேரத்தின் பின் துணிக்கையின் கிடை நிலைக்குத்து கூறுகளுக்கான கூற்றொன்று பெற்றுக் கொள்க. எறிவித்தலின் அதிஉயர் நிலைக்குத்து உயரம் h மற்றும் கிடை வீச்சம் R ஆயின் U2 =

$2g\,(h+\frac{R^2}{16h})$ எனக் காட்டுக.

b) ABC என்பது BC = 2a மற்றும் ABC = 1200 உடைய சமபக்க முக்கோணியாகும். BC இன் நடுப்புள்ளி D ஆகும். BC, CA, BA, AD வழியே ஆங்கில அட்சரங்களின் படி காட்டும்

வரிசைப்படி முறையே P, $2\sqrt{3}$, $4\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$ பருமனினாலான விசையானது செயற்படுகின்றது. விளையுள் விசையின் திசை பருமன், செயற்பாட்டு கோடானது பக்கம் BC இனை சந்திக்கும் புள்ளியினையும் காண்க.

13) M திணிவும் α கோணமுமுடைய ஒப்பமான ஆப்பு ஒன்று கிடையுடன் α கோணத்தை அமைக்கும் தளத்தின் மீது ஆப்பின் மேல்முகமானது கிடையாக உள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த கிடையாகவுள்ள முகத்தின் மீது M திணிவுள்ள துணிக்கையானது வைக்கப்பட்டு தொகுதியானது ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றது. துணிக்கை மற்றும் ஆப்பின் ஆர்முடுகலை தீர்மானிப்பதற்கு

இயக்க சமன்பாட்டைத் தருக. துணிக்கையின் ஆர்முடுகல் $\frac{(M+m)\,g\sin\alpha}{M+m\sin^2\alpha}$ என நிறுவுக. அதன் திசை என்ன?

தளத்தின் சட்டத்தில் துணிக்கையின் பாதையும், ஆப்புச் சட்டத்தில் துணிக்கையின் பாதையும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகும் என நிறுவுக. ஆப்பிற்குச் சார்பாக துணிக்கையின் இடப்பெயர்ச்சி a ஆகும். களத்தில் ஆப்புச் சார்பாக துணிக்கையின் நிலையும், நிலம் (களம்) தொடர்பாக

துணிக்கையின் நிலையிற்கும் இடையேயான தூரம் a sec α என நிறுவுக. சாய்தளம் மற்றும் ஆப்பிடையேயான மறுதாக்கத்தினையும் காண்க.

14) ஆரை a உடைய ஒப்பமான வட்டவடிவ பொள் உருளை சிலிண்டர் ஆனது அதன் அச்சு கிடையாக உள்ளவாறு பொருத்தப்பட்டுள்ளது. O என்பது சிலிண்டரின் அச்சின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளி என்போம். O புள்ளியின் வழியே சிலிண்டரின் அச்சிற்கு செங்குத்தாக நிலைக்குத்துத் தளத்தில் சிலிண்டரின் உள் மேற்பரப்பில் அமைந்துள்ள O வுடன் ஒரே மட்டத்திலுள்ள A புள்ளியிலிருந்து திணிவு m

உடைய Pஎன்ற ஒப்பமான துணிக்கையொன்று நிலைக்குத்தாக கீழ் நோக்கியவாறு $\sqrt{100g}$ வேகத்தில் எறியப்படுகின்றது. P துணிக்கையானது மேற்பரப்பின் ஆகக் கீழான புள்ளியினை நெருங்கும் போது ஓய்விலுள்ள 2m திணிவுடைய Q என்ற ஒப்பமான துணிக்கையின் மீது

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

நேரடியாக மோதுகின்றது. மீள் அமைவுக்குணகம் ½ ஆகும்.

i) மோதல் நடை பெற்ற களத்தின் பின் Q துணிக்கையின் வேகத்தினைக் காண்க

ii) OQ மேல் நிலைக்குத்துடன் Θ கூர்ங்கோணத்தை உருவாக்கும் போது துணிக்கை Q மற்றும் சிலிண்டரின் உள்மேற்பரப்பு இடையேயான தாக்கத்தினைக் காண்க.

OQ மேல்நிலைக்குத்துடன் Cos-1(1/3) கோணத்தை உருவாக்கும் போது Q துணிக்கையானது மேற்பரப்பிலிருந்து வெளியேறும் என உய்த்தறிக.

iii) O வினூடாக செல்லும் கிடைமட்டத்திலிருந்து Q துணிக்கையானது செல்லும் அதிஉயர் உயரம் $\frac{13a}{27}$ என நிறுவுக.

15) மெல்லிய நீட்சியடையும் இழையானது அதன் ஒரு முளை மேலே சீலிங்கில் நிலையான ஒரு புள்ளியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் மறுமுனை சமநிலையிலுள்ள துணிக்கையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதோடு இதன்மூலம் இழையானது l நீட்சியினை எய்தியுள்ளது. நேரம் t = ∅ இல் நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கியவாறு $2\sqrt{gl}$ வேகத்தினை அளிப்பதன் மூலம் துணிக்கையின் சமநிலை குறைக்கப்படுகின்றது.

i) இழையின் அதிகூடிய நீட்சி 3L என்றும்

ii) $7\frac{\pi}{6}\sqrt{\frac{l}{g}}$ நேரத்தின் பின் இழையானது இழகும் என்றும்

iii) இழையின் வழமையான நீளம் $\frac{3l}{2}$ இனை விட அதிகரிக்கும் என்றால் துணிக்கையானது அதியுயர் உயரத்தை எய்துவதற்கு $(\sqrt{3}\,_{\text{"}}\,7\frac{\pi}{6})\sqrt{\frac{l}{g}}$ நேரம் அவசியம் என நிறுவுக.

16) ஆரை a கொண்ட ஒப்பமான அரைகோள வடிவமான பாத்திரமொன்று அதன் விளிம்பு கிடையாகவும் மேல் நோக்கியவாறு இருக்குமாறும் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. G புவியீர்ப்பு மையம் AG:GB = 1:2 விகிதத்தில் பிரிவடையுமாறு நீளம் b மற்றும் நிறை w உடைய கோளொன்று கோளின் முள் A ஆனது பாத்திரத்தின் உட்பரப்பை தொட்டவாறும் ᵾ முள்ளானது பாத்திரத்திற்கு வெளியே நீட்டிக்கொண்டிருக்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. புள்ளி Bல் 2w நிறையொன்று தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. கோளானது கிடையுடன் θ கோணத்தில் சாய்ந்திருப்பதோடு A இல் மறுதாக்கமானது பாத்திரத்தின் விளிம்பின் மறுதாக்கத்தினைப் போன்று இருமடங்கானால் $\tan\theta = \frac{7b}{9a}$ எனக் காட்டுக.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

17) a) பெட்டியொன்றில் சர்வசமமான சிறுகோளங்கள் 6 உள்ளதோடு அவற்றில் 5கறுப்பு நிறமானதோடு மற்றையது வெண்ணிறமானதாகும். அனில் மற்றும் பிமல் முறைமாற்று மூலம் ஒரு தடவைக்கு ஒரு சிறுகோளம் என்றவாறு எழுமாறாக தேர்ந்தொடுக்கும் விளையாட்டில் ஈடுபடுகின்றனர். வெண்ணிற சிறுகோளத்தை முதலில் தேர்வு செய்பவர் விளையாட்டில் வெற்றி பெற்றவராவார். அனில் விளையாட்டை ஆரம்பிக்கின்றார். ஒவ்வொரு தேர்ந்தெடுத்தலின் போதும் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் சிறுகோளமானது மீள் வைக்கப்படுவதில்லை. என்று கருதிக்கொண்டு பிமல் விளையாட்டில் வெற்றி பெறுவதைக் காட்டும் மரவுரிப்படம் இனை வரைக.

இதிலிருந்து பிமல் விளையாட்டில் வெற்றி பெறும் நிகழ்தகவினைக் காண்க.

ஒவ்வொரு முயற்சியின் பின்பும் சிறுகோளங்கள் மீள் வைக்கப்படும் வகையில் விளையாட்டானது மீண்டும் நடைபெறுகின்றது.

எனில்,

1) அவனது முதன் முயற்சியில்

2) அவனது மூன்றாம் முயற்சியில்

3) இறுதியில்

விளையாட்டில் வெற்றி பெறும் நிகழ்தகவு இனைக் காண்க. இதிலிருந்து பிமல் இறுதியில் வெற்றி பெறும் நிகழ்தகவினைக் காண்க.

b) 20 மாணவர்கள் கணிதப்பாடத்தில் வீட்டு வேலைகளுக்காக செலவழிக்கும் நேரத்தின் (நிமிடங்களில்) மற்றும் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை முறையே 320 மற்றும் 5840 ஆகும்.

1) 20 மாணவர்களும் கணிதபாடத்தில் வீட்டு வேலைகளுக்காக செலவிடும் நேரத்தின் பரம்பலின் சராசரி மற்றும் நியம விலகல் ஆகியவற்றைக் கணிக்குக.

2) வேறொரு மாணவன் கணித பாடத்தில் வீட்டு வேலைக்காக செலவிடும் நேரத்தை சேர்த்த போது சராசரியில் மாற்றமில்லை என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. நியம விலகல் குறைவடையும் எனக்காட்டுக.

3) வேறு மாணவர்கள் 10 பேர் கணித பாடத்தில் வீட்டு வேலைகளுக்கு செலவிடும் நேரத்தின் (நிமிடங்களில்) கூட்டுத்தொகை மற்றும் வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை முறையே 130 மற்றும் 2380 ஆகும். மாணவர்கள் 30 பேரும் செலவிடும் நேரத்தின் சராசரி மற்றும் நியம விலகல்களை காண்க.

பல்கலைக்கழக கற்கைநெறி வழிகாட்டி

SCIENCE TODAY மாதாந்த சஞ்சிகையில் வெளிவந்து கொண்டிருக்கின்ற பல்கலைக கழக கற்கைநெறி வழிகாட்டியில் உங்களுக்குத் தேவையான துறைசார் சந்தேகங்கள் ஏதும் இருப்பின் எமக்கு தெரியப்படுத்துங்கள். அதை நாம் இனிவரும் இதழ்களில் பிரசுரிக்கின்றோம்

Address
44, 1/1, Vandewert Place, Dehiwela

e-mail
sciencetodaymagazine@gmail.com

Tel
0771 871 078

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

"பல்கலைக்கழக கற்கை நெறிகள்"

NDT CIVIL ENGINEERING – University of Moratuwa

K. Kajeeban
[B.Sc. Eng (Hons)]

கா.பொ.த உயர்தரப் பெறுபேறுகள் வெளியான இவ்பொருத்தமான வேளையில் இவ் இதழினூடாக உங்களை சந்திப்பதில் பெருமகிழ்ச்சி அடைகின்றேன். வழமை போல் ஒவ்வொரு இதழிலும் ஏதாவது ஒரு கற்கை நெறியை ஆராய்வது வழமை அதேபோல இந்த இதழில் நாம் ஆராய இருப்பது NDT CIVIL Engineering & Technology. இக்கற்கை நெறியானது Institute of Technology, University of Moratuwa இனால் போதிக்கப்படும் மூன்று வருட முழுநேர கற்கை நெறியாகும். இக்கற்கை நெறிக்கு விண்ணப்பிப்பதற்கு கா.பொ.த உயர்தரப் பரீட்சையில் கணிதப் பிரிவில் ஆகக் குறைந்தது 3S பெறுபேற்றினை பெற்ற எந்த ஒரு பரீட்சாத்தியும் விண்ணப்பிக்கலாம். மேலும் மொறட்டுவைப் பல்கலைக் கழகத்தினால் நடாத்தப்படும் உளச்சார்பு பரீட்சையினையும் எதிர்கொள்ள வேண்டும் வருடம்தோறும் அகில இலங்கை ரீதியாக 80 மாணவர்கள் உள்வாங்கப்படுகின்றனர் குடிசார் பொறியியலாளராக (Civil Engineer) ஆக வரவேுண்டும் என்ற நோக்குடன் பரீட்சைக்கு தோற்றுகின்ற பல மாணவர்கள் மொரட்டுவை பேரதெனியா மற்றும் றுகுணை பல்கலைக்கழகத்தின் பொறியியல் பீடத்திற்கு (E1) அனுமதி கிடைக்காதபோது அவர்கள் மீண்டும் மீண்டும் கா.பொ.த உயர்தரப் பரீட்ரைசக்கு தோற்றுகின்றனர். இதனால் அவர்களது உன்னதமான காலத்தை வீணடிப்பதோடு சிலர் தம்மால் ஒரு குடிசார் பொறியியலாளராக வரமுடியாது என்ற ஏக்கத்துடனும் இம்முயற்சியை கைவிடுகின்றனர் அவ்வாறான இம் மாணவர்களுக்காகவே இவ் ஆக்கம் இவ் இதழில் வெளிகொண்டுவரப்படுகின்றது.

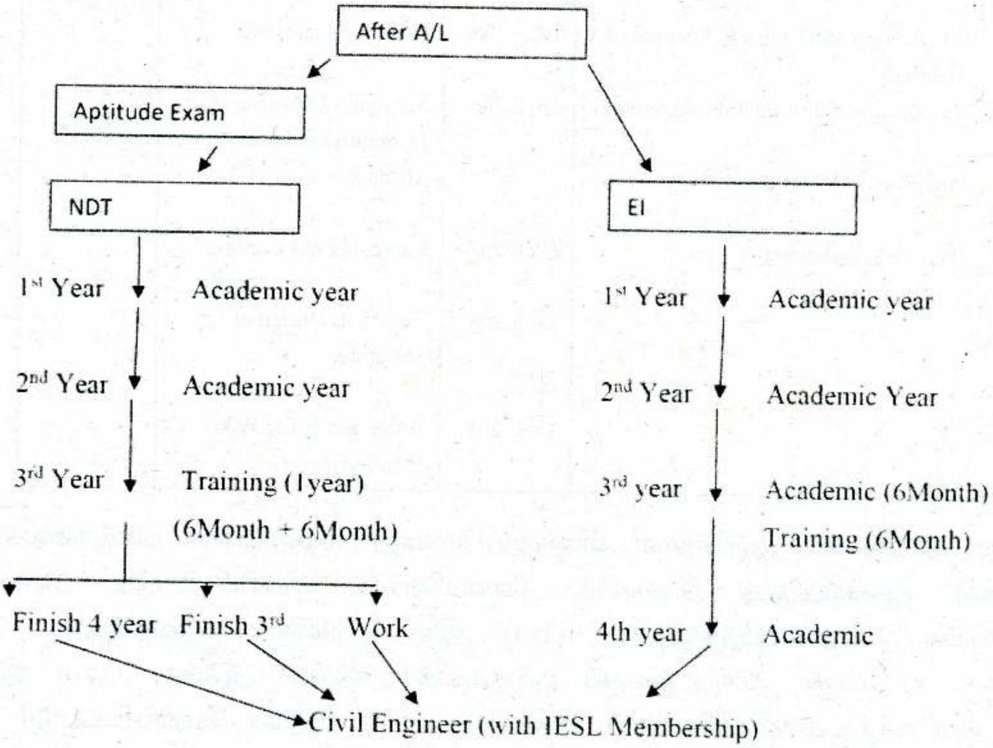
NDT Civil கற்கை நெறியாது மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழகத்தினால் போதிக்கப்படும் மூன்று வருட கற்கை நெறியாகும். இறுதி வருடத்தில் ஏதாவது பின்வரும் இரண்டு துறையில் தொழிற்பயிற்சியினை மேற்கொள்ளப்படும்.

1. Building
2. Road
3. Water & Waste Water
4. Marine

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

ஒரு மாணவன் கட்டாயம் ஏதாவது இரண்டு வெவ்வேறு துறையில் தொழிற்பயிற்சியினை பெறவேண்டும். ஏனைய கற்கை நெறிகளை தொடரும் மாணவர்களை போலவே இம் மாணர்களுக்கும் விடுதி வசதிகள் (Hostel Facilities) மற்றும் பொருத்தமான மாணவர்களுக்கான பேசறி அல்லது மகாபொல வசதி வழங்கப்படுகின்றன.

இத்துறையை பூர்த்தி செய்த மாணவர்கள் நிச்சயமாக அரசதுறையில் வேலை வாய்ப்பினை பெற்றுக் கொள்ள முடியும் எனினும் வளர்ச்சி அடைந்து வருகின்ற வெளிநாடுகளில் வேலை செய்வதன் மூலம் மிகப் பெரிய வருவாயினை ஈட்டிக் கொள்ள முடியும். மேலும் மொரட்டுவை பல்கலைக்கழகத்தில் NDT கற்கை நெறியினை தெரிவு செய்த மாணவர் ஒருவர் பொறியியற்பீட (E1) மாணவருக்கு நிகராக முன்னேற்றமடைவதற்கான பாதை கீழே உள்ள அட்டவணையில் எளிமையாக விளங்கப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.



மேலும் NDTயில் Civil Engineering கற்கைநெறி மட்டுமல்லாது பின்வரும் ஏனைய கற்கை நெறிகளும் போதிக்கப்படுகின்றது.

1. Electrical Engineering Technology
2. Electrical & Telecommunication Eng.Technology
3. Chemical Engineering Technology
4. Polymer Technology
5. Textile & Clothing Technology
6. Mechanical Engineering Technology
7. Nautical Student

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

NDT Civil Engineering Technology Syllabus

1st Year		2nd Year		3rd Year	
Code	Subject	Code	Subject	Training	Training
DIS 103	Mathematics	DCE 201	Building Construction		
DIS 101	English				
DME 101	Applied Thermodynamics & Fluid Mechanics	DCE 202	Industrial Management in Civil Engineering Construction		
DCE 101	Building Construction & Draughtsman ship				
DEE 101	Electro-technology	DCE 203	Highway Construction and Maintenance		
DME 103	Engineering Drawing	DCE 204	Irrigation Engineering		
DCE 102	Engineering Mechanics & Strength of Materials	DCE 205	Quantity Surveying		
DIS 102	Introduction to Information Technology	DCE 206	Strength of Materials, Hydraulics & Soil Mechanics		
DCH102	Properties of Materials				
DME 104	Workshop Technology I	DCE 207	Surveying & Levelling		
		DCE 208	Theory & Design of Structures		
		DCE 209	Water and Waste Water Engineering		

மேலும் இக்கற்கை நெறிக்கான விண்ணப்பமானது வழமையாக பலக்கலைக்கழகத்தில் மாணவர்கள் ஆணைக்குழு இலங்கை கிளையினால் வெளியிடப்படும் பல்கலைக்கழக அனுமதிக்கான விண்ணப்பத்தில் (1st form) இல் வெளியிடப்படுவதில்லை. இதற்கான விண்ணப்பப் படிவமது மொறட்டுவைப் பல்கலைக்கழகத்தின் அதிகார பூர்வ இவைகளை அல்லது அரச வர்த்தகமானியிலோ (Government Gazette) மட்டுமே வெளியிடப்படும் என்பதை கவனத்தில் கொள்க. எனினும் Science today இதழிலும் இணையத்திலும் இவ்வாறான தகவல்கள் வெளியிடப்படும்.

பெரும்பாலான சாதுரியமான மாணவர்கள் தமது பெறுமதியினதும் உன்னதமானதுமான ஓர் எதிர்காலத்தை ஆக்குவதற்கான பொருத்தமான வழியின்மையினாலேயே தமது எதிர்காலத்தை தவறவிடுகின்றனர். எனவே அவ்வாறான இம்மாணவர்களுக்காகவே இவ்வாறு நாம் பெறுமதியாக ஒழிந்துள்ள இவ் கற்கை நெறிகளை தேர்ந்தெடுத்து இவ் இதழினூடாக வெளிப்படுகின்றோம். மேலும் இவ் மாணவர்களுக்கு மீண்டும் நான் சொல்ல வருவது காலத்தை வீணடித்தவர்களை விட கையில் இருக்கின்ற காலத்தை பொருத்தமாக உபயோகித்தவர்களே இன்று ஏதோ ஒன்றை சாதித்து கொண்டிருக்கிறார்கள் என்பதை எப்பொழுதும் நினைவில் வைத்துக்கொள்ளுங்கள்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

யாழ்ப்பாண மாணவர்களை பொறுத்தவரை உயர்தர பரீட்சையானது அவர்களது எதிர்காலத்தை தீர்மானிக்கும் முக்கியமான பகுதியாக உள்ளது...

Dr. K. Thanesan
Bio Stream 2006
District 1st | Island 16th

Chemistry, Physics பாடநூல்களிலுள்ள விருப்பம் காரணமாகவே அவற்றை ஆர்வமாக கற்ககூடியதாக இருந்தது ஒவ்வொரு மாணவனும் தனது உள்ளத்துக்கு மகிழ்ச்சி தரக்கூடிய பாடத்தை தெரிவுசெய்து உயர்தர கல்வியை தொடர வேண்டும் எனது தனிப்பட்ட கருத்து.

நான் பிராதானமாக சில விடயநுகளை கூற விருப்புகிறேன் அதுவும் ஒரு சராசரி மாணவன் எவ்வாறு உயர்ந்த பெறுபேறுகளை பெற தன்னை செதுக்கிகொள்ளலாம் என்பது தொடர்பானதாகும்.

1. ஒவ்வெரு மாணவனும் சுய கற்றலுக்காக நாளாந்தம் எவ்வளவு நேரத்தை செலவளிக்க வேண்டும் அதை எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்திக்கொள்ளலாம்?

ஒவ்வொறு நாளும் குறைந்தது ஏழு மணித்தியாலங்களாவது சுயகற்றலுக்காக செலவளிக்க வேண்டும் அதிலும் காலையில் நித்திரைவிட்டு எழுந்ததும் எவ்வாறாவது ஒரு மணித்தியாளமாவது சுயகற்றலுக்காக ஒதுக்குங்கள் ஏனெனில் அப்பொது எமது மூளையானது மிகவும் வினைத்திறனானதாக இருக்கும் மனனம் செய்யவேண்டிய விடங்களினை செய்யவேண்டிய இந்நேரப்பகுதியில் கற்றால் மிகவும் இலகுவாக மூளையில் பதியும்.

2. எவ்வாறு ஆசிரியர் கற்பித்தவற்றை மீட்பது?

அதே தினத்திலேயே மீள நினைவுபடுத்திக் கொள்ளவேண்டும் ஏனெனில் கற்பித்த வற்றை 24 மணித்தியாள நூல்களுக்குள் நினைவுபடுத்துவேமாயின் என்பது சத வீத்திற்கும்.

கூடுதலான விடயங்கள் எமது நினைவில் இருக்கும் என்பது விஞ்ஞான ரீதியாக நிரூபிக்கப்பட்ட ஒரு விடயமாகும் அத்துடன் ஆசிரியர் கூறியவற்றை நாமாக நினைவுபடுத்தி எழுதிப்பார்த்தல் வேண்டும் மாறாக மீண்டும் ஆசிரியரின் Notes I வாசிப்போமாயின் மிகவும் குறைந்தளவு விடயங்களே எமது ஞாபகத்தில் (memory) பதிந்து கொள்ளும் அத்துடன் மாதத்துக்கு ஒரு தடைவயாவது மீட்டுப்பார்தல் வேண்டும் அப்போதுதான் எமது நிறந்தரமான ஞாபகத்தில் அனைத்து விடயங்களும் பதிந்து கொள்ளும்.

3. பாடசாலை கல்வியின் முக்கியத்துவம் பாடசாலையில் கற்கும்போது செய்ய வேண்டிய முக்கியமான சில விடயங்களை நான் கூற விரும்புகிறேன்

பிரதானமாக ஒவ்வோரு மாணவனும் பரிசோதனை கூடத்திற்கு (Lab)சென்று அனைத்து பரிசோதனைகளையும் இயலுமானவரை செய்ய வேண்டும் Chemistry I பொறுத்தவரை அனைத்து சேர்வைகளின் நிறங்களும் மிக இலகுவாக ஞாபகத்தில் இருக்கும் பௌதிகவியலில் அமைப்பு கட்டுரை வினாவில் வரும் அனைத்து விடயங்களுக்கும் இதன் மூலம் விடையளிக்ககூடியதாயிருக்கும்.

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

4. எவ்வாறு உயிரியல் பாடத்தை கற்ககலாம்?

உயிரியல் பாடமானது பல ஞாபகப்படுத்த வேண்டிய விடயங்களை கொண்டதாகும் குறிப்பாக டீழைனளைநசளவைல, man & environment, microbiology இவற்றை கற்கும்போது கடந்தகால வினாக்களின் அடிப்படையில் கற்பது சிறந்ததாகும் அல்லாவிடில் தேவையற்ற விடயங்களை படித்து நேரத்தை வீணடிக்கநேரிடும் தொழில்படும் விலங்கு அடிப்படை உயிரியல் போன்றவை பல விளங்கிக் கொள்ளவேண்டிய விடயங்களை கொண்டவை இவற்றை தற்கால தொழில் நுட்பம் இணையத்தின் உதவி கொண்டு கற்போமயின் மிக இலகுவாக விளங்கிக் கொள்ளலாம் ஏராளமாக animations இணையத்தின உள்ளது குறிப்பாக மூளையின் கட்டமைப்பு போன்ற சிக்கலான விடயங்களை விளங்கிக் கொள்ளலாம்.

5. இராசாயவியலை எவ்வாறு கற்ககலாம்?

இராசாயவியலை ஒரு மனனம் செய்யும் பாடம் அல்ல இதனை மனனம் செய்து கற்க எண்ணினால் நீங்கள் தவறான முறையில் கற்கிறீர்கள் என்றே எண்ணுவேண்டும் குறிப்பாக ஆவர்த்தன அட்டவனை மின் இராசாயனதொடர் மின் எதிர்தன்மை ஏறுவரிசை போன்றவற்றின் அடிப்படையிலான தொடர்பிலேயே கற்பிக்கப்படுகிறது.

பௌதிகவியலை எவ்வாறு கற்ககலாம்?

பயிற்சி செய்வதை தவிர சிறந்த முறை இல் விளங்காத பாடங்கள் இருக்குமாயின் அவற்றுக்கு நீண்ட நேரத்தை செலவளிக்காது நன்கு விளங்கும் பாடங்களுக்கு அதிகளவு நேரத்தை செலவளித்து பயிற்சியில் ஈடுபடவோமாயின் நல்ல பெறுபேறுகளை பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

கடந்தகால வினாக்கள் தொடர்பாக...

கடைசியாக நடந்து முடிந்த 6 தொடக்கம் 10வருடங்கள் வரையிலான வினாக்களை செய்தாலே போதுமானதாகும் இதை விடுத்து 30 - 40 வருட வினாக்களை செய்வது நேரத்தை வீணடிக்கும் செயலாகும்.

விளையாட்டுத்துறை சார்ந்த மாணவர் களுக்கு நீங்கள் அதிக நேரத்தை விளையாட்டு பயிற்சிக்காக (practice) செலவிடுவதால் எஞ்சிய நேரத்தை வேறு எந்தவொறு பொழுதுபோக்குற்காகவும் செலவளிக்காதீர்கள் விளையாட்டு தொடர்பான விடயங்களை விட்டில் வந்து சிந்திக்காது இயலுமானவரை தடுத்துக்கொள்ளுங்கள்.

39ம் பக்கத் தொடர்ச்சி...

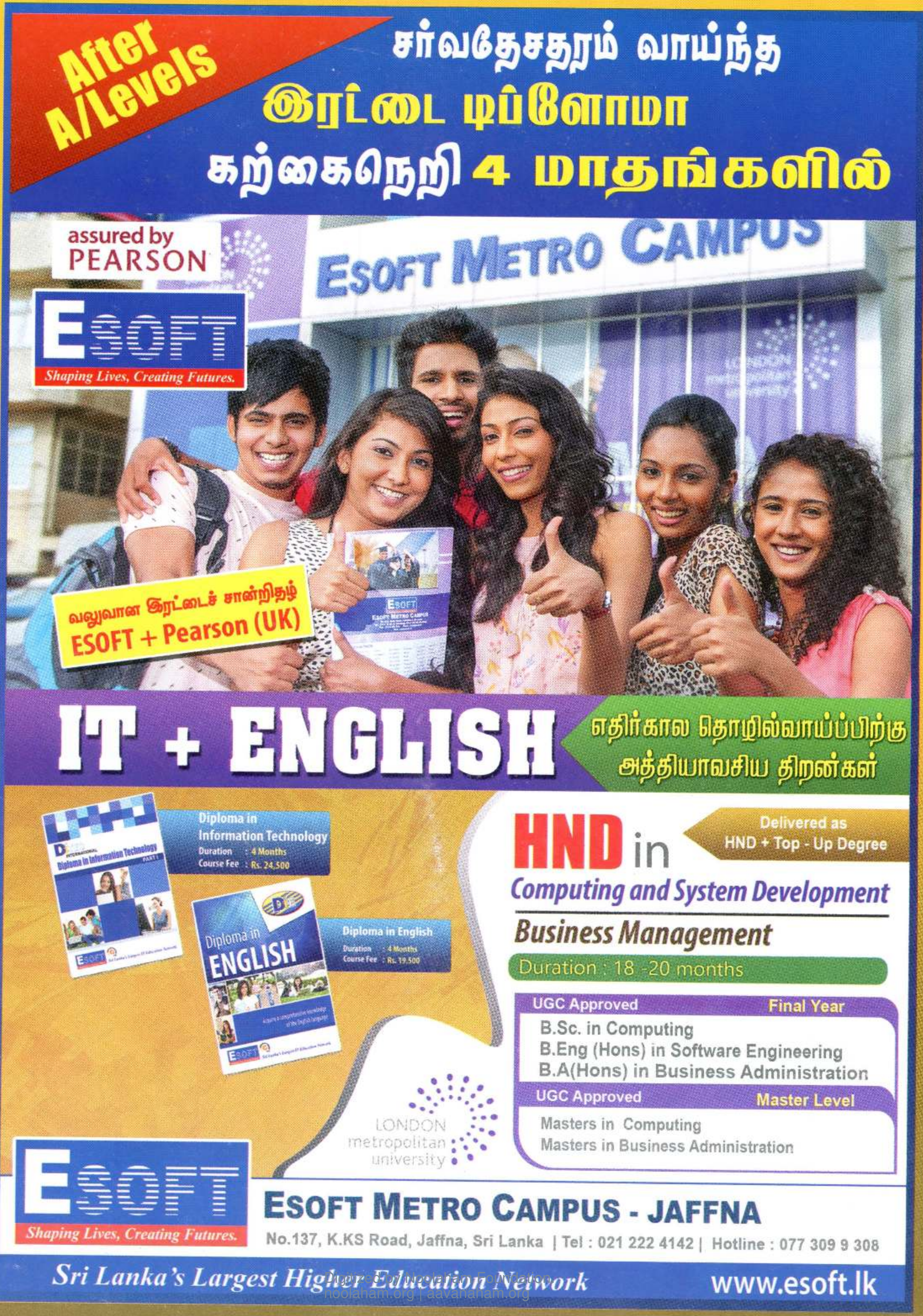
47. பாலினைப் பாதுகாக்கும் முறையானது
    1. உயர் அமுக்க வடிகட்டல்
    2. Paturization
    3. புகையடித்தல்
    4. வடிதட்டுக் கொண்டு வடித்தல்
    5. வளியில் உலரவிடல்

48. இடைப்பட்ட வலையத்திற்குட்பட்ட உயிரினக் கூட்டம் ஆவது
    1. புல்வெளி
    2. கும்பகக் காடுகள்
    3. Savanaa
    4. பரட்டைக் காடுகள்
    5. பசுமைக் காடுகள்

49. தாவரக் கலைச் சுவர்களில் கீழ் குறிப்பிட்ட constituants களில் டனினை ஆனது
    1. சுபரின்
    2. கைற்றின்
    3. இலிக்னின்
    4. மெழுகு
    5. பெக்டின்

50. கீழ் குறிப்பிட்ட வற்றில் கருக்கட்டலின் பின்னர் நடைபெறும் மாற்றம் சரியானது
    1. முட்டைக் கலம் → முளையம்
    2. சூல்வித்து → வித்து
    3. கவசம் → வித்துறை
    4. கலகச்சுவர் → வித்துறை
    5. சூலகம் → வித்திலைகள்

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org



Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org

Digitized by Noolaham Foundation.
noolaham.org | aavanaham.org