சதம் 25

நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

13 மார்ச் 1968

மலர் 1 இதழ் 37 புதன்கிழமை

Registered as a Newspaper at the G . Po

ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

இரசாயனம்

வலு பார்த்தல்

(கணித முறைகள்)

கணக்குகள்!

1. 25 க. ச. மீ. சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு கரைசல் ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் 25 க. ச. மீற்றரை நடுநிலையாக்கிவது சோடியம் ஐதரொட்சைட்டின் நேரெண் 2N உளோர் ஆயின் ஐதரோக் கலத்தின் நேரெண் என்ன?

இந்தக் கணக்கை இரு முறைகளில் செய்யலாம்.

முதலாவது முறை:-

$N_1 V_1 = N_2 V_2$

எனும் சூத்திரத்தைப் பாவித்தல்.

N_1 = காரத்தின் நேரெண்

V_1 காரத்தின் கனவளவு

N_2 = அமிலத்தின் நேரெண்

V_2 ,, கனவளவு

$2 \times 25 = 25 \times N_2$

$N_2 = \frac{25 \times 2}{25} = 2$

அமிலத்தின் நேரெண் = 2N

இதிலிருந்து ஒரே நேரெண்ணையுடைய இரண்டு கரைசல்களின் சம கனவளவுகள் ஒன்றை ஒன்று நடுநிலையாக்கும்.

இரண்டாவது முறை:-

இம்முறையில் ஒரு பதார்த்தத்தின் ஒரு கிராம் சமவலு இன்னொரு பதார்த்தத்தின் ஒரு கிராம் சமவலுவை நடுநிலையாக்கும் என்ற தத்துவம் பாவிக்கப்படுகிறது.

சோடியம் ஐதரொட்சைட்டின் நேரெண் = 2N

∴ 25 க. ச. மீ. இலுள்ள கிராம் சமவலுக்களின் எண்ணிக்கை $\frac{25 \times 2}{1000}$

$\frac{2 \times 25}{1000}$ கிராம் சமவலு சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு

$= \frac{2 \times 25}{1000}$ கிராம் சமவலு HCl

ஐதரோக் குளோரிக்கமிலத்தின் 25 க. ச. மீ இலுள்ள கிராம் சமவலுக்கள் $\frac{2 \times 25}{1000}$

∴ 1 லிற்றரிலுள்ளகிராம் சமவலுக்கள்

$= \frac{2 \times 25}{1000} \times \frac{1000}{25} = 2$

ஐதரோக் குளோரிக் கமிலத்தின் நேரெண் = 2N

முட்டைக் கோதிலுள் கல்சியம்காபனேற்றின் நிறை வீதத்தை அறிதல்:-

முட்டைக் கோதில் முக்கியமாக கல்சியம் காபனேற்றும்வேறு மாசுக்களும் காணப்படும். இதிலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றுடன் நிறை வீதத்தைக் கண்டறிவதற்குக் கல்சியம் காபனேற்றுடன் மாத்திரம் தாக்கம் புரியக் கூடிய இரசாயனச் சேர்வையை உபயோகிக்க வேண்டும்.

கல்சியம் காபனேற்று ஐதான ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்துடன் தாக்கம் புரிந்து கல்சியம் குளோரைட்டை உண்டாக்குவதுடன் காபனீரொட்சைட்டையும் வெளியேற்றுகின்றது. காபனீரொட்சைட்டு 'உஸ்' என்ற சத்தத்துடன் குமிழ்களாக கரைசலிலிருந்து வெளியேறுகின்றது.

இங்கு நடைபெறும் தாக்கம் பின்வருமாறு:-

$Ca Co_3 + 2Hcl \longrightarrow Cacl_2 + Co_2 \downarrow + H_2o$

கல்சியம் காபனேற்றின் ஒரு மூலக்கூறு ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் இரண்டு மூலக்கூறுகளுடன் தாக்கம் புரிகின்றது. எனவே கல்சியம் காபனேற்றின் சமவலுநிறை

$= \frac{\text{மூலக்கூற்று நிறை}}{2}$

பரிசோதனை செய்வதற்கு முதலில் ஒரு சிறிய முகவை எடுத்து அதைச் சுத்தம் செய்து அதன் நிறையைக் காணவேண்டும். பின்பு சிறிதளவு உலர்ந்த முட்டைக் கோதைமுகவையில் எடுத்து முட்டைக்கோதினதும் முகவையினதும் நிறையைக் காணவேண்டும்.

முகவையின் நிறை = X கிராம்.

முகவை + முட்டைக் கோதின் நிறை = Y கிராம்

∴ முட்டைக்கோதின் நிறை = (Y—X) கிராம் = Z கிராம்

முட்டைக் கோதைக் கொண்டுள்ள முகவைக்கு நேரெண் தெரிந்த ஐதரோகுளோரிக்கமிலத்தைச் சேர்க்க வேண்டும் சேர்த்துள்ள ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் கனவளவு தெரிந்திருக்கவேண்டும் ஆதலால ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தை ஒரு அளவு சோடிடப்பட்ட சாடியில் எடுத்து அதை துளித்துளியாக முட்டைக்கோதுக்குள் சேர்க்க வேண்டும். கலவையை ஒரு கண்ணாடிக் கோலின் உதவியால் நன்றாகக் கலக்க வேண்டும். கலவையிலிருந்து காபனீரொட்சைட்டு வாயு வெளிவராதிருக்கும் வரைக்கும் ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தைச் சேர்க்கு. மேலும் சிறிதளவு மேலதிகமாகச் சேர்க்கவேண்டும். சேர்க்கப்படும் கனவளவைக் குறித்துக் கொள்க. அதாவது 1N கரைசலின் 50 க. ச. மீ. (மி) பாவிக்கப்பட்டது எனக் கொள்வோம்.

தேவைக்கு மேலதிகமான ஐதரோக்குளோரிக் கமிலம் பாவிக்கப்பட்டபடியால் முட்டைக் கோதுடன் தாக்கம்புரிந்தஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் சமவலுக்கள் எங்களுக்கு தெரியாமல் இருக்கும். இதைக் கண்டறிவதற்கு கரைசலில் மேலதிகமாகவுள்ள ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தை நாங்கள் கண்டறியவேண்டும். இதற்கு வலுபார்த்தல் பரிசோதனையைச் செய்ய வேண்டும். முட்டைக் கோதுள்ள கரைசலுக்கு ஒரு உகந்த காட்டியைச் சேர்த்து சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு கரைசலை உபயோகித்து வலுபார்க்க வேண்டும். சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுமேலதிகமாக வுள்ள ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்துடன் தான் தாக்கம் புரியும்.

சோடியம் ஐதரொட்சைட்டில் நேரெண் = 1N

சோடியம் ஐதரொட்சைட்டின் கனவளவு=30க. ச. மீ எனக் கொண்டால் ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் (சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுடன் தாக்கம் புரிந்த) சமவலுக்களை நாம் பின்வருமாறு கணிக்கலாம்.

சோடியம் ஐதரொட்சைட்டின் நேரெண் ஒன்றாக இருப்பதால்,

அதன் 1000 க. ச. மீ. சமவலுக்களின் எண்ணிக்கை = 1

∴ அதன் 30 க. ச. மீ. இலுள்ள சமவலுக்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{30}{1000}$ சமவலுக்கள்

சோடியம்ஐதரொட்சைட்டின் ஒரு கிராம் சமவலு ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்தின் ஒரு கிராம் சமவலுவுடன் தாக்கம் புரியும். எனவே சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுடன் தாக்கம் புரிந்தஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்தின் சமவலுக்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{30}{1000}$ கிராம் சமவலுக்கள்

மொத்தமாக பாவிக்கப்பட்ட ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் கனவளவு = 50 க. ச. மீ.

50 க. ச. மீ. இலுள்ள சமவலுக்களின் எண்ணிக்கையை பின் வருமாறு கணிக்கலாம்.

ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்தின் கரைசல் நேர் கரைசலாகையால் 1000 க.ச.மீற்றரிலுள்ள சமவலுக்கள் = 1

∴ 50 க. ச. மீற்றரிருள்ள சமவலுக்கள் $= \frac{50}{1000}$

இந்த 50/1000 சமவலுக்களில் 30/1000 சமவலுக்கள் சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுடன் தாக்கம் புரிந்தன.

எனவே, முட்டைக்கோதுடன் தாக்கம் புரிந்த ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்தின் சமவலுக்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{50}{1000} - \frac{30}{1000} = \frac{20}{1000}$ கிராம் சமவலுக்கள்

ஐதரோக் குளோரிக் கமிலத்தின் ஒரு கிராம் சமவலு கல்சியம் காபனேற்றின் ஒரு கிராம் சமவலுவுடன் தாக்கம் புரிகின்றது.

ஆகையால $\frac{20}{1000}$ ஒரு கிராம் சமவலுவுடன் $\frac{20}{1000}$ கிராம் சமவலு $Ca Co_3$ தாக்கம் புரிகிறது.

1 கிராம் சமவலு $Ca Co_3$

$= \frac{100}{2} = \frac{\text{மூ. நிறை}}{2}$

$= 50$ கி

∴ $\frac{20}{1000}$ கிராம் சமவலு $Ca Co_3$

$= \frac{50 \times 20}{1000} = 1$ கி

Z கிராம் முட்டைக்கோதிலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றின் நிறை = 1 கிராம்

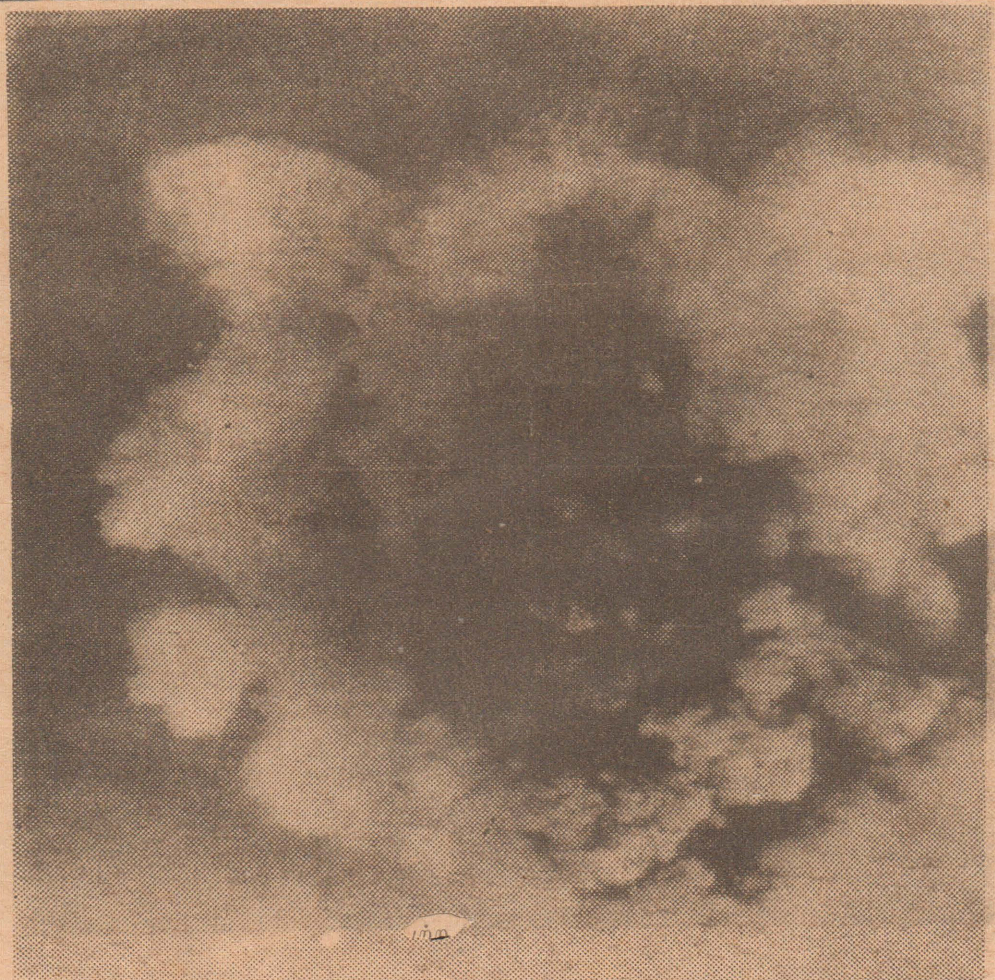
∴ 100 கிராம் முட்டைக் கோதிலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றின் நிறை $= \frac{1}{Z} \times 100$

கல்சியம் காபனேற்றின் நிறை வீதம்

$= \frac{100}{Z} \%$

இதே மாதிரியான பரிசோதனையை உபயோகித்து மரச்சாம்பலிலுள்ளபொற்றாசியம் காபனேற்றின் நிறை வீதத்தைக் காணலாம் பொற்றாசியம் காபனேற்றுடன் தாக்கம் புரியும் பொருளாகிய ஐதரோக்குளோரிக்கமிலத்தை உபயோகிக்கலாம்.

(12ம் பக்கம் பார்க்க)



வானத்தில் மிதக்கும் முகிற்கூட்டங்களா? மழை வருவதற்கு அறிகுறியா? இரண்டும் இல்லை. அண்டார்ட்டிக் முனையிலே இராணுவத்தினரையும் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியாளரையும் விரட்டியடித்த பயங்கர எரிமலைக் குமுறலின் படத்தையே மேலே காண்கிறீர்கள். அண்மைக்காலங்களில் நிகழ்ந்த மிகப் பயங்கர வெடிப்பு இதுவாகும்.

ஒவ்வொரு மாதமும் ரூ100/- வெல்லுங்கள்

நவீன விஞ்ஞானி மாதாந்த போட்டி

SHELL

ஷெல் ஸ்தாபனத்தாரின் ஆதரவில் நடைபெறுகிறது

மாணவர்களே

மாதநதோறும் 100 ரூபா பரிசை நீங்கள் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய போட்டி இன்றைய விஞ்ஞானியில் நடைபெறுகிறது. ஆறு மாதங்கள் தொடர்ந்து நடைபெற விருக்கும் இப் போட்டி, ஜூலை மாதத்தில் முடிவடையும். இவ் விறுதிப் போட்டியில் வெற்றியீட்டுபவர் 250 ரூபாவை பரிசாகப் பெறுவார்.

வாரந் தோறும் புதன்கிழமைகளில் "நவீன விஞ்ஞானி" வெளி வருகிறது. அவற்றை வாங்கிக் கவனமாகப் படிப்பவர்களுக்கு இப் போட்டி கஷ்டமானதல்ல.

இப் பக்கத்தில் நீங்கள் ஐந்து கேள்விகளைக் காண்கிறீர்கள். அவற்றிற்கு விடைகளைக் காண்பதே உங்கள் கடமை. இப் போட்டியை மேலும் சுலபமாக்கி உள்ளோம். இந்த ஐந்து கேள்விகளும் இம் மாதப் போட்டிக்கானது. அவற்றின் விடைகள் இம் மாதம் வெளி வரும் விஞ்ஞானி இதழ்களில் மறைந்து கிடக்கின்றன. அவ் விடைகளைக் கண்டு பிடித்து போட்டிக் கூப்பனை பூர்த்தி செய்து விஞ்ஞானி காரியாலயத்திற்கு அனுப்பி வையுங்கள். இப் போட்டியானது மாணவர்களிடையே விஞ்ஞானத்தை வளர்ப்பதோடு அவர்களின் விஞ்ஞான ஆர்வத்தையும் மென் மேலும் ஊக்குவிப்பதாக அமையும்.

ஒவ்வொரு மாத முடிவிலும்சரியான விடைகளையும் சிறந்த கட்டுரையையும் அனுப்புபவருக்கு ரொக்கப் பரிசாக ரூபா 100 வழங்கப்படும்.

ஜூலை மாதத்தில் இடம்பெறும் இறுதிப் போட்டியில், சென்ற 6 மாத காலத்தின் போது விஞ்ஞானியில் இடம் பெற்ற பொது விஞ்ஞானக் கட்டுரைகள் விசேஷ விடயங்கள் ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட கேள்விகள் இடம் பெறும். இந்த இறுதிப் போட்டியில் முதற் பரிசைப் பெறுபவருக்கு ரொக்கப் பரிசாக ரூபா 250 வழங்கப்படும்.

பெப்ரவரி முதற் போட்டியிலிருந்து ஜூலை இறுதிப் போட்டிவரை அதிக விண்ணப்பங்களைத் தாக்கல் செய்யும் பாடசாலைக்கு அதன் நூல் நிலையத்திற்கு விஞ்ஞானப் புத்தகங்கள் வாங்குவதற்காக ரூபா 250/- வழங்கப்படும்.

ஒவ்வொரு மாதப் போட்டிகளின் முடிவும் நவீன விஞ்ஞானியில் கிரமமாகப் பிரசுரிக்கப்படும்.

அன்பு வாசகரே!

மாத தோறும் விஞ்ஞான மாணவரின் சிறந்த பொழுது போக்காக அமைகிறது விஞ்ஞானி மாதாந்தப் போட்டி. கடந்த மாதப் போட்டியில் நூற்றுக்கணக்கானோர் பங்கெடுத்துக் கொண்டனர். அவர்களின் விடைகள் விசேஷ குழுவினால் பரிசிலிக்கப்பட்டது. க் குழுவினால் சேரிவிக்கப்பட்ட சில குறிப்புக்களை உங்கள் கவனத்திற்காகப் பிரசுரிக்கின்றோம்.

ந. வி. ஆ.

1. போட்டிக்கான விதிகளைப் பலர் கவனத்திற் கொள்ளவில்லை. போட்டிக் கூப்பன் சரியாக நிரப்பப் படவில்லை.

2. மாணவர் கேள்விகளைச் சரியாகப் புரிந்து கொள்ளவில்லை.

3. ஒரு சொல் விடைகளுக்குப் பதிலாக பெரும் விளக்கத்தைக் கொடுப்பது அனாவசியமானது. (கேள்விகளைப் புரிந்து முறையான விடையை எழுதும் பழக்கத்தை மாணவர் விருத்தி செய்வது பொதுப் பரீட்சைகளுக்கு இன்றியமையாதது).

4. விடைகள் தெளிவாக எழுதப்பட வேண்டும் (வேறாகச் சிவப்பு, பச்சை வர்ணந் தீட்டுதல் அனாவசியமானது).

5. இப் போட்டி மிகவும் தீவிரமாக பங்கு பற்றப் பட்டுள்ளது. முதலாவது மாணவரைத் தேர்ந்தெடுப்பது சற்று சிரமமாக இருந்தது. ஆயினும் இக் குழுவின் ஏகமனதான முடிவே வெளியிடப்படுகின்றது.

கேள்விகள்

(1) மனித இரத்தம் எத்தனை பிரதான பிரிவுகளாக வகுக்கப்பட்டுள்ளது?
(2) நீர் அழுத்தியால் விசையைப் பெருக்க முடியுமா?
(3) நுணுக்குக் காட்டிகளை உருவாக்குவதில் தன் வாழ்நாளைச் செலவிட்ட விஞ்ஞானி யார்?
(4) இறந்த தயற்றங்களின் கலைச் சுவர்கள் எவ்வாறு அழைக்கப்படும்.
(5) மனிதன் ஒரு முறை இமை வெட்டும் பொழுது விரயமாகும் நேரம் எவ்வளவு?

பின்வரும் விடயத்தில் 50 சொற்களுக்கு உட்பட கட்டுரை வரைக.-
"மலேரியா நோயைக் கட்டுப் படுத்தக் கையாளும் முறைகள்"

போட்டி நிபந்தனைகள்

(1) 13 வயது முதல் 17 வயது வரையிலான சகல பாடசாலை மாணவரும் இப் போட்டியில் பங்கு கொள்ளத் தகுதி உடையவர்.
(2) விடைகள் "புள்ஸ்காப்" தாள்களில் எழுதப்பட வேண்டும். இவ் விடைத் தாள்கள் ஒவ்வொன்றிலும் அம் மாதத்திற்குரிய போட்டிக் கூப்பன் ஒட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
(3) வகுப்பாசிரியர், விஞ்ஞான ஆசிரியர் அல்லது பாடசாலை அதிபர் கூப்பனில் கையொப்பமிட்டிருக்க வேண்டும்.
(4) போட்டிக்கான பிரவேசப் பத்திரங்கள் அனைத்தும் ஏப்ரல் மாதம் 1ம் திகதி காலை 11 மணிக்கு முன்பதாக பின் வரும் விலாசத்திற்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.
விஞ்ஞானி மாதப் போட்டி த. பெ. 160, கொழும்பு 14
(5) விசேஷ மத்தியஸ்தர் குழு தெரிவு செய்யும் நபருக்கு பரிசு வழங்கப்படும். சுத்தம், தெளிவு, பிழையின்மை ஆகியவை பரிசுத் தெரிவின் போது கவனத்தில் கொள்ளப்படும்.
(6) மத்தியஸ்தர் குழுவின் தீர்ப்பே இறுதியானது. இப் போட்டி சம்பந்தமாக எவ்வித தனித் தொடர்பும் வைத்துக் கொள்ளப்பட மாட்டாது.

பங்குனிமாத போட்டிக்கூப்பன்

பெயர்..

விலாசம்..

....

வயது..

பெற்றோரின் அத்தாட்சி

பாடசாலையின் பெயர்..

விலாசம்..

....

....

பாடசாலை அதிபர்/வகுப்பாசிரியர்
விஞ்ஞான ஆசிரியர்

........................இங்கே வெட்டுக..........

பாராட்டுப் பெற்றனர்

கடந்த மாதப் போட்டியில் மத்தியஸ்தர் குழுவின் பாராட்டைப் பெற்றவர்கள் வருமாறு.-

1. செல்வி சிவாம்பிகை பொன்னையா, வட இந்து மங்கையர் கல்லூரி, பருத்தித்துறை.
2. சுலோசனாதேவி அரசரத்தினம் வெஸ்லி உயர்தர பாடசாலை, கல்முனை.
3. எம். பாலகுமார் றோயல் கல்லூரி கொழும்பு – 7.
4. வி. எம். இப்ருஹிம் முஸ்லிம் மஹா வித்தியாலயம் சம்மாந்துறை.

பாடசாலைகளின் நிலை

கடந்த மாதம் போட்டியில் அதிக விண்ணப்பங்களைத் தாக்கல் செய்த பாடசாலைகளின் பெயர்கள் முறைப்படி தரப்படுகின்றன.

1. திருக்குடும்ப கன்னியர் மடம் (ஆங்கில) பாடசாலை யாழ்ப்பாணம்.

2. வேம்படி உயர்தர பெண்கள் பாடசாலை, யாழ்ப்பாணம்.

3. மஹாஜனக் கல்லூரி, தெல்லிப்பழை.

4. அ. சம்பத்தரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்.

ஆ. மஹா வித்தியாலயம், மூதூர்.
5. அ. பி. எம். எஸ். ஆங்கில பாடசாலை மாத்தளை.

ஆ. மஹா வித்தியாலயம், காரை தீவு.

விஞ்ஞானி மாசி மாதப் போட்டி

பரிசு பெறுபவர்:-

செல்வி. ஜூலியற் யோசப், 235, ஆஸ்பத்திரி வீதி, யாழ்ப்பாணம்.

யாழ், திருக்குடும்பக் கன்னியர் மடம் (ஆங்கில) பாடசாலையின் மாணவியாக இவர் கல்வி பயிலுகிறார்.

பரிசு பெறும்மாணவி வரைந்த கட்டுரை:-

உணவுப் பெருக்கம் அடியெடுக்க ஊன்று கோலாய் அமைவது மாணவரின் சிரமதானப் பணியே. களை பிடுங்குதல், வரம்பு கட்டுதல், மற்றும் இன்னோரன்ன சிறிய பணிகளில் ஈடுபடுதல் நம்மவரின் பெரும் பங்காகும். மேலும் பாடசாலைகளிலோ, வீடுகளிலோ தோட்டங்கள் அமைத்துப் பொழுது போக்கு முறையிற் பரிபாலித்தல் எஞ்சிய பங்கைப் பெற்றுக் கொள்ளும். ஆனல், இவற்றைச் செவ்வனே செயலாற்றக் கூட்டங்கள் கூடி, உரையாடித் தெளிவதுடன், விவசாய பாடத்தில் ஆர்வம் செலுத்தல் வருங்கால விவசாய விருத்திக்கு வழிகோலுவதாய் அமையும்.

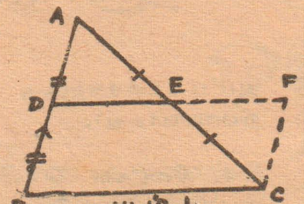
விடைகள் இவையே

நவீன விஞ்ஞானியில் இடம் பெற்ற மாசி மாதப் போட்டிக்கான சரியான விடைகள் வருமாறு:—

1. அதே சோடி எதிர்ப் பக்கங்கள் சமனாகவும் இருக்க வேண்டும். அல்லது, மறு சோடி எதிர்ப்பக்கம் சமாந்தரமாக இருக்க வேண்டும்.
2. பினைத்தலின்.
3. நீரில் நிகழ்கிறது.
4. 200, 000சதுர கிலோ மீ மீட்டர்.
5. ஆறு.

கணிதம்

வெட்டுத் துண்டுத் தேற்றங்கள்



படம்-1

படம்1-ல் D, E என்பன முறையே AB, AC-ன் நடுப் புள்ளிகள் C இனூடு BAக்குச் சமாந்தரமாக வரையப் படும் நேர் கோடு நீட்டப்பட்ட DE ஐச் சந்திக்கிறது.

முக்கோணங்கள் ADE, CEF சர்வசமம் (கோ, கோ ஒ. ப.)

∴ (1) DE = EF

அல்லது

$DE = \frac{1}{2} DF$

(2) AD = CF

இனி AD = BD எனவே

BD = CF ஆகிறது.

மேலும் BD // CF

∴ BCFD ஒரு இணைகரம்

∴ DE // BC

$DE = \frac{1}{2}BC$, (DF = BC)

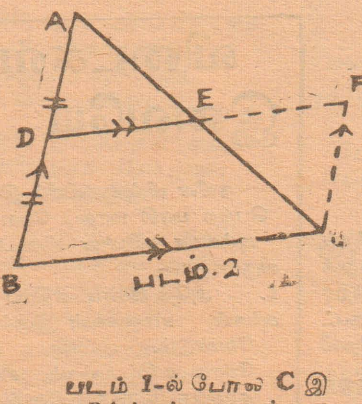
எனவே படம் (1) இலிருந்து,

ஒரு முக்கோணியின் இரு பக்கங்களின் நடுப் புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர் கோடு மூன்றாம் பக்கத்திற்கு சமாந்தரமாகவும் அதன் அரைப் பங்குக்குச் சமமாகவும் இருக்கும்.

என்பதை அறிந்து கொள்ளலாம்.

படம் 2-ல் D என்பது AB ன் நடுப் புள்ளி

DE என்பது BCக்கு சமாந்தரம்.



படம்.2

படம் 1-ல் போல C இனூடு BAக்குச் சமாந்தரமாக வரையப்படும் நேர் கோடு நீட்டப்பட்ட DE ஐ F-ல் சந்திக்கிறது.

BCFD ஒரு இணைகரமாகவே அமைந்து விட்டது.

∴ BD = CF

ஆனால் BD = AD

∴ CF = AD

இனி முக்கோணங்கள் ADE CEF சர்வ சமம் (கோ; கோ; ஒ. ப)

∴ AE = EC

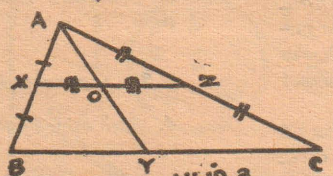
எனவே படம் 2 இலிருந்து

ஒரு முக்கோணியின் ஒரு பக்கத்தின் நடுப் புள்ளியூடு இன்னோர் பக்கத்திற்கு சமாந்தரமாக வரையப்படும் நேர் கோடு மூன்றாம் பக்கத்தை இரு சம கூறிடும்.

என அறியலாம்.

உதாரணம்: 1.

ABC என்னும் முக்கோணியில் X, Z என்பன AB, AC -ன் நடுப் புள்ளிகளாகும்.



படம்.3

A ஐ XZ-ன் நடுப்புள்ளியுடன் இணைத்து நீட்டப்படும் நேர் கோடு BC ஐ Y-ல் சந்திக்கிறது. AXYZ ஒரு இணைகரம் எனக் காட்டுக.

படம் 3-ல் முக்கோணம் ABC-ல் X, Z என்பன AB AC-ன் நடுப் புள்ளிகள்

∴ XZ // BC

முக்கோணம் ABY-ல் X என்பது AB ன் நடுப்புள்ளி

XO // BY

∴ AO = OY

இனி AXYZ நாற்கோணத்தில் மூலை விட்டங்கள் AY, XZ என்பன ஒன்றையொன்று இரு சம கூறிடுகின்றன.

∴ AXYZ ஒரு இணைகரம்

உதாரணம்; 2.

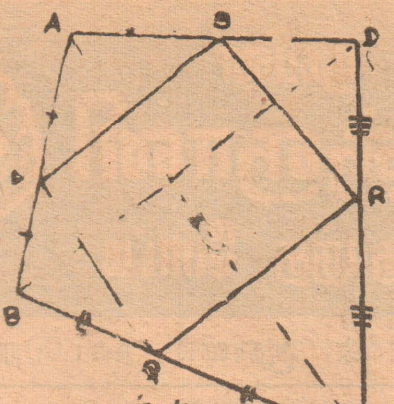
ABCD என்பது ஒரு நாற்கோணம் P, Q, R, S என்பன முறையே AB, BC, CD, DA -ன் நடுப் புள்ளிகளாகும்.

(i) PQRS ஒரு இணைகரம்

(ii) AC = BD ஆயின் PR ⊥ QS

(iii) AC ⊥ BD ஆயின் PQRS ஒரு செவ்வகம், எனக் காட்டுக.

படம் 4-ல் முக்கோணங்கள் ABC, ADC ஐ தனித்



படம் 4

தனி எடுத்துக் கொள்க. சுற்றுக் கொண்ட தேற்றங்களின் படி

PQ // AC

$PQ = \frac{1}{2} AC$

மேலும் RS // AC

$RS = \frac{1}{2} AC$

∴ PQ // RS

PQ = RS

∴ PQRS ஒரு இணைகரம் ...... (i)

இனி AC = BD ஆயின், AC-ன் அரைப் பங்காகிய PQ வும் BD-ன அரைப் பங்காகிய PS உம் சமனாகும்

PQRS இணைகரத்தில் ஒரு சோடி அடுத்துள்ள பக்கங்கள் சமன்.

∴ அது ஒரு சாய்சதுரம். ஒரு சாய்சதுரத்தின் மூலை விட்டங்கள் செங்கோணத்தில் சந்திக்கும்.

∴ PR ⊥ QS ....(ii)

இனி AC, BD ஆல் PQRS எனும் இணைகரம் நான்கு இணைகரங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டிருப்பதை அறியலாம்.

AC ⊥ BD ஆயின் அவ் இணைகரங்களில் ஒரு கோணம் செங்கோணமாக அமைகிறது.

∴ அவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு செவ்வகம்.

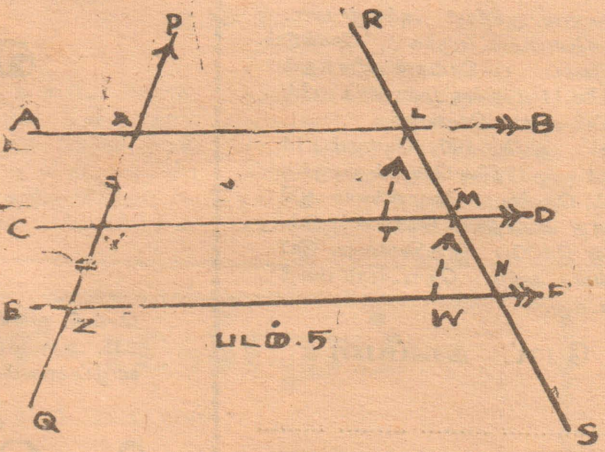
∴ ∠SPQ = 90°

PQRS இணைகரத்தில் ஒரு கோணம் செங்கோணம்.

∴ PQRS ஒரு செவ்வகம்.

படம் 5-ல் AB, CD, EF என்பன மூன்று சமாந்தரங்கள். அவற்றை வெட்டும் PQ-ல் XY = YZ

RS இன்னோர் குறுக்கு வெட்டி.



படம்.5

LT, MW என்பன PQ ற்கு சமாந்தரமாக வரையப் பட்டுள்ளன.

∴ XYTL, YMWZ என்பன இணைகரங்களாகின்றன.

∴ XY = LT

YZ = MW

ஆனால் XY = YZ

∴ LT = MW

இனி முக்கோணங்கள் LTM, MWN சர்வ சமம் (கோ; கோ; ஒ.ப)

∴ LM = MN

எனவே,

மூன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சமாந்தர வரைகளை ஒரு குறுக்குக் கோடானது வெட்டும் போது உண்டாகும் வெட்டுத் துண்டுகள் சமனாயின் வேறு எந்தக் குறுக்கு வெட்டியிலும் வெட்டுத் துண்டுகள் சமனாகும்.

உதாரணம்; 3.

ABCD ஒரு சரிவகம் AB // CD. X, Y என்பன AD, BC-ன் நடுப்புள்ளிகளாகும். XY // AB எனவும் XY $= \frac{1}{2}(AB+CD)$ எனவும் காட்டுக.

படம்6-ல் மேற்கோள் XY // AB.

XY // AB அல்ல எனின் ABக்குச் சமாந்தரமாக X இனூடாக இன்னோர் நேர் வரை கீற முடியும்.

அதை XZ எனக் கொள்க

இனி மேலே படித்த தேற்றத்தின் படி

AB // XZ // CD

AX = XD ஆக இருக்கின்றன.

∴ BZ = ZC ஆகும்.

அதாவது Z என்பது BC -ன் நடுப் புள்ளி ஆகிறது.

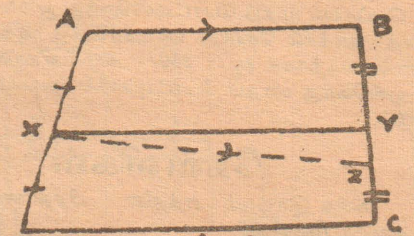
ஆனால் Y என்பது BCன் நடுப் புள்ளி என்பது தரவு.

∴ Z-ம் Y-ம் இரு வேறு புள்ளிகளன்று; ஒரே புள்ளியாகும்.

∴ XY, XZ என்பன ஒன்றின் மேல் ஒன்று பொருந்தும்.

XZ // AB ஆக வரையப் பட்டது.

∴ XY // AB



படம்.6

இனி AC ஐ இணைத்து

$XY = \frac{1}{2} (AB + CD)$

எனக்காட்டலாம்.

உதாரணம்; 4.

ABC என்னும் முக்கோணியின் பக்கம் BC -ல் P யாதுமொரு புள்ளி. O என்பது BC-ன் நடுப்புள்ளி. AP க்கு B, C இலிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துகள் அதை X, Y-ல் சந்திக்கின்றன. OX = OY என நிறுவுக.

படம் 7-ல் காட்டியவாறு,

OZஐயும் APக்குச் செங்குத்தாக அமைத்துக் கொள்க.

BX OZ, CY என்பன AX எனும் ஒரே நேர் கோட்டின் செங்குத்துகளாகும்.

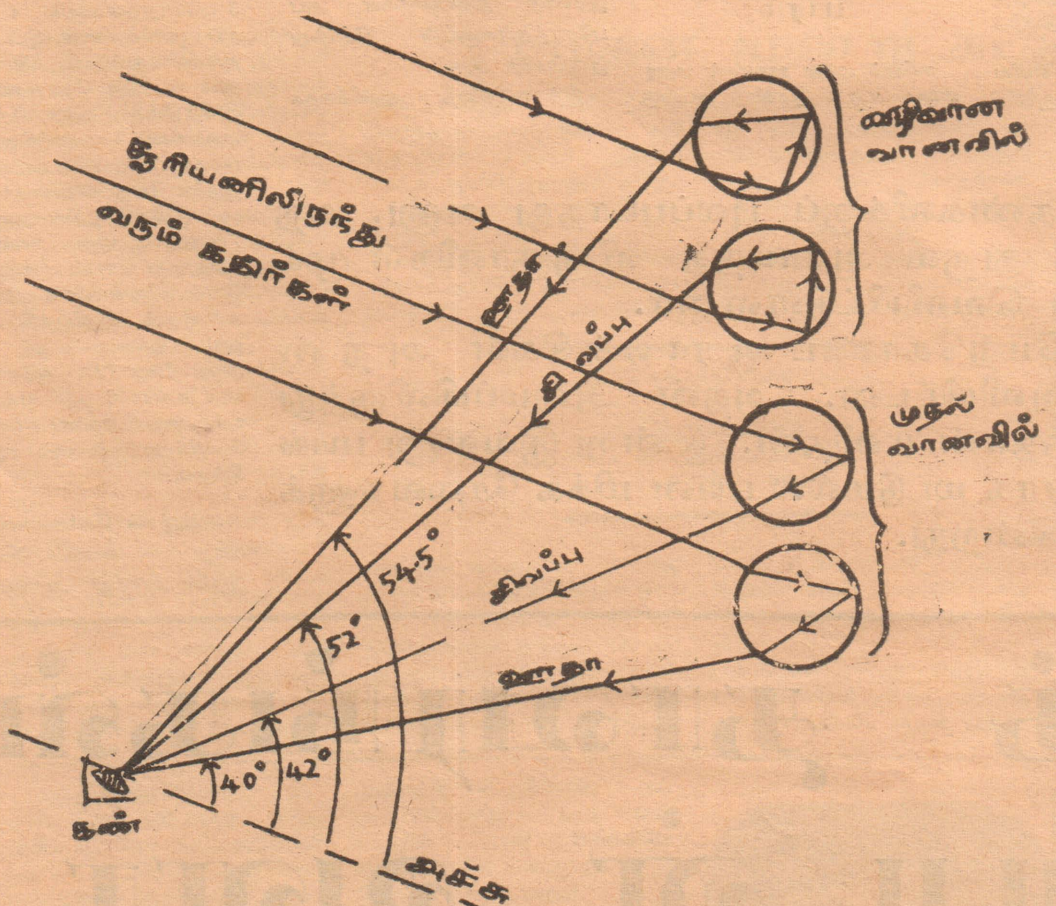
அவை மூன்றும் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக அமையும். இவற்றை இரு குறுக்குக் கோடுகள் வெட்டுகின்றன.

ஒரு குறுக்குக் கோடாகிய PC-ல் வெட்டுத் துண்டுகளாகிய BO, CO என்

(13-ம் பக்கம் பார்க்க)

SHELL
ஷெல்
ரசாயனப்பொருட்களைப் பாவியுங்கள்

வானவில் எவ்வாறு தோன்றுகிறது?



அனுப்பயவர்.
அ. அ. கிறிஸ்ரி,
சம்பத்திரிசியார் கல்லூரி,
யாழ்ப்பாணம்.

வானவில்லில் ஏற்படுகின்ற நிறங்களைப் பற்றி நியூட்டன் என்பவரே 1667ம் ஆண்டு முதன் முதலாக விளக்கினர். முறிவு முழுவுட் தெறிப்பு, நிறப் பிரிகை, என்பவற்றின் விளைவுகளாலே வானவில் தோன்றுகின்றது.

சூரிய ஒளியில், சிவப்பு, செம் மஞ்சள், மஞ்சள், பச்சை, நீலம், கருநீலம், ஊதா என்னும் 7நிற்ங்கள் இருக்கின்றன என்று ஒரு கண்ணடி அரியத்துக்கு ஊடாக சூரிய வெளிச்சம் செல்லும் போது காண்கின்ருேம். ஒவ்வொரு நிறக் கதிருக்கும் வேறுபட்ட முறிவுக் குணம் உண்டாதலால், அரியத்தினுள் செல்லும் போது வெவ்வேறு கோணங்களில் முறிவடைகின்றன.

நீர்த் துளிகளிலும் இவ் விதமே நடைபெறுகின்றன. நீர்த் துளிகளில் சூரியவொளி 60 பாகையிலும் கூடிய படு கோண முண்டாக்கி விழ நேரிடின், நீர்த் துளிகளின் ஊடாகச் சென்று, முழுவுட் தெறிப்படைந்து நிறங்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன. வெளியேறும் இந் நிறக் கதிர்கள் அதே இயல்புடையனவற்றுடன் சேர்ந்து ஒழுங்காகக் கூடுகின்றன. சூரியனுக்கு "எதிர் முகமாய்" நின்று இதனைப் பார்க்கும் போது, வானவில்லாய்த் தோன்றுகின்றது.

இரு முறிவும் ஒரு முழுவுட் தெறிப்பும் நீர்த் துளியில் நடைபெறுமேயாயின் "முதல் வானவில்" என்கிருேம். இதில் விலக்கம் குறைந்த செந்நிறம் வெளியோரத்திலும், விலக்கம் அதிகமான ஊதா உள்ளோரத்திலும் காணப்படும். நீர்த் துளியில் 2 முறிவும், 2க்கு மேற்பட்ட முழுவுட் தெறிப்பும் உண்டாயின் "வழிவான வில்" என்கின்ருேம்.

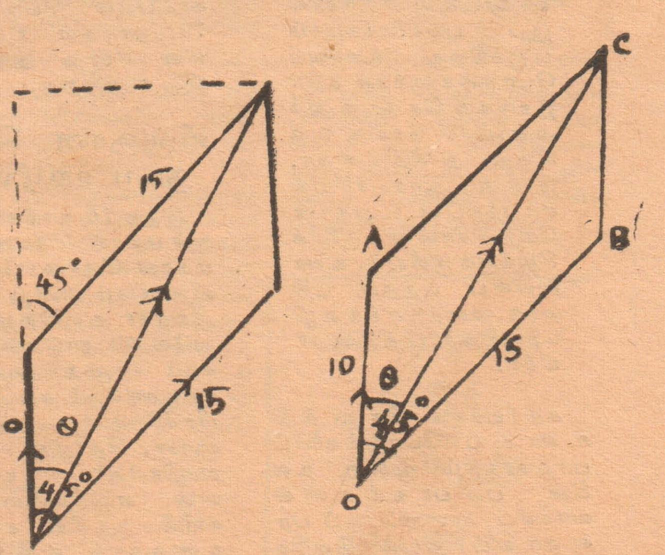
இவ்வானவில் முதல் வானவில்லிலும் பார்க்க, அகலமாயும், உயரத்திலும் தோன்றும், வழிவான வில்லில் ஊதா வெளிப்புறத்திலும், சிவப்பு உள் புறமாகவும் தோன்றுகின்றன.

கேள்வி: O என்ற புள்ளியிலிருந்து வட திசையாக 10 இரு விசையும் வட கிழக்குத் திசையாக 15 ரு. விசையும் தாக்குகின்றன. இவற்றின் விளைவுகளைக் காணும் விதத்தை தயவு செய்து விளக்கவும்.

கேட்பவர்:-
வே. மகேந்திரன்
சென்ற். மேறல்ஸ் கல்லூரி,
நீர்கொழும்பு

படத்திற் காட்டியவாறு கேத்திர கணித துறைப்படி

OA : OB = 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் $\hat{AOB} = 45^0$ ஆக வரைந்து OC யை அளந்து பார்க்கவும். OC யின் நீளத்திலிருந்து விளைவின் பருமனைக் கணிக்கவும். OC வடக்குத் திசையோடு (OA) ஆக்கும் கோணத்தை (தீற்ரா) அளந்து திசையையும் காணவும்.



$R^2 = P^2 + Q^2 \; PQ \; Cos$ அல்பா என்ற வாய்ப்பாட்டைப் பாவித்து

$OC^2 = 10^2 + 15^2 + 2.10.15 \; Cos \; 45$

$= 25 \left(4 + 9 + 12 \times \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$= 25 (13 + 6\sqrt{2})$ (சுருக்கவும்)

தான் தீற்ரா $= \frac{15 \text{ சைன் } 45}{10 + 15 \, Cos 45} = \frac{15}{10\sqrt{2} + 15} = \frac{3}{2\sqrt{2} + 3}$ (சுருக்கவும்)

கவனியுங்கள்!

வாசகரின் கேள்விகள் தெளிவாக தாளின் ஒரு புறத்தில் மட்டும் எழுதப்பட வேண்டும்.

ஏற்கெனவே கேள்விகளை அனுப்பியுள்ள பல்லாயிரக்கணக்கான வாசகரின் கேள்விகள் எமக்குக் கிடைக்கப்பெற்றுள்ளன. இக் கேள்விகள் பரிசீலிக்கப்பட்டு அவற்றுள் பொதுவாகக் காணப்படும் கேள்விகளுக்கு மட்டும் விடையளிக்கப்படுகின்றன.

ஆகவே ஒரு முறை கேட்ட கேள்விகளை மீண்டும்மீண்டும் கேட்காதுதவிர்க்குமாறு கேட்டுக் கொள்கிறோம்.

நாம் ஒரு கண்ணடித் துண்டில் பலமாக மூச்சு விடும் போது அதில் ஒரு வித அடையாளம் தோன்றி, சிறிது நேரத்தில் குறைந்து குறைந்து வந்து ஈற்றில் அழிந்து விடுகிறது. இதன் காரணம் என்ன?

அனுப்பியவர்:
தா. சி. கிருஷ்ணகாந்தன்,
குரும்புசிட்டி,

நாம் மூச்சை வெளிப்படுத்தும் போது சிறிது நிராவியும் சேர்ந்து வெளிப்படுகின்றது. கூடிய வெப்ப நிலையான இடத்திலிருந்து குறைந்த வெப்ப நிலையான இடத்திற்கு மூச்சு வந்து சேர்கின்றது. மூச்சுக் குளிரடையும் போது மூச்சிலுள்ள நீராவி நிரம்பலாகின்றது. இந் நிரம்பலாகின்ற மூச்சு கண்ணடியிற் படும் போது, மினு மினுப்புள்ள கண்ணடி மங்கலாகின்றது. அதே உமக்கு அடையாளமாகத் தோன்றுகின்றது. இவ் வடையாளம், சூரிய வெப்பம் பட்டு சிறிது நேரத்தில் மங்கி விடுகின்றது. நீராவி ஒடுங்கும் போது கண்ணடியில் நீர்த் துளிகள் தோன்றுவதை அவதானிக்கலாம். மிகக் குளிரான நாட்களில் இது நடைபெறுகின்றது.

கடலுக்குச் செல்லும் படகுகள் அதிகாலையில் செல்லும் காரணம்!

மீன்பிடி வள்ளங்கள் அதிகமாக எக் காரணத்திற்காக முன்னிரவிற்தான் கரையிலிருந்து புறப்படுகின்றன.

கேட்பவர்.—
தி. ரவீந்திரன்,
அராலி வடக்கு,
பூரணவாசா,
வட்டுக்கோட்டை.

மண்ணிலும் பார்க்க நீர் ஓர் அரிதிற் கடத்தி. ஆகவே பகலில் சூரிய வெப்பத்தினுல் கடலும் தரையும் சூடாகும் போது, தரை கடலிலும் பார்க்கக் கூடிய பாகை சூடாகின்றது. தரையின் மேலுள்ள காற்று வெப்பம் அடைந்து, அடர்த்தி குறைவதால் மேலெழும்புகின்றது. அவ்விடத்தைப் பிடிக்கக் கடல் மேல் உள்ள காற்று (கடற் காற்று) செல்கிறது. ஆனல் இரவில் தரை சீக்கிரம் குளிர்வடைவதால் தரையில் இருந்து கடலை நோக்கிக் காற்றுச் செல்கிறது. இதைத் தரைக் காற்று என்று கூறுகின்ருேம். இதன் காரணமாகவே தான் மீன் பிடி வள்ளங்கள் அதிகமாக முன்னிரவில் புறப்படுகின்றன. இத் தரைக் காற்றில் படகுகள் செல்வது சுலபமல்லவா?

அண்ட கோளத்தில் நிறைந்திருக்கும் அணு

அண்ட கோளத்தில் சகல பொருள்களும் அணுக்களால் ஆனவை. இதுவரை அறியக் கூடிய மிகச் சிறிய பொருள் அணுவாகும். அத்தகைய அணுவின் அமைப்பு எத்தகையது?

அணுக்கரு

ஒவ்வொரு அணுவின் மத்தியிலும் கரு ஒன்று உண்டு. இதற்கு "அணுக்கரு" என்று பெயர். கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருவது போல இந்த அணுக் கருவைச் சுற்றிள் இலத்திரன் என்னும் சிறு துணிக்கைகள் சற்றுத் தூரத்தில் வட்டமாகச் சுற்றி வருகின்றன.

இலத்திரன்கள் எதிர் ஏற்றங்களைக் கொண்டனவாகும். அணுக் கரு நேர் ஏற்றத்தைக் கொண்டதாகும். எதிர் ஏற்றத்திற்கும், நேர் ஏற்றத்திற்கும் கவர்ச்சி இருப்பதினலே இலத்திரன்களும் அணுக் கருவும் நிலை மாறுமல் இருக்கின்றன.

புரோத்தனின் கனம்

அதாவது அணுக் கருவைச் சுற்றி இலத்திரன்கள் சற்றுத் தூரத்தில் வட்டமாகச் சுற்றி வருகின்றன. ஒவ்வொரு நேர் ஏற்றமும் புரோத்தன் என்னும் துணிக்கையைக் கொண்டிருக்கும். அந்த புரோத்தன் என்னும் துணிக்கை ஒரு இலத்திரனைப் போல் சுமார் 1,840 தடவை கனம் உடையதாக இருக்கும்.

மிகச் சிறிய அணுத் தொடங்கி எல்லா விதமான அணுக்களையும் முறையாகத் தொகுத்து ஒரு அட்டவணை தயாரித்துப் பார்த்தால், அந்த அட்டவணையில் ஒரு அணு உள்ள இடத்தில் இருந்து அதன் அணுக் கருவில் உள்ள புரோத்தன்களின் தொகையை அறியலாம்.

அணு எண்

இவ் எண்ணுக்கு "அணுவெண்" என்று பெயர். ஒரு அணுக் கருவிலுள்ள புரோத்தன்களின் தொகை அவ் வணுக் கருவைச் சுற்றி வரும் இலத்திரன்களின் தொகையை ஈடுபடுத்தல் வேண்டும்.

உதாரணமாக மிக எளிய அணுவான ஐதரசனை (குறியீடு – எச்) எடுத்துக் கொண்டால் இதில் ஒரு தனி இலத்திரன், தனி புரோத்தன் ஒன்றைச் சுற்றி வருகிறது. இதன் அணுவெண் 2 ஆகும். இதே போல் ஈலியத்தை எடுத்துக் கொண்டால் இதன் அணுக் கருவில் 2 புரோத்தன்கள் உள்ளன. இதை 2 இலத்திரன்கள் சுற்றி வருகின்றன.

ஈலியத்தின் பாரம்

ஈலியம் அணு ஐதரசன் அணுவைப் போல் இரண்டு மடங்கு பாரம் உடையதாக இருக்கும் என்று இதனல் நாம் எண்ணலாம். ஆனல் உண்மையாக ஈலியம் அணு, ஐதரசன் அணுவைப் போல நான்கு மடங்கு பாரம் உடையதாகும்.

இக் கூடிய நிறைக்குக் காரளின் திணிவை உடையதும், மின் ஏற்றம் இல்லாததுமான இரண்டு துணிக்கைகள் அப் புரோத்தன்களுடன் சேர்ந்து இருப்பதே ஆகும்.

இந் நடுநிலைத் துணிக்கைகளுக்கு "நியூத்திரன்கள்" என்று பெயர்.

நியூத்திரன்கள்

அணுவகத்திலே ஐதரசனைத் தவிர மற்றைய எல்லா அணுக்களிலும் நியூத்திரன்கள் காணப்படும். உதாரணமாக 3ஐ உள்ள இலித்தியத்தை (குறியீடு எடுத்துக் கொண்டால் இதிலே 3 புரோத்தன்களும் 4 நியூத்திரன்களும் உள்ளன. இப் புரோத்தன்களினதும், நியூத்திரன்களினதும் கூட்டுத் தொகையின் படி இலித்தியம் அணு ஐதரசன் அணுவைப் பார்க்கிலும் 7 மடங்கு பாரம் உடையதாகும். இதனை வேறு விதமாகச் சொன்னல் இலித்தியத்தின் அணு நிறை 7 ஆகும். அணு எண் 6ஐ உடையது காபன் (குறியீடு சி) இதன் அணுக் கரு 6 புரோத்தன்களினலும், 6 நியூத்திரன்களினலும் ஆக்கப்பட்டது. இதன் அணு நிறை 12. புரோத்தன்களில் உள்ள 6 நேர் ஏற்றங்களையும், அணுக் கருவை சுற்றி வரும் 6 எதிர் ஏற்றங்களும் ஈடு செய்கின்றன.

அணுக்கள் சேர்வைகளில் எவ்வாறு காணப்படுகின்றன? இதனை அடுத்து ஆராய்வோம்.

சாதாரண கண்களிக்குப் புலப்படாதது அணு. அதனைத் துருவித் துருவி ஆராய்ந்த விஞ்ஞானிகள் முக்கிய தகவல்களை வெளியிட்டுள்ளனர்.

அணுவிலே மேற்கொண்ட ஆராய்ச்சிகள் அதன் அமைப்பை வெளியிட்டன. அதன் அமைப்பிலிருந்து பயனை அராய்ந்தான் மனிதன். இன்று இவ்வணு பயங்கர ஆயுதங்களாக மட்டுமல்ல பயன் மிக்க சேவைகளுக்கும் பயன்படுகின்றது.

உணவுத் தாவரங்கள் செழிப்புடன் வளர அணுவிசை

வாஷிங்டன் பல்கலைக்கழகத்துநிலவறையிலே 20 டன் உருளைக்கிழங்கு அம்பாரமாகக் குவித்து வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. வாஷிங்டன் மாநிலத்திலே ஸியாட்டில் நகரில் இப் பல்கலைக்கழகம் இருக்கிறது உணவுப் பொருள்களுக்குக் கதிர் இயக்கம் செலுத்தும் ஆராய்ச்சி செய்து வருகிறது அமெரிக்கா. இந்த ஆராய்ச்சியில் சம்பந்தப்பட்டதுதான் மேற்சொன்ன உருளைக்கிழங்குக் குவியல். உணவுகளைப் புத்தம் புதிதாக வைத்திருக்க வழி செய்கிறது இந்த ஆராய்ச்சி.

கதிரியக்கம் செலுத்தி உணவுப் பொருள்களைப் பாதுகாக்கும் முறை, உலகின் பல பாகங்களில் வாணிப முறைப்படிப் பரவலாகப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் நிலையை அடைந்து வருகிறது என்று யு. எஸ். வர்த்தக இலாகா சென்ற வாரம் கூறியது. "இன்டர்நாஷனல் காமர்ஸ்" (அனைத்துலக வாணிபம்) என்பது யு. எஸ். வர்த்தக இலாக்காவின் வெளியீடு. உணவுகளுக்கு கதிரியக்கம் செலுத்திப் பாதுகாப்பதன் பெரும் பயனை 76 நாடுகள் உணர்ந்துள்ளன என்று அந்த வெளியீடு கூறுகிறது.

விஞ்ஞான தொழில் நுட்ப ஊழியர்கள்

இந்த 76 நாடுகளில் வசிக்கும் மக்கள் தொகை, உலக மக்கள் தொகையில 75 சதவீதமாகும் என்று வர்த்தக இலாகா கூறுகிறது. இவற்றிலே 50 நாடுகள், கதிரியக்கம் செலுத்தி உணவைப் பாதுகாக்கும் சம்பந்தமான பிரச்னைகளை ஆராய விஞ்ஞான, தொழில் நுட்ப ஊழியர்களை நியமித்துள்ளன. எஞ்சியுள்ள 26நாடுகளில் குறுகிய காலத்தில் உணவுக்குக் கதிரியக்கம் செலுத்தும் திட்டங்களை ஆரம்பித்து வைக்கக்கூடிய அமைப்புகள் இருக்கின்றன.

அணுவிசைக்கமிஷன் உதவி

அமெரிக்காவில் உணவுக்குக் கதிரியக்கம் ஊட்டும் திட்டங்கள் யு, எஸ். அரசாங்கத்தின் ஆதரவில் நடக்கின்றன. சில தனிப்பட்ட நிலையங்களிலிருந்தும் ஆராய்ச்சி உதவியை அமெரிக்க அரசாங்கம் பெற்றுக் கொண்டிருக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக யு எஸ். அணுவிசைக்கமிஷன் (ஏ. இ. ஸி.) கதிரியக்கம் செலுத்தும் கருவிகளைப்பல்வேறு பல்கலைக்கழகங்களில், உணவு ஆராய்ச்சி நடத்துவதற்காக அமைத்திருக்கிறது.

ஸியாட்டில் நகரில் இருக்கும் பல்கலைக்கழகத்திலும் ஏ. இ. ஸி. கதிரியக்கம் செலுத்தும் யந்திரம் ஒன்றை ஆராய்ச்சிக்கு வைத்துள்ளது. கதிரியக்கம் செலுத்தும் ஆராய்ச்சி ஐந்து ஆண்டுகளாக இங்கு நடந்து வருகிறது. இதில் சம்பந்தப்பட்டது தான் முன்பு கூறப்பட்ட உருளைக்கிழங்குக் குவியல். சென்ற ஐந்து ஆண்டுகளில் இந்தப் பல்கலைக்கழகத்தில் கதிரியக்கம் பாய்ச்சப்பெற்ற பிற வகை உணவுகளிலே கடல் உணவு கோதுமை, பண்ணைப் பயிர்களும் அடங்கும்.

மேலும் ஆராய்ச்சி

மாஸச்சுஸெட்ஸ் தொழில் நுட்பக் கழகம் லூயிஸ்யானைப் பல்கலைக்கழகம் உள்ளிட்டு பிற பல்கலைக்கழங்களில் இருக்கும் விஞ்ஞானிகளும் ஏ. இ. ஸி. ஆதரவு பெற்ற கதிரியக்கம் செலுத்தும் ஆராய்ச்சியை மேற்கொண்டிருக்கின்றனர்.

பற்பல உணவுகளுக்கு கதிரியக்கம்செலுத்தப்பெற்றும்கூட, இதுவரை மூன்றே மூன்று உணவுகளைத்தான் யு. எஸ். அரசாங்கத்து உணவு, மருந்து நிர்வாகம் அனுமதித்துள்ளது; பன்றி இறைச்சி, உருளைக் கிழங்கு மாவு. உணவுகளின் ஊட்டம், ஆபத்தில்லா தன்மை தகுதி முதலியவற்றைத் தடையறுமல் சோதனை செய்து வரும் அரசாங்க நிலையம் இது.

இதற்கிடையே யு. எஸ். ஆராய்ச்சி தொடர்ந்து நடக்கிறது. வாஷிங்டன் பல்கலைக்கழகத்தில் விஞ்ஞானிகள் ரசாயன, உயிரியல் இரசாயன நுண்ணுயிரியல் சோதனைகளை நடத்துகின்றன. கதிரியக்கம் செலுத்தப்பட்ட விதைகளைக்கொண்டும், கதிரியக்கம் செலுத்தப் பெருத விதைகளைக் கொண்டும்விளைவிக்கப்பெற்ற கோதுமை உருளைக்கிழங்குகளின் தன்மைகளை அவர்கள் அடுத்த ஆண்டு ஆராயப் போகின்றனர். கதிரியக்கம். செலுத்தப் பெற்ற கோதுமை, உருளைக்கிழங்கு விதைகளினல் விளைச்சல் அதிகம் இருப்பதாக முதல்சோதனைகள் கூறுகின்றன

கண்டது கற்பது பண்டிதன் ஆவான்

ஆன்றோர் வாக்கு

நீரின் இயல்புகள்

நீரின் அவசியத்தைப் பற்றியும் அதன் தன்மைகள் குறித்தும் மனிதன் நன்கு அறிவான். நீர் இல்லாமல் மனிதனே அன்றி மற்றும் தாவர, விலங்கினங்களோ உயிருடன் வாழ முடியாது. அத்துடன் பல தொழிற்சாலைகளும் நாள் தோறும் பல ஆயிரக் கணக்கான தொன் நீரை பாவனை செய்கின்றன. நீரின் அவசியம் இப்படியாக இருந்தும் நாம் அதனை இலகுவில் பெற முடியாது உளது.

நாம் சாதாரணமாக வாழும் சூழ்நிலையில், நீரானது, திரவ நிலையிற் காணப்படுகிறதா? நீர், திரவ நிலையில் இருப்பதற்குக் காரணங்கள் யாவை? இதற்கான சிறப்பு இயல்புகள் யாவை? இவை போன்ற வினைக்களுக்கு இரசாயன நிபுணர்கள் பதில் கண்டுள்ளனர். நாம் நீரை, அதைப் போன்ற இரசாயன சேர்வைகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால், நீரின், திரவ நிலை அதற்கு ஓர் பிரத்தியேக இயல்பாக இருக்கின்றது. என்பதை அறிவோம்.

உதாரணமாக மீதேன் (CH_4) அமோனியா (NH_3) நீர் (H_2O) ஐதரோபுளோர் அமிலம் (H F) ஆகியவற்றின் "வரை படம்" வரையப் பட்டால் நீரின் வரைப் படம் மிகவும் தெளிவாகவும், மலையின் உச்சியைப் போன்றும் இருப்பதைக் காணலாம்.

நீரின் பிரத்தியேக இயல்புகள், ஐதரசன் பிணைப்பிலே தங்கியிருப்பதாக இரசாயன நிபுணர்கள் கண்டு பிடித்துள்ளனர். பல அணுக்கள் இரசாயனப் பிணைப்பினால் ஒன்று சேர்ந்து மூலக் கூறுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன என்ற உண்மையை நாம் யாவரும் அறிவோம். இவ்வாறு உருவாகும் இரசாயனப் பிணைப்புகள் அணுக்களின் இலத்திரன்களினால் ஆனவை. இப் பிணைப்புகளை இரு வகையாக வகுக்கலாம்.

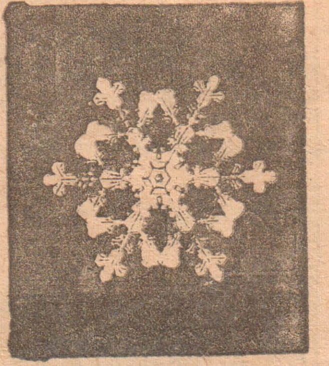
(1) மின் வலுப் பிணைப்பு
(2 பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பு

...தற்கு, ஐதரசன் பிணைப்புப் பற்றி முதலில் அறிந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகின்றது.

இது விஷயமாக இன்றும் பல ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன.

நீரின் அடிப்படை மூலக் கூற்றுச் சூத்திரம் — H_2O இது நான்கு கோண வடிவ அமைப்பை வெளியில் கொண்டு இருக்கின்றது. இதில் இரண்டு சிறிதளவு நேர் ஏற்றத்தையும் மற்றைய இரண்டும், எதிர் ஏற்றத்தையும் கொண்டு இருக்கின்றன. எனவே நீரின் மூலக் கூறானது மின் முனைவுகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றது.

மின் எதிரான முனைகளுக்கிடையே கவர்ச்சி இருக்கின்றமையினால், நீரின் மூலக் கூறுகளின் முனைகளுக்கிடையே பிணைப்புகள் ஏற்படுகின்றன. இவ் வித பொறி இயக்கமே ஐதரசன் பிணைப்பைத் தோற்றுவிக்கின்றது. இம் முறையினால் ஆயிரக்



நீரின் பளிங்குகள்

பார்க்க வலிமை மிகுந்ததாக இருக்கிறது. ஆனால் இதன் அமைப்பு இரு பரிமாண முறையைக் கொண்டிருக்கிறது. (3 பரிமாணம் அல்ல). எனவே அதன் மொத்த அளவு நீரிலும் பார்க்கக் குறைவாகவே இருக்கின்

மாக ஓடித் திரிவதைக் காணலாம். இந்த மூலக் கூறுகளின் இயக்கப் பண்புக்குரிய சக்தியின் அளவே அதன் வெப்ப நிலையாகும்.

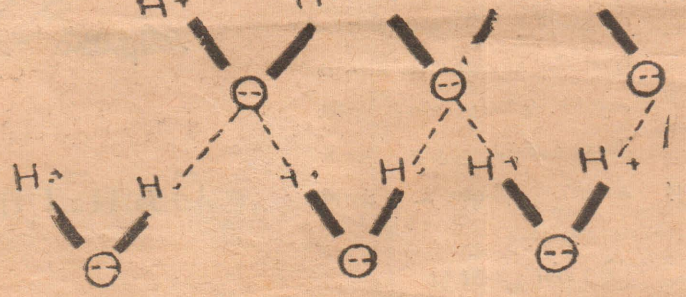
கொடுக்கப்படும் பொழுது, நீரின் மூலக் கூறுகளின் இயக்கப்

அதன அமைப்பு

நீரின் பிரத்தியேக இயல்புகள்

நீரானது, ஐதரசன், ஒட்சிசன் ஆகிய வாயுக்களின் இரசாயனச் சேர்க்கையினால் ஆன ஒரு சேர்வையாகும், (H_2O

ஆனால் ஐதரசனும், ஒட்சிசனும் தனிப்பட்ட மூல வாயுக்கள் ஆகும். இவ் விரு வாயுக்களையும், சாதாரண நிலையில், நாம் திரவ நிலைக்குக் கொண்டு வர முடி



ஐதரசன் பிணைப்பு

யாது. இவற்றை திரவ நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கு, மிகவும் தாழ்ந்த வெப்ப நிலையும், மிகவும் உயர்ந்த அமுக்கமும் உபயோகிக்கப்பட வேண்டும். எனவே நீரை ஆக்கும் மூலகங்களின் இயல்புகள் இப்படியாக இருக்க, நீரானது திரவ நிலையில் இருப்பதற்கு சில பிரத்தியேக இயல்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன என்பது தெளிவாகிறது.

H_2O மூலக் கூறுகள்

ஐதரசனனது, நைதரசனுடன் இரசாயனச் சேர்க்கையில் ஈடுபட்டு, அமோனியா வாயுவைக் கொடுக்கின்றது. நைதரசன் ஒட்சிசனை விட சற்றுப் பாரம் குறைந்தது. இது இப்படியாக இருந்தும், அமோனியாவானது வாயு நிலையில் காணப்படுகின்றது. ஒட்சிசனை விட சற்றுப் பாரம் கூடிய புளோரீன் ஐதரசனுடன் இரசாயனச் சேர்க்கையில் ஈடுபட்டு, ஐதரசன் புளோரைட் வாயுவைக் கொடுக்கின்றது. இச் சேர்வையானது நீர், திரவ நிலையில் இருக்கும் வெப்ப நிலை எல்லைக்குள் வாயு நிலையைக் கொண்டிருக்கின்றது.

பிணைப்பு வலிமை

பல்வேறு விதமான இரசாயனச் சேர்வைகளில் இவ் இலத்திரன் பிணைப்புகள், பிணைப்பு வலி, மையைக் கொண்டு இருக்கின்றன. ஐதரசன் பிணைப்பானது வலிமை மிகக் குறைந்ததாக இருக்கிறது. இதன் வலிமை பங்கீட்டு வலுப் பிணைப்பிலும் 1/10 பங்காகும். ஐதரசன் பிணைப்பு வலிமை குறைந்ததாக இருப்பினும் அதனை உடைப்பதற்கு ஓரி குறிப்பிட்ட அளவு சக்தி வேண்டும்.

பெரும்பாலான ஐதரசன் சேர்வைகளில், ஐதரசன் அணுவானது ஒரு இலத்திரனை இழந்து, நேர் ஏற்றமுள்ள அயனாக விளங்குகிறது. இந்த நேர் ஏற்றம் உள்ள ஐதரசன் அயன் எதிரயன்களுடன் பிணைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

இவ் விளக்கம் மிகவும் பூரணமாக இருக்கா விடினும், ஐதரசன் பிணைப்பு என்றால் என்ன என்பதை இதிலிருந்து சற்று விளங்கக் கூடியதாக இருக்கிறது. ஐதரசன் பிணைப்புப் பற்றி நாம் எதுவித விளக்கம் கொடுப்பினும், அது சில ஐதரசன் சேர்வைகளில் காணப்படுகிற தென்பது உண்மையாகும்.

ஐதரசன் பிணைப்பின் அவசியம்

எனவே நீர், பனிக்கட்டி, அமோனியா — ஐதரோபுளோரிக் அமிலம் மற்றும் பல சேதன வுறுப்பு அமிலங்கள் ஆகியவற்றின் பிரத்தியேக இயல்புகளை நாம் நன்கு அறிந்து கொள்வ

கணக்கான நீரின் மூலக் கூறுகள் பிணைக்கப்பட்டு, 3 பரிமாண தொகுப்பு மூலக் கூறுகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன.

நீரின்திரவ நிலைக்குக் காரணம்

இவ் விதமாக உருவாகும் பொருள் சாதாரண வெப்ப நிலையில், திரவ நிலையைக் கொண்டு இருக்கிறது. எனவே இந்த மூன்று பரிமாண முறையும், ஐதரசன் பிணைப்புமே, நீரின் திரவ நிலைக்குப் பொறுப்பாக அமைகின்றன.

அமோனியாவிலே என்ன நடைபெறுகின்றது? இங்கு ஐதரசன் பிணைப்பானது வலிமை குறைந்து இருப்பதோடு, மூலக் கூறுகள் 3 பரிமாண முறையைக் கொண்டிருக்கவில்லை: இது ஒரு பரிமாணத்தைத் தான் கொண்டிருக்கிறது.

ஐதரோ புளோரிக் அமிலத்தில் ஐதரசன் பிணைப்பானது, நீரில் காணப்படுவதிலும்

றது. இங்கு ஐதரசன் பிணைப்பானது மிகவும் வலிமை உடையது என்பதால், ஐதரோ புளோரிக் அமிலம் 20 பாகை வரை திரவ நிலையில் இருக்குமென நாம் கருத முடியாது. இதே போல, உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் அது வாயுவாக இருக்குமெனவும் நாம் கூற முடியாது.

ஐதரசன் பிணைப்பின் வலிமையே ஐதரசன் சேர்வைகளின் கொதி நிலையையும், உருகு நிலையையும் பெரிதும் கட்டுப் படுத்துகின்றது. நீரானது 0 பாகை Cக்கும் 100 பாகை Cக்கும் இடையே திரவ நிலையில் இருக்கின்றது. இந்த எல்லைக்குள்ளே தான் சகல பிராணிகளும் வாழக் கூடியதாக இருக்கின்றன.

வெப்பமானது ஒரு வகைச் சக்தியாகும். நீரிற்கு வெப்பம் ஏற்றப்படும் பொழுது நீரின் மூலக் கூறுகள் மிகவும் வேக

பண்புக்குரிய சக்தி உயர்த்தப்படுவதோடு, சில வெப்ப சக்தி, ஐதரசன் பிணைப்புகளை உடைப்பதில் ஈடுபடுகின்றன. நீரில் அதிக அளவு ஐதரசன் பிணைப்புகள் இருக்கின்றமையினால் 1பாகை சியால் நீரின் வெப்ப நிலையை உயர்த்துவதற்கு அதிக அளவு வெப்ப சக்தி தேவைப் படுகின்றது. சாதாரண வெப்ப நிலையில் வேறேதாவது திரவத்தின் வெப்ப நிலையை 1பாகை சியினால் உயர்த்துவதற்கு, குறைந்தளவு வெப்ப சக்தியே தேவைப்படுகின்றது. காரணம் இதில் ஐதரசன் பிணைப்புகள் இருக்க மாட்டா.

எனவே ஐதரசன் பிணைப்புகளே நீரின் இயல்புகளைப் பெருமளவு கட்டுப்படுத்துகின்றன. நீரின் கொதி நிலை, உறை நிலை ஆகியவை கூட ஐதரசன் பிணைப்பில் பெரிதும் தங்கியுள்ளன.

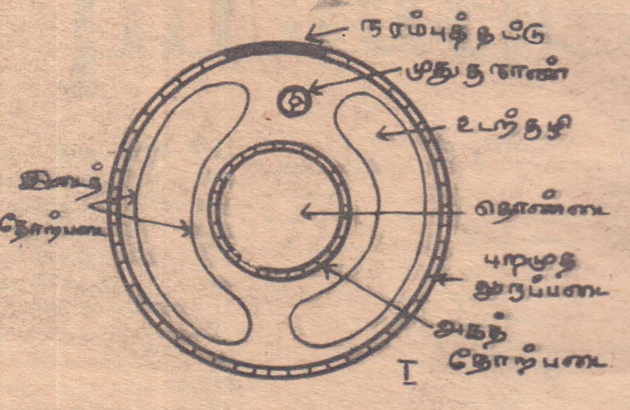
பறக்கும் தட்டுப் போல விரைந்து வழுக்கிச் செல்லும் காலணியுடன் 0 பாகைக்கு 50 பாகை குறைந்த குளிர் நிலையில் அடர்ந்த பனியினூடாக மனிதன் நகர்ந்துச் செல்லும் படம் இது. நியூயோர்க்கில் அல்பானி நகருக் கருகாமையில் பிடிக்கப்பட்டது.

நாணுள்ள விலங்குகள்

— நவம் —

விலங்கு இராட்சியத்தில் அடங்கும் உயிரினங்கள் யாவற்றையும் இரு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். ஒரு பிரிவில் நாண் உள்ள விலங்குகள் அடங்கும். மற்றைய பிரிவில் நாணற்ற விலங்குகள் அடங்கும்.

கூட்டத்தின் பெயரிலேயே நாண் என்ற சொல் பாவிக்கப் படுவதால் கோடாற்று கூட்டத்தில், அதாவது கணம் கோடாற்றுவில் அடங்கும் விலங்குகளின் சிறப்பான இயல்பு "நாண்" ஆகும். மேலும் இவை தவிர்ந்த இரு சிறப்பு இயல்புகளைக் கொண்டு நாம் தரப்பட்ட ஒரு விலங்கு கணம் கோடாற்றுவைச் சார்ந்ததா இல்லையா என்பதை நிர்ணயிக்க உதவுகின்றன.



சிறப்பு இயல்புகள்

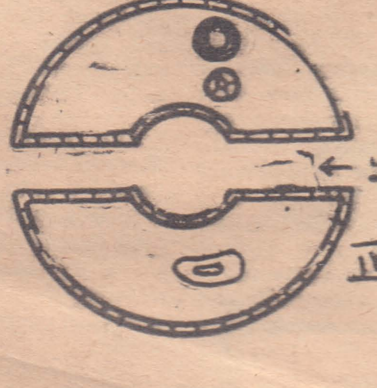
கணம் கோடாற்றுவைச் சேர்ந்த விலங்குகளின் சிறப்பான இயல்புகள் மூன்றும் பின்வருமாறு:—

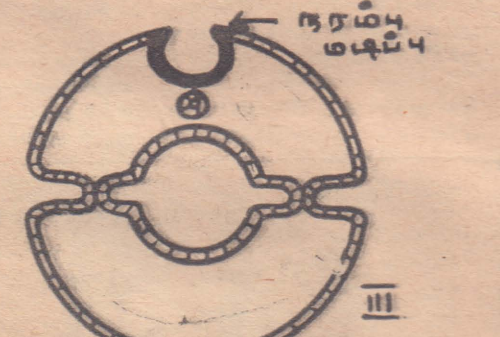
(1) முதுகு நாண், வளர்ச்சி நிலையில் அல்லது விலங்கின் வாழ் நாள் பூராவும் காணப்பட வேண்டும்.

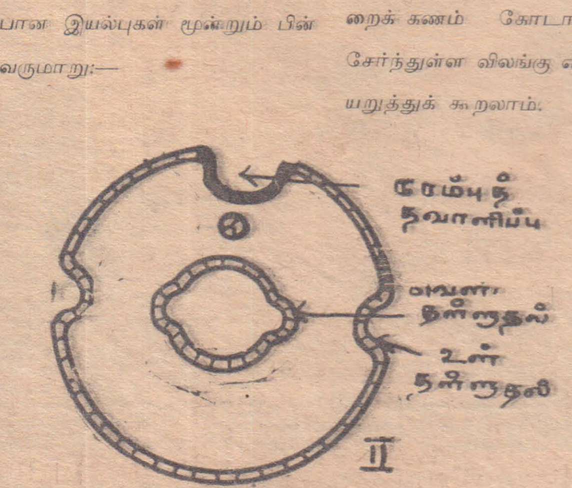
(2) முண்ணாண் உடலின் முதுகுப்புற அச்சில் இருக்க வேண்டும். இது குழியுள்ளதாயும் ஒரு குழாயால் மட்டும் ஆனதாயும் இருத்தல் வேண்டும்.

(3) தொண்டையின் இரு பக்கங்களிலும் சோடி சோடியாக அமைந்துள்ள தொண்டைக் குரிய பிளவுகள் விலங்கின் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் அல்லது முதிர்ச்சி நிலையில் தோன்ற வேண்டும்.

இம் மூன்று இயல்புகளையும் கொண்டிருக்கும் விலங்கொன்றைக் கணம் கோடாற்றுவைச் சேர்ந்துள்ள விலங்கு என வரையறுத்துக் கூறலாம்.







இனி நாம் ஒவ்வொரு இயல்புகளையும் விவரமாக ஆராய்வோம்.

முதலாவது இயல்பு

முதுகு நாண்

உணவுக் கால்வாய்க்கு முதுகுப் புறமாகவும், முண்ணாணுக்கு வயிற்றுப் புறமாகவும், அமைந்திருக்கும் நீண்ட கோல் போன்ற அமைப்பே முதுகு நாணாகும். இது குழியுள்ள கலங்களால் நிரப்பப்பட்டிருக்கும். அநேகமாக விலங்குகளில் உடலின் முன் முனையில் இருந்து பின் முனை வரைக்கும் இது நீண்டு காணப்படும். முதுகு நாணைச் சூழ்ந்து தொடுப்பு இழையம் ஒன்று போர்வை வடிவில் அமைந்துள்ளது. முதுகு நாண் உடலைத் தாங்கும் ஒரு அச்சுக் கோலாகத் தொழில் புரிகின்றது.

சில விலங்குகளில் முதுகு நாண் வளர்ச்சிப் பருவத்தில் மட்டும் காணப்படும். இவ் விலங்குகள் மண்டையிலிக்குரிய விலங்குகள் என்று அழைக்கப் படுகின்றன.

சில விலங்குகளில் முதுகு நாண் முளையத்தில் தோன்றி ஒரு வன் கூளச்லத் தொழில் புரிகின்றது. ஆனல் முளையம் நிறைவுடலியாக மாறும் போது இது ஒன்றில் கசியிழையத்தாலான முள்ளந் தண்டாலோ அல்லது என்பினாலான முள்ளந் தண்டாலோ இடம் பெயர்க்கப்படுகிறது. முள்ளந்தண்டைக் கொண்டுள்ள விலங்குகள், மண்டையோடு உள்ள விலங்குகள் அல்லது கிரேனியாற்று என்றும் அழைக்கப்படுவதுண்டு.

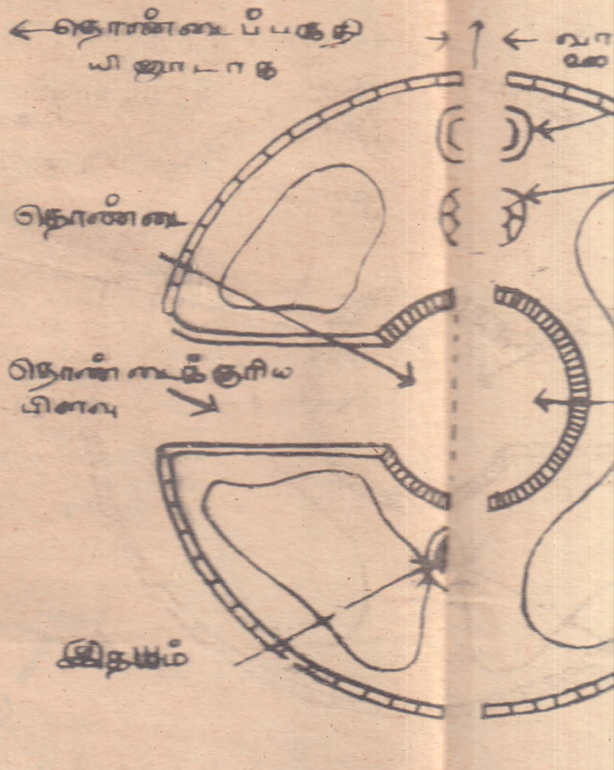
முள்ளந் தண்டுள்ள விலங்குகள் சிலவற்றில் முதுகு நாணின் ஒரு பகுதி நிறை வுடலியின் முள்ளந்தண்டு எலும்புகளுக்கு இடையே காணப்படும். உ – ம் சுறுமீன். ஏனைய விலங்குகளில் நிறைவுடலியின் முதுகு நாண் காணப்படுவதில்லை. உ – ம் எலி.

இரண்டாவது இயல்பு - முண்ணாண்

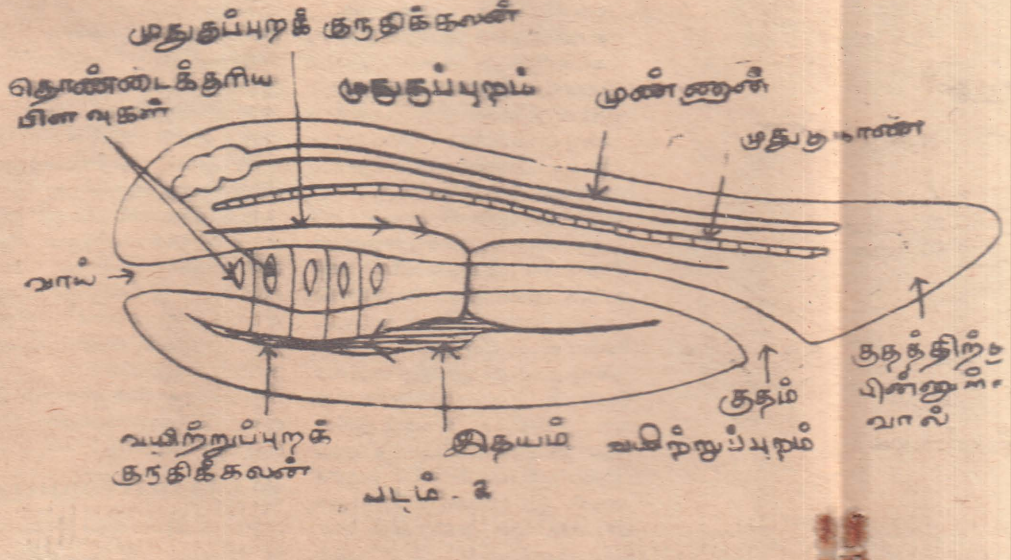
நாணுள்ள விலங்குகளில் முண்ணாண் உணவுக் கால்வாயின் முதுகுப் புறத்தில் முதுகு நாணுக்கு மேலாக அமைந்துள்ளது. இது குழல் வடிவானதாகும். நாண் அற்ற விலங்குகளிலும் முண்ணாண் உண்டு ஆனல் அவற்றில் முண்ணாண் இரண்டு நரம்பு நாண்களினல் ஆனது. இவற்றில் நரம்பு நாண் குழியற்றதாகவும் கலங்களால் முற்றுக நிரப்பப் பட்டுள்ளதாயும் காணப்படும்.

நாணுள்ள விலங்குகளில் முளையத்தில் முண்ணாண் ஒரு நரம்புத் தட்டாகத் தோன்றும். இந் நரம்புத் தட்டு உடலின் முதுகுப் புறத்தின் மேல் பரப்பில் காணப்படும் முதுகுப்புற மேற் பரப்பிலுள்ள நரம்புத் தட்டானது தன் விளிம்புகளில் புற மு... ஊருப்படைக் கலங்களுடன் தொடர்பு கொண்டிருக்கும் நரம்புத் தொகுதியின் அபிவிருத்தியின் போது நரம்புத் தட்... கீழ் நோக்கித் தள்ளப்படுகிறது. அதாவது உள் முகமாக மடிகின்றது.

இதனல் நரம்புத் தட்டின் முதுகுப்புற மேற் பரப்பில் ம... திய கோட்டிலே முன் முனையி... லிருந்து பின் முனை வரைக்கு... செல்லும் நரம்புத் தவாளிப்... ஒன்று உண்டாகிறது. இத் தவா...



கோடாற்றுவின் குறுக்...
தோற்றம்

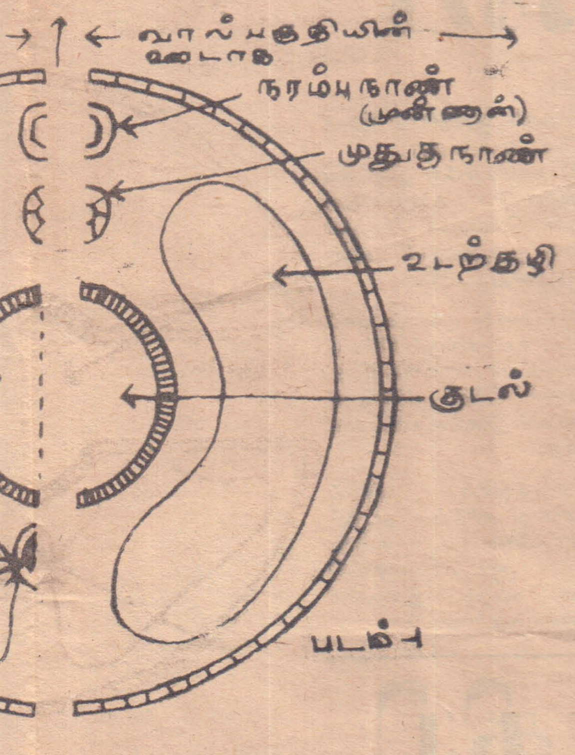


படம் - 2

கோடாற்றுவின் நீள் வெட்டு முகம்

ம்புத் தட்டானது
புகளில் புற முத
க் கலங்களுடன்
கொண்டிருக்கும்.
நாகுதியின் அபிவிருத்
து நரம்புத் தட்டு
த் தள்ளப்படுகின்

ளிப்பின் இரு பக்கங்களும் மேல் நோக்கி வளர்கின்றன. இவை நரம்பு மடிப்புகள் எனப்படும். இரு பக்கத்து நரம்பு மடிப்புகளும் ஒன்றை ஒன்று நோக்கி வளர்ந்து ஈற்றில் ஒன்றுகவே



... குறுக்கு வெட்டுத் ... தாற்றம்

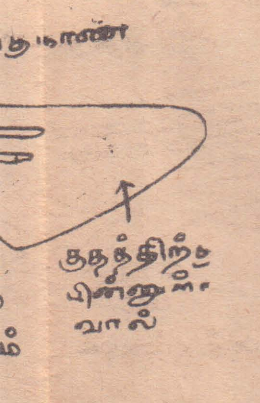
ாவது உள் முகமாக
து.
நரம்புத் தட்டின்
ற மேற் பரப்பில் மத்
ட்டிலே முன் முனையி
பின் முனை வரைக்கும்
நரம்புத் தவாளிப்பு
ண்டாகிறது. இத் தவா

இணைகின்றன. இதனால் நரம்புத் தவாளிப்பு ஒரு நரம்புக் குழாயாக மாறுகின்றது.

மூன்றுவது யல்பு ம தொண்டைக்குரிய ப்ளவுகள்

உணவுக் கால்வாயின் முற்பகுதியிலுள்ள பாகமாகிய தொண்டையில் இரு பக்கங்களிலும் சோடி சோடியாக அமைந்துள்ள தொண்டைக்குரிய பிளவுகள் நாணுள்ள விலங்குகளின் சிறப்பியல்புகளில் ஒன்ருகும். இப் பிளவுகள் வாழ்க்கையில் ஒன்றில் வளர்ச்சி நிலையிலோ அல்லது முதிர்ச்சி நிலையிலோ தோன்றும். இப் பிளவுகள் ஒரு பக்கத்தில் தொண்டையுடனும் மறு பக்கத்தில் வெளியுடனும் தொடர்பு கொண்டுள்ளன.

தொண்டையின் அக முதலுருப் படையாலான சுவரில் வெளித் தள்ளுதல்கள் உண்டாகின்றன. இதற்குத் தொடர்பான உள்முக மடிப்புகள் வெளிச் சுவரில் அதாவது புறமுதலுருப் படையில் உண்டாகின்றன. இவை இரண்டும் ஒன்றை ஒன்று சந்திக்கும் இடத்தில் சுவர்களில் சிதைவு ஏற்படுவதால் பிளவுகள் உண்டாகின்றன. இப் பிளவுகள் சில நீரில் வாழும் விலங்குகளில் சுவாசத் தொகுதியாகப் பயன்படுகின்றன. உ — சுறு



நுண் கிருமிகளில் பரிசோதனை புரிந்தார்!

ஒல்லாந்தில் உள்ள டெல்ப்ட் நகரத்தில் அன்ரன்வான் லீயு வென் ஹோக் 1632 – ம் ஆண்டில் பிறந்தார். விஞ்ஞானி ஒருவருக்குத் தேவைப்படும் சூழ்நிலை வசதிகள் அவருக்கு அப்பொழுது கிடைக்கவில்லை.

ஆம்ஸ்டர்டாமில் முதன் முதலில் துணி வியாபாரம் நடத்தினர். அதன் பின்னர் அவர் தனது பிறந்த நகரத்தில் நகரசபையின் பொருளாளரானர். நுணுக்குக் காட்டிகளை அமைப்பதில் அவர் அக்கறை கொண்டவர் ஆனர். அவற்றைத் தனது விஞ்ஞானப் படிப்புகளுக்காக அமைக்க ஆரம்பித்தார்.

இதனையடுத்து 1723ல் அவர் காலமாகும் வரை ஊக்கத்துடன் அவற்றைப் பயன்படுத்தினரெனக் கூறலாம்.

நுணுக்குக் காட்டியின் அமைப்பு

லீயுவென் ஹோக்கின் நுணுக்குக் காட்டிகள், இன்றைய ஆய்வு கூடங்களில் காணப்படும் நுணுக்குக் காட்டிகளை எவ்விதத்திலும் ஒத்திருக்கவில்லை. அந்த நுணுக்குக் காட்டிகள் ஒவ்வொன்றிலும் ஒரு சிறிய "லென்ஸ்" (பெருக்கிக் காட்டும் வில்லைகள்) மட்டும் இருந்தது. கோள வடிவத்தில் அமைந்திருந்த அந்த லென்ஸ் உலோகத் தகடுகள் இரண்டிற்கிடையே ஏற்றி வைக்கப்பட்டிருந்தது.

அத்தகைய அமைப்புள்ள லென்ஸை உற்பத்தி செய்வது கஷ்டமென்ற போதிலும் அக்காலத்தில் உபயோகிக்கப்பட்டு வந்த மற்றெந்த நுணுக்குக் காட்டியையும் விட மிகச் சிறந்த உருப் பெருக்கத்தை லியூ வென் ஹோக்கின் நுணுக்குக் காட்டி அளிக்கக் கூடியதாக இருந்தது.

கண்டு பிடித்தவர் கலிலியோ

லியு வென் ஹோக், நுணுக்குக் காட்டியைக் கண்டு பிடிக்கவில்லை. அதைக் கண்டு பிடித்த பெருமை கலிலியோ என்ற விஞ்ஞானிக்கே பொதுவாக அளிக்கப்படுகிறது. லீயு வென் ஹோக்கின் கண்டு பிடிப்புகளுக்குச் சுமார் ஐம்பது வருடங்களுக்கு முன்பே நுணுக்குக் காட்டி ஒன்றைக் கலிலியோ உபயோகித்ததாகத் தெரிகிறது.

வில்லைகளை மிக நுணுக்கமாகத் தேய்த்தெடுத்த திறமை தான் லீயு வென் ஹோக்கின் சாதனையாகும்.

இரத்த ஓட்டம் குறித்து ஆராய்ந்தார்

இந்த விஞ்ஞானி ஆராய்ந்து அறிந்த முக்கியமான விஷயம் இரத்த ஓட்டம் சம்பந்தமா[illegible] தொன்ருகும். வில்லியம் ஹார்வி என்பவர் 1616ம் ஆண்டில் இரத்த ஓட்டம் பற்றிக் கண்டு பிடித்தார்.

ஆனல் இரத்தக் குழாய்களில் உள்ள இரத்தம், இருதயத்துக்குத் திருப்பி அனுப்பப்படுவதற்காக, இரத்த நாளங்களுக்கு எவ்வாறு மாற்றப்படுகிறதென்ற தொழிற்பாடு அறியப்படாது இருந்து வந்தது.

லியூவென்ஹோக்

அதாவது "கப்பில்லரிஸ்" என்று அழைக்கப்படும் குருதி மயிர்க் கலன்கள் மூலமாக அந்த இரத்தம் செல்வதாக நிரூபிக்கப்பட்டது.

சருமம், உரோமம், பற்கள்,

பிறந்தவர் அனைவரும் விஞ்ஞானிகளாகப் பிறக்கவில்லை. ஏழ்மையும், துன்பமும் நிறைந்த குடும்பத்தில் தோன்றியவர்கள் இன்று பலராலும் பாராட்டப்படும் விஞ்ஞானிகளாக மிளிர்கின்றனர். வாணிபத்தில் ஈடுபட்டு பின்னர் நுணுக்குக் காட்டி புனைவதில் தன்வாழ் நாளைச் செலவிட்டார் இவ்விஞ்ஞானி.

மர்ஸெல்லோ மல்பிகி என்ற விஞ்ஞானியுடன் லீயு வென் ஹோக் கூட்டாகச் செய்த முயற்சியின் பயனை மேற்படி தொழின் முறை கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

கள் "புரோட்டோ ஸோவா" என்ற மிக மிக நுண்ணிய ஜீவன்கள், எறும்பின் முட்டைகள் ஆகியவை சம்பந்தமான விஞ்ஞான பரிசோதனைகளை லீயு வென் ஹோக் தனது நுணுக்குக் காட்டியின் உதவியுடன் நடத்தினர். மேலும் உயிர் நூல் பற்றிய பலதரப்பட்ட விஷயங்கள் குறித்தும் அவர் ஆராய்ச்சிகளை மேற் கொண்டார்.

பற்றீரியா பற்றிய பரிசோதனை

அவர் தனது சொந்தப் பற்களிலிருந்து எடுத்த பற்காரைகள் மீது நடத்திய பரிசோதனைகள் அவருக்குப் பெரும் வெற்றியை ஈட்டியது. அந்தப் பற்காரையில் "லிட்டில் பீஸ்டிஸ்" (மிகச் சிறிய ஜீவன்கள்) ஏராளமாக இருந்ததைக் கண்டு பெரிதும் ஆச்சரியமடைந்தார். அவை அங்கும் இங்குமாகச் சென்று கொண்டிருந்தன. இவற்றை அவதானித்த லியூ வென் ஹோக்கிற்கு அவை பெருங் கேளிக்கையை உண்டு பண்ணியது.

அவற்றில் மிகப் பெரியது சுறு சுறுப்புடன் இருப்பதையும் இரையைப் பிடிப்பதற்காக கடலில் மீன் பாய்ந்து செல்வதைப் போல் உமிழ் நீரில் அது வெகு வேகத்துடன் அங்கு மிங்கும் சென்று கொண்டிருந்ததையும் அவர் கண்டார். "பக்டீரியா" (நுண் கிருமி) சம்பந்தமாக ஆரம்பத்தில் நடைபெற்ற பரிசோதனைகள் இவைகளெனக் கூறலாம்.

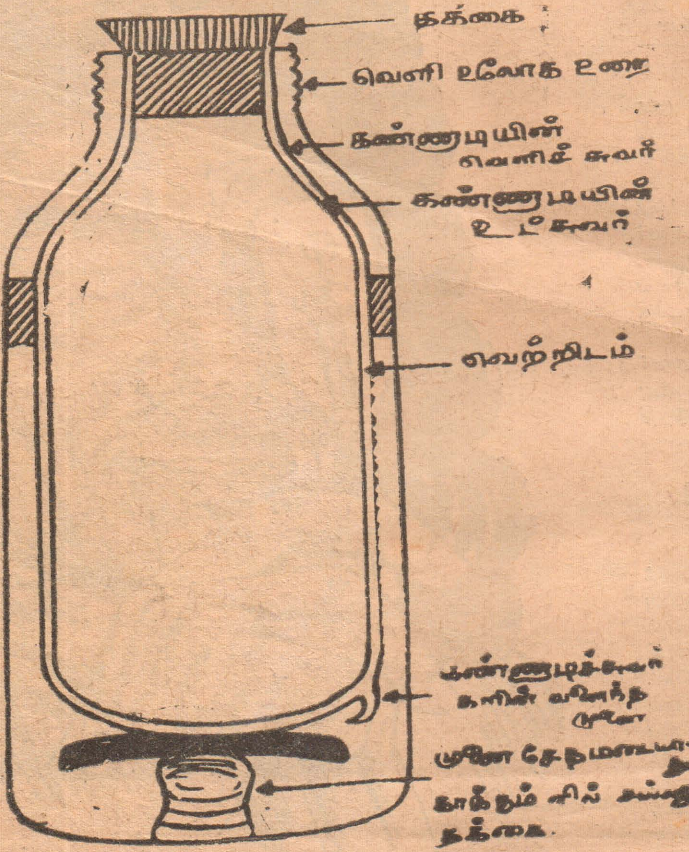
நுணுக்குக் காட்டியின் உபயோகத்தைக் கண்டு பிடித்தவர்களில் முன்னோடியாக விளங்குபவர் இந்த டச்சு விஞ்ஞானி

(15ம் பக்கம் பார்க்க)

வெப்பத்தைப் பேணும் வெப்பக் குடுவை

உங்கள் வீடுகளில் நீங்கள் தேநீர் அருந்தும் சமயம் வீட்டில் இராவிட்டால் உங்கள் தேநீர் நீங்கள் திரும்பி வீடு வரும் வரை வெப்பமாக வைத்துப் பாதுகாக்கப் படுகிறதல்லவா? இது எதனுல்? இதற்கு உதவுவது வெப்பக் குடுவை அல்லது வென்னீர்ப் போத்தல் எனலாம். இது பார்வைக்கு ஒரு தகரக் குழாயினுள் வைக்கப்பட்டிருக்கும் கண்ணுடிப் போத்தல் போல் காட்சி தரும். ஆனல் இது ஒரு சாதாரண போத்தல் அல்ல. இதனுள் வைக்கப்படும் வென்னீர் தன் வெப்பத்தை இளக்காது இருப்பது எப்படி?

இதே போன்ற ஒரு குடுவையை "ஐஸ்கிறீம்" போன்ற குளிர்ப் பொருட்கள் விற்பவனும் உபயோகிப்பதை நீங்கள் கண்டிருப்பீர்கள். குளிர்பொருட்கள் போன்ற ஐஸ்கிறீம், ஐஸ் பழம் போன்றவை வெப்பமடைவதினுல் உருகிப் போகாது பாதுகாக்கப்படுவதும் இப் போத்தலின் உதவியேயாகும். எனவே இத்தகைய ஒன்றின் அமைப்பை நீங்கள் அறிந்திருப்பது அவசியம்.



குடுவையின் அமைப்பு

இக் குடுவையினுள் காணப்படும் கண்ணுடிப் போத்தல் இரண்டு சுவர்களால் ஆனது. இக் கண்ணுடிப் போத்தலின் உட் சுவரின் வெளிப்புறமும் வெளிச் சுவரின் உட்புறமும் இரசம் பூசப்பட்டு வெள்ளி போன்று காட்சியளிக்கும். இவ்விரண்டு சுவர்களுக்குமிடையே காணப்படுவது வெற்றிடம் ஆகும். அதாவது அவ் விடத்தில் உள்ள வளி வெளியேற்றப்பட்டு இருக்கும். இப் போத்தலுக்கு தக்கையால் அல்லது பிளாத்திக்கினுல் ஆன ஒரு மூடி உண்டு இப் போத்தலின் ஒரு உலோக உறையினுள் ஒரு தக்கையின் மேல் வைக்கப்பட்டிருக்கும். கண்ணுடிப் போத்தலின் அடியில் உள்ள சிறு வளைந்த முனை உடைந்து போகாமல் பாதுகாப்பாய் இருப்பதற்காகவே தக்கையின் மேல் வைக்கப்பட்டிருக்கும் முனைஉடைந்து போனுல் அதனூடாக வளி சுவர்களுக்கிடையில் செல்லும். எனவே அங்கு வெற்றிடம் காணப்படாது. ஆகவே குடுவை வெப்பத்தை இலகுவில் இழந்து விட நேரிடும். கண்ணுடிப் போத்தல் உலோக உறையில் உராய்ந்து சேதம் ஏற்படாது பக்கங்களிலும் தக்கைகள் வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

வெப்பத்தைப் பேணும் முறை

இக் குடுவையின் உள் வைக்கப் பட்டிருக்கும் பொருட்களின் வெப்ப நிலை மாருமல் இருப்பதற்குப் பல காரணங்கள் உண்டு.

(1) உள்ளிருக்கும் போத்தல் கண்ணுடியால் ஆனது. கண்ணுடி ஒரு அரிதிற் கடத்தி ஆனதால் வெப்பம் கடத்தல் முறையால் இழக்கப்பட மாட்டாது.

(2) சுவர்களுக்கு இடையே வெற்றிடம் காணப்படுவதால் வெப்பம் மேற்காவுகை முறையாலும் பரவ மாட்டாது.

(3) வெள்ளி முலாம் பூசப்பட்ட உட் சுவரும் வெளிச் சுவரும் பளபளப்பாக இருப்பதினுல் கதிர் வீசலினுல் வெப்பம் இளக்கப்பட மாட்டாது.

போத்தலின் வாய் போன்ற அரிதிற் கடத்தி பிளாத்திக்கு, தக்கையால் மூடப்பட்டிருப்பதினுல் வெப்பம் இலகுவில் இளக்கப்படாது.

வீட்டிலே மனிதனின் எதிரி இலையான்!

எமக்கு வீட்டிலே பகலில் தொந்தரவு செய்யும் ஒரு பூச்சி இலையான் அல்லது வீட்டு ஈ எனப்படும். இது சிறிய பூச்சியாகக் காணப்பட்டாலும் இது விளைவிக்கும் தீங்குகளோ அநேகம். இப் பூச்சி மனிதரின் உணவிலும் அழுக்குப் பொருட்களில் வேறுபாடின்றி உட்காருவதால் பல கொடிய வியாதிகள் போன்ற கசம், நெருப்புக் காய்ச்சல், விஷபேதி போன்றவை பரவுவதற்கு முக்கிய காரணமாக இருக்கின்றது.

ஈயின் வாழ்க்கை வட்டம் நான்கு பருவங்களைக் கொண்டது.

முட்டை

ஈ தன் முட்டைகளை மலம், அழுகிய பழங்கள், பிராணிகளின் உடல்கள் முதலியவற்றிலே கூட்டங் கூட்டமாக இடும். முட்டைகள் வெண்ணிறமானவை. இவை சூரிய வெப்பத்தினுல் இரண்டொரு நாளில் குஞ்சு பொரிக்கின்றன. இவற்றில் இருந்து வெள்ளை நிறமுள்ள மென்மையான உடலை உடைய சிறிய குடம்பிகள் வெளி வருகின்றன.

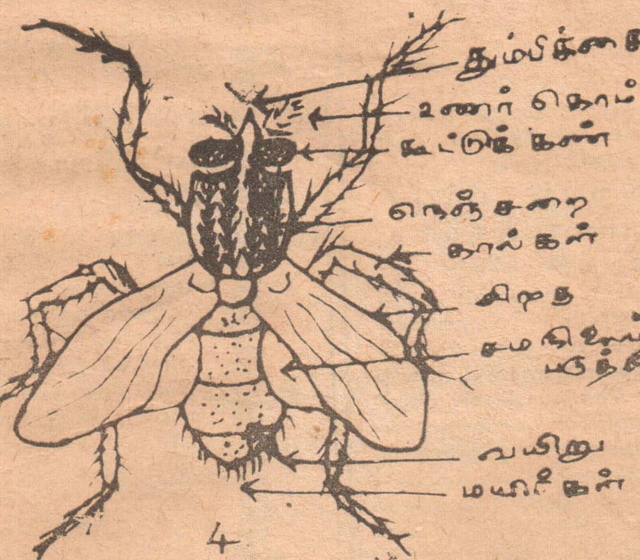
குடம்பி

(2) குடம்பியின் முன் பக்கம் சிறுத்தும் பின் பக்கம் பருத்தும் இருக்கும். இதன் பகுதிகளை வேறுபடுத்திக் கூற முடியாது. இதைக் கீடம் என்றும் கூறலாம். குடம்பியின் வாய் அதன் முதற் துண்டில் காணப்படும். இதன் வாயில் தாடைகள் காணப்பட்டாலும் இதற்குச் சமிபாட்டு உறுப்புக்கள் இல்லை. எனவே தான் தாய் இலையான் சமித்த உணவுள்ள இடங்களைத் தேடித் தன் முட்டைகளை இடுகிறது. குடம்பிப் பருவம் ஒரு கிழமை வரை நீடிக்கும். இக் காலத்தில் இது விரைவாக வளர்ந்து இரு முறை தொல் கழட்டுவதினுல் கூட்டுப் புழுப் பருவத்தை அடைகின்றது.

(3) குடம்பி நன்ருக உண்டு பருத்தும் தான் இருந்த ஈரமான இடத்தை விட்டு விலகி காய்ந்த இடத்தை அடையும். அங்கு தன் மேல் தோலைச் சுருக்கி கடினமான உறையாக்கி கூட்டுப் புழுவாக மாறும். இப் பருவத்திலேயே பலவித மாற்றங்களை அடையும்.

(4) கூட்டுப் புழுப் பருவம் முடிவடைந்ததும் உறையை உடைத்துக் கொண்டு இளம் இலையான் வெளி வரும். அச் சமயம் தன் உணவைத் தேடி கொள்வதற்கு ஏற்ற சிறகுகளும் உணவை உறிஞ்சத் தும்பிக்கையும் அதற்குக் காணப்படும். ஒரு சில கிழமைகளில் இவ் இலையான் முதிர்ச்சி அடைந்து திரும்பவும் தாயைப் போல தன் குடம்பிகள் உணவு உண்ணக்கூடிய இடங்களைத் தேடி அவ் விடங்களில் முட்டையிடத் தொடங்கும்.

கூட்டுப்புழு



ஈயின் உடல் நோய்க் கிருமிகளைக் காவிச் செல்லக்கூடிய வகையில் அமைந்திருக்கிறது. அசுத்த பொருட்களின் மேல் ஈ உட்காரும் போது அதன் உடலில் காணப்படும் அடர்த்தியான மயிரில் கிருமிகள் ஒட்டிக் கொள்ளும். பின்பு உணவில் அது அமரும் போது அக் கிருமிகள் உணவிலும் கலந்து விடுகின்றன.

இதை விட ஈக்கள் ஒரு தடவையில் நூற்றுக் கணக்கான முட்டைகளை இடுகின்றன. எனவே இவை ஏராளமாகக் காணப்படுகின்றன. இவ் விரு காரணங்களாலும் இவைகளை அழித்தல் வேண்டும்.

(15-ம் பக்கம் பார்க்க)

அன்புத் தம்பி தங்கைகளே!

அண்ணாவிற்குச் சுகயீனமா? நெடுநாளாகக் காண வில்லையே எனப் பலர் குறை கூறியுள்ளீர்கள். மலேரியாக் காய்ச்சலும் மற்றும் பல வியாதிகளும் நாட்டில் தாண்டவமாடுவதை நீங்கள் அறிவீர்கள்.

இன்றைய இளம் விஞ்ஞானியில் மூன்று மாணவரை அறிமுகம் செய்கிறேம். அவர்களின் கட்டுரைகளும பிரசுரிக்கப் படுகின்றன. இம் முறை உங்களுக்குச் சிறியதொரு போட்டியையும் அமைத்துள்ளோம். விடைகளை எமக்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

'லோகேஸ் அண்ணா'

எனது முதல் விஞ்ஞான வகுப்பு

(முதன் மூன்று கட்டுரைகள்)

எங்கும் நீக்கமற நிறைந்திருக்கும் இறைவனைப் போல இக் கலியுகத்தில் நீக்கமற விஞ்ஞானம் நிறைந்திருக்கும் இவ் வேளையில் விஞ்ஞானக் கல்வி கற்க வேண்டும் என நான் விரும்பியதில் தவறொன்றும் இல்லை அல்லவா? முதல் நாள் வகுப்பில் எல்லோம் ஆவலுடன் ஆசிரியர் வரவை எதிர்பார்த்திருந்தோம். முதல் இரசாயன வகுப்பு. வகுப்பிற்கு வந்த ஆசிரியர், முதலில் இரசாயனத்தைப் பற்றி ஒரு சிறு விரிவுரை நிகழ்த்தினர். ஆவல் மேலிடக் கேட்டுக் கொண்டிருந்தேன். அதன் பின் "சடப் பொருளும் அதன் நிலைகளும்" என்பதைப் பற்றி விளக்கினர்.

அதன் பின் இரசாயன மூவகல்களையும் அதன் இரசாயனக் குறியீடுகளையும் பற்றிக் கூறத் தொடங்கினரே பார்க்கலாம்! என் முகம் விளக்கெண்ணெய் குடித்தது போலாயிற்று. எல்லாம் புதிராகவே இருந்தன. எச் 2, ஒ 2, எனும் இரசாயனக் குறியீடுள்ள ஐதரசனும் ஒட்சிசனும் 2.1 எனும் விகிதத்தில் நேர்ந்துண்டாகும் நீரின் குறியீடு எச் 2, என்றார் இதைக் கேட்க ஆவலிருந்தாலும் ஏதோ ஓர் வெறுப்பு உள்ளத்தே தோன்றியது.

அடுத்தது பௌதிகவியல் வகுப்பு ஆசிரியர் முதலில் அளவைகளைப் பற்றி விளக்கினர். கணக்கில் மந்தமான எனக்கு அவை எட்டிக் காய் போல் கசந்தன. அப்பொழுது ஆசிரியர் திண்மங்களின் விரிவை விளக்கி இரும்பு வளையத்தையும் குண்டையும் கொண்டு செய்யும் சோதனையையும் விளக்கினர். முதலில் உள்ளே சென்ற இரும்புக் குண்டு வெப்பமாக்கப்பட்ட பின் செல்லாததை அறிந்ததும் அதைப் போலச் சோதனைகள் பல செய்ய வேண்டும் எனும் ஆசை உண்டானது.

அடுத்தது இடை – வேளை விட்டது. இடைவேளையின் போது பௌதிக ஆசிரியர் குறிப்பிட்ட அறிஞர்கள் போல நானும் ஆக வேண்டும் என எண்ணி மகிழ்ந்து கொண்டே இருந்தேன்.

உயிரியல் பாடம் தொடங்கியது. ஆசிரியர் தாவர, விலங்குகளைப் பற்றியும், அதன் பழக்க வழக்கங்கண்ப் பற்றியும் விளக்கினர். அவற்றுடனே ஒன்றிக் கேட்டுக் கொண்டிருந்தேன்.

அவற்றில் உள்ளுறுப்புக்களையும், தொழில்பாடும் எனக்கெல்லையில்லா ஆச்சரியமளித்தன. "குரங்கில் இருந்து தோன்றியவன் மனிதன்" என்பதை "கூர்ப்பு" எனும் பதம் உபயோகித்து விளக்கியவுடன் ஏதோ பேருண்மை அறிந்தது போலிருந்தது. எனக்கு.

மேலும் அறிய வேண்டும் எனும் ஆவலுடன் மட்டில்லா உற்சாகத்துடனும் அன்று வீடு திரும்பினேன். வெறுப்பை முதல் ஏற்படுத்தி பின் விஞ்ஞானத்தின் மேல் அளவில்லா மோகம் கொள்ளச் செய்து இந் நிலைக்கென்னை உயர்த்திய அந் நாளை ஆனந்தத் திருநாளை என்று நினைத்தாலும் என் மனம் இனிக்குமே!

1. செல்வி கௌரி மனோ
[கரி
திருநாவுக்கரசு
திருநெல்வேலி
யாழ்ப்பாணம்.

அன்று புதன்கிழமை. பாடசாலை தொடங்கி 2வது நாள். அன்றைய நேர அட்டவணையின் படி எங்கள் விஞ்ஞான ஆசிரியர் வகுப்புக்குள் நுழைந்தார். அவர் நுழைந்ததும் என்னிடம் சில பொருட்களை வாங்கி வருமாறு கூறினர். அந்த பட்டியலில் எழுதியிருந்தவை பின்வருமாறு.–

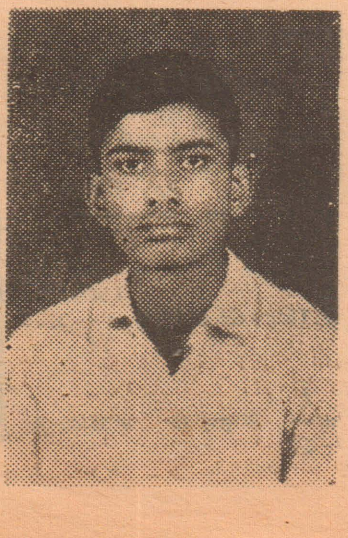
சோடியம்,
பொற்ருசியம்,
நீர் ஒரு கண்ணுடியால் செய்யப்பட்ட தாழி

நான் அவற்றை வாங்கி வந்து கொடுத்ததும் அவர் என்னிடம் ஒரு வெண் கட்டித் துண்டு எடுத்து வருமாறு கூறினர் நான் வெண் கட்டி எடுத்துக் கொண்டு வகுப்பினுள் நுழைந்ததும் அதிர்ச்சி யுற்றேன். அவ் அதிர்ச்சிக்குரிய காரணம் என்னவெனில் நான் ஏற்கனவே எடுத்து வந்த கண்ணுடித் தாழி நொறுங்கிக் கிடந்தது.

நான் ஆசிரியரிடம் "ஏன் சார் கண்ணுடித் தாழி நொருங்கி விட்டது? யார் தான் சார் அதை உடைத்தார்கள்? அதை என்னிடம் கூறுங்கள் நான் பிரின்சிபாலிடம் ரிப்போட் பண்ணி விட்டு வருகிறேன் என்றேன். இதைக் கேட்டதும், ஆசிரியரும் மாணவரும் சிரித்தார்கள்.

எனக்கு ஒன்றுமே புரியவில்லை. பின்பு ஆசிரியர் எனக்கு விளக்கினர். அது யாதெனில்; அக் கண்ணுடித் தாழியினுள் உள்ள நீருள் ஒரு பொற்ருசியம் துண்டை போட்டதும் அது பிரகாசமாக எரிந்து ஓடித் திரிந்து வெடித்ததால் ஏற்பட்ட அதிர்ச்சி காரணமாக கண்ணுடித் தாழி நொருங்கி விட்டது. இதனை என்னல் மறக்க முடியாது.

2. ஆர். மோகனதாஸ்
அல் மின்ஹாஜ் மஹா வித்
[தியாலயம்,
ஹபுகஸ்தலாவ



அன்று எம் வகுப்பு மாணவர்கள் மிக மிகச் சந்தோசமாயும் சுறு சுறுப்பாயும் இருந்தனரென்றே சொல்லுதல் வேண்டும். ஏனெனின் அன்று தான் எங்கள் வகுப்பினருக்கு இவ் வருடத்தில் முதல் விஞ்ஞானப் பாடம். பாடம் மிகவும் அமைதியுடனே ஆரம்பித்தது. ஆசிரியர் அன்று முதலாவதாக சேர்வைகள் பற்றி படிப்பிக்க ஆரம்பித்தார். சிறிது நேரம் அதைப் பற்றி விளக்கி விட்டு பரிசோதனை ஒன்றினை அது சம்பந்தமாகச் செய்ய ஆரம்பித்தார். மாணவர்களும் அப் பரிசோதனையை முன்பு அறியாதவர்களாயின் மிகவும் கவனமாய்க் கவனித்தனர். எல்லோர் முகத்தையும் அப் பரிசோதனை சுளிக்க வைக்கப் போகிறது என்பதை யாரறிவர்?

ஆசிரியர், கந்தகத்தையும் இரும்பு அரத்தூளையும் எடுத்து ஒன்று சேர்த்து ஒரு குழாயி லிட்டு வெப்பமேற்றினர். கபில நிற புதுப் பதார்த்தம் ஒன்று உருவானது ஆனல் அதை எல்லோரும் பார்ப்பதற்கு முன்னரேயே அந்த அழுகிய முட்டை நாற்றம் எல்லோரையும் அப் புதிய பதார்த்தத்தைப் பார்க்க விடவில்லை. வகுப்பே அமளி துமளியாகி விட்டது. மூக்கைப் பிடித்துக் கொண்டே அப் புதுப் பதார்த்தத்தை தூக்கி தூர எறியும் படி ஆசிரியரை கிளப்பிக் கொண்டிருந்தனர். ஆசிரியரும் அதனை எறிந்து விடாது பத்திரமாக ஓரறையில் எடுத்து வைத்து விட்டு படிப்பிக்க ஆரம்பித்தார். பின்பு மணி ஒலித்து விட்டது.

நாங்களும் வகுப்புகட்குச் சென்ருேம். அன்று வகுப்பெல்லாம் ஒரே பேச்சாக இருந்தது. யாதெனில் மறு விஞ்ஞான பாடத்தில் மீண்டும் தயவு செய்து இப் பரிசோதனையை செய்ய வேண்டாம் என்று ஆசிரியரைக் கேட்டுக் கொள்ள வேண்டும் என்பதேயாகும்.

3. க. ஸ்ரீதரன்
கஸ்தூரியார் வீதி,
யாழ்ப்பாணம்.

அறிவுக்கு ஒரு புதிர்!

ஒரு குடும்பத்தில் இரண்டாவது பிள்ளைதான் ராஜா. சுட்டிப் பயல். கெட்டிக்காரன். ஒரு நாள் தனது பெற்ருேரின் வயதைக் கொண்டு புதிர் ஒன்றை அமைத்தான். அதனை இளம் விஞ்ஞானி வாசகர்கள் தீர்க்கட்டும் பார்க்கலாம் எனச் சவால் விடுக்கிருன். அப் புதிர் இது தான்!

தனது தாயின் வயதைப் புரட்டி எழுதினல் தந்தையின் வயது வருமாம். அவர்கள் இருவரது வயதின் கூட்டுத் தொகையின் பதினென்றில் ஒரு பாகம் இருவரது வயது வித்தியாசத்தையும் கொடுக்குமாம்.

தாயின் வயதை விடத் தந்தையின் வயதே கூடுதலானது எனக் கூறும் ராஜா அவர்களின் வயதைக் கண்டு பிடிக்குமாறு கூறுகிருன். சரியான வயதைக் கண்டு பிடிப்பவர்கள் தமது விடையை" இளம் விஞ்ஞானி", த. பெ. இலக்கம் 160, கொழும்பு என்ற விலாசத்திற்கு அனுப்பி வைக்கவும்.

சுவையான புதிர் அமைத்து அழகான பரிசு பெறுங்கள்!

இளம் விஞ்ஞானி

பிரயோக கணிதம்

வேகத்தின் கூறுகள்

ஒரு பொருளின் வேகத்திற்கு இரு திசைகளில் வேகக் கூறுகள் இருக்கும். அதாவது O என்ற புள்ளிக்கு OC என்ற வேகம் மட்டும் இருப்பின் அதற்குப் பதிலாக OB, OC என்ற இரு கூறுகள் இருக்கலாம். வேகத்தின் கூறுகளை நாம் வேண்டிய திசைகளிற் காணலாம். நாம் வசதிக்காக ஒரு வேகத்தின் கூறுகளை ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான இரு திசைகளிற் காண்பது வழக்கம்.

O என்ற புள்ளியின் V வேகத்தை பிரதிவகிக்கிறது OP என்ற வரை. வேகக் கூறுகளை OX, OY என்ற திசைகளிற் காணும் முறை.

OX, OPயுடன் கோணம் தீற்றா தாங்குகிறது.

OXPY ஒரு செவ்வகம

$\frac{OX}{OP}$ = கோசை தீற்றா

∴ OX = OP கோசை தீற்றா
= V கோசை தீற்றா

அப்படியே XP = V சைன் தீற்றா

ஆனல் XP = OY

∴ OY = V சைன் தீற்றா

∴ V என்ற வேகத்திற்கு V கோசை தீற்றா, V சைன் தீற்றா என்ற இரு வேகக் கூறுகள் முறையே OX, OY என்ற திசைகளில் இருக்கின்றன.

உ-ம் (1) ஒருவன் வடக்குத் திசையில் 8 அடி/செக். என்னும் வேகத்தோடு நடக்கிறன். வடக்குத் திசையில் அவனுடைய வேகக் கூற்றைக் காணவும்.

↑ 8 கோசை $45^0 = 8 \times 1/\sqrt{2}$
$= 4\sqrt{2}$

∴ வடக்குத் திசையில் வேகக் கூறு $4\sqrt{2}$ அடி/செக்.

உ-ம் (ii) V என்ற வேகத்தோடு 30^0, 45^0 என்னுங் கோணங்களில் வேகக் கூறுகள் காண்க!

தற்குத் திரிகோண கணிதம் பாவித்தல் இலகுவாய் இருக்கும்.

கூறுகளை x, y என எடுப்போம். OPXY என்ற இணைகரம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.

முக்கோணம் OXP யில் திரிகோணப்படி

$\frac{OX}{\text{சைன் } 45} = \frac{PX}{\text{சைன் } 30} = \frac{OP}{\text{சைன் } \angle OXP}$

$\frac{x}{\text{சைன் } 45} = \frac{y}{\text{சைன் } 30} + \frac{V}{\text{சைன் } [180-(45+30)}$

கோசையினதும் சைனினதும் உயர்ந்த பெறுமானம் 1 இழிவுப் பெறுமானம் —1. தானின் உயர்ந்த பெறுமானம் அனந்தம் (Infinity). இழிவுப் பெறுமானம் — அனந்தம் (— Infinity) எதிர் அனந்தம். அனந்தம் என்பது எங்கள் கற்பனைக் கெட்டாத மிக்கப் பெரிய பெறுமானம்.

திரிகோண கணிதத்தில் இன்னும் தெரிய வேண்டியவைகள்:

கோசை (A+B) = கோசை A கோசை B — சைன் A சைன் B
கோசை (A—B) = கோசை A கோசை B + சைன் A சைன் B
சைன் (A+B) = சைன் A கோசை B + கோசை A சைன் B
சைன் (A—B) = சைன் A கோசை B — கோசை A சைன் B

(i) ஒரு முக்கோணத்தில் இரு பக்கங்களும் இடைப்பட்ட கோணமும் தெரிந்தால் கோணத்திற்கு எதிர் பக்கம் காணலாம். அதாவது,

$a^2 = b^2 + c^2$ 2 b c கோசை A

விகிதங்கள்:

$$\frac{a}{\text{Sine A}} = \frac{b}{\text{Sine B}} = \frac{c}{\text{Sine C}}$$

உ-ம் (i) சைன் 75^0 = சைன் (45+30)
= சைன் 45 கோசை 30 + கோசை 45 [சைன் 30

$= \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{2}$

$= \frac{1}{2\sqrt{2}} (\sqrt{3} + 1)$

$= \frac{\sqrt{2}}{4} (\sqrt{3} + 1)$

எஸ். சண்முகலிங்கம்

(ii) இப்பொழுது இப்படியே கோசை 75^0, சைன் 15^0 ஆகியவற்றைக் காணவும்

(iii) A = B ஆயிருக்கும் போது சைன் 2A = 2 சைன் A கோசை A ஆயிருக்கிறது. சைன் 2A உயர்வுப் பெறுமானத்தை எடுக்கும் போது A யின் விலை காண்க?

கோணம்	கோசை	சைன்	தான்
0^0	1	0	0
30^0	$\sqrt{3}/2$	1/2	$1/\sqrt{3}$
45^0	$1/\sqrt{2}$	$1/\sqrt{2}$	1
60^0	1/2	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}$
90^0	0	1	அனந்தம்
180^0	—1	0	[illegible]
270^0	0	—1	—அனந்தம்

வலுபார்த்தல்

(2-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

மகனீசியம் பாலிலுள்ள மகனீசியம் ஐதரொட்சைட்டின் நிறை வீதத்தை கணிப்பதற்கு பின்வரும் பரிசோதனையைச் செய்யலாம். மகனீசியாப் பால ஒரு திரவம், ஆகையால் அதை உபயோகித்துவலுபார்த்தல் பரிசோதனையை நேரடியாகக் செய்யலாம். குறிப்பிட்ட நிறை ஒன்றை ஒரு முகவையில் எடுத்து அதற்குள் சிறிதளவு காட்டியைச் சேர்த்து நேரெண் தெரிந்த ஐதரோக்குளோரிக் கமில கரைசலைஉபயோகித்து வலுபார்க்கலாம்.

ஒரு விவசாய இரசாயன வறிஞர் 2 கிராம் தூளாக்கப்பட்ட முட்டைக் கோதுகளை ஒரு தகுந்த முகவையிலிட்டு அதற்குள் 50மி. இ. 2NHcl ஐ ஒரு குளாயியின் உதவியால் சேர்த்தார். பின்னர் அவர் முகவையை வெப்பப்படுத்தினர். வாயு வெளியேற்றம் நின்ற பின் அக்கரைசலில் 25 மி. இலிற்ரை ஒரு குழாயின் உதவியால் எடுத்து அதை IN NaoH க்கு எதிராக வலுபர்ர்த்தார். நடுநிலையாக்கத்திற்கு 31மி. இலிற்ருர் IN NaoH அவருக்குத்தேவைப்பட்டது முட்டைக் கோதிலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றின் நூற்று வீதத்தை கணக்கிடுக.

பாவிக்கப்பட்ட Hcl இன் நேரெண் 2N கனவளவு = 50மி. இ.

1 இலிற்றர் HCl இலுள்ள சமவலுக்கள் = 2 ∴ 50 மி. இலிற்றரிலுள்ள சமவலுக்கள் $\frac{2\times50}{1000} = \frac{1}{10}$ கிராம்சமவலு

NaOH கரைசலிலுள்ள சமவலுக்கள் $= \frac{31}{1000}$

1 கிராம் சமவலு NaoH
1 கிராம் சமவலு HCl
$\frac{31}{1000}$ „ „ „ $\frac{31}{1000}$

50 மி. இ. HCl இலிருந்து 25 மி. இ. மட்டுமே வலுபார்த்தலுக்கு உபயோகிக்கப்பட்டது.

25 மி. இ உள்ள கிராம் சமவலுக்கள் — அதாவது NaOH ஆல் நடுநிலையாக்கப்பட்டது.

$= \frac{31}{1000}$

∴ 50 மி. இ. உள்ளது

$\frac{31}{1000} \times \frac{50}{25} = \frac{62}{1000}$

∴ முட்டைக் கோதுடன் தாக்கம் புரிந்த Hcl இன் சமவலுக்கள் = 50 மி. கு. Hcl இலிருந்து சமவலு — NaoH உடன் தாக்கம் புரிந்தது $\frac{100}{1000} - \frac{62}{1000} = \frac{38}{1000}$

HCl இன் கிராம் சமவலு = $CaCO_3$ இன் 1 கிராம் சமவலு

Hcl இன் $\frac{38}{1000}$ கிராம் சமவலு

$= \frac{38}{1000}$ கிராம் சமவலு

$CaCO_3$ இன் நிறை = சமவலுக்களின் எண்ணிக்க × சமவலு நிறை

$= \frac{38}{1000} \times 50 = 1.9$ கிராம்நிறை

2கிராம் முட்டைக் கோதிலுள்ள கல்சியம் காபனேற்றின் நிறை = 1. 9 கிராம் ∴ 100 கிராம் முட்டைக் கோதிலுள்ள $CaCO_3$ இன் நிறை $\frac{1.9}{2} \times 100 = 95$

கல்சியம் காபனேற்றின் நிறை வீதம் = 05%

புதிதா ஆக்கப்பட்ட சோடாச் சுண்ணும் பின் ஒரு மாதிரி 80% சோடியம் ஐதரொட்சைட்டையும், 20% கல்சியம் ஐதரொட்சைட்டையும் கொண்டுள்ளது. ச்சோடாச் சுண்ணும்பில் 2 கிராம், அறை வெப்ப நிலையில் 400மி. இ. காய்ச்சி வடிதத் நீரிற் கரைக்கப்பட்டது. இக் கரைசலில் 100 மி. இ. நடுநிலையாக்க வேண்டிய IN ஐதான ஐதரோக்குளோரிக் கமிலத்தின் க[illegible]ளவை மில்லி இலிற்றரில் காண்க.

400 மி. இ கரைசலிலுள்ள சோடாச்சுண்ணும் பின் நிறை = 2 கிராம்.

∴ 100 மி. இ கரைசலிலுள்ள சோடாச்சுண்ணும் பின் நிறை $= \frac{2\times100}{400}$ கிராம்

= 0. 5 கிராம்

100 கிராம் சோடாச் சுண்ணும்பிலுள்ள NaoH இன் நிறை $= \frac{80}{100} \times 0.5$ கிராம்

= 0 . 4 கி.

100 கிராம் சோடாச்சுண்ணும்பிலுள்ள $Ca(OH)_2$ இன் நிறை = 20 கிராம் 0. 5 கிராம் சோடாச் சுண்ணும்பிலுள்ள $Ca(OH)_2$ இன்நிறை $= \frac{20}{100} \times 0.5$

= 0. 1கிராம்

40 கிராம் NaOH = 1கிராம் சமவலு

∴ 0. 4 கி NaOH

$= \frac{1}{40} \times 0.4 = \frac{1}{100}$ கிராம் சமவலு

$\frac{74}{2}$ கிராம் $Ca(Oh)_2$ = 1கிராம் சமவலு (சமவலுநிறை $= \frac{\text{மூ. நிறை}}{3}$

0.1கிராம் $Ca(OH)_2 = \frac{1\times2}{74} \times .1$

$= \frac{1}{37}$ கிராம் சமவலு

சோடாச்சுண்ணும்பிலுள்ள கிராம் சமவலுக்கள்

$\frac{1}{100} + \frac{1}{370}$ கி. சமவலு

$\frac{47}{3700}$ கி. சமவலு

1கிராம் சமவலு சோடாச் சுண்ணும்பு = 1 கிராம் சமவலு HCl

∴ $\frac{47}{3700}$ „ $\frac{47}{3700}$ „

1 கிராம் சமவலு HCl 1 இலிற்றர்லுள்ளது

∴ $\frac{47}{3700}$ „ $\frac{1000\times47}{5700}$

மி. இ. $\frac{470}{37}$ = 12 .7மி. இ.

தேவைப்படும் 1. HCl இன் கனவளவு = 12. 7 மி. இ

சிறுவர்களே!

கற்றது கை
மண்ணளவு
கல்லாதது
உலகளவு.

பேரறிஞர் கூற்று

சந்திர மண்டலப் பிரயாணத்திற்குத் தயாராகும் விஞ்ஞானிகள்

ஸ்கீரா

அமெரிக்காவின் "அப்போலோ" விண்வெளிப் பயணத்திற்கு விமானிகள் பயிற்றப்படுகிறார்கள். அவர்களுள் வால்ட்டர் ஸ்கீரா முதல் விமானியாகத் தேர்ந்தெடுக்கப் பட்டுள்ளார். இவர் பிரயாணம் செய்யும் சட்டர்ன் – 1 இவ் வருடம் கோடை காலத்தில் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்படும் எனத் தெரிவிக்கப் பட்டுள்ளது.

டொன் ஈ சில், வால்ற் கணிங்ஹம் ஆகிய இருவரும் ஸ்கீராவுடன் பயணம் செய்வர்.

ஜேம்ஸ் மக்டிவிற் 68ம் வருட இறுதியில் நடத்தப்படவிருக்கும் மிகப் பெரிய சட்டர்ன் –5 பரிசோதனைக் காலத்தின் விமானிகளுக்குத் தலைமை வகிப்பார். அவருடன் டேவிட் ஸ்கொட், றசல் சுவீகாற் ஆகியோரும் செல்வார்கள்.

பிராங்க் போர்மன், மைக்கல் கொலின்ஸ், வில்லியம் அன்டர்ஸ் ஆகியோர் இரண்டாவது சட்டர்ன் – 5 பரிசோதனைக்குத் தயார் செய்யப்படுகின்றனர். இது 1969ம் வருட முற் பகுதியில் இடம் பெறும்.

இம் மூன்று பரிசோதனைகளும் பூமியை வலம் வருதலுடன் முடிவடையும். சந்திரனை நோக்கி அனுப்பப்படவிருக்கும் பயணங்களுக்கான உபகரணங்களையும் தொழில் நுட்பங்களையும் பரிசீலிப்பதே இப் பரிசோதனைகளின் முக்கிய நோக்கமாகும்.

விண்வெளியில் மேற் கொள்ளவிருக்கும் இப் பயணங்கள் இவ் வருட இறுதியில் ஆரம்பிக்கும்.

முதலாவதாக விண்வெளிக்குச் செலுத்தப்படும் சட்டர்ன் – 1 செய்மதியில் செல்லவிருக்கும் விமானிகளுக்கு ஸ்கீரா தலைமை தாங்குகிறார். இவருடன் ஈசில், கணிங்ஹம் ஆகியோரும் உடன் செல்வார்கள்.

இதனை அடுத்து மக்டிவிற் தலைமையில் செல்லும் விஞ்ஞானிகள் குழுவில் ஸ்கொட் சுவீகாற் ஆகியோர் செல்வார்கள். இவர்கள் முன்னையவரிலும் பார்க்க அதிக நாட்கள் விண்வெளியிற் சஞ்சரிப்பார்கள்.

உண்மையில் நீண்ட நாட் பரிசோதனை தற்பொழுது அளிக்கப்படுவது மூன்றுவது பிரிவினருக்காகும். போர்மன், கொலின்ஸ், அன்டர்ஸ் ஆகியோர் சட்டர்ஐ – 5ன் இரண்டாவது பயணத்தில் பங்கெடுப்பர்.

இது 1969 –ம் வருட முற் பகுதியில் இடம் பெறும்.

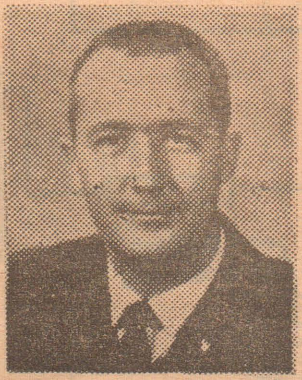
இம் மூன்று பரிசோதனைகளும் பூமியை வலம் வருதலில் தங்கியிருக்கும். சந்திர மண்டல பிரயாணத்திற்குப் பயன்படும் யந்திர சாதனங்களையும் தொழில் நுட்பங்களையும் பரிசீலிப்பதே அவர்களின் இன்றைய கடமையாகும்.

கணிங்ஹம்

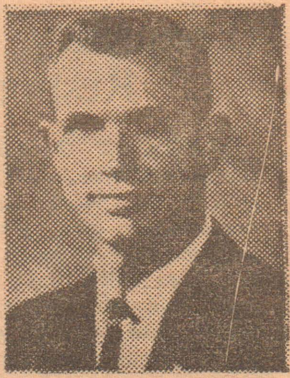
சுவீகாற்

கொலின்ஸ்

அன்டர்ஸ்


மக்டிவிற்

போர்மன்


ஸ்கொட்

விஞ்ஞானிகளுக்குப் புதிரளிக்கும் "திசை மாற்றும் விசை"

வாயுக்களிலே கண்டு கொள்ளப் பெற்ற "திசை மாற்றும் விசை" யொன்று விஞ்ஞானிகளுக்குப் பெரும் புதிராக இருக்கிறது.

மூன்று யு. எஸ். பௌதிக விஞ்ஞானிகள் இதனைக் கண்டு பிடித்திருக்கின்றனர். இது இணையற்றதோர் பௌதிக விளைவாக இருக்கக் கூடும். பொருண்மையின் இயல்பை உணர இது வகை செய்யக்கூடும்.

பௌதிக விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடிப்பு

ஒரு இழையில் தொங்கவிடப் பட்டிருக்கும் காந்தமில்லா உலோகக் கம்பி ஒன்றை வாயு மூலக் கூறுகள், ஆற்றல் குறைவான காந்த மண்டலம் ஒன்று இருக்கையில், சற்று திருப்புகின்றன என்பதை பௌதிக விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்தனர்.

நைட்ரஜன், ஆக்ஸிஜன் வாயுக்கள் ஒரு புறத்தில் கம்பியைத் திருப்புகின்றன என்றால் புரோப்பேன், மீத்தேன் போன்ற வாயுக்கள் எதிர்ப்புறத்தில் தள்ளுகின்றன. ஹீலியம், அமோனியம் போன்ற வாயுக்கள் ஒன்றும் செய்வதில்லை.

முதலில் கண்டு அறிந்தார்

மிசிகன் மாநிலத்தில், வாரன் நகரில் இருக்கிறது ஜெனரல் மோட்டார்ஸ் ஆராய்ச்சிக் கூடம். அதனைச் சேர்ந்தவர் கிபோர்டு ஜி. ஸ்காட். இவர் தான் இந்த விளைவை முதலில் கண்டவர். பூமியின் காந்த மண்டலம் பாதிக்காததும் கடினமான அமைப்புகள் கொண்டதுமான உருக்குச் சுருளைகளுக்குள் அவர் ஆராய்ச்சிகள் நடத்துகையில் இதனைக் கண்டு கொண்டார். மேற் கொண்டு நடந்த ஆராய்ச்சியிலே ஜெனரல் மோட்டார்ஸ் ஆய்வுக் கூடங்களைச் சேர்ந்த ஹாரி டபிள்யூ. ஸ்டர்னர், மிசிகன் மாநிலத்தில் ரோச்சஸ்ட்டரில் இருக்கும் ஆக்லண்டு பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் ராபர்ட் எம். வில்லியம்ஸன் ஆகியோரும் கலந்து கொண்டனர்.

அவர்கள் கண்டு பிடித்த "திருப்பு விசை"யின் ஆற்றல் மிகக் குறைவு தான். இந்த விசை எதற்குப் பயன்படுத்தலாம் என்பது இதுவரை தெரிந்து கொள்ளப்படாத ஒன்று. ஆனால் கெட்டியாக விருக்கும் மேல் பரப்பிலே வாயுக்களின் மூலக் கூறுகள் எவ்வாறு மோதுகின்றன என்பதை ஆராய விஞ்ஞானிகளுக்கு வழியொன்று கிடைத்துள்ளது.

மேலும் ஆராய்ச்சி

பல்வேறு வாயுக்களின் பல்வேறு விளைவுகள், காந்த மண்டலத்தின் காரணமாக மூலக் கூறுகளின் அமைப்பிலுள்ள சிறு மாற்றங்களையும் கம்பியோடு அவை மோதுகையில் அவற்றுக்கு ஏற்படும் வடிவங்களையும் பொறுத்திருக்கிறது. இது ஏன், எப்ப நிகழ்கிறது என்பது பற்றித்தான் ஆராய்ச்சி நடக்கிறது.

விஞ்ஞானி புகைப்படப் போட்டி முடிவுகள்

புகைப்படங்களைப் பார்வையிட்டு தெரிவு செய்யும் பிரதமர் அவர்களின் படத்தைக்காண்க.

முதலாம் பரிசு

எஸ். சிவலிங்கம், நிர்: 6. திருகோணமலை வீதி, கண்டி.

இரண்டாம் பரிசு

கே. தேவதாஸ், 62, பாரதி வீதி, திருகோணமலை.

மூன்றாம் பரிசு

திரு. கே. வி. சாமி, யாழ்ப்பாணம்.

புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 15. 3. 68க்கு முன்னால் புள்ளிகள் பெற்ற படங்களுக்கு உரிய நெகடிவ்களை அனுப்பி வைக்க வேண்டும். இல்லாத பட்சத்தில் கிடைத்த புள்ளிகள் இறுதியான போட்டி முடிவிற்கு கணக்கில் எடுக்கப்பட மாட்டாது. இப் போட்டியில் இறுதியான பரிசுகள் பெறுவோர்களின் பெயர்கள் விரைவில் அறிவிக்கப்படும்.

அடுத்த இதழில் முதலுதவி வெளிவரும்

பொழுது போக்கு விஞ்ஞானம்

மூன்று உவாற்று ஒலிபெருக்கி

நடாத்துபவர் -
எஸ். எம். கிருஷ்ணன்

ஏனைய உறுப்புகள்சரியி ஒழுங்கு படுத்தப்பட்டு பற்றுசு பிடிக்கும் விதத்தை படம் 3ல் காணலாம்,

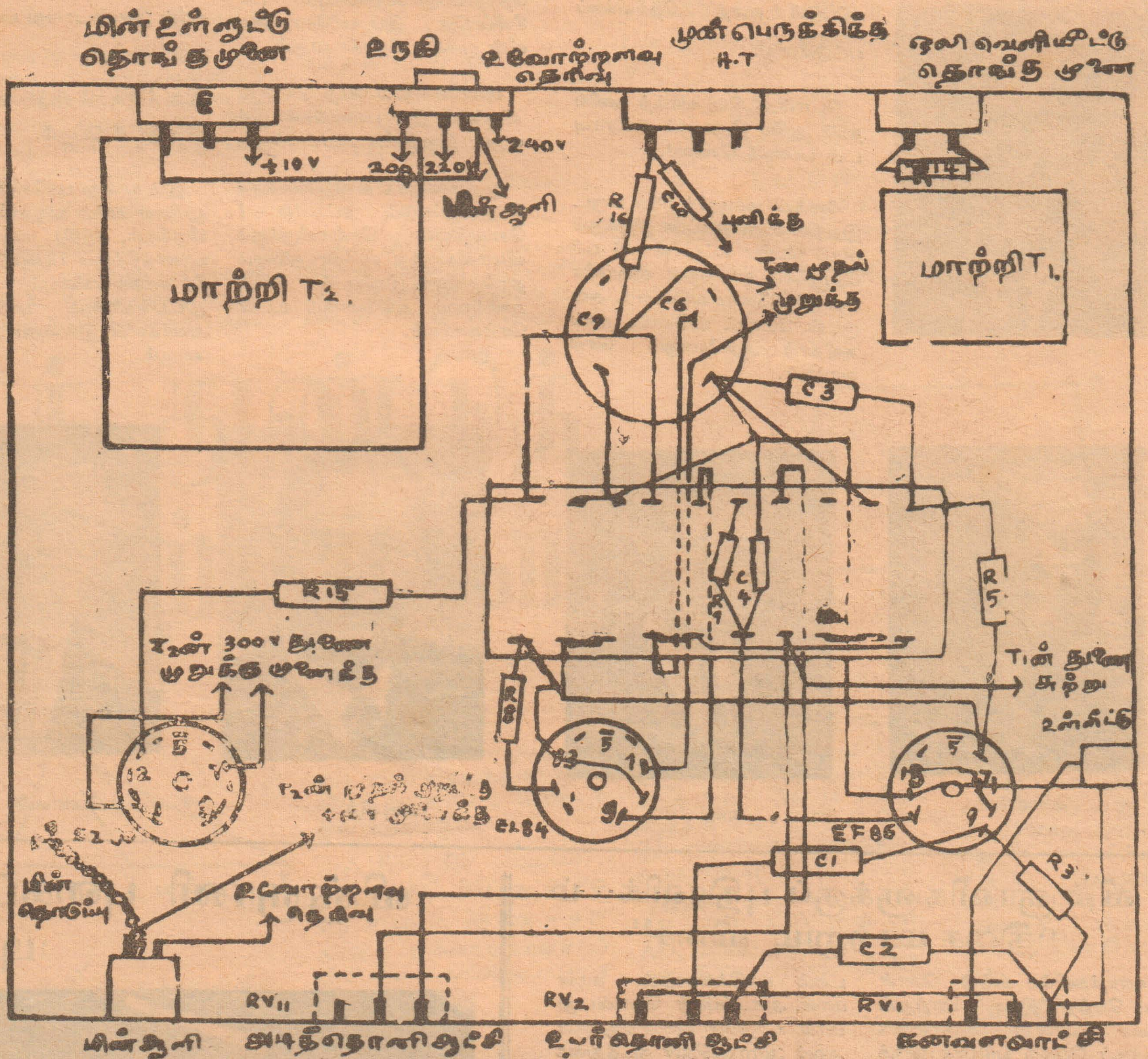
மாற்றி T_2 வில் 300—0—300 உவோற்று துணை முறுக்கில் பெறக்கூடியதாக விருக்கவேண்டும். EZ 80 வால்வுக்கு 6.3V பெறுவதற்கு மாற்றி T_2 துணை முறுக்கு இருந்தால் மிகவும் உசிதம்.

மீடிறன் தூண்டற்பேறு (Frequency Resporse)

இவ்வொலி பெருக்கி 35 செ.வ(செக்கனைக்குவட்டம்) முதல 30 —லா வட்டம் வரையுள்ள ஒலி அலைகளை சுலபமாகப் பெருக்க முடியும். தடையிRV11ஒடுக்கிC, ஆகியவற்றின் பெறுமானத்தைக் குறைக்கும் மூலம் அடித்தொனியின் அ_ர்த்தியை உயர்த்தமுடியும்.

திரிவு

ஒலி விளைவு 3 உவாற்றுக்கு மேற்பட்டால் திரிவு விரைவாக உயரும். ஆகவே 3 உவாற்றுக்கு மேற்பட்டால் ஒலி பெருக்கியின் இயல்புமிகவும் அசாதாரணமாகி விடும். ஆகவே இவ்வொலி பெருக்கியின் விளைவை 3 உவாற்றுக்கு குறைவாக வைத்திருக்க வேண்டும்



படம் 3.

உவோற்றளவு நேரோட்ட

ஒலி பெருக்கி சரியாக வேலை செய்வதற்கு பல் வேறு இடங்களில் உவோற்றளவு சரியாகவிருக்கவேண்டும். முக்கியமாக ஒரு வால்வின் அனேட்டு, கதோட்டு திரை நெய்யரி ஆகியவைகளின் உவோற்றளவு சரியாக விருக்கவேண்டும். உவோற்றளவு குறைந்தால் ஒலி பெருக்கி வேலை செய்யாது. கூடிவிட்டா-லா திரிவு அளவுக்கு மீறிவிடும். அதனால் ஒலி பெருக்கியின் தரம் பாதிக்சப்பட்டு விடும். ஆகவே இவ் வோற்றளவு விடயத்தில் நாம் சிறிது கவனம் செலுத்தல் மிகவும் நன்று. இதனை மனதில் கொண்டு, வால்வின் பல் வேறு நிலைகளின் உவோற்றளவை கீழேயுள்ள அட்டவணையில் தந்துள்ளோம்.

அடுத்தவாரம்முன்பெருக்கி ஒன்றைப்பற்றி விபரமாக ஆராய்வோம்.

அளக்கப்பட்ட இடம்	உவோற்றளவு (V)
C9	310
C6	290
C3	210
EL84	
அனேட்டு	290
திரைநெய்யரி	290
கதோட்டு	28
EF86	
அனோட்டு	20
திரை நெய்யரி	28

மாணவர் மன்றம்

அங்கத்தினர் பட்டியல்

1989. பரமேஸ்வரி தங்கராஜா
79, லுக்மஞ் சதுர்க்கம்
கொழும்பு-14

1090, நா. பாலேந்திரா
பிருந்தாவனம்
களுவாஞ்சிக்குடி
மட்டக்களப்பு

1091. ம. கௌரி சங்கர்
பிள்ளையார் கோவிலடி
உடுவில்

1092. எஸ். ஐ. எ. றஹீம்
ஸாகிராக் கல்லூரி
சாய்ந்தமருது,
கல்முனை.

1093. ந. ஜெயராசா
மே/பா நடராசா
இணுவில் கிழக்கு
சுண்ணாகம்

1094. ஆ. சிவநேசராசா
மத்திய மகா வித்தியாலயம்
வந்தாருமூலை
செங்கலடி

1095. செல்வி இந்திராணி எட்வர்ட்
மே/பா எஸ் எட்வர்ட்
யோகலக்ஷ்மி தோட்டம்
கலகா

1096. செல்வி. ச. சித்ரா
மட்/பட்டிருப்பு மகாவித்தியாலயம்
களுவாஞ்சிக்குடி

1097. பி. ஏ. றசூல்
4-ம் லாட்
கல்முனை

1098. லெ. புவனேஸ்வரி
132, பெங்சால் வீதி
கொழும்பு-11

1099. தங்கராஜா சுபராஜ்
"தேவியகம்"
கொம்மாதுறை
செங்கலடி

1100. த. ஜெயசீலன்
மத்திய மகா வித்தியாலயம்
வந்தாருமூலை
செங்கலடி

1101 எஸ். எஸ். கரீம்
48 மிறிஹெ[illegible]டி
ஈதனவுத்த த. க.
மா/ருணுகல

1102. செல்வி சோதிமணி சின்னையா
"சோதி வாசா"
உடுவில் மேற்கு
சுன்னாகம்

1103. தா. இராஜேந்திரன்
மே/பா க. வெள்ளக்குட்டி
கல்லடி, உப்போடை
மட்டக்களப்பு

1104. த. ஜோதிரெத்தினம்
90, கதிராமர் ரோட்,
அமிர்தகழி
மட்டகளப்பு

1105. எம். ஐ. ஹுசைன்
ஊர் ரோட், 2-ம் குறிச்சி,
காத்தான்குடி

1106. ஏ. ஐ. ஏ. பௌஸ்
சிவானந்த விடுதி
கல்லடி, உப்போடை
மட்டக்களப்பு

1107. செல்வி. சரோஜினி
மே/பா பரமேஸ்வரன்
ஆரையம்பதி
3-ம் குறிச்சி

1108. வண்டையா தயாபரன்
பிரதான வீதி
களுவாஞ்சிக்குடி

1109. ஆர். ஜீவா
132 பேங்சால் வீதி
கொழும்பு-11

1110. சிவசம்பு ஆனந்த சுந்தரன்
மே/பா சிவசம்பு ஆசிரியர்
"யோகஸ்தான்"
அச்சுவேலி

1111. எஸ். அரசலிங்கம்
மே/பா. சங்கரலிங்கம்
மானிப்பாய் தெற்கு
மானிப்பாய்.

பிணிகளைத் தீர்க்கப் பணிபுரியும் ஹோப் கப்பல்

மிதக்கும் வைத்திய உதவிக் கப்பலான "ஹோப்" கடந்த புதன்கிழமையன்று எவர்கிளேட்ஸ் துறைமுகத்திலிருந்து இலங்கை நோக்கி தனது பிரயாணத்தைத் தொடங்கியது. இக்கப்பல் மேற்கொள்ளும் ஏழாவது வைத்திய சுற்றுப்பயணம் இதுவாகும்.

அறிமுகம் செய்யப்பட்டனர்

புதன்கிழமை இரவு நடைபெற்ற வழியனுப்பு விழாவில் பல பிரமுகர்கள் கலந்துகொண்டனர். அமெரிக்காவில் இலங்கையின் தூதராகவிருக்கும் ஒலிவர் வீரசிங்காவும் அவருடைய பாரியாரும் இவ்வைபவத்தில் பங்கெடுத்துக் கொண்டனர். ஹோப் வைத்திய கப்பல் திட்டத்தை ஆரம்பித்தவரும் இத்திட்டத்தின் தலைவருமான டாக்டர் உவில்லியம் பி. வால்ஷ் அவர்களும் வழி அனுப்பு வைபவத்தில் பங்கு கொண்டார். அவருக்கு எவர்கிளாட்ஸ் நகர கௌரவ பிரஜா பட்டமும் வேறு பல விருதுகளும் வழங்கப்பட்டன.

டாக்டர் வால்ஷ் அவர்கள் தனக்கு அளிக்கப்பட்ட வரவேற்புக்கும் பாராட்டுக்களுக்கும் நன்றி தெரிவித்தார். "ஹோப் வைத்தியக் கப்பலின் சேவை செம்மையாக நடைபெற உதவியும் ஒத்தாசையும் புரியும் சகல மக்களுக்கும் நன்றி தெரிவிக்கிறேன். இன்று நாங்கள் மேற்கொள்ளும் பயணத்துக்கு வழியனுப்பு வைபவம் ஒன்றினை ஏற்பாடு செய்தவர்களுக்கும் இதில் பங்கெடுத்துக் கொண்ட சகலருக்கும் நன்றியறிதலைத் தெரிவித்துக்கொள்ளுகின்றேன்." இவ்வாறு டாக்டர் வார்ஷ் கூறினார்.

இலங்கைத் தூதர் வீரசிங்கா அவர்கள் பேசும்போது "வைத்தியக் கப்பலான ஹோப் எங்களுடைய நாட்டுக்கு வந்து சேவை செய்யப்போவதையிட்டு பெரிதும் மகிழ்ச்சியடைகிறேன். இத்திட்டத்தினால் இலங்கை பெரும் பயனடையும் என்பதில் சந்தேகமேயில்லை. நாங்கள் பாக்கியசாலிகளே. இலங்கை பொருளாதார சுதந்திரத்தை நாடி முன்னேறிக் கொண்டிருக்கும் இவ்வேளை மக்களை வாட்டும் பிணியிலிருந்து அவர்களைக் காக்கும் பணிக்கு இத்திட்டம் பெருதவியாகவிருக்கும் அன்றே என்றார்.

திட்டத்தின் அடிப்படை

ஐசன்ஹோவர் ஜனாதிபதியாகவிருந்தபோது, 1958ம் ஆண்டு "ஹோப்" மிதக்கும் வைத்தியசாலைத் திட்டம் உருவாக்கப்பட்டது. அப்போது வாஷிங்டன் நகரில் இருதய வைத்தியநிபுணராகவிருந்து டாக்டர் வால்ஷ் அவர்களிடம், அபிவிருத்தியடைந்து கொண்டு வரும் நாடுகளின் பிணியை ஒழித்துக்கட்டுவதற்காக, மிதக்கும் வைத்தியசாலை ஒன்றை உருவாக்கும் திட்டம் ஒப்படைக்கப்பட்டது. மக்களுக்கு மக்கள் செய்யும் பொது உதவியின் அடிப்படையிலேயே இத்திட்டம் தொடக்கப்பட்டது. இதற்காக 16,000 தொன் எடையுள்ள "கொன்சலேஷன்" என்ற கப்பல் "ஹோப்" பாக மாற்றியமைக்கப்பட்டது.

சாதனை

இத்திட்டத்தின் அடிப்படையில் கடந்த ஏழு வருடங்களில் 4017 பிற நாட்டு டாக்டர்களுக்கு விசேட பயிற்சிகள் கொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. 10,778 பாரிய சத்திர சிகிச்சைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. புதன் கிழமையன்று புறப்பட்ட கப்பல் உலகைச் சுற்றிக்கொண்டு 28 நாட்கள் பிரயாணம் செய்து இலங்கையை வந்தடையும்.

பயங்கரம் மிகுந்த நைல் நதியில் பவனி வருவர் ஆராய்ச்சியாளர்

பாரிஸ்:-

சர்வதேச விஞ்ஞானத் தொழில் நுட்ப கூட்டுறவு அபிவிருத்தி சம்பந்தமாக திட்டமிட்ட 21 நாடுகளைச் சேர்ந்த மந்திரிகள் பாரிஸ் நகரில் கூடுகிறார்கள்.

வாஷிங்டன்:-

ஒரு நிமிடத்தில் 132 சிசுக்கள் உலகில் பிறக்கின்றன. இவ்வேகத்தில் உலக சனத்தொகை கி. பி. 2000 ஆண்டில் 700 கோடியாகும்.

ஒவ்வொரு 1.33 வினாடியும் கேட்கும் இவ் ஒலி இயற்கையானதா அன்றேல் செயற்கையானதா என்பது இன்னும் நிரூபனமாகவில்லை.

இவ் ஒலி இயற்கையாக உருவான நட்சத்திரம் ஒன்

சுழலும் உலகில் விஞ்ஞான செய்திகள்

இரு நாட்கள் நடைபெறும் இக்கூட்டத்தில் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி குறித்து ஆராயப்படும்.

மொஸ்கோ:-

பூமிக்கு அருகாமையில் உள்ள விண்வெளியை ஆராய்வதற்காக ரஷ்யாவினால் விண்வெளிக்கு அனுப்பப்பட்ட ஸோன்ட்-4 என்ற செயற்கோள் பற்றிய தகவலேதும் இது வரை வெளியிடப்படவில்லை.

இதே வேளையில் ரஷ்யா. கொஸ்மஸ் 204, 205 ஆகிய இரு செய்மதிகளை வெவ்வேறு திசைகளில் அனுப்பி பரிசிலனை நடத்தி வருகிறது.

மேற்கு ஜேர்மனி:-

இங்குள்ள, போச்சன் அவதான நிலையம் ரஷ்யாவின் கொஸ்மஸ் 204 செயற்கோளிலிருந்து அறிகுறிகளைப் பெற்று வருகிறது.

இவ் வருடம் 11 கோடி 80 லட்சம் சிசுக்கள் பிறக்கும் என மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. ஆனால் 4 கோடி 90 லட்சம் மக்களே உயிர் நீப்பர்.

ஒவ்வொரு தினமும் 190,000 மேலதிகமான மனிதர் காலை உணவு உண்ண ஆரம்பிக்கின்றனர். இவர்களுக்குத் தேவையான 33 கோடி 30 லட்சம் கலரி சக்தி இன்னும் உலகில் உருவாகவில்லை. இதன் காரணமாக மனிதன் பட்டினியால் வதங்கி மடியும் நிலையை எதிர் நோக்குகின்றான்.

மெல்போர்ன்:-

விண்வெளியில் இருந்து வரும் அதிசய ஒலியை இங்குள்ள அவதான நிலையம் ஒன்று பதிவு செய்துள்ளது. இதனை சிரேஷ்ட வானியல் ஆராய்ச்சியாளர் டாக்டர் ஜெ. ரொபின்சன் வெளியிட்டார்.

றில் இருந்து வருவதாகக் கருதப்படுகிறது.

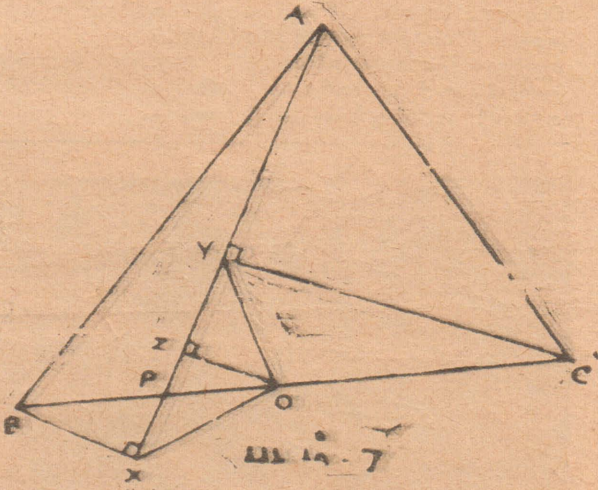
[குறிப்பு:- விண்வெளியில் இருந்து அதிசய ஒலி குறித்து கடந்த வாரம் வெளியிட்ட செய்தி வாசகருக்கு ஞாபகமிருக்கலாம்]

அடிஸ் அப்பா:-

நைல் நதிப் பிரதேசத்தைத் துருவி ஆராய 6 பிரித்தானியர்கள் தீர்மானித்துள்ளனர். இவர்களில் ஒருவர் பெண்.

பயங்கரம் நிறைந்த இப்பிரதேசத்தில் கொடிய முதலைகள், ஹிப்போபொட்டமஸ் போன்ற நீர் மிருகங்கள் வாழ்கின்றன. மற்றும் ஜாதியாரின் கொடுந் தாக்குதலுக்கும் குறைவில்லை.

62-ம் ஆண்டில் இது போன்ற ஆராய்ச்சிக் குழு தாக்கப்பட்டதில் ஒருவர் கொல்லப்பட்டனர்.



படம் 7

கணிதம்

(4ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

பன சமனாகத் தரப்பட்டிருக்கின்றன.

$\therefore$ AX எனும் மற்றக் குறுக்கு வெட்டியினும் வெட்டுத் துண்டுகள் சமனாகும்.

$\therefore XZ = YZ$

இனி முக்கோணங்கள் OXZ, OYZ என்பன சர்வசமன் எனக் காட்டலாம்.

$\therefore OX = OY$ ஆகும்.

நுண்கிருமிகளில்

(9-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

மட்டுமே எனக் கூற முடியாது. ரொபர்ட் ஹூக், நெஹேமியா குரூ, மர்செல்லோ மல்பிகி, ஜான்ஸ்வம்மர்டாம் ஆகியவர்களும் இந்த நுணுக்குக் காட்டி சம்பந்தமான முயற்சிகளில் ஈடுபட்ட விஞ்ஞான மேதைகளுள் சிலராகும்.

நமது சர்வ சாதாரணமான கண்களுக்குத் தென்படாத மிக மிக நுட்பமான ஜீவன்கள் எண்ணற்றவைகள் இருக்கின்றன. அவற்றின் மீது ஆராய்ச்சி நடத்துவதற்குப் பெரும் வசதிகளையும் வாய்ப்பையும் இந்த விஞ்ஞானிகள் ஆரம்பித்து வைத்துள்ளனர்.

வீட்டிலே...

(10-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

(1) இலையான் அசுத்தத்தையே இருப்பிடமாகக் கொள்வதினால் அசுத்தமான பொருட்களை எரித்தோ அல்லது புதைத்தோ விடல் வேண்டும்.

(2) அப்படி அழிக்க முடியாத பொருட்களை கிருமி நாசினிகள், பூச்சி கொல்லிகள் முதலியவற்றைத் தெளித்து வைக்க வேண்டும்.

(3) உணவுப் பொருட்கள் திறந்த படி விடாது எப்போதும் மூடி வைக்க வேண்டும்.

(4) வீதி ஓரங்களிலும் சில உணவுச் சாலைகளிலும் ஈ மொய்த்த படியே காணப்படும் உணவுப் பொருட்களை உண்ணக் கூடாது.

(5) நமது வீட்டையும் வீட்டின் சுற்றாடலையும் சுத்தமாக வைத்திருக்க வேண்டும்

எமது 20-3-68 இதழில்

- வானிலையை விளக்கும் கருவி.
- கடலடியிலே ஆராய்ச்சி.
- தாவரங்களின் உடற் தொழிலியல்.

மற்றும், கணிதம், ஆரம்ப விஞ்ஞானம், உயிரியல், வாசகர் கடிதம் முன்னும் பல.

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை (13-?-68) பக்கம் 16

● அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகள்

திட்டமிட்ட விஞ்ஞான முறைகளைப் புகுத்த வேண்டும்

டாக்டர் பொன்னம்பெருமா

"முன்னேற்ற மடைந்து வரும் ஒரு நாடு தன் தேவையைப் பொறுத்து தேசிய விஞ்ஞானத் திட்டங்களை உருவாக்க வேண்டும்."

இவ்வாறு டாக்டர் ஜார்ஜ் பொன்னம்பெருமா, அமெரிக்க தகவல் நிலையத்தில் நடைபெற்ற கருத்தரங் கொன்றில் உரையாற்றுகையில் கூறினர். மனித வர்க்கத்திற்கு உதவி புரியும் விஞ்ஞானம் என்ற அடிப்படையில் இக் கருத்தரங்கு நடத்தப்பட்டது.

திரு. பொன்னம்பெருமா மேலும் பேசுகையில் கூறியதாவது:—

விண்வெளி ஆராய்ச்சிகள், போக்கு வரத்துகள், செய்மதிகள், இப்படியாகப் பல மாறுதல்கள் ஒலி வேகத்திலும் பார்க்க அதி விரைவில் நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன. மனித சமுதாயம் அதன் முழுமையான ரூபத்தைப் பெற்று விட்டது. கிரேக்க, மொசப்பத் தேமிய பண்பாடுகள், நாகரிக வளர்ச்சிகள் சரித்திரத்தின் அத்தியாயங்களாகி விட்டன.

மனிதன் தொடர்ந்து ஆராய வேண்டும். விடயங்களைத் துருவி ஆலோசிக்க வேண்டும். அவனது ஆராய்ச்சியிலே தான் உலகின் 300 கோடி மக்களும், 500 கோடி உயிரினங்களும் வாழ்ந்து கொண்டிருக்கின்றன. வாழவிருக்கின்றன.

இவரைத் தொடர்ந்து பேசிய டாக்டர் ஜேம்ஸ். சி. மூமோ "நெல் அபிவிருத்தியின் தொழில் நுட்பம் பற்றி உரையாற்றினர்.

இலங்கை சர்வகலாசாலையின் இரசாயண விரிவுரையாளர் டாக்டர் பி. பி. சி. எல். சிரிவர்த்தன "மனிதனின் சேவையில் உலோகங்கள்" என்னும் பொருள் பற்றி விளக்கவுரை நிகழ்த்தினர்.

கருத்தரங்கில் டாக்டர் மூமோ உரையாற்றுவதை படத்தில் காண்க. பிரதம அதிதியாகக் கலந்து கொண்ட டாக்டர் பொன்னம்பெருமா படத்தில் காணப்படுகிறார்.

மேலும், வண. கக்காரி, எம். ஓ. பிரையஸ் பேராசிரியர் திரு. ஏ. சி. ஜே. வீரக்கோன் ஆகியோரும் உரையாற்றினர்.

அமெரிக்கத் தூதராலய தகவல் சேவை டைரக்டர் திரு. ஜோன் டபிள்யூ. எல். நசல் வரவேற்புரை நிகழ்த்தினர்.

(குறிப்பு— இக் கருத்தரங்கில் விஞ்ஞானிகளால் தெரிவிக்கப்பட்ட கருத்துக்கள் அடுத்த இதழில் வெளி வரும்.)

இங்கிலாந்து லிவர் பூல் நகரில் பிறந்த குழந்தை தான் படத்தில் காணப்படும் அயன் சப்பல். இக் குழந்தை 21 மாத வயதுடையது. "றீசஸ்" தடையிலிருந்து உயிர் பிழைத்த முதற் குழந்தை இவனுகும்.

அண்மைக் காலம் வரை அயன் போன்ற குழந்தைகள், தம் பெற்றோரின் றீசஸ் (ஆர். ஏச். —) நோய் காரணமாக இறந்து பிறந்தன. அல்லது கடும் பிணிகளால் சிக்குண்டு தவித்தன.

கடந்த இரு வருட காலத்தில் நடைபெற்ற ஆராய்ச்சிகளின் பலனாக றீசஸ் (ஆர். ஏச் —) நோயுள்ள தாய்மாரின் இரத்தத்தில் இருந்து நீர்ப் பாயம் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இப் பிரிவைச் சேர்ந்த பிற தாய்மார்க்கு இதனைப் பயன்படுத்தி சாதாரண குழந்தைகளைப் பெறுவதற்கு வழி வகுக்கப்பட்டு உள்ளது.

"வியக்கத்தக்க வெற்றி"யை ஈட்டியுள்ள இப் புதிய நீர்ப்பாயம் தற்பொழுது இங்கிலாந்தின் இரத்த வங்கிகள் மூலமாக விநியோகிக்கப்பட்டு வருகின்றது.

லிவர் பூல் மருத்துவ கூடத்திற்குச் சென்று தன்னைப் பாதுகாத்த டாக்டர்களுக்கு நன்றி தெரிவிக்கச் சென்ற அயனின் படத்தையே மேலே காண்கிறீர்கள்.

இலங்கை அணுவிசை உதவி

அபிவிருத்தி யடைந்து வரும் நாடுகளுக்கு அணுவிசை உதவிகளைக் கொடுத்து உதவுதற்கான திட்டம் ஒன்றை சர்வதேச அணுவிசை அறிவித்திருக்கிறது. நடப்பு வருடத்திற்காக இந்த ஏஜன்ஸி 10 லட்சம் டாலரைச் செலவிடவிருக்கிறது. சமாதானப் பணிகளுக்கு அணு விசையைப் பயன்படுத்தும் திட்டத்தின் அடிப்படையிலேயே இவ்வுதவி வழங்கப்படவிருக்கிறது.

இலங்கைக்கும் இவ்வுதவி கிடைக்கும். இவ்வுதவி பெறும் அபிவிருத்தியடைந்து வரும் ஏனைய நாடுகளுள், இந்தியா, பாகிஸ்தான், ஈரான் ஆகியவையும் இடம்பெற்றுள்ளன.

அணுவிசையைப் பயன்படுத்தல்

அணு விசையை மருத்துவத் துறை, கைத்தொழில் அபிவிருத்தி, விவசாயம் உணவுப் பண்டங்கள் பாதுகாத்தல் போன்ற முக்கிய மான பணிகளுக்கு இந்நாடுகள் உபயோகப்படுத்திக் கொள்ளலாம். இத்துறைகளில் நிபுணத்துவம் பெற்றவர்களையும் உபகரணங்களையும் இந்நாடுகளுக்கு சர்வதேச அணு விசை ஏஜன்சி கொடுக்கும்.

சர்வதேச அணு விசை ஏஜன்சியில் 100 நாடுகள் அங்கம்வகிக்கின்றன. அணு சக்தி ஆயுதங்களைக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும் என்பதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்ட ஒப்பந்தத்தின் பிரகாரம், இதற்கு அமைவாக இந்நிறுவனம் செயற்பட்டு வருகிறது.

இப் பத்திரிகை 185, கிரண்ட்பாஸ் ரோட்டு கொழும்பு 14ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிட்டெட்டினுல் அச்சிட்டு, 123, முதல் டிவிஷன் மருதானையிலுள்ள ஜனலிமிட்டெட்டினுல் 1968-ம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 13-ந் திகதி புதன்கிழமை வெளியிடப் பட்டது.