25 சதம்

நவீன விஞ்ஞானி

NAVEENA VIGNANI

19 - 3 - 1969

மலர் 2 இதழ் 38 புதன்கிழமை Registered as a Newspaper at the G. P. O.

ஈழத்தின் முதலாவது தமிழ் விஞ்ஞான வார வெளியீடு

Digitized by Noolaham Foundation
noolaham.org | aavanaham.org

ஐம்பது கேள்விகள்

ஜி.சி.ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

1. பின்வரும் உப்புக்களில் நீரில் கரையவல்லாத உப்பு:

(அ) சோடியம் குளோறைட்டு
(ஆ) கல்சியம் குளோறைட்டு
(இ) வெள்ளி குளோறைட்டு
(ஈ) பேரியம் குளோறைட்டு

2. ஒரு வாயுவைத் திரவத்தில் கரையச் செய்வதற்கு உபயோகிக்கக் கூடிய முறை:

(அ) திரவத்தைச் சூடாக்கல்
(ஆ) திரவத்தை குளிர வைத்தல்
(இ) அமுக்கத்தை உபயோகித்தல்
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் பொருத்தமற்றன.

3. ஒரு திண்மம் கரைப்பானாகவும் கரையமாகவும் விளங்குவதற்கு ஓர் உதாரணம்:

(அ) பித்தளை (ஆ) ஈயம்
(இ) வெள்ளி (ஈ) நாகம்

4. பின்வரும் கலவையில் ஒன்றினை வேறுக்க ஒடுக்கியை உபயோகிக்க வேண்டும். அக் கலவை:

(அ) மண்ணும் கறி உப்பும்.
(ஆ) நீரும் மதுசாரமும்
(இ) நீரும் தேங்காய் எண்ணெய்யும்
(ஈ) நீரும் இரசமும்.

5. பதங்கமாதல் முறையை உபயோகித்தலுக்கு கொடுக்கப்பட்ட கலவை ஒன்றில் எப்பொருளிருத்தல் வேண்டும்?

(அ) பொற்றாசியம் நைத்தரேற்று
(ஆ) அமோனியம் குளோறைட்டு
(இ) கரும்பு வெல்லம்
(ஈ) அற்ககோல்

6. இலங்கை வீட்டில் வெப்பமேற்றுது உண்டாக்க வல்ல தாக்கத்தில் ஓர் நிறமற்ற மணமற்ற சுண்ணாம்பு நீரை வெண்ணிறமாக்கும் வாயு வெளிவருகின்றதெனில் அத்தாக்கத்தை உண்டுபண்ணக் கூடிய பொருட்கள்:

(அ) எலுமிச்சம் சாறும், வினுகிரியும்
(ஆ) வினுகிரியும் சலவைச்சோடாவும்
(இ) பாலும் உறையும்
(ஈ) மோரும், சவுக்கார நீரும்

7. செம்மஞ்சள் நிறமுடைய பளிங்குகளை ஒரு பலகைத் துண்டில் ஒரு கும்பமாக வைத்து எரியும் தீக்குச்சியால் சூடாக்கிய போது, மிகத் துரிதமான தாக்கத்துடன் சீறுகின்ற சத்தத்தோடு அதிக கனவளவுடைய பச்சை நிறமான தூளியத்தோடு நைதரசன் வாயுவும் வெளியேறுகிறது. இத்தாக்கத்தில் ஈடுபட்ட பொருளின் சூத்திரம்:

(அ) Cr_2O_3 (ஆ) $(NH_4)Cr_2O_7$
(இ) $(NH_4)_2CO_3$ (ஈ) NH_4Cl

8. நீல நிற செப்பு நைதரேற்றைச் சூடாக்கும் போது தோன்றுவன செப்பு ஒட்சைட்டு, ஒட்சிசன் மேலும்,

(அ) NO_2 (ஆ) NO
(இ) N_2O (ஈ) N_2O_4

9. மெழுகுச் சுவாலை மீது ஒரு செப்புச் சுருளைப் பிடித்ததும், சில நிமிடத்தில் சுவாலை அணைந்து விடுகின்றது. ஏனெனில்

(அ) செம்பு மெழுகுதிரியின் ஐதரோகாபனோடு தாக்கம் புரிகின்றது.

(ஆ) செம்பு சுவாலைக்கருகே உள்ள ஒட்சிசனை அகற்றி செப்பு ஒட்சைட்டாக மாறும்போது சுவாலை எரிவதற்கு வேண்டிய ஒட்சிசன் இல்லாமையால்.

(இ) செப்புச் சுருள் வெப்பத்தை சுவாலையிலிருந்து உறிஞ்சுவதினால், சுவாலையின் எரிபற்று நிலை குறைய சுவாலை அணைகின்றது.

(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் சரி.

10. நைத்திரிக்கமிலத் தயாரிப்பில், அமோனியா நைத்திரிக் ஒட்சைட்டாக மாற்றப்படுவதற்கு ஊக்கியாக உபயோகிப்பது-

(அ) இரும்பு
(ஆ) நைத்திரிக் ஒட்சைட்டு
(இ) வனேதியம்
(ஈ) பிளாற்றினம்

11. பின்வரும் ஒட்சைட்டுக்களில் ஒன்று, வெப்பமேற்றப்படும் போது ஒட்சிசனைத் தர மாட்டாது. அது,

(அ) நாக ஒட்சைட்டு
(ஆ) மேர்குரிக் ஒட்சைட்டு
(இ) ஈயவீரொட்சைட்டு
(ஈ) செப்பு ஒட்சைட்டு

12. உலோகங்களின் தாக்கத் தொடரில் மகனீசியம், செப்பு, கல்சியம், வெள்ளி, போன்றவைகளின் மேலிருந்து கீழ்வர ஒழுங்கு முறை:

(அ) மகனீசியம், செம்பு, கல்சியம், வெள்ளி.
(ஆ) வெள்ளி, மகனீசியம், செம்பு, கல்சியம்.
(இ) கல்சியம், மகனீசியம், செம்பு, வெள்ளி.
(ஈ) செம்பு, வெள்ளி, கல்சியம், மகனீசியம்.

13. நீர் வாயு என்பதில் காணப்படும் கூறுகள்:

(அ) $CO+H_2$ (ஆ) CO_2+H_2
(இ) $CO+N_2$ (ஈ) $CO+Cl_2$

14. $C_{10}H_{16}+8Cl_2 = 10C+16HCl$

மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்தில் ஒட்சியேற்றப்படுவது:

(அ) C_2 (ஆ) C
(இ) $C_{10}H_{16}$ (ஈ) HCl

15. குளோரினைக் கொண்டுள்ள ஒரு சாடிக்குள் தூளாக்கப்பட்ட அந்திமனி தூவப்பட்ட போது அது தீப்பற்றி எரிந்து அந்திமனி முக்குளோறைட்டைக்கொடுக்கின்றது. இத்தாக்கம்,

(அ) மந்தக தகனத்துக்கு,
(ஆ) சுய தகனத்துக்கு
(இ) முடிவு பெறாத தகனத்துக்கு உதாரணமாகும்.

16. வெப்பமேற்றப்பட்ட செறிந்த சோடியம் ஐதரொட்சைட்டு, குளோரின் தாக்கம் விளைவிக்கும் போது தோன்ற முடியாத விளைபொருள்,

(அ) நீர்
(ஆ) சோடியம் குளோறைட்டு
(இ) சோடியம் உபகுளோறைட்டு
(ஈ) சோடியம் குளோரேற்று

17. கந்தகஈரொட்சைட்டைக் கொண்டுள்ள ஈரப்பற்றுள்ள சாடியில் ஓர் செந்நிறப் பூவினை இட்ட போது அது வெளிறியது. ஆனால் அந்தப் பூ சிறிதுநேரத்தில் வெளியில் வைத்ததும், செந்நிறமாயிற்று. இதிலிருந்து அறியக் கிடைப்பது,

(அ) வெளிறும் போது பூவிலிருந்து ஒட்சிசன் அகற்றப்படுகின்றது.
(ஆ) ஐதரசன் அகற்றப்படுகின்றது.
(இ) ஒட்சிசன் சேர்க்கப்படுகின்றது,
(ஈ) எதையும் திர்க்கமாக கூறமுடியாது.

18. சோடியம் இரு சல்பேற்று ஓர் அமில உப்பு. ஏனெனில் இதன் மூலக்கூற்றில்

(அ) சல்பேற்று மூலிகமுண்டு
(ஆ) இது சல்பூரிக் கமிலத்திலிருந்து இடப்பெயர்ச்சி பெறக்கூடிய 2 ஐதரசன் அணுக்களில் ஒன்று சோடியத்தினால் அகற்றப்பட்டு மேலும் ஐதரசன் அயனைக் கொண்டிருக்கின்றது.
(இ) சோடியமிருக்கும் உப்புக்கள் யாவும் அமில உப்பாகும்.
(ஈ) மேற்கூறிய யாவும் தகுந்த விடையன்று.

19. நைத்திரிக் கமிலம், சல்பூரிக் கமிலத்திலும் பார்க்க ஓர் வன் அமிலமாக இருந்த போதிலும், நைத்தரேற்று உப்புகளிலிருந்து சல்பூரிக்கமிலம், நைத்திரிக்கமிலத்தை தோற்றுவிக்கிறது. இதற்குக் காரணம்,

(அ) நைத்திரிக் கமிலம், சல்பூரிக்கமிலத்திலும் பார்க்க இலகுவாக ஆவியாகின்ற தன்மை.
(ஆ) சல்பூரிக்கமிலம் நைத்திரிக் கமிலத்திலும் பார்க்க இலகுவாக ஆவியாகும் தன்மை.
(இ) சல்பூரிக் கமிலம் நீர் மேல் உள்ள நாட்டம்.
(ஈ) சல்பூரிக் கமிலத்தில் நைத்திரிக் கமிலத்தை விட அதிகளவு ஒட்சிசன் இருத்தல்.

20. கபில நிறப் பரிசோதனையில் உபயோகிக்கப்படும் இரசாயனப் பொருட்கள்;

(அ) செறிந்த சல்பூரிக் கமிலமும், புதிதாகத் தயாரிக்கப்பட்ட பெரசு சல்பேற்றும்,
(ஆ) பெரிக சல்பேற்றும், சல்பூரிக் கமிலமும்
(இ) அமோனிய மொலிபிடேற்று.
(ஈ) சல்பூரிக் அமிலமும், பேரியம்குளோறைட்டும்.

21. செறிந்த ஐதரோகுளோரிக்கமிலம் சரி செறிந்த நைத்திரிக் கமிலம் சரி, பொன்னைக் கரைக்கமாட்டா. ஆனால் இவை இரண்டையும் 3 : 1 விகிதத்தில் சேர்த்து உண்டாகிய திரவத்தோடு பொன் கரைகிறது. இக் கரைசலுக்குக் காரணமாக இருப்பது,

(அ) வெளியேற்றப்படும் ரணுநிலையுள்ள குளோரினாகும்.
(ஆ) நைத்திரிசில் குளோறைட்டாகும்.
(இ) நைத்திரிக் கமிலம் ஐதரோகுளோரிக் கமிலத்தால் தூண்டப்படுவதினால்
(ஈ) ஐதரோகுளோரிக் கமிலம் நைத்திரிக் அமிலத்தால் தூண்டப்படுவதினால்.

22. எலர்க சோதனையில் சிறுநீரில் அல்புமின் உள்ளதாவென அறிவதற்கு உபயோகிக்கப்படுவது,

(அ) காபோலிக் கமிலம்,
(ஆ) நியூக்கிளிக்கமிலம்.
(இ) டிஒட்சி றிபோ நியூக்கிளிக்கமிலம்.
(ஈ) நைத்திரிக் கமிலம்.

23. காபனீர் ஒட்சைட்டையும், காபன் ஓர் ஒட்சைட்டையும் ஒரே முறையில் தரவல்ல தாக்கப் பொருட்கள்.

(அ) செறிந்த சல்பூரிக் கமிலமும், போமிக்கமிலமும்
(ஆ) செறிந்த சல்பூரிக் கமிலமும், ஒட்சாலிக் கமிலமும்,
(இ) செறிந்த சல்பூரிக் கமிலமும், காபனும்.
(ஈ) சல்பூரிக் கமிலமும், கரும்பு வெல்லமும்.

24. கறி உப்போடு செறிந்த சல்பூரிக் கமிலம் தாக்கம் விளைவிக்கும் போது ஐதரசன் குளோறைட்டைத் தருவது போல் பொற்றாசியம் அயடைட்டோடு ஐதிரிசின் அயடைட்டை தயாரிக்கப்பட முடியாததற்குக் காரணம், தோன்றிய ஐதிரிசின் அயடைட்டு, மேலும் சல்பூரிக் கமிலத்தோடு தாக்கம் விளைவித்து,

(அ) கந்தக ஈர்ஒட்சைட்டையும், அயடினையும் கொடுக்கும்.
(ஆ) கந்தகத்தையும், அயடினையும் கொடுக்கும்.
(இ) ஐதிரிசின் சல்பைட்டையும் அயடினையும் கொடுக்கும்.
(ஈ) மேற்கூறிய எதையும் கொடுக்கும்,

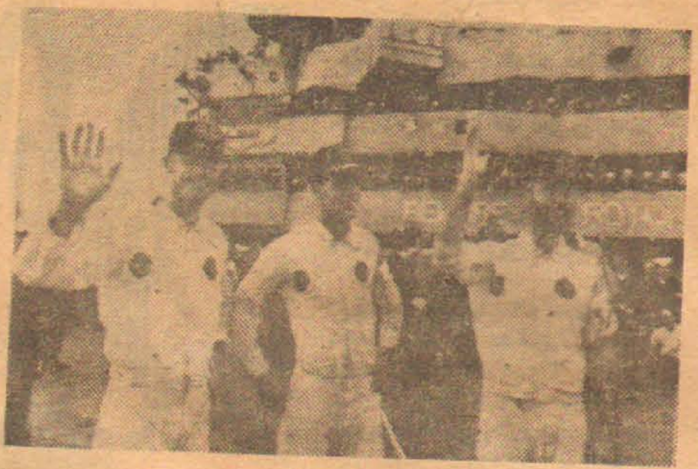
25. அமோனியாவை உலரவைக்க உபயோகிப்பது,

(அ) செறிந்த சல்பூரிக்கமிலம்.
(ஆ) நீறுத சுண்ணாம்பு,

(12ம் பக்கம் பார்க்க)

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

ஸ்வைக்காட் கண்ட விண்வெளி



அப்பலோ 9 கப்பலின் விண்வெளி விமானி ரஸல் ஸ்வைக்கார்ட் நிலவு வாகனத்திலிருந்து வெளியே வந்து, விண்வெளிக் காட்சியை ஏறத்தாழ 45 நிமிட நேரம் கண்ணாரக் கண்டு களித்தார். விண்வெளிக் கப்பலின் ஒரு பக்கத்தில் அமைக்கப்பட்டிருந்த ஒரு சிறிய மேடையின் மீது நின்றவாறு அவர் இந்த அரிய காட்சியைக் கண்டார்.

'அடே அப்பா, என்ன அழகான காட்சி' என்று அவர் அப்பொழுது உரத்த குரலில் கூவினார்.

அவர் கீழே விழுந்து விடாமல் இருக்க, 'தங்கக் காலணிகள்' என்று குறிப்பிடப் பெறும் சோடிகளில் நிற்கும் நிலையில் அவரது கால்களை மேடையுடன் பிணைத்திருந்தனர். தம்மிரு நண்பர்களுடனும் அவர் நகைச்சுவையாக உரையாடினு; பூமியைப் படம் பிடித்தார்; அப்பலோ கப்பலின் ஆணைப் பகுதியும் நிலவு வாகனமும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்திருப்பதையும் படமெடுத்தார்.

சிலந்தி போன்ற நிலவு வாகனத்துக்குள்ளிருந்தவாறே திறந்த கதவு வழியாகத் தமது நண்பர் ஸ்வைக்கார்ட் நின்று கொண்டிருப்பதைப் படங்கள் எடுததார் தலைமை விமானி ஜேம்ஸ் மக்டிவிட்.

ஆணைப் பகுதியிலிருந்த மூன்றுவது விமானி டேவிட் ஸ்காட் தம் தலையைச் சற்று நேரம் வெளியே நீட்டி, கப்பலின் ஒரு பக்கத்தில் இணைக்கப்பட்டிருந்த தட்ப வெப்ப நிலைப் பதிவுக் கருவியைக் கழற்றி எடுத்துப் பத்திரப்படுத்தினர்.

பல்வேறு பொருட்கள் மேல் வெப்பமும், ஏவுகணைகளை இயக்கும் போது ஏற்படும் சூடும் என்னென்ன விளைவுகள் ஏற்படுத்துகின்றன என்றறிவதற்காக, அப்பலோ கப்பல் புறப்படுவதற்கு முன்பு இந்தக் கருவி பொருத்தப்பட்டது.

விண்வெளி நீச்சல்!

நிலவு வாகனத்துக்குள் மீண்டும் செல்வதற்கு முன்பு, விமானி ஸ்வைக்கார்ட் தாய்க்கப்பலில் பக்கவாட்டில் பொருத்தப்பட்டிருந்த இரும்புக் கிராதிகளைப் பற்றியவாறு, சிறிது தொலைவு விண்வெளியில் பறந்தார்.

விமானி ஸ்வைக்கார்ட் விண்வெளியில் இரண்டு மணி நேரம் நடப்பதற்கு முதலில் திட்டமிட்டிருந்தார்கள். ஆனால் அவருக்குக் குமட்டல் ஏற்பட்டதால் இது ரத்து செய்யப்பட்டது. எனினும் அவர் குறைவான நேரம் விண்வெளியில் நடக்கலாம் என்று தலைமை விமானி மக்டிவிட் முடிவு செய்தார்; விண்வெளி நிலைய அதிகாரிகளும் இதற்கு இசைந்தனா.

கதைத்து உலாவுதல்

விண்வெளியில் உலாவுவதற்கு முன்பு, ஆணைப் பகுதியிலிருந்த காற்றழுத்தத்தை விமானி ஸ்காட் நீக்கினர்; நில்வு வாகனத்தில் காற்றழுத்தத்தை மக்டி

14-ம் பக்கம் பார்க்க]

பிரதி மாதமும் ரூ 150/- பரிசு பெறுங்கள்

SHELL

நவீன விஞ்ஞானி மாதாந்த போட்டி

ஷெல் ஸ்தாபனத்தாரின் ஆதரவில் நடைபெறுகிறது.

மாணவர்களே

ஒவ்வொரு வாரமும் புதன் மலராக வெளி வருகிறது நவீன விஞ்ஞானி. இவ் விஞ்ஞானியில் ஆரம்ப விஞ்ஞான மாணவர் முதல் ஜி சி. ஈ. சாதாரண, உயர்தர மாணவர் ஈறுக அனைவருக்கும் விசேட பயிற்சிகள் கட்டுரைகள் பிரதிவாரமும் இடம் பெறுகின்றன. இவை தவிர இன்றைய விஞ்ஞானத்தின் வளர்ச்சிகள், கண்டு பிடிப்புகள், அண்ட வெளி ஆராய்ச்சிகள், போன்ற பல அம்சங்கள் கட்டுரைகளாகவும் செய்திகளாகவும் இடம் பெறுகின்றன.

...

போட்டி

வாரந்தோறும் ஒவ்வொரு பிரிவினருக்கும் [சிரேஷ்ட பிரிவு, கனிஷ்ட பிரிவு] ஒவ்வொரு வினுக்கள் தரப்படும். கனிஷ்ட மாணவருக்கு இவ் வினுக்கள் பொது அறிவாக அமையும். சிரேஷ்ட மாணவர் தமது வினுவிற்குரிய விடையை அவ்வார இதழிலேயே கண்டு பிடித்து விடலாம்.

...

விடயங்களை விபரமாக அறிந்திருந்தும் சரியான விடையை தர்க்கித்து அறிய முடியாதிருக்கும் இன்றைய மாணவ உலகத்திற்கு உற்சாக மூட்டிப்பயிற்சியளிப்பதே ஷெல் ஸ்தாபனத்தவரின் ஆதரவில் இடம் பெறும் இப் போட்டியின் நோக்கமாகும்.

ஒவ்வொரு மாத முடிவிலும் சரியான விடையனுப்பும் சிரேஷ்ட மாணவருக்கு 100 ரூபா பரிசாகவும், கனிஷ்ட மாணவருக்கு 50 ரூபா பரிசாகவும் வழங்கப்படும்.

இப் போட்டி ஐந்து மாதங்களுக்குத் தொடர்ந்து நடைபெறும். ஐந்தாம் மாதப் போட்டியின் பின்னர் பாடசாலைகளுக்கான பரிசுப் பணம் தீர்மானிக்கப்படும். ஐந்து மாதப் போட்டிகளிலும் அதிக விடைக் கூப்பன்களைத் தாக்கல் செய்த பாடசாலையின் நூல் நிலையத்திற்கு 250 ரூபா பரிசாக வழங்கப்படும்.

ஒவ்வொரு மாதப் போட்டி முடிவும் விஞ்ஞானியில் கிரமமாக வெளியிடப்படும்.

நிபந்தனைக

1- "விஞ்ஞானி மாதப் போட்டி" யில் விஞ்ஞானி மாணவர் மன்ற அங்கத்தவர்கள் மட்டும் பங்குபற்றலாம்.
"ஏற்கெனவே விஞ்ஞானி மாணவர் மன்றத்தில் வெளியான பெயரை உடையவர்கள் விடைக் கூப்பனில் தமது அங்கத்தவர் இலக்கத்தைக் குறிப்பிட வேண்டும். ஏனை போட்டியில் பங்கு பற்றலாம். [அவர்களின் பெயரும் விலாசமும் ஏற்கெனவே பதிவு செய்யப்பட்டிருக்கும் இடாப்புகளுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கப்படும்.] விஞ்ஞானி இதழில் வெளிவராத பெயர் காரணமாக விடைகள் நிராகரிக்கப்பட மாட்டாது.

2- இவ் வருடப்போட்டி இரு பிரிவுகளைக் கொண்டிருக்கும். பதின் மூன்று வயதும் அதற்கு உட்பட்ட வரும் கனிஷ்ட பிரிவில் அடங்குவர். பதிமுன்கு வயது முதல் பதினெட்டு வயது வரையிலான மாணவர்கள் சிரேஷ்ட பிரிவைச் சேர்ந்தவர்களாவர்.

3. **வாரந்தோறும் வெளிவரும் வினுக்களைஒன்று சேர்த்து மாத இறுதியில் நான்கு விடைகளையும் ஒரே தாளில் குறிப்பிட்டு எமக்கு அனுப்ப வேண்டும்.**

விடைத் தாள்கள் ஒவ்வொன்றிலும் அம்மாதத்திற்குரிய போட்டிக் கூப்பன் ஒட்டப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

4- வகுப்பாசிரியர், விஞ்ஞான ஆசிரியர் அல்லது பாடசாலை அதிபர் கூப்பனில் கையோப்பமிட்டிருக்க வேண்டும்.

5- போட்டிக்கான பிரவேசங்கள் அனைத்தும் 5-4-69 திகதிக்கு முன்னதாக பின்வரும் விலாசத்திற்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.

"விஞ்ஞானி மாதப்போட்டி," த. பெ 160, கொழும்பு-14.

6- விசேஷ மத்தியஸ்தர் குழு தெரிவு செய்யும் மாணவருக்குப் பரிசு வழங்கப்படும். சுத்தம், தெளிவு, பிழையின்மை ஆகியவை பரிசுத் தெரிவின் போது கவனத்தில் கொள்ளப்படும்.

...

7- மத்தியஸ்தர் குழுவின் தீர்ப்பே இறுதியானது. இப் போட்டி சம்பந்தமாக எவ்வித தனித் தொடர்பும் வைத்துக் கொள்ளப்பட மாட்டாது.

கேள்விகள்

கனிஷ்ட பிரிவு

3. மிகவும் நீண்ட பீப்பா ஒன்றினுள் தண்ணீர் நிறைக்கப்பட்டுள்ளது. பீப்பாவின் ஒரு பக்கத்தில் ஒன்றன் கீழ் ஒன்ருக மூன்று துவாரங்கள் இடப்பட்டன. இம் மூன்று துவாரங்களிலும் எத் துவாரத்தின் வழியாக நீர் வேகமாக வெளிச் செல்லும்?

சிரேஷ்ட பிரிவு

3. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் 2 ம் கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலகங்களின் ஈற்றொழுக்கில் காணப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை என்ன?

இரண்டாவது போட்டி கூப்பன்

பெயர்:- ....

விலாசம்:- ....

....

....

வயது:- ....

பெற்றூர்/பாதுகாவலர் ஒப்பம்

பாடசாலை:- ....

விலாசம்:- ....

....

....

பாடசாலை அதிபர்/விஞ்ஞான/வகுப்பு ஆசிரியர்

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

விஞ்ஞானியார் விடை அளிக்கிறார்

1. தேனீக்களின் கண்ணிற் சிகப்பு ஒளி தெரிவதில்லை என்கிறார்கள். தேனீக்களைக் கவர்ந்து மகரந்தச் சேர்க்கை நடத்துவதற்கு சில பூக்கள் சிவப்பாக இருக்கின்றன. அப் பூக்களில் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெறுகின்றது.

தேனீக்களுக்கு சிவந்த ஒளி தெரிவதில்லையென்றால், தேனீக்களால் எவ் வண்ணம் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெறுகின்றது? (வேறு வழியால் அம் மகரந்த சர்க்கை நடக்க முடியாது) தயவு செய்து இதை விளக்கவும்.

சிவாம்பிகை பொன்னையா
இந்திராதேவி சிவகுரு
கரணவாய் வடக்கு
கரவெட்டி

உங்கள் கேள்வி பல முரண்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளது. பல ஆதாரமற்ற நிபந்தனைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அதாவது தேனீகளுக்கு சிவப்பு வர்ணக் குருடிருக்கின்றதென்கிறீர்கள்.

அதே தேனீ சிவப்புப் பூவில் மகரந்தச் சேர்க்கையுண்டாக்கின்றது என்கிறீர்கள். அத்துடன் வேறு வழியாலும் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெறமுடியாதென்கிறீர்களே!!

எனவே உங்கள் கேள்வியைக் கூட்டிக் கழித்துப் பார்த்தால் இருமுடிவுகள் பெறப்படுகின்றன.
அவையாவன:-

1. இப்பூவில் மகரந்த சேர்க்கை நடைபெற முடியாது.
2. அன்றேல் தேனீக்களுக்கு சிவப்பு நிறத்தைப் பார்க்க முடி ம்.

பூக்களுக்கும், பூச்சியினங்களுக்கும் அதிக தொடர்பு மகரந்த சேர்க்கையில் காணப்படுகின்றன. பூக்களின் நிறம் எல்லாப் பூச்சிகளையும் கவரமாட்டா.

ஒரு நிறம் ஒருவகையான பூச்சி (அதாவது மகரந்தச் சேர்க்கையைக் கொண்டு வரக்கூடிய பூச்சி)யையே கவரும்.

சில பூச்சிகள் பூவின் மணத்தால் கவரப்படும். சில பூச்சிகள் சூலகத்தில் முட்டையிடச் சென்று, பின்பு மகரந்தச் சேர்க்கையையும் உண்டாக்கும். சில பூச்சிகள் தமது உடல் வெப்பத்தைக் கூட்டுவதற்குச் செல்லும். சில மதுவையும், மகரந்த மணிகளையும் உண்பதற்குச் செல்லும்.

பூவின் அமைப்பு அதற்கு மகரந்தச் சேர்க்கையைக் கொண்டு வரக்கூடிய பூச்சிக்கு மதுவையோ, மகரந்த மணியையோ பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய முறையில் அமைந்திருக்கும்.

சில பூக்களில் அமுதக் குழாயின் நீளம் சில பூச்சிகளின் தும்பிக்கையின் நீளத்துக்குச் சமனுகையால் அவ்வகைப் பூச்சியே மகரந்த சேர்க்கையை கொண்டு வர வல்லதாகின்றது.

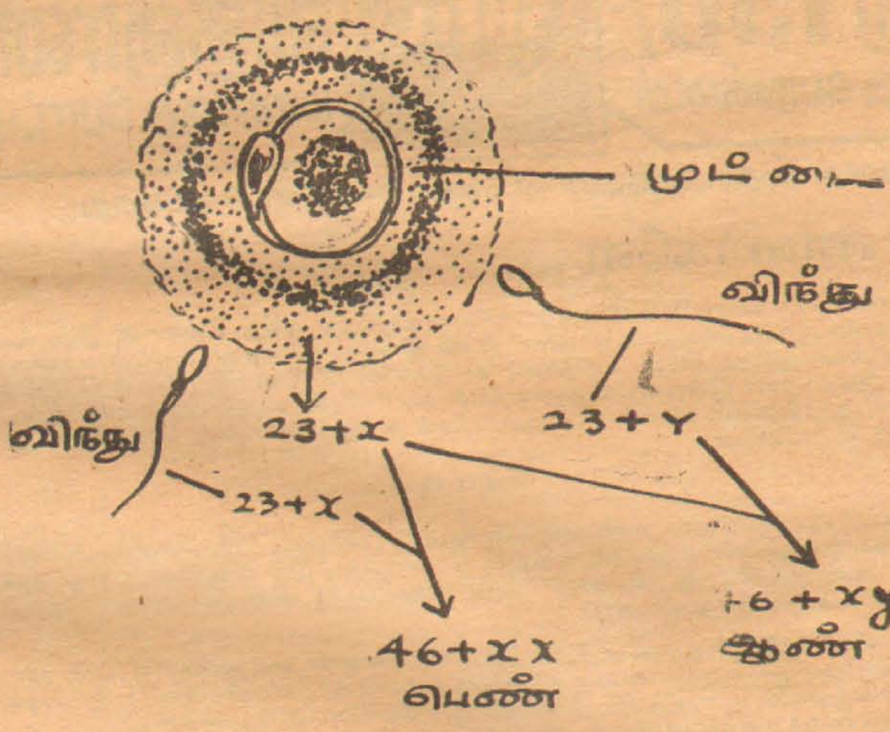
தேனீக்களைப் பொறுத்தளவில் இவை பூக்களை நாடுவது அதன் நிறத்தாலன்று. அம்மலரினுல் சுரக்கப்படும் அமுதத்தாலும் மிதமிஞ்சிய மகந்த மணிகளாலும் தான். இத் தேனீகளின் ஈற்றுக் கால்களின் கணைக்கால் தட்டையாகவும் மயிர்களைக் கொண்ட தவாளிப்பு உடையதாகவும் காணப்படுகின்றன.

இவை மகரந்தக் கூடையென அழைக்கப்படுகின்றன எனவே இவை பூக்களின் மணத்தினுலும், அமுதாலும், மகரந்தமணிகளாலும், கவரப்படும் போது, மகரந்தச் சேர்க்கையும் கொண்டு வருகின்றன.

2. கூர்ப்பு ஏற்படும் முறை பற்றி லாமார்க் அளித்த கொள்கையிலும் டாவின் அளித்த கொள்கை சிறந்ததெனக் கருதப்படுதலுக்குக் காரணம் என்ன? கூர்ப்பின் குறிகருத்தெது?

செ. அன்ரன் செல்வகுமார்
"செல்வகிரி"
மல்லாகம்

தற்போதய விஞ்ஞானிகளில் பலர் டாவினின் கொள்கை சிறந்ததெனக் கருதுகின்றனர். லாமார்க் கூர்ப்பை விளக்குவதற்கு இரு முக்கிய அம்சங்களைக் கைக்கொண்டார். அவை ஒரு அயயகம் உபயோகிக்கும் போது விருத்தியடைகின்றது. உபயோகிக்கா உறுப்பு வளர்ச்சி குன்றுகின்றது. இவ்விருத்தி தொடர்ந்த முயற்சியினுல் ஏற்படத் தக்கது. சூழ்நிலையோடு கலந்து உண்டாகிய இச்சிறப்பியல் மறு பரம்பரைக்கும் கொண்டு செல்லப்படுகின்றதென்பதே இலமார்க்கூறியதில் முதல் அம்சம் உண்மை. ஆனுல் ஒரு சந்ததியில் பெற்றுக் கொண்ட சிறப்பியல் மறு சந்ததிக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகின்றதென்பதை பலர் எதிர்த்துள்ளார்கள். அவர்களில் வைஸ்மன் தலைசிறந்தவராவர். நாம் இலமார்க்கின் கொள்கையை எடுத்து நோக்குமிடத்த ஏன் இதை ஆதரிக்கக்கூடாதெனக் தோன்றுகின்றது. அதாவது சுற்றுடலுக்கும் பிறப்புரிமையமைப்புக்கும் உண்டாகும் தாக்கமே தோற்றவமைப்பாகும். Phenotype- is the product of the inter-action between genotype and the envior enment) எனவே இச்சுற்றுடலின் சூழ்நிலை முளை உருவை தாக்குமேல் இக்குணம் அடுத்த சந்ததிக்கும் கொண்டு செல்லப்படலாம். கோதுமையின் வித்திலையின் நிற மாற்றம் அமெரிக்காவில் முளைக்கும் போது மண்ணிறமாகவும் அதே விதை இந்தியாவில் முளைக்க வைத்தபோது மஞ்சளாகவும் காணப்பட்டது. ஆனுல் அதன் எச்சம்பின்பு அமெரிக்காவில் முளைக்க வைத்தபோது மண்ணிற வித்திலையையே கொடுத்[illegible] இலமார்க்கின் கொள்கைக்கு முரண்பாடாகின்றது. இருந்தும் சந்ததி சந்ததியாக அதே கோதுமை இந்தியாவில் பயிரிட்ட போது மண்ணிற வித்திலையைக் கொடுத்தது. பல சந்ததிக்கு பின்பு அவ்விதையை அமெரிக்காவில் விதைத்தபோத மண்ணிற வித்திலையையே கொடுத்தது எனவே இந்திய சூழ்நிலை அவ்விதையின் குண இயல்பை மாற்றியதினுல் இலாமார்க்கின் கருத்தும் ஓரளவில் பொருந்துமெனச் ஒருவகுப்பினர் கருதுகின்றனர்!!



டாவின் கொள்கையின் முக்கிய அம்சங்கள் பின்வருமாறு:-

விளங்கினங்களுக்குள்ளும் தாவரங்களுக்குள்ளும் அதிக இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகின்றன. இதனுல் வாழ்வுக்கு மிகத் திண்டாட்டமுண்டாகின்றது. இதன் விளைவால் வாழ்வுப்போராட்டம் ஏற்படுகின்றது. இவ் வாழ்க்கைப் போராட்டத்தில் வல்லன வாழ்கின்றன. இவை வல்லனவாய் வாழ்வதற்கு மற்றவையைவிட ஏதோ சில சிறந்த குணங்கள் காணப்பட வேண்டும். இக்குணங்கள் இயற்கைத் தேர்வினுல் மறு சந்ததிக்குக் கொண்டு செல்லவே, அம்மறு சந்ததியில் தோன்றும் எச்சம் சில குணங்களில் வித்தியாசப்படுகின்றது. இவ்விதத்திலே புதியஇனங்கள் தோன்றுகின்றன. டாவின் கொள்கையின்படி தொடர்ச்சியுள்ள சிறு மாறுதலும், இயற்கை தேர்வும் மிகமுக்கியத்துவகிக்கின்றன.

இவரின் கொள்கையை விஞ்ஞான அடிப்படையில் டிவிறிசு, பெயிற்சன், மோகன் போன்றனர் எதிர்த்தனர். டாவினின் கொள்கை என்று பிறப்புரிமையின் வழியில் விளக்கக் கொடுக்க முடியாதிருந்தது. இக்கொள்கைக்கு ஒரு பலவீனமாகும். இருந்தும் கக்சிலி, அசகிறே, கெய்க்கெல், வைஸ்மன் போன்றவர்கள் ஆதரவு கொடுத்தனர். அன்று பரம்பரையலகு நிரந்தரமானது. வென்றும் எவ் விதமாற்றமும் அடையாதென்றும் கருதப்பட்டமையாலும், இயற்கைத் தேர்வு அதிக பங்கையெடுக்கவில்லையெனக் கருதியதாலும் டாவின் கொள்கை புறக்கணிக்கப்பட்டது.

ஆனுல் 1925 ஆண்டின் பின் உயிரியல் நிபுணர்களின் சிந்தனைகளில் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டன. பரம்பரையலுகுகளிலும், நிற மூர்த்தங்களிலும் விகாரமேற்படுகின்றதென அறியப்பட்ட போது டாவின் கொள்கையை மெண்டலின் கொள்கையோடு இணைக்க ஆரம்பிக்கப்பட்டது. எனவே டாவின் கொள்கை புத்துயிர் பெற்றது. டாவினின் கொள்கைக்கு ஆதாரமாக பரம்பரையலகுகள், நிற மூர்த்தங்கள் போன்றனவில் உண்டாகும் வியாரங்களும் மேலும் பன்மை மடிவுத் தன்மையும் உதவி கூர்ப்பு இவைகளால் நடைபெற்றிருக்கலாமென்றும், இது, ஈற்றில் இயற்கைத் தேர்விலேயே தங்கியிருக்கின்றதெனவும் தெரிய வருவது, மேலும் டாவின் கொள்கைக்கு ஓர் ஆதரவாகின்றது!!

ப புண்ணிகளின் குருட்டுக் குடல் நன்கு விருத்தியடைந்திருக்கின்றது! ஏன்?

நிரேஸ்லரி நல்லதம் பி
சண்டிக்குளி மகளிர் கல்லூரி
யாழ்ப்பாணம்

இலையுண்ணிகளின் குருட்டுக்குடல் விருத்தியடைந்திருப்பதற்குக் காரணமுண்டு. உணவு மாப்பொருள், புரதம், கொழுப்பு போன்றனவால் ஆக்கப்பட்டது. இவை வாயறையிலும் இறைப்பையிலும் முன் சிறு குடலிலும் நொதியங்களினுல் சிரணிக்கப்படுகின்றன. ஆனுல் தாவரங்களில் காணப்படும் செலுலோசு இந்நொதியங்களினுல் தாக்கப்படமாட்டா. பெருங் குடலிலும் குருட்டுக் குடலிலும்வாழும்பற்றீரியாக்கள் இச்செலுலோசை உடைக்கின்றன. இதன் விளைவால் தான் மலத்துக்கு ஒருமணமும் அதே நேரத்தில் துர்நாற்றமுடைய வாயுக்களும் வெளி ஏறுகின்றன. இலையுண்ணிகள், தாவரத்திலேயே உணவுக்குத் தங்கியிருப்பதினுல், அதிகளவு செ[illegible]

14ம் பக்கம் பார்க்க

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

கணிதம்

அட்சர கணிதம் 3

ஜி. சி. ஈ. சாதாரண மாணவருக்கு

ஏ. எஸ். அகஸ்தீன் எழுதுவது

இரு அட்சரகணிதக் கோவைகள் சமனெனக் காட்ட எழுதப்படும் உருவமே சமன்பாடு ஆகும்.

இரு கோவைகள் அதன் கண் உள்ள தெரியாக்கணியங்களுக்கு எப்பெறுமானம் இடப்படும் போது ஒன்றுக்கொன்று சமனக இருப்பின் அவை சர்வசமமான கோவைகள் ஆகும்.

உதாரண

i. $a^3+b^3 \equiv (a+b)(a^2-ab+b^2)$
ii. $2x+3-x+1 \equiv x+4$

என்பனவற்றை எடுத்துக்கொள்ளலாம். இரு கோவைகள் ஒரு குறித்த பெறுமானத்திற்கே சமனயின் அவற்றை சமன்பாடு என்கிறோம்

உதாரணமாக $2x+3=13$ என்பதில் xன் பெறுமானம் 5 என்பதற்கே இச்சமன்பாடு திருப்தி செய்யப்படுகிறது.

சமன்பாட்டிலுள்ள (=) அடையாளத்தின் இரு பக்கங்களும் முறையே இடது பக்கம் (இ. ப); வலது பக்கம் (வ. ப) எனக்குறிக்கப்படுவதுண்டு. இக்குறிப்புகள் பின்னர் உபயோகமாகக் காணப்படும்

ஒரு சமன்பாட்டில் விலை காணப்பட வேண்டிய எழுத்து தெரியாக் கணியம் ஆகும். ஒரு தெரியாக்கணியமுள்ள வர்க்க சம்பந்த மற்ற சமன்பாட்டையே எளிய சமன்பாடு என்று கருதுகிறோம். அக்கணியத்தின் பெறுமானத்தை மூலம் அல்லது தீர்வு என்று கூறுவர்

சமன்பாட்டின் தீர்வு காணலாவது அச்சமன்பாட்டை படிப்படியாக மாற்றி அமைத்து ஈற்றில் பெறுமானம் காண்பதாகும். அங்ஙனம் மாற்றி அமைப்பதற்கு பின்வரும் உண்மைகள் பெரிதும் பயனுடையவையாகும்.

i. சமனனவற்றிற்குச் சமனனவற்றைக் கூட்ட வரும்கூட்டுத் தொகைகள் சமனகும்

ii. சமனனவற்றிலிருந்து சமனனவற்றைக் கழிக்கவரும் மிகுதிகள் சமனகும்.

iii. சமனனவற்றைச் சமனனவற்றல் பெருக்க வரும் பெருக்கங்கள் சமனகும்.

iv. சமனனவற்றைச் சமனனவற்றல் பிரிக்க வரும் ஈவுகள் சமனகும்.

சுருங்கக் கூறின் சமன்பாட்டின் இடது பக்கம் வலது பக்கம் இரண்டிலும் ஒன்றிற்கு எது செய்யப்படுகிறதோ அதையே மறுபக்கத்திற்கும் செய்க, என்பதாம்

உண்மைகளை பின்வரும் உதாரணத்தில் அவதானிக்குக.

1. $8x-18-4x=3x+2-x$

இருபக்கங்களிலும் ஒத்தவுறுப்புகளை ஒழுங்கே சேர்ப்பதால்
$4x-18=2x+2$

இருபக்கங்களிலிருந்தும் 2x ஐக் கழிப்பதால்
$4x-2x-18=2x-2x+2$
அ+து $2x-18=2$

இருபக்கங்களுக்கும் 18ஐக் கூட்டுவதனுல்

$2x-18+18=2+18$

அ+து $2x=20$

2ஆல் பிரிப்பதால்

$$\frac{2x}{2}=\frac{20}{2}$$
$\therefore x=10$

எப்பொழுதும் இப்பெறுமானம் சரியா பிழையா எனப்பார்த்தல் நன்று.

எனவே $8x-18-4x=3x+2-x$

எனும் சமன்பாட்டில் $x=10$ ஆயின்

இ. ப $= 8(10)-18-4(10)$
$=80-18-40$
$=22$

வ. ப $=3(10)+2-(10)$
$30+2-10$
$=22$

இருபக்கங்களிலும் ஒரே விடை கிடைத்திருப்பதால் பெற்றுக் கொண்ட தீர்வு சரியானதாகும்.

உதாரணம்

$$\frac{3x}{5}-\frac{x}{4}=\frac{3}{10}+\frac{x}{5}$$

இதில் முதலாவதாகப் பின்னத்தை அகற்றிப் பின்னர் ஏற்கனவே கூட்டியது போன்று தொடரலாம்.

பின்னத்தை அகற்ற அப்பின்னங்களின் பகுதி எண்களின் பொ. ம. சி. காணப்படல் வேண்டும்.

இங்கே 5, 4, 10, 5ன் பொ. ம. சி $=20$

எனவே முழுவதையும் அதாவது சமன்பாட்டின் இடது, வலது பக்கமாகிய இரண்டையும் 20 ஆல் பெருக்கினுல்

$$\frac{3x}{5}\times 20-\frac{x}{4}\times 20=\frac{3}{10}\times 20+\frac{x}{5}\times 20$$

அ+து $12x-5x=6+4x$

$7x=6+4x$

இருபக்கங்களிலிருந்தும் 4x ஐக் கழித்தால்

$7x-4x=6$

$3x=6$

3 ஆல் பிரித்தால் $x=6/3$

$\therefore x=2$

சரி பிழை பார்த்தல்;

$$இ. ப=\frac{3\times 2}{5}-\frac{2}{4}$$

$$=\frac{6}{5}-\frac{1}{2}$$

$$=\frac{12-5}{10}$$

$$=\frac{7}{10}$$

$$வ. ப=\frac{3}{10}+\frac{2}{5}$$

$$=\frac{3+4}{10}$$

$$=\frac{7}{10}$$

$\therefore$ தீர்வு சரியானதாகும்.

உதாரணம்

$$\frac{4x}{5}=\frac{7}{15}$$

இரு பக்கங்களையும் 5 ஆல் பெருக்கினுல்

$$\frac{4x}{5}\times 5=\frac{7}{15}\times 5$$

$$4x=\frac{7}{3}$$

$$\therefore x=\frac{7}{3\times 4}=\frac{7}{12}$$

மேலே காட்டிய உதாரணங்களை உற்று அவதானித்தால் இலகுவான செய்யும் சுருக்க முறையைக் கண்டு கொள்ளலாம்.

உதாரணம் 1ல்

$4x-18=2x+2$

பின்னர் அடுத்த படியாக 2x ஐ இருபக்கங்களிலும் கழித்தோம்.

$\therefore 4x-2x-18=2$

இதை 2x என்பது இடமாற்றம் செய்யப்பட்டுள்ளது எனக் கொள்ளலாம் அப்படியான இடமாற்றத்தில் அவை எதிரான அடையாளங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

மேலும் $2x-18=2$ என்பதன் இருபக்கங்களுக்கும் 18ஐக் கூட்டுகிறோம்.

பதிலாக -18ஐ இடமாற்றம் செய்தல் $2x=2+18$ என ஆகிறது.

திரும்பவும் ஆரம்பத்திலிருந்து பார்த்தால்
$8x-18-4x=3x+2-x$

இடமாற்றம் செய்வதால்

$8x-4x-3x+x=2+18$
$\therefore 2x=20$
$x=10$

இடமாற்றம் எனும்போது தெரியாக்கணியம் ஒரு பக்கமாகவும் எண்கள் மறு பக்கமாகவும் சேர்க்கப்படுகின்றன. அதாவது தெரியாக் கணியம் இடது பக்கத்திலும் எண்கள் வலது பக்கத்திலும் மாற்றம் செய்யப்படுகின்றன. மாற்றம் செய்யப்படும் கணியங்களோ எண்களோ மாறிய அடையாளத்துடன் எழுதப்படும்.

உ+ம் தீர்க்க

$$\frac{1}{4}(x-2)-\frac{2x-5}{6}+\frac{3x}{20}=1$$

இருபக்கங்களையும் பொ. ம. சி. 60ஆல் பெருக்குக.

$15(x-2)-10(2x-5)+9x=60$

$\therefore 15x-30-20x+50+9x=60$

இடமாற்றம் செய்தால்

$15x-20x+9x=60+30-50$

(12 ம்பக்கம் பார்க்க

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

இரசாயனம்

ஜி. சி. ஈ.
சாதாரண மாணவர்க்கு

கரைசல்கள்

சேர்வைகளை ஒரு குறிக்கப்பட்ட திரவத்தில் கரைக்கும் பொழுது கரைசல்கள் பெறப்படுகின்றன. இத் தயாரிப்பின் போது பாவிக்கப்படும் திரவம் ஒரு சேர்வையைக் கரைப்பதால், அது கரைதிரவம் எனப்படும்.

பொதுவாக நீர் ஒரு கரைதிரவமாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. இக் கரைதிரவத்தில் கரையும் பொருள் கரைபொருள் என அழைக்கப்படும். உதாரணமாக அப்பச் சோடா, செம்பு சல்பேற்று ஆகியன நீரில் கரையும் தகவுடையன.

ஆனால் சுண்ணாம்பு, வெள்ளிகுளோரைட்டு ஆகியன ஒரு சிறுஅளவில் நீரில் கரையக்கூடிய. மீதியான பொருட்கள் கரைசலின் அடிப் பகுதியில் படிந்து காணப்படும். காபன், மண் போன்ற பொருட்கள் நீரில் ஒரு சிறிதளவேனும் கரையும் தகவற்றன்வாகும்.

சேர்வைகளின் இயல்பிற்கேற்ப, மேற் கூறியவற்றில் முதலாவது நீரில் நன்கு கரையும் இயல்புள்ளன. எனவும், இரண்டாவது நீரில் அரிதாகக் கரையும் தகவுடையன எனவும், கடைசியாக உள்ள பொருட்கள் நீரில் கரையும் தகவற்ற பொருட்கட்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

சேர்வைகளைக் கரைக்கும் இயல்பில் நீரைத் தவிர வேறு பல திரவங்கள் கரைதிரவங்களாகத் தொழிற்படுகின்றன.

எதயில் அற்ககோல், காபன் நாற் குளோரைட்டு, பெற்றோல்: மண்ணெண்ணெய் அசிற்றோன் போன்றவை பிற பொருட்களைக் கரைக்கும் கரைதிரவங்களாகத் தொழிற்படுகின்றன.

உதாரணமாக சோடியம் குளோரைட்டு நீரில் கரையும் போது, இச் சேர்வை கரைபொருள் என்றும் நீர் திரவம் கரைதிரவம் என்றும் சொல்லப்படும். இதன் விளைவால் தோன்றிய திரவம் கரைசல் எனப்படும்.

கரைதிரவங்களில் நீர் ஒரு சிறந்த பொதுவான கரைதிரவமாகும். நீரைக் கரைதிரவமாக உபயோகப் படுத்தி பெறும் கரைசல்கள், நீர்க் கரைசல் எனப்படும்

காபனிரு சல்பைட்டு, அற்ககோல் காபன் நாற் குளோரைட்டு போன்றவை கொடுக்கும் கரைசல்கள் நீரற்ற கரைசல்கள் எனப்படுகின்றன

நீர் பல உணவுப் பொருட்களைக் கரைப்பதற்கு உதவியாக இருக்கிறது. மண்ணெண்ணெய் சில கிருமிநாசினிகளைக் கரைக்க உதவுகிறது. காபன் நாற் குளோரைட்டு எண்ணெய் போன்ற பொருட்களை இலகுவில் கரையச் செய்கிறது.

ஆகவே இச் சேர்வைகளால் ஏற்பட்ட கறைகளை காபன் நாற் குளோரைட்டு உபயோகித்து அகற்றலாம்.

கரைசல்களின் இயல்புகள்

1. ஒரு கரைபொருளைத் திரவத்தில் கரைக்கும் போது கரை பொருள் சிறு துணிக்கைகளாக்கப்படுகின்றது. எனவே கரை பொருள் கரைசல்களில், தெளிவாகப் புலனாவதில்லை.
2. கரைபொருளின் துணிக்கைகள் நீரின் மூலக் கூறு போன்று மிகச் சிறியவையாக இருப்பதால் இவற்றை இலகுவில் பிரித்தெடுக்க முடியாது
3. ஒரு பாத்திரத்தில் கரைசலை வைத்திருக்கும் பொழுது கரை பொருளின் துணிக்கைகள் அடைந்து ஒரு படலமாகக் காணப்படுவதில்லை.
4. கரைசல்கள் எப்பொழுதும் தெளிவாகக் காணப்படும்.
5. கரை பொருட்கள் கரைசல்களில் சீராகவே பரவியிருக்கின்றன.
6. கரைசல் ஒரு கலவையாகும்,
7. கரைசலின் அடர்த்தி கரை திரவத்தின் அடர்த்தியிலும் கூடியதாகும்.
8. ஒரு கரைசலை ஆவியாக்கும் பொழுது அதில் உள்ள கரைபொருள் மீதியாகக் காணப்படுகிறது.

ஐதான கரைசல்

ஒரு சிறிதளவு கரைபொருள் அதிகளவு கரைதிரவத்தில் கரைக்கும் பொழுது பெறப்படும் கரைசல் ஐதான கரைசல் எனப்படும். இக் கரைசலுக்கு மேலும் கரை திரவத்தைச் சேர்ப்பதால், கரைசல் ஐதாக்கப்படுகிறது.

செறிந்த கரைசல்

ஒரு குறிக்கப் பட்ட கரைதிரவத்தில் அதிகளவு கரைபொருளைக் கரைப்பதால் செறிந்த கரைசல் பெறப்படுகிறது. ஐதான கரைசலில் மேலும் கரை பொருளைச் சேர்ப்பதால் செறிந்த கரைசல் உண்டாகிறது.

நிரம்பிய கரைசல்

ஒரு குறிக்கப்பட்ட கனவளவுள்ள கரைதிரவத்தில் ஒரு கரை பொருளைக் கரைக்கவும். மேலும் கரை பொருளைச்சேர்க்கும் பொழுது ஒரு அளவு கரைந்தபின் கரை பொருள் கரையாது இருப்பதைக் காணலாம். இது அறைவெப்ப நிலையில் கரையக் கூடிய கரைபொருளின் அளவாகும். ஆகவே அறை வெப்ப நிலையில் ஒரு நிரம்பிய கரைசல் பெறுவதற்கு இந்த அளவு கரை பொருள் பாவிக்கப்படுகிறது.

ஒரு குறிக்கப்பட்ட வெப்ப நிலையில் கரைபொருளின் மிகக் கூடிய அளவைக் கொண்டுள்ள கரைசல் [illegible] கரைசல் எனப்படும்.

ஒரு நிரம்பிய கரைசலின் செறிவு கரைதிரவம் கரைபொருள், வெப்பநிலை அமுக்கம் ஆகியவற்றில் தங்கியுள்ளது. ஒரு வெப்பநிலையில் நிரம்பியதாக உள்ள கரைசல் கூடிய வெப்ப நிலையில் நிரம்பாதகரைசலாக மாறுகிறது. ஆகவே, பொருட்கள் வெப்பநிலை கூடிய திரவங்களில் அதிகமாகக் கரைகின்றன.

நிரம்பாத கரைசல்

ஒரு குறிக்கப்பட்ட கனவளவுள்ள ஒரு திரவத்தில் குறிக்கப்பட்ட நிபந்தனைகளின் படி, அத் திரவத்தை நிரம்பிய கரைசல் ஆக்குவதற்கு தேவையான கரை பொருளிலும் பார்க்க சிறிதளவு குறைந்த அளவு உள்ள கரைபொருளை கொண்டிருக்குமாயின் அக் கரைசல் நிரம்பாத கரைசல் எனப்படும்,

மிக நிரம்பிய கரைசல்

ஒரு குறிக்கப்பட்ட வெப்ப நிலையில் சாதாரணமாகக் கொள்ளக்கூடிய கரைபொருளிலும் பார்க்கக் கூடியளவு கரை பொருளைக் கொண்ட கரைசல்கள் மிக நிரம்பிய கரைசல் எனப்படும்.

மிக நிரம்பிய கரைசல்களுக்குள் சிறிய கரைபொருள் படிகத்தைச் சேர்ப்பதால் அல்லது கலக்குவதால், இதில் அதிகமாகவுள்ள கரை பொருளை வெளியேற்றி அவற்றை நிரம்பிய கரைசல் ஆக்கலாம்.

— என். தவநேசன் B.Sc. —

தரப்பட்ட கரைசல், நிரம்பிய கரைசல். நிரம்பாத கரைசல். அல்லது மிக நிரம்பிய கரைசல் என பின்வருமாறு அவதானிக்கலாம்.

ஒரு சிறிதளவு கரைபொருளை கரைசலினுள் சேர்ப்பதால் அதன் தன்மையை இலகுவில் அறியலாம். கரைசலில் கரைபொருள் கரைந்தால் அது ஒரு ஐதான கரைசலாகும். கரைபொருள் கரையாது காணப்பட்டால் அது ஒரு நிரம்பிய கரைசலாகும். கரைசலில் உள்ள கரைபொருள் வெளியேறி, பளிங்குகளில் படியத் தொடங்கினால் அது ஒரு மிக நிரம்பிய கரைசலாகும்.

கரை திறன்

ஒரு குறிக்கப்பட்ட வெப்ப நிலையில் ஒரு கரைபொருளின் கரைதிறன், அவ் வெப்பநிலையில் 100 கிராம் கரைதிரவத்தினை நிரம்பிய கரைசலாக்குவதற்கு வேண்டிய கரைபொருளின் நிறையாகும். உதாரணமாக 30°ச, யில் சோடியம் குளோரைட்டின் கரைதிறன் 36 கிராம் ஆகும். இக் கூற்றின்படி 30ச°, யில் 100 கிராம் நீரில் 36 கிராம் சோடியம் குளோரைட்டு கரைக்கப் பட்டுள்ளதாகும்.

கரை திறனைக் கணிக்கும் விதம்

ஒரு கரை பொருளின் தெளிவான நிரம்பிய கரைசலைத் தயாரிக்கவும். ஒரு சுத்தமான ஆவியாக்கற் கிண்ணத்தை எடுத்து நிறுக்கவும். அதில் சுத்தமான 10 க.ச.மீ வடித்த திரவத்தை எடுத்து கரைசலுடன் நிறுக்கவும். பின் வெப்பமேற்றி அதில் உள்ள நீரை அகற்றி, உப்புப் பளிங்குடன் கிண்ணத்தை நிறுக்கவும், இந்தத் தரவுகளிலிருந்து கரியுப்பின் கரைதிறனை கணித்துக் கொள்ளலாம்.

இப்பரிசோதனையின் போது கவனிக்க வேண்டியவை.

1. நிரம்பிய கரைசலைத் தயாரிக்கும் போது, கரையாது இருக்கும் பளிங்குகளை வடிகட்டி வேறுபடுத்தல் வேண்டும்.
2. உயர் வெப்பநிலைகளில் கரைதிறனைக் கணிக்கும் பொழுதுவெப்பநிலை மாறாமல் இருத்தல் வேண்டும்
3. பரிசோதனைக்கு பாவிக்கப்படும் கரைசலின் கனஅளவு சரியாக இருத்தல் வேண்டும்.
4. இப் பரிசோதனையில் எடுக்கும் நிறையை மிகவும் கவனமாக எடுத்தல் வேண்டும்.

கரைதிறனைப் பாதிக்கும் நிபந்தனைகள்.

1. கரை பொருளினதும் கரைதிரவத்தினதும் இயல்புகள்

ஒருகரைபொருளின் சிறிய துணிக்கைகள் பெரியனவற்றிலும் இலகுவாகக் கரையக் கூடியனவாகும். ஒரு கரை பொருளின் கரைதிறன் அதை கரைதிரவத்தில் சேர்த்து கலக்குவதால் அதிகரிக்கப்படுகிறது. கரைபொருளின் துணிக்கைகள் சிறியனவாக இருக்கும் பொழுது அதன் வெளிப்பரப்பு அதிகரிக்கிறது.

ஆகவே கரைபொருளின் வெளிப்பரப்பு அதிகளவில் கரைதிரவத்துடன் தொடர்பாக இருக்கிறது. இதனால் கரை பொருள் விரைவாகக் கரைகிறது. கரை பொருளை கரை திரவத்திலிட்டு கலக்கும் பொருது, பரிசோதனை உபகரணத்தின் அடியில் படியாத வண்ணம் இருக்கிறது.

இத்துடன் கலக்குவதன் மூலம் செறிவு குறைந்த பாகங்கள் செறிவு கூடிய பாகத்துடன் சேரக் கூடியதாக இருக்கிறது. தனாலே கலக்குதல் கரை கரைபொருளின் கரைதிறனை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. இதன் மூலம் பெறப்படும். கரைசல் ஒரு சீரான செறிவுடைய கரைசலாகக் காணப்படும்.

உதாரணமாக பொடியாக்கப்பட்ட வெல்லம், மற்றதிலும் பார்க்க இலகுவாகக் கரையக் கூடியதாகும்.

ஒரு கரைபொருள் அதிகமாக சில கரைதிரவங்களிலே கரையும் இயல்பு உள்ளனவாகும். பொதுவாக வெல்லம் நீரில் கரையும் தகவுடையதாகும். ஆனால் எண்ணெய் வகைகளில் கரையும் தகவற்றதாகும்.

இதைப்போல கரைபொருள் ஒரு திரவமாக இருக்கும் பொழுது அதன் கரைதிறன் அதிகளவில் வேறுபடுகிறது. ஒரு திரவம் இன்னுமொரு திரவத்தில் கரையும் பொழுது இரு திரவங்களும் கலக்கும் தகவுடையவை எனப்படும். நீர் அற்ககோலுடன் கலக்கும் தகவுடையதாகும். பொதுவாக கலக்கும் இயல்புடைய திரவங்கள் ஓரினமான கலவையை உண்டாக்குகின்றன. ஒரு திரவம் இன்னுமொரு திரவத்தில் கரையாத பொழுது அவை கலக்கும் தகவற்றவை எனப்படும். கலவாத இயல்புடைய திரவங்கள் பல்லினமான கலவையை உண்டாக்குகின்றன.

உதாரணமாக காபன் நாற்குளோரைட்டு, நீர் ஆகியன, காபனிரொசல்பைட்டு நீரில் கரையும் தகவுடையது ஆனால் இரசத்தில் கரையும் தகவற்றதாகும், ஆகவே ஒரு கரைபொருளின் கரைதிறன் கரைபொருளினதும் கரை திரவத்தினதும் இயல்பிலே அதிகளவில் தங்கியுள்ளது

வெப்பநிலை

சோடியம் குளோரைட்டை நீரில் சிறிது சிறிதாகச் சேர்த்துக் கலக்கினால், நிரம்பிய கரைசல் வரும் வரை அது நீரில் கரையும் தகவுடையதாகும். அந் நிரம்பிய கரைசலின் வெப்பநிலையை அதிகரிப்பதால் அது நிரம்பாத கரைசலாக மாறுகிறது. ஆகவே இக் கரைசலில் மேலும் சிறிதளவு பளிங்குகள் கரைக்கக் கூடியதாக இருக்கிறது.

இதன் படி வெப்பநிலையை உயர்த்துவதால் தரப்பட்ட நீரில் கரைபொருளின் கரைதிறனை அதிகரிக்க முடியும். பொதுவாக இக் கரைதிறன் அதிகரிப்பு நீரில் கரையும் திண்மங்களிடையே காணப்படுகிறது. சோடியம் குளோ

[15-ம் பக்கம் பார்க்க].

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

அண்டத்து வெளியில் ஜி.இ.ஏ

கதைமூலம் : ஸ்ரானிஸ்லோ லெம் சித்திரம் : மைக்கேல் டெம்சுக்

இராட்சத விண்கலம் ஜி. இ. ஏ. தூரத்து வெண்கோள் தொகுதியை நோக்கிப் பயணமாகின்றது. விஞ்ஞானிகள், பொறியியலாளர்கள் பலர் பங்கு கொள்ளும் பல வருடப் பயணம் இது.

கி. பி. 3123-ம் வருடம் டாக்டர் ஹென் கோணர் தனது காதலி அனைஸ் ஐச் சந்திக்கிறார்......

[இச் சித்திரத் தொடருக்குப் பதிப்புரிமை தந்த போலந்து "ஸ்விபூ" சஞ்சிகைக்கு எமது நன்றி.]

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

மாறும் உலகம்

ஆர்தர். சி. கிளாக் எழுதுவது

நேரம் மாறும்
போக்குவரத்து மாற்றம்
அண்டத்துப் பிராணிகள்
அகிலத்து ஊர்திகள்
கட்புலனாகா இயல்பு

இரு சீட்டுக் கட்டுக்களைச் சமாந்தரமாகப் பிடித்துக் கொண்டு நாற்புறமும் அடிப்பதன் மூலம் சீட்டுக் கட்டுக்களை ஒன்றினூடாக மற்றையதைச் செலுத்த முடியும். இதனைப் போலவே மனித உடலின் அணுக்களை தகுந்தவாறு மாற்றி அமைத்துக் கொள்வதன் மூலம் திண்மப் பொருள்களின் ஊடாக செல்லக்கூடியதாக இருக்கும்.

இந்த விவாதம் 1935-ம் ஆண்டிற் குரிய அதிர்ச்சிக் கதைக் கோவைக்கு ஏற்றதாக உள்ளது. ஆனால் உண்மையில் நடைமுறைப் படுத்த முடியாதது. இரு பொருள்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று உண்மையில் நெருங்கி மோதா விடினும் அவைஒன்றையொன்றுநெருங்குவதால் சக்தி மாற்றம் நிகழுகின்றது.

அண்ட வெளிக் கோள்கள் இரண்டு தமது ஈர்ப்பு மண்டலத்தை ஒன்றுடனொன்று மோத விடும் பொழுது அக்கோள்களைப் புதிய பாதையில் செலுத்தி விடுகின்றன. ஆனால் இரு வெண்ணுடுத் தொகுதிகள் ஒன்றுடனொன்று இணையும் பொழுது அளவற்ற சக்தி வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. அண்டத்தின் இவ்வரிய சக்தியை மனிதன் இன்னும் அறிந்திடவில்லை.

ஆகவே இரு திண்மப் பொருள் ஒன்றுடன் இன்னொன்று ஊடுருவும் பொழுது அப்பொருள்கள் தமது நிலையை இழந்து உருமாற்றம் பெற்று விடுகின்றன.

திரவங்களிலும், வாயுக்களிலும் நிலையான திட்டவட்டமான உள்ளமைப்பு இல்லை. ஆகவே அவை ஒன்றுடனொன்று ஊடுருவக்கூடிய ஆற்றல் கொண்டுள்ளன. நிலையான அமைப்பு இல்லாத காரணத்தால் இரு திரவங்களை அல்லது வாயுக்களைக் கலந்து எவ்வளவுதான் குழப்பிய பொழுதும் அவற்றில் எவ்வித மாற்றமும் நிகழமாட்டாது.

திண்மப் பொருள்கள் திட்டவட்டமான உள்ளமைப்பை உடையன. அவை மிகவும் சிக்கலான அமைப்புடையவை. அவ்வமைப்புக்கள் இரு ரீதியில் காணப்படுகின்றன. ஒன்று நுண்ணமைப்பு மற்றையது மூலக்கூற்றமைப்பு.

இந்த அமைப்பினைப் பேணுவதற்கு மின்விசை போன்ற விசைகள் உள. இவ்விசைகளில் மாற்றம் ஏற்படின் பொருள்களின் அமைப்பிலும் மாற்றங்கள் விளைகின்றன. இம் மாற்ற நடவடிக்கைகள் மீட்கும் இயல் பற்றவையாகும். இதனை நன்கு புரிய வைப்பதற்காக உதாரணம் ஒன்றைக்கூற விரும்புகிறேன்.

திண்மப் பொருள்களைத் திண்மப் பொருகளினூடாகச் செலுத்துவதற்கு இன்னொரு வழியும் உண்டு. அதுதான் நாற்பரிமாணமாகும். இது ஒரு சிக்கலான பாதையாகும். இச் சந்தர்ப்பத்தில் பரிமாணம் என்பது திசையைக் குறிப்பதாகும். ஆகவே இன்று நாம் பூமியில் அனுபவித்து வரும் முப்பரிமாணத்தைப் பின்வருமாறு கூறலாம்.

முப்பரிமாண அளவினை ஒரு கணித வியலாளர் முத்திசைகளிட்டு வரையறுப்பார். அவையாவன கிழக்கு மேற்காக, வடக்குத் தெற்காக, மேலும் கீழுமாக அமைந்துள்ளனவாகும். இந்த திசைகள் மாறுபடக்கூடியவை. எத்திசையும் முதலாவதாக இரண்டாவதாக அல்லது மூன்றுவதாக அமையலாம்.

இந்த அகிலத்திலே எப்பொருளை நோக்கினும் எத்திசையைப் பார்க்கினும் நாம் முப்பரிமாணக் காட்சிகளையே காண்கிறோம். நாலாவது பரிமாணம் அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பரிமாணங்கள் இருக்கலாம். ஆனால் ஏதோ ஒரு காரணத்தால் நாம் அதனை உணரமுடியாது உள்ளோம். நாற்பரிமாணம் எனக் கூறும் பொழுது கேத்திர கணிதத்தில் சில விதிகளைச் சிந்தனையில் கொள்ள விரும்புகிறேன். எமது பார்வைக்கு உட்படாது விடினும் சில விளக்கங்களை எம்மால் கூறமுடியும். உதாரணமாக ஒரே திசையில் செல்லும் நேர்கோடு இரு திசைச் சதுரம், முத்திசைக் கனம் ஆகியவற்றுடன் ரெசராக்ற் என அழைக்கப்படும் நாற்றிசைக் கனத்தையும் கூறலாம்.

இந்நாற் திசைக் கனமானது சாதாரணை கனத்திற்கு ஆறு சதுரங்கள் இருப்பதைப் போன்று எண்பக்கங்களைக் கொண்டிருக்கும். இந்த நாற் பரிமாணத்தை நன்றாக உணர்வதற்கு இரு பரிமாண அதாவது இரு திசை உலகினுட் புக வேண்டும்.

இரு கண்ணடித் தகட்டுக்கிடையில் பசையிட்ட பகுதி போன்ற தட்டை உலகினைச் சிந்தனையில் கொள்வோம். இத்தட்டை உலகம் எவ்வாறு காட்சியளிக்கும்? வட்டங்கள் தமதுள்ளே இடைவெளிகளைக் கொண்டிருப்பினும் அவ்விடைவெளிகளை அடைய வட்டத்தை உடைக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படலாம்.

இத்தட்டை உலகில் வங்கிகளும் வங்கிகளில் உள்ள பணச் சேமிப்புப் பகுதிகளும் தட்டையாகவே காணப்படும். ஆகவே உயரம் என்னும் மூன்றுவது பரிமாணத்தை உடைய மனிதன் வங்கிகளின் கதவுகளை உடையாமலே பணத்தை மேலாக கவர்ந்து விடலாம்.

முத்திரையிட்ட அறையிலே கொள்ளையிட்ட பணத்தில் ஒன்றை வெளியே போட்டு விட்டால் போதும் விசாரணை செய்யும் அதிகாரிகளுக்கு முழுக் குழப்பம் ஏற்பட்டு விடும். ஏன்?

முத்திரையிட்ட அறைகள் அப்படியே இருக்கும் அதே வேளையில் எவரும் உட்புகவில்லை. அல்லது சுவர்களின் ஊடாகச்செல்லவும் இல்லை. இச்சூழ் நிலையில் விசாரணை செய்யும் அதிகாரிகளுக்கு குழப்ப நிலை எவ்வாறு ஏற்படாதிருக்க முடியும்?

இதே உதாரணம் மூலம் எமது முப்பரிமாண உலகினைப் பற்றியும் அறிந்து கொள்ளலாம். நான்காவது திசை ஒன்றில் அசையும் ஒருவருக்கு முப்பரிமாணமுள்ள, அல்லது முத்திசை கொண்ட இவ்வுலகில் இடைவெளிகள் இருக்க மாட்டாது.

தட்டை உலகில் பொருள்களைக் கவரக்கூடிய சூழ்நிலை நிலவியது போலநாற்றிசையில் அசையும் வல்லமை பெற்ற ஒருவருக்கு அபார சக்திகள் பல இருக்கும். முட்டை ஒன்றினை உடைக்காமலே முட்டையின்உட்பகுதிகளைப்பெற்றுக் கொள்ள முடியும். சத்திர சிகிச்சைகளை அடையாளம் எதுவும் ஏற்படாது செய்து முடிக்கலாம். சுவரின் ஊடாக அல்லது சுவர்களைக் கடந்து செல்லக் கூடியதாக இருக்கும்.

நான்காவது திசையில் இடைவெளியைக் காண்பதற்குக் கடினமாக இருப்பினும் அத்தகைய இடைவெளி இருக்க வேண்டும். சிலர் இந் நான்காவது திசையை நேரம் எனக் கொள்கின்றனர். ஆனால் நான் அப்படிக் கருதவில்லை. நேரத்தை நான்காவது பரிமாணமாகக் கொள்பவர்கள் அதனை ஐந்தாவ [illegible] றுவல்.

நேரத்தைத் தவிர்த்த ஒரு நான்காவது பரிமாணம் நிலவவேண்டும் என்பதே என் கருத்து. ஒளியில் இப்பொழுது நாம் நமது கருத்திற்கும் விவாதத்திற்கும் எடுத்திருப்பது இடைவெளிப் பரிமாண அளவைகளாகும்.

நாற் பரிமாணமானது இயற்கையில் இல்லா விடினும், செயற்கை முறைகளில் ஏற்படுத்திக் கொள்வதற்குச் சாத்தியக் கூறுகள் உண்டு. உதாரணமாக பத்து இலட்சத்தில் ஒரு பகுதி அங்குலத்தை எடுத்துக் கொள்வோம், இச் சிறிய அளவுள்ள வெளியை நாம் வளைத்துக் கொண்டு செல்கையில் ஒவ்வொரு நடவடிக்கையின் பொழுதும் மின் அல்லது காந்த மண்டலங்களைத் தோற்றுவிப்போம்.

இவ்வாறு தொடர்ந்து செய்கையில் என்றுவது ஒரு நாள் இவ்வெளி செங்கோணத்தில் அமையும்.

இது நடைபெற முடியாத கற்பனை விஞ்ஞானிகளின், விபரிக்க முடியாத சிந்தனைச் சிறப்பு என உங்களில் யாரும் கருதினால் அது நூற்றுக்குத் தொண்ணூற்றென்பது வீதம் சரியானதாகவே இருக்கும். ஆயினும் நாற்பரிமாணத்தை மேலும் உயிர்ப்புடன் சிந்தனை செய்ய விரும்புகிறேன்.

அண்மையில் கருப்பௌதிகவியலில் விளைந்த அதிர்ச்சி மிகுந்த கண்டுபிடிப்பு பல விஞ்ஞானிகளின் சிந்தனையைக் கிளறியுள்ளது. சாதாரண வாழ்க்கையில் புறக்கணிக்கப்பட்ட கொள்கை அது இடத்திற்கும் வலத்திற்கும் உள்ள வேறுபாட்டை உணர்விப்பது.

மீண்டும் ஒரு விநாடிக்கு தட்டை உலகிற்குச் செல்வோம். இத்தட்டை உலகில் நீள் சதுரம் எவ்வாறு காட்சியளிக்கும்? மூலைக்கு மூலை அதனை வெட்டுவதாக வைத்துக் கொள்வோம். நீள் சதுரமானது இப்பொழுது இரு சமமான, ஒரு ஏற்படுத்தும் இவ் ஒருமித்த முக்கோணிகளை மித்த முக்கோணிகளை யூகிலியட் 'சர்வசமன்' என அழைத்திருப்பார்.

ஆனால் தட்டை உலகினர் இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ள முடியாது. அவர்கள் இம்முக்கோணங்களை ஒன்றின் மீது ஒன்றாக வைப்பது முடியாத செயல். ஆகவே அவர்கள் இம் முக்கோணங்கள் இரண்டினதும் மூலைப் புள்ளிகளைத் தனித்தனியே குறித்துக் கொள்வர். பின்னவர் இப்புள்ளிகளின் இடைத் தூரத்தைக் கணித்து முக்கோணங்கள் சமமானவையா என்பதை அறிந்து கொள்வர்.

சுவர்களின் ஊடாக நடப்பதற்கும், தட்டை உலகிற்கும் என்ன சம்பந்தம் என எண்ணி குழப்பம் அடையாதீர்கள். சற்றுப் பொறுமையைக் கைக்கொள்ளுங்கள். நாற்பரிமாணத்தில் கூட சுலபமான பாதைகள் வெற்றிக்குக் கிடையாது.

தட்டை உலகில் வெட்டிப் பிரிக்கப்பட்ட நீள் சதுரத்தின் முக்கோணங்கள் இரண்டில் ஒன்றை மறு பக்கமாக புரட்டி விட்டால் என்ன நடக்கும்? தட்டை உலகினருக்கு ஒரே குழப்பமாகி விடும்.

இரு முக்கோணங்களும் ஒரே அளவினதாக இருக்கலாம். ஆனால் ஒன்று மற்றையதின் நேர்விம்பமாகக் காட்சியளிக்கும். தட்டை உலகினர் எவ்வாறுதான் இரண்டையும் அசைத்த பொழுதும் இரண்டையும் ஒரே இடத்தில் அமைத்து விட முடியாது.

இவ்விரு முக்கோணங்களும் வேறுபட்டு விடும்! ஆம்! இருகையுறைகளைப் போல, இரு சப்பாத்துக்களைப் போல இம் முக்கோணங்கள் மாறிய அமைப்பைக் கொண்டிருக்கும். ஆனால் அறிவுள்ள தட்டை உலக மனிதன் ஒருவன் மாற்றத்தின் உண்மைக் காரணத்தைப் புரிந்து கொள்வான்.

தட்டை உலகின் அண்டத்திற்குச் செங்குத்தாக, முக்கோணமானது ஒரு வெளியில் சுற்றுக அசைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை அறிந்து கொள்வார். இதைப் போலவே நாம் திண்மப் பொருள்களின் பிரதிபிம்பத்தைப் பெறுவோமாகில் நான்காவது பரிமாணம் இருப்பதற்கு அதுவே போதுமான சான்றாகும்.

'த பிளாற்னர் ஸ்ரோறி' என்னும் விஞ்ஞானக் கற்பனைக் கதையில் எச். ஜீ. வெல்ஸ் நான்காவது பரிமாணத்தைப் பற்றிக் குறிப்பிட்டுள்ளார் இக்கதையில் நான்காவது பரிமாணத்தில் பிரயாணம் செய்த ஒருவன் தனது அமைப்பினை எதிர் மாறாகப் பெற்றுக் கொண்டான்.

இத்தகைய உறுப்பமைப்பு மாற்றம் பெற்ற ஒருவனில் சத்திர சிகிச்சை நிபுணர்கள் ரண சிகிச்சை மேற்கொள்வது கடினமாக இருக்கும்.

ரண சிகிச்சைக்குப் ப
அவர்கள் மிக்க குழப்ப
லை அடைவார்கள்.

ஆனால் அவர் வர்
சம்பவத்தில் அடிப்ப
தவறுகளைக் கண்ணு
யதாக இருந்தது. உ
உள்ள சேதனப் பெ
கள் பல ஆடிச் சமச்சீ
rror Symmetry) அ
லைக் கொண்டிருக்கி
ஆதலினால் உணவின்
தான பகுதிகளை அனு
கக் கூடிய இயல்பை இ
விடலாம். இதன் க
மாக உணவின்றி
நேரிடலாம்.

கருப் பௌதிக வி
1957-ம் ஆண்டில் ''
துவம்' (Principle of P
தவறு என முறியடிக்க
டது. இதன் பிர
இடத்திற்கும் வலத்தி
இருந்த சமநிலை அகற்
டது. இயற்கையை
த்தவரை இரண்டும்
நிலையைக் கொண்ட
கவே கருதப்பட்டு வ

இவ் விளக்கத்திற்கு
கத் தெரிவிக்கப்பட்டு
கருத்துக்கள் அனை
உண்மைக்கு மாறு
என நிராகரிக்கப்பட்
தன. கருப் பௌதிகவி
சில கருவுற்குரிய தா
வில் இயற்கை இட
உடயது என இப்பொ
நிரூபிக்கப்பட்டுள்
இதைப் போலவே
தாக்கங்கள் வலது சா
உள எனவும் காணப்ப
னது.

ஆகவே சமநிலைத்
வம் பொடிப் பொ
விடுகின்றது. இந்த நி
இருந்து எம்மைக்
பாற்றிக் கொள்ள
நான்காவது பரிமாண
உதவியை நாடி விடு
இவ்வாறு செய்வதன்
வலதிற்கும் இடதி
பேதநிலை எழாது த
லாம்.

நாற் பரிமாண உ
வலதிற்கும் இடதிற்கு
தியாசம் காணப்பட
டாது. நாற்பரிம
அணுக்கதிர் நிலையில்
தாலும் மிகச் சிறிய
லேயே காணப்படும்
நினைப்பவர்களுக்கு
யத்தின் உதாரண
குறிப்பிட விரும்புகி
அண்மைக் காலத்தில்
சக்தி வலு உற்பத்
காரணமாக இருந்த
யம் சில காலத்திற்கு
னர் ஒரு சில அணுக்
நடவடிக்கையாகவே
வந்துள்ளது.

இதிலிருந்து அளவு
யமாகக் கருதப்பட
அடிப்படைத் தத்
மிகவும் முக்கியமா
நிலவுகிறது.

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

...ரண சிகிச்சைக்குப் பதிலாக
அவர்கள் மிக்க குழப்ப நிலை
யை அடைவார்கள்.

ஆனால் அவர் வர்ணித்த
சம்பவத்தில் அடிப்படைத்
தவறுகளைக் கண்ணுறக்கூடி
யதாக இருந்தது. உடலில்
உள்ள சேதனப் பொருள்
கள் பல ஆடிச் சமச்சீர் (Mi
rror Symmetry) அமைப்
பைக் கொண்டிருக்கின்றன.
ஆதலினால் உணவின் பிர
தான பகுதிகளை அனுசேபிக்
கக் கூடிய இயல்பை இழந்து
விடலாம். இதன் காரண
மாக உணவின்றி இறக்க
நேரிடலாம்.

கருப் பௌதிக வியலில்
1957-ம் ஆண்டில் "சமதத்
துவம்" (Principle of Parity)
தவறு என முறியடிக்கப்பட்
டது. இதன் பிரகாரம்
இடத்திற்கும் வலத்திற்கும்
இருந்த சமநிலை அகற்றப்பட்
டது. இயற்கையை பொறு
த்தவரை இரண்டும் ஒரே
நிலையைக் கொண்டவையா
கவே கருதப்பட்டு வந்தது.

இவ் விளக்கத்திற்கு மாறு
கத் தெரிவிக்கப்பட்டு வந்த
கருத்துக்கள் அனைத்தும்
...ண்மைக்கு மாறானவை
என நிராகரிக்கப்பட்டு வந்
தன. கருப் பௌதிகவியலில்
சில கருவுற்குரிய தாக்கங்

...வம்
...பரத்து
...ற்றம்
...ந்துப்
...னிகள்
...து
...கள்
...கொ

...லில் இயற்கை இடது சார்பு
டையது என இப்பொழுது
நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.
இதைப் போலவே வேறு
தாக்கங்கள் வலது சார்புட
ன எனவும் காணப்பட்டுள்
ளது.

ஆகவே சமநிலைத் தத்து
வம் பொடிப் பொடியாகி
விடுகின்றது. இந்த நிலையில்
இருந்து எம்மைக் காப்
பாற்றிக் கொள்ள நாம்
நான்காவது பரிமாணத்தின்
துணையை நாடி விடுவோம்.
இவ்வாறு செய்வதன் மூலம்
வலதிற்கும் இடதிற்கும்
பேதநிலை எழாது தவிர்க்க
லாம்.

...நாம் பரிமாண உலகில்
வலதிற்கும் இடதிற்கும் வித்
தியாசம் காணப்படமாட்
டாது. நாற்பரிமாண
அணுக்கதிர் நிலையில் இருந்
தாலும் மிகச் சிறிய அளவி
லேயே காணப்படும் என
நினைப்பவர்களுக்கு யூரேனி
யத்தின் உதாரணத்தைக்
குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.
அண்மைக் காலத்தில் அணு
சக்தி வலு உற்பத்திக்குக்
காரணமாக இருந்த யூரேனி
யம் சில காலத்திற்கு முன்
னர் ஒரு சில அணுக்களின்
நடவடிக்கையாகவே இருந்து
வந்துள்ளது.

இதிலிருந்து அளவு முக்கி
யமாகக் கருதப்படவில்லை
அடிப்படைத் தத்துவமே
மிகவும் முக்கியமானதாக
...லவுகிறது.

தாவரவியல்

ஜி. சி. ஈ. உயர்தர மாணவருக்கு எழுதுவது

பா. சிவராமகிருஷ்ண சர்மா B.Sc

சாயமிடுதல்

விலங்கியல் பாடங்களில் படித்தவற்றையெல்லாம் செய்முறைகள் மூலமாகத் தெளிவாக அறிந்து கொள்ள கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தர வகுப்புப் பரீட்சையின் விதி முறைகள் வழி வகுத்திருக்கின்றன. இவற்றில் மிகவும் முக்கியமானதாகவும், அடிப்படையானதாகவும் விளங்குவது சாயமிடுவதன் மூலம் மாதிரிப் பொருட்களை நிரந்தரமாகத் தயாரிப்பதே. இத் தயாரிப்பு கல்விப் பொதுத் தராதர உயர்தரப் பாடத் திட்டத்தின் செய்முறைப் பரீட்சையில், ஒரு வினாவாக அமைக்கப்பட்டுள்ளது குறிப்பிடத் தக்கதொன்றாகும்.

கீழின உயிரினங்களையும், மேலின உயிரினங்களின் இழையங்களையும் ஆராய்ந்து அறிவதற்கு நுணுக்குக் காட்டிகள் உபயோகிக்கப் படுகின்றன. இவ்வுயிரினங்களின் அல்லது இழையங்களின் அமைப்புக்களை ஒரு பகுதியிலிருந்து இன்னொரு பகுதியை, வேறுபடுத்தி அறிவதற்கு, சாயமிடுதல் அத்தியாவசியமாகின்றது. தேவையான பொழுது. தேவைக்கேற்றவாறு உடனுக்குடன் சாயமிடுவதை, தற்காலிக ஏற்றிகள் (Temporary Mounts) என்பர். இவற்றை நீண்ட காலத்திற்குப் பாதுகாத்து வைத்துக் கொள்ள முடியாதாகையால், நிரந்தரமாகப் பாதுகாத்து வைத்திருப்பதற்கு ஓர் ஒழுங்கான முறையைப் பின்பற்றிச் சாயமிடல் வேண்டும்.

அதிகமான கீழின உயிரினங்களும், மேலின விலங்குகளின் பல்வேறு இழையங்களின் மெல்லிய வெட்டு முகங்களும், பொதுவாக ஒளிபுகக் கூடிய தன்மையைப் பெற்றிருந்த போதிலும், இழையங்களின் கட்டமைப்புக்களையும், அவற்றின் தன்மைகளையும் வேறுபடுத்தியறிவது இலகுவானதல்ல இவ்வாறான மாதிரிப் பொருட்களை சாய மூட்டி நிரந்தரத் தயாரிப்புக்களை உருவாக்குதன் மூலம் அவற்றின் அமைப்பை வேறுபடுத்தி அறிந்து கொள்ளலாம்.

கொல்லலும் பதித்தலும்

பரிசோதனைக்கான மாதிரிப் பொருளை சாயமூட்ட முன் உயிருள்ள நிலையிலிருந்தவாறே அவற்றைப் பாதுகாத்து வைப்பதற்காக கொன்று பதித்தல் அவசியம். அநேகமாக கொல்லலும், பதித்தலும் ஒன்றாகவே நடைபெறுவன. பதித்தலுக்கு உபயோகப் படுத்தப் படும். சேதன இரசாயனப் பொருள் (அற்ககோல், போமலீன் போன்றவை; பரிசோதனைக்கான மாதிரிப் பொருளை வலிமையான தாக்குவதோடு சாயத்தை இழையங்கள் பெறக் கூடிய தன்மையையும் உள்ள தாக்குகின்றது.

சாய மூட்டுவதற்காகத் தெரிவு செய்யப்படும் விலங்குகளின் உறுப்புக்கள் கூடியவரை உடன் கொல்லப்பட்டனவற்றில் இருந்து தெரிவு செய்தல் நன்று.

போர்மலீன் (Formalin) ஈதைல் அற்ககோல் (Ethyl-alcohol) போன்றவை பதித்தலுக்கான சேதன இரசாயனப் பொருட்களால் பெரும்பாலும் உபயோகிக் கப்படுகின்றன.

சாயமூட்டுவதற்காகத் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள இழையங்களை, பதித்தலுக்கென உபயோகிக்கப்படும் இரசாயனக் கலவையில் அமிழ்த்துவதே, பதித்தல் எனப்படும்.

பதித்தலுக்கான இரசாயனக் கலவையில் கீழின வகையைச் சேர்ந்த உயிரினங்களை அமிழ்த்தியவுடன் அவை பல்வேறு தாக்குதல்களால் உணர்ச்சியேற்றுத் திடீரெனச் சுருங்குவன.

இவ்வாறுசுச் சுருங்குவதைத் தவிர்ப்பதற்கு, விரைவாகத் தாக்கும் இயல்புள்ள இரசாயன நச்சுப் பொருட்களையோ (மேர்கூரிக் குளோரைட்டு போன்றவை) அல்லது உணர்ச்சியகற்றிப் பொருட்களையோ (குளோரோபோம், ஈதர் போன்றவை) சேர்ப்பதன் மூலம் விலங்குகள் திடீரெனச் சுருங்குவதைத் தடுக்கலாம்.

ஒபீலியா, ஐதரா போன்ற உயிரினங்களைச் சாயமிடும் பொழுது அவற்றின் பரிசக் கொம்புகள் சுருங்குவதை அவதானிக்கலாம். கடல் நீரில் இவற்றின் பரிசக் கொம்புகள் விரிந்த நிலையில் இருக்கும் பொழுது மக்னீசியம் சல்பேற்றுப் பளிங்குகளைச் சேர்ப்பதன் மூலம் இவ்வாறு பரிசக் கொம்புகள் சுருங்குவதைத் தடுக்கலாம்.

பதித்தல் மூலம் கீழின விலங்குகளையோ, அல்லது இழையங்களையோ, நாட்டுதலின் முக்கிய நோக்கம் பின்வருமாறு.

1. கலங்களைப் பாதுகாப்பதற்கும். அக்கலங்களின் செயலழிந்த பின் பற்றீரியாக்கள் நொதியங்கள் போன்றவற்றின் தாக்கங்களினால் மாறுதல்கள் ஏற்படாமல் தடுப்பதற்கும்.

2. பதித்தலின் பின், சாய மூட்டும் பொழுது பிரசாரண அமுக்கத்தினால் மாறுதல்கள் ஏற்படாமல் சாயத்தை ஏற்றுக் கொள்ளச் செய்வதற்கும்.

3. பதித்தலின் பின் செய்முறையின் தொடர்ச்சியாகச் சாய மூட்டுவது, தொடர்ந்து நடைபெறும் பொழுது இழையங்கள் பிரிவடைந்து போகா வண்ணம் தடுப்பதற்கும்.

செய்முறையில் உபயோகப்படுத்தப்படும் இழையத்தின் தன்மையைப் பொறுத்து. பதித்தலுக்கான இரசாயனக் கலவைகள் மாறுபடும்.

பதித்தலின் பின் நடைபெறும் செய் முறை.

மாதிரிப் பொருளைப் பதித்த பின் சாயமிடுவதன் முன்பு பதித்தலுக்கான திரவத்தை (Fixative) அகற்றி சாயமிடும் இரசாயனப் பொருள் கரைக்கப்பட்டிருக்கும் கரைசலுக்கு மாற்றுதல் வேண்டும். உதாரணமாக சாயம் அற்ககோலில் கரைக்கப்பட்டிருந்தால் சாயமிடப்படும் இழையம் பதித்தலின் பின் 25% அற்ககோலினால் கழுவப் படல் வேண்டும்.

பொதுவாக இமற்றொக்சைலின் (Haematoxylin) நீரிலும், போறுக்ஸ் காமைன் (Borax Carmine) 50% அற்ககோலிலும், இயோசின் (Eosin) 90% அற்ககோலிலும் கரைக்கப்படுவன.

அநேகமான விலங்குகள் (சுறு போன்றவை) போமலீன் கரைசலில் (Formalin) பாதுகாக்கப்பட்டு வைக்கப்படுவதால், அவற்றின் இழையங்களும் போமலீன் கரைசலிலேயே பதிக்கப்பட்டுள்ளதென்பது கவனிக்க வேண்டிய தொரு அம்சமாகும். இவ்வாறானவற்றை சாயமிடத் தொடங்க முன் பலமுறை நீரில் அமிழ்த்தி போமலீன் கரைசலை முற்றாக அகற்றி விட வேண்டியது அவசியம். இல்லாவிடில் சாய மூட்டப்பட்ட இழையங்கள் தெளிவாக அமைவு பெற மாட்டா.

இழையங்கள் அற்ககோலில் பதிக்கப்பட்டிருந்தால் சாயக் கரைசலை பொத்த அற்ககோல் விகிதத்திற்குக் கீழ்த்தரமாக்கியபின் சாயமிடப்படல் வேண்டும். சடுதியாக நீரிலோ அல்லது குறைந்த விகித அற்ககோலிலோ இழையங்களை இட்டால் அவை உரு விழந்து (distort) போய் விடும்.

ஐதரா ஒபீலியா போன்றவற்றை சாயமிடும் பொழுது முழு விலங்குகளையும், அல்லது இவற்றின் குறுக்கு வெட்டு முகம், நீள் வெட்டு முகம் போன்றவற்றையும் சாயமிடப் பாவிக்கலாம்.

சாயமிடுவதற்கான மாதிரிப் பொருளைத் தயாரித்தல்:

மூலையூட்டியின் வாதனாளி போன்ற உறுப்புக்களிலுள்ள கசியிழையங்கள், சுறு போன்ற விலங்குகளின் பூவிற்களிலுள்ள மேற்தோல் பட்டை போன்ற வலிமை குன்றிய இழையங்கள் ஆகியவற்றை பரபின் மெழுகினுள் (Paraffin wax) பதித்துக் கொண்டபின் வெட்டுதல் நன்று.

மண் புழுவின் சுக்கிலப் புடகப் பொருட்கள் (செலனோசிஸ்டிஸ்- (Zelonocystis) குருதி ஆகியவற்றை சுத்தமான வழுக்கியில் மென்மையான தொரு படையாக ஒரே சீராகப் பூசியபின், வெப்பம் குறைந்த பன்சன் சவாலையில் (Bunsuenflame) உலரச் செய்தபின் சாயமிடல் வேண்டும்.

தவளை, தேரை போன்ற விலங்குகளின் சிறுநீர்ப்பை போன்ற உறுப்புக்கள் மெல்லிய இழையங்களால் அமைவு பெற்றிருப்பதால் இவற்றைச் சாயமூட்டுவதற்கு முன், வழுக்கியின் மேல், உலர்ந்து போகாமல் சீரானதொரு மெல்லிய படையாகப் பரப்பி காற்றில் விரைவாக உலரச் செய்து பதித்தபின் சாய மேற்ற வேண்டும்.

கரப்பான் பூச்சி, வண்ணாத்திப் பூச்சி, தேனீக்கள் போன்ற பூச்சியினங்களின் வாயுறுப்புக்களைச் சாய மூட்டாமலே தெளிவாக ஆராய்ந்து அறியலாம்.

(தொடரும்)

சில ஆயிரம் சொற்களுக்கு முன்னர் கட்புலனுகா இயல்பை ஆராய ஆரம்பித்த நான் நான்காவது பரிமாணத்துள் நுழைவேன் என எதிர்பார்க்கவில்லை. ஆனால் இது தான் விஞ்ஞானம். நேரடியாக குறியை அடையும் முறை தவறானதாகும். அதாவது ஒரு குறியை நோக்கிய ஆராய்ச்சித் திட்டம் இன்னொரு இலக்கைத் தாக்குவது விஞ்ஞானத்தில் சகஜம்.

பல நூற்றாண்டுகளாக இரசவாதிகள் பொன்னைத் தேடிப் பல கலவைகளைக் கலந்தனர். அவர்களால் பொன்னைக் கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை. ஆனால் அவர்களது நடவடிக்கையால் இரசாயனவியல் தோற்றமளித்தது.

கட்புலனுகா இயல்புப் பொருள்களின் ஊடாக ஊடுருவல், நான்காவது பரிமாணம் இவையெல்லாம் விஞ்ஞானத்தின் கனவும். இவற்றிலும் பார்க்கத் திகிலூட்டும் சம்பவங்கள் ஏராளம் கடந்த காலத்தில் நிகழ்ந்து விட்டன. எதிர்காலத்தில் மேற் கூறியவை ஏன் நிகழக்கூடாது?

[illegible] நகரின் பாதையைப் பற்றி அறிவோம்.

இவ்வாரத்திற்குரிய இரசாயன 50 விடைகள்

1	இ	2	இ	25	ஆ	26	ஈ
3	அ	4	ஆ	27	இ	28	ஈ
5	ஆ	6	ஆ	29	ஈ	30	அ
7	ஆ	8	அ	31	ஆ	32	ஈ
9	இ	10	ஈ	33	இ	34	ஈ
11	அ	12	இ	35	ஈ	36	அ
13	அ	14	இ	37	இ	38	அ
15	ஆ	16	இ	39	ஆ	40	ஈ
17	அ	18	ஆ	41	ஆ	42	அ
19	அ	20	அ	43	அ	44	இ
21	அ	22	ஈ	45	அ	46	அ
23	ஆ	24	ஈ	47	ஈ	48	ஆ
						5[illegible]	ஆ

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

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

புதுமுறை வினாக்கள்

கீழ்வரும் வசனங்களைப் பூர்த்தியாக்கக் கூடிய நான்கு தொடர்கள் அவற்றின் கீழ் தரப்பட்டுள்ளன மிகப்பொருத்தமான தொடருக்கெதிரே 'சரி' அடையாள மிடுக.

1. சமையல் பாத்திரங்கள் உலோகங்களால் செய்யப்படுவதற்குக் காரணம்.
   - அ. உலோகங்களில் சமைக்கும் உணவு உருசியாயிருக்கும்
   - ஆ. உலோகங்களின் விலை அதிகமல்ல
   - இ. மண் சட்டி பானைகளில் அதிகம் கரி பிடிப்பதினால்
   - ஈ. உலோகப் பாத்திரங்கள் எளிதிற் கடத்திகளாதலால்
2. இவற்றிலொன்று ஒரு அரிதிற் கடத்தியாகும்
   - அ. பாதரசம்
   - ஆ. தங்கம்
   - இ. நீர்
   - ஈ. செம்பு
3. இவற்றிலொன்று ஒரு எளிதிற் கடத்தி
   - அ. கடதாசி
   - ஆ. பாதரசம்
   - இ. புதினத்தாள்
   - ஈ. கண்ணாடி
4. ஒரு பாத்திரத்தின் அடித்தளத்திற்கு வெப்பமேற்றினால் சானும் இருக்கும் நீர் முழுவதும் சூடாகி விடும். இதற்குக் காரணம்:
   - அ. சூடான நீர்த் துணிக்கைகளின் அசைவு
   - ஆ. வெப்பம் நீரினூடாகக் கடத்தப்படல்
   - இ. சூடாக்கும் சுவாலையிலிருந்து வெப்பக் கதிர் வீசலால்
   - ஈ. சூடாக்கப்பட்ட நீர் கீழ் இறங்குதல்
5. ஒரு பொருளின் வெப்பம் மாறுதிருக்க வேண்டுமாயின் அப்பொருளினது வெப்பத்தை எம்முறைகளால் இடம் மாறுது தடுக்க வேண்டும்
   - அ. கடத்தல்முறையால்
   - ஆ. மூன்று முறைகளாலும்
   - இ. கதிர் வீசல் முறையால்
   - ஈ. மேற்காவுகை முறையால்
6. இதனுள் ஒரு பொருளை வைத்தால் அதன் வெப்பநிலை மாறுதிருக்கும்
   - அ. கலோரிமானி
   - ஆ. வெப்பமானி
   - இ. வெப்பக் குடுவை
   - ஈ. வட்டக்குடுவை
7. வெப்பக்குடுவையினுள் வைக்கப்படும் பொருட்களின் வெப்பநிலை மாறுதிருப்பதற்குக் காரணம் இதுவல்ல
   - அ. போத்தல் அரிதிற் கடத்தியாகிய கண்ணாடியாலானது
   - ஆ. சுவர்களுக்கிடையில் வெற்றிடம் உண்டு
   - இ. உட்சுவரும் வெளிச் சுவரும் பளபளப்பாயிருத்தல்
   - ஈ. போத்தலின் அடியில் வில் இருத்தல்
8. போத்தல் மூடிகள் கழற்ற முடியாதவாறு இறுகிப் போனால்
   - அ. நெரித்துக் கழற்றலாம்
   - ஆ. போத்தலுக்கு வெப்பமேற்றிக் கழற்றலாம்
   - இ. போத்தல் மூடிக்கு வெப்பமேற்றிக் கழற்றலாம்
   - ஈ. குளிர்ந்த நீர் ஊற்றிக் கழற்றலாம்
9. மாட்டுவண்டிச் சில்லுக்கு இரும்பு வளையம் பூட்டும் போது
   - அ. முதலில் குளிர்ந்த நீர் ஊற்றிப் பின் வெப்பமான நீர் ஊற்ற வேண்டும்
   - ஆ. வளையத்தை வெப்பமாக்கிப் பொருத்திய பின் குளிர்ந்த நீர் ஊற்ற வேண்டும்
   - இ. முதலில் சில்லை வெப்பமாக்க வேண்டும்.
   - ஈ. இரண்டையும் முதலில் வெப்பமாக்க வேண்டும்.
10. தண்டவாளங்களை இடைவெளி விட்டுப் பொருத்தாவிடின்
    - அ. விரிவடைய இடமின்றி வளைந்து விடும்
    - ஆ. புகைவண்டி சரிந்து விழுந்து விடும்
    - இ. தண்டவாளங்கள் தெறித்து விடும்
    - ஈ. புகைவண்டியின் வேகம் தண்டிக்கப்படும்
11. சீனியை ஒரு சோதனைக் குழாயில் இட்டு வெப்பமேற்றும் பொழுது
    - அ. திரவமாகிப் பின் சீனியாக மாறும்
    - ஆ. உருகிப் பின் கருமையான திண்மம் உண்டாகும்.
    - இ. கருமையான திரவமாகிப் பின் சீனியாகும்
    - ஈ. உருகிப் பின் சாம்பராகும்
12. இரும்பை அதிக வெப்பத்துக்குள்ளாக்கிப் பின் குளிர்ச்சி அடைய விடும் போது இவற்றிலொன்று நடைபெறும்
    - அ. இரும்பு செந்நிறமாக மாறும்
    - ஆ. இரும்பிலிருந்து வெப்பம் கடத்தப்படும்
    - இ. இரும்பு பழைய நிலையை மீண்டும் அடையும்
    - ஈ. இரும்பு அளவில் சிறிதாகக் காணப்படும்
13. இரு வாளிகளில் ஒன்றில் மணலையும் ஒன்றில் நீரையும் நிரப்பி ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு நேரத்திற்கு இரண்டையும் மத்தியான வெய்யிலில் வைத்தபின் அவற்றைப் பாகைமானி மூலம் பரிசோதித்த போது
    - அ. இரண்டும் ஒரே அளவு வெப்பத்தைக் காட்டியது
    - ஆ. நீர் மணலிலும் பார்க்கக் கூடிய அளவு வெப்பத்தைக் காட்டியது
    - இ. இரண்டும் வெப்ப நிலையில் மாறுதிருந்தது.
    - ஈ. மணல் நீரிலும் பார்க்கச் சூடாக இருந்தது
14. திண்மப் பொருள் திரவப் பொருள் இரண்டும் ஒரே அளவு வெப்பநிலைக்கு உயர்த்தப்படும் போது
    - அ. இரண்டும் ஒரேயளவாய் விரிவடையும்
    - ஆ. திரவப் பொருள் திண்மப் பொருளிலும் கூடிய அளவில் விரிவடையும்
    - இ. திண்மப் பொருள் திரவப் பொருளிலும் கூடிய அளவில் விரிவடையும்
    - ஈ. இரண்டும் அதிகம் விரிவடையாது
15. ஊடகத்தின் உதவியின்றி வெப்பம் இடம்மாறல்
    - அ. கடத்தல்
    - ஆ. கதிர்வீசல்
    - இ. மேற்காவுகை
    - ஈ. மேற்கூறிய மூன்றும்

[2]

கீறிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ——மேற்காவுகை முறையால் காற்றோட்டம் நடைபெறும்
2. சூரியனிலிருந்து—— முறையால் வெப்பம் எம்மை வந்தடைகிறது
3. வெப்பக் குடுவையின் இரு கண்ணாடிச் சுவர்களுக்கிடையே ——உண்டு
4. கருமையான பாத்திரங்கள்—— விரைவாய் உறிஞ்சும்
5. மின் விளக்குகளின் குமிழ்களில்—— இழைகள் உண்டு
6. மண்ணெண்ணெய் விளக்கு எரியும் போது எண்ணெயிலுள்ள—— வெப்பத்தினால் பிரகாசமடைந்து ஒளியைத் தருகின்றன
7. இறுக இழுத்துக் கட்டிய கம்பியின் வெப்பம் அதிகரிக்க அது ——கொண்டு போகும்
8. ——தொட்டியில் வைத்த போத்தலில் பொருத்தப்பட்ட வாயுக் கூண்டுகள் பருத்து நிமிர்ந்திருக்கும்
9. திரவப் பொருள் வாயுப் பொருளிலும் பார்க்க ——விரிவடையும்
10. வெப்பத்தினால் திண்மப் பொருட்களின் நிலை——
11. குளிர் தேசங்களில் குளிர் காலங்களில் ——உடை அணியப்படும்
12. இரும்புக் கம்பிக்கு அதிகம் வெப்பமேற்றினால் அது முதலில் ——அடையும்
13. வெப்பத்தை இன்னும் அதிகரிக்க—— உண்டாகும்
14. தொலைபேசிக் கம்பிகள்—— தொய்ந்து காணப்படுகின்றன
15. திண்ம நிலையிலுள்ள மெழுகு திரவ நிலைக்கு மாறினால் அதில் ——ஏற்பட்டுள்ளது எனலாம்

[3]

சுருக்க விடை தருக.

1. ஒரு உலோக வளையத்தினூடாகச் சரியாகச் செல்லக் கூடிய உலோகக் குண்டை வெப்பமாக்கினால் என்ன நிகழும்?
2. ஒரு கண்ணாடிக் குடுவையில் சிறிதளவு மரத்தூளையும் நீரையும் எடுத்து அதற்கு வெப்பமேற்றினால் என்னத்தைக் காணலாம்?
3. ஒரு இரும்புக் கம்பியில் மெழுகு உருண்டைகளை இடையிடையே ஒட்டி அதன் ஒரு முனையை வெப்பமாக்கும் போது உருண்டைகள் ஒவ்வொன்றாக விழுவதைக் காணலாம். இது என்னத்தை உணர்த்தும்?
4. சூடான பொருட்களைத் தூக்குவதற்கு கடதாசி, சீலைத் துண்டு என்பனவற்றை உபயோகிப்பதேன்?
5. பனிக்கட்டிகள் ஏன் மரத்தூளில் வைக்கப்படுகின்றன?
6. வெப்பமதிகரிக்க நிலை மாற்றம் ஏற்படுவதுடன் வேறு என்ன சம்பவிக்கும்?

இவ்வார விடைகள்

[1]

1	ஈ	2	இ
3	ஆ	4	அ
5	ஆ	6	இ
7	ஈ	8	இ
9	ஆ	10	அ
11	ஆ	12	இ
13	ஈ	14	இ
15	ஆ		

[2]

1. அறைகளில்
2. கதிர்வீசல்
3. வெற்றிடம்
4. வெப்பத்தை
5. தங்குதன்
6. கரித்துணிக்கைகள்
7. தொய்ந்து
8. கொதிநீர்
9. கூடிய அளவில்
10. மாறும்
11. கறுப்பு
12. செந்நிறம்
13. ஒளி
14. பகலில்
15. நிலைமாற்றம்

(3)

1. குண்டு விரிவடைவதினால் வளையத்தினூடாகச் செல்ல முடியாது.
2. தூள்கள் கீழிலிருந்து மேலும் மேலிருந்து கீழும் சுழல்வதைக் காணலாம்.
3. வெப்பம் கடத்தல் முறையால் இடம் மாறுதலை
4. அவை அரிதிற் கடத்திகளாதலால், வெப்பத்தைக் கடத்தாது.
5. உருகாமலிருப்பதற்காக.
6. வெப்பமதிகரிக்க நிலைமாற்றத்துடன், நிற மாற்றமும் சில சமயம் புதுப்பொருளும் ஏற்படும்.

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

இளம் விஞ்ஞானி

நடுங்க வைக்கும் பனி

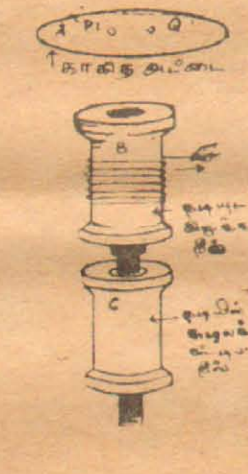
பனியென்றதும் உடலெல்லாம் குளிர்கிறதா? அதிகாலையில் தாவரங்களில் படிந்திருக்கும் பனி எவ்வாறு வந்தது என அறிவோமா!

புவியில் அறு, (?)ளம், கடல், ஏரி, முதலியவற்றிலுள்ள நீர் ஆவியாகி வளிமண்டலத்தில் சேர்கிறது. இரவில் புவி குளிர்ச்சியடைகிறது. சுற்றியுள்ள வளியும் குளிர்ச்சியடைகிறது. இந்நிலையில் நீராவியை வைத்துக் கொள்ள முடியாத வளி அவற்றை வெளிவிடுகிறது. விடுபட்ட நீரால் திண்மப் பொருட்களில் பனித் துளிகளாக படிகிறது.

எளிதிற் கதிர்வீசும் பொருள்கள் (Good Radiators) அரிதிற் கதிர் வீசும் பொருள்களிலும் (Bad-Radiators) பார்க்க விரைவாகக் குளிரும். வெப்பத்தை அரிதிற் கடத்தும் பொருட்கள், வேறு பொருட்களிலிருந்து வெப்பத்தை இலகுவிற் பெறமாட்டா. எளிதிற் கதிர்வீசும் பொருட்களிலும் வெப்பத்தை அரிதிற் கடத்தும் பொருள்

(14ம் பக்கம் பார்க்க)

செல்வி. என். கனகா
அறபா சிரேஷ்ட மகா வித்தியாலயம்,
வெலிகம.



ஹேயல் கல்லூரி விஞ்ஞானப் பொருட்காட்சியில் இடம் பெற்ற எலும்புக் கூட்டின் வாத்திய இசையை ஏற்படுத்திய கல்லூரி மாணவர் ரி. ஜோதீஸ்வரன் தனது காட்சிப் பொருளுடன் காணப்படுகிறார். மின்கற்று மூலம் இதனை எவ்வாறு செய்தார்? விரைவில் எதிர்பாருங்கள். அவரே எழுதுகிறார்.

அன்புத் தம்பி தங்கைகளே!

அடுத்தவரை நேசியுங்கள்! எவ்வாறு என்றுகேட்கிறீர்களா? நீங்கள் தும்மும் போது, இருமும் போதுதான் நேசியுங்கள். வாயிலே துணியைத் திணித்து அடுத்தவரின் சுகாதாரத்தைப் பேணுங்கள்.

நுண்ணுயிர் கலங்களான வைரஸ் கிருமிகள் இன்று நாட்டினில் பெருகிப் பரவி வருகின்றன. எச்சரிக்கையாக இருந்து கொள்ளுங்கள்.

'லோகேஸ் அண்ணா'

எண்ணைப்பற்றி....!

19. சிவநேசராசா,
வாழைச்சேனை.

I am a reader of young scientist. எனது பெயர் சிவநேசராசா. எனது தந்தையின் பெயர் ஆறுமுகம். எனது வயது 15.

நான் வந்தாறு மூலை மத்திய மகாவித்தியாலயத்தில் ஜீ. சி. ஈ. (சாதாரண) இறுதி வகுப்பில் படித்துக் கொண்டிருக்கிறேன். எனக்கு பிரயோக கணிதம், தூயகணிதம், இரசாயனம், பௌதிகம் போன்ற பாடங்களில் ஆர்வம் அதிகரித்தமைக்கு குறுநடை போடும் இளம் பாலகனாகிய நவீன விஞ்ஞானியே காரணம்.

எனது பிறப்பிடம் காகிதத் தொழிற்சாலையைத் தன்னகத்தே கொண்டு விளங்கும் வாழைச்சேனை என்பதைக் குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

காகித உற்பத்தி முறை எனும் தலைப்பில் ஓர் அழகான கட்டுரையை வாசகர்கட்குச் சமர்ப்பிக்க எண்ணியுள்ளேன்.

அறிவுக்கு ஒரு புதிர்

அறிவுக்கு ஒரு புதிர்...அட்பாடா! கையெல்லாம் வலிக்கிறது. அறிவு விடையளித்த உங்கள் அனைவருக்கும் அன்டளிக்க முடியாது. எம் அன்பான பாராட்டுக்களைக் கூறுகிறோம். 80 குருவிகள். 1 கிளி. 19 புறுக்கள் என்பது சரியான விடையாகும். இதனை எழுதியவருள் அதிர்ஷ்டசாலிகள் மூவர் வருமாறு:-

1ம் பரிசு 12 ரூபா 50 சதம்
ச. ஸ்ரீகரன்
மே/பா. ரி. சபாரத்தினம்
ஆவலை
சண்டிருப்பாய்.

2ம் பரிசு 7 ரூபா 50 சதம்
செல்வி. ஜயந்தி சிவசுப்பிரமணியம்
மானிப்பாய் மகளிர் கல்லூரி
மானிப்பாய்

3ம் பரிசு 5 ரூபா
செல்வி. சுபாஷினி சுப்பிரமணியம்
வின்சன்ட் மகளிர் கல்லூரி
மட்டக்களப்பு

உங்களாலும் முடியும்

ஹலோ: இப்பொழுது தான் பறந்து வந்தேன். விமானத்தில் அல்ல! பறக்கும் தட்டில் பறந்து வந்தேன். இப்படிக் கூறுகிறார் தம்பி பாலஜோதி! யாழ்நகரில், காட்டுக் கந்தோர் ஒழுங்கையில் இருந்து இவர் எழுதியுள்ள உங்களாலும் முடியும், கட்டுரை உங்களாலும் முடியுமே.

தேவையானவை: -

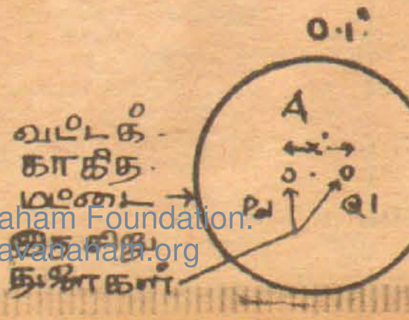
ஒரு தடித்த வட்டக் காகித மட்டை இரு நீல் சட்டைகள் 2 தலையகற்றிய குண்டூசிகள் நூல் (விறைப்பான 1 அடி நீளமுள்ளது)

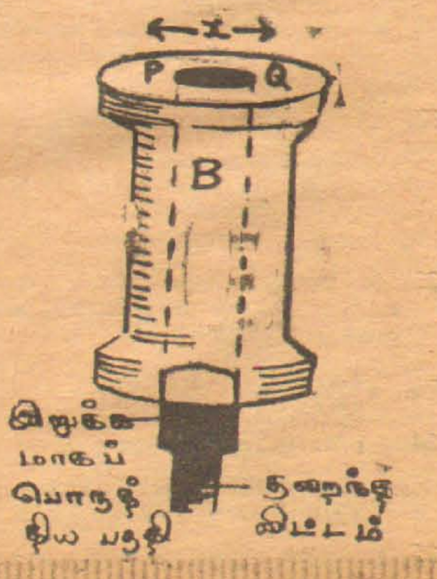
செய்யும் விதம்

வட்டக் காகித பட்டையின் (A) மையத்துச் சருகில் எதிர்ப் பக்கங்களில் குண்டூசி செல்லக் கூடிய இரு தொளைகள் செய்க. அவ்விரு தொளைகளுக்கிடையிலுள்ள தூரம் X'' பின் நீல் கட்டை (B) யொன்றின் துவாரத்துக் கருகில் எதிர்ப்பக்கங்களில் X'' தூரத்தில் தலையற்ற இரு குண்டூசிகளை 0.1'' வெளி நீட்டமிருக்கத்தக்கதாக B யின் துவாரத்துடன் இறுக்கமாகப் பொருத்தக்கூடிய தடியொன்றைப் (D) பொருத்துக. (தடியில் C சுழலும் ஆனால் B சுழலாது)

பின்னர் C யினுள் B யைப் பொருத்தி B யில் நூலைச் சுற்றி C யை ஒரு கையில் பிடித்தவாறு காகித அட்டையின் P, Q என்னும் தொளைகளில் பொருத்துக. உருவாகிவிட்டது தட்டு.

மற்றக் கையால் நூலைப் பிடித்து இழுக்க தட்டுநீலை விட்டகன்று சுழன்று கொண்டு செல்லும் இதுவே பறக்கும் தட்டாகும்.





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

50 கேள்விகள்

(2ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

(இ) பொசுபரசு ஐந்து ஒட்சைட்டு,
(ஈ) கல்சியம் குளோறைட்டு.

பின்வரும் 26, 27, 28, 29, 30 கேள்விகளில் ஒன்று பிழையானது. அது எது?

26. (அ) ஒரு குளோறைட்டைக் கண்டு பிடிக்க வெள்ளி நைதரேற்றுக் கரைசல் உதவும்.

(ஆ) ஒரு சல்பேற்றைக் கண்டு பிடிக்க பேரியம் குளோறைட்டுக் கரைசல் உதவும்.

(இ) நைதரேற்றுப் பரிசோதனைக்கு கபில நிறப் பரிசோதனை நடாத்தப்படும்.

(ஈ) ஒரு சல்பேற்றிலிருந்து, சல்பூரிக் கமிலம் பெறுதலுக்கு சல்பேற்றேடு ஐதரோகுளோறிக் கமிலம் சேர்க்கப்படுகின்றது.

27. (அ) $COCl_2 + H_2SO_4 = CaSO_4 + H_2O + Cl_2$

(ஆ) $S + 2H_2SO_4 = 2H_2O + 3S_2O$

(இ) $2H_2S + SO_2 = 2H_2O + 3SO$

(ஈ) $2Mg + SO_2 = MgO + S$

28. (அ) புகைக்கரி, விளக்குக்கரி போன்ற கறைகளை அகற்ற சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசலை உபயோகிக்கலாம்.

(ஆ) எப்சம் உப்பில் மகனீசியம், கந்தகம், ஒட்சிசன் உண்டு.

(இ) சில இரசாயனப் பொருட்கள் தாக்கப் பொருளாகவும் ஊக்கியாகவும் செயல்படுகின்றன.

(ஈ) எதிலீனை ஐதரசன் குளோறைட்டோடு சூடாக்கும் போது எவ்வித தாக்கமும் நடைபெறாது.

29. (அ) கிளிசரொலை குளிர்ந்த நிலையில் செறிந்த நைத்திரிக் கமிலத்தோடும், செறிந்த சல்பூரிக்கமிலத்தோடும் தாக்கம் விளைவிக்கும் போது நைத்ரோகிளிசரின் தோன்றும்

(ஆ) கந்தக ஈரொட்சைட்டு நிறப் பொருட்களை வெளிறச் செய்யும் இயல்பு தாழ்த்தலினால்

(இ) குளோரினின் வெளிறச் செய்யும் இயல்பு ஒட்சியேற்றத்தினால்

(ஈ) பொற்றாசியம் பேமங்கனேற்று தாழ்த்தும் இயல்புடையது

30. (அ) திறந்து வைக்கப்பட்ட செறிந்த ஐதரோகுளோறிக் கமிலத்தையும், அமோனியம் ஐதரொட்சைட்டையும் அருகில் வைக்கும் போது தோன்றும் திண்மப் பொருள் குளோரினாகும்.

(ஆ) திரவக் கலவைகளை பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தல் மூலம் வேறாக்கலாம்.

(இ) கல்சியம் காபைட்டுக்குள் நீரை சேர்க்கும் போது வெளியேறும் வாயு அசெற்றிலீன்

(ஈ) மோட்டார் இயந்திரத்தில் முடிவு பெறாத்தகனத்தினால் தோன்றும் நச்சுத் தன்மையான வாயு காபன் ஓர் ஒட்சைட்டு

(31) நீர்வாயு தயாரிப்பதற்கு நீராவியை வெப்பமேற்றப்பட்ட

(அ) கல்சியம்
(ஆ) காபன்
(இ) இரும்பு
(ஈ) சோடியத்தோடு தாக்க விளைவு உண்டாகச் செய்தல் வேண்டும்.

32. நடுநிலைவாயுவுக்கு உதாரணம்

(அ) ஐதரசன்
(ஆ) ஒட்சிசன்
(இ) நீராவி
(ஈ) மேற்கூறியயாவும்.

33. நீர்ச்சுவாலையோடு எரியும் வாயுவும் கந்தக ஈரொட்சைட்டோடு, கந்தகத்தைக் கொடுக்கவல்லதும்.

(அ) CO (ஆ) H_2
(இ) H_2S (ஈ) NH_3

34. நடுநிலை ஒட்சைட்டல்லாதது.

(அ) H_2O (ஆ) NO
(இ) N_2O (ஈ) CaO

35. சரப்பற்றுத இருக்கும் போது புகைக்கும் வாயுக்கள்

(அ) அமோனியா
(ஆ) பொசுபரசு ஐந்து ஒட்சைட்டு
(இ) ஐதரசன் குளோறைட்டு
(ஈ) மேற் கூறியயாவும்

36. எந்த உலோக உப்புக்கள் வெப்பமேற்றும் போது மஞ்சளாகவும், குளிர்ந்த போது, வெண்ணிறமாகவும் மாறுகின்றது.

(அ) நாக உப்புக்கள்
(ஆ) சோடிய உப்டக்கள்
(இ) பேரிய உப்புக்கள்
(ஈ) இரும்பு உப்புக்கள்

37. அற்ககோல் ஆவியின் மூலக் கூறுநிறை 46. எனில் அதன் விசாரடர்த்தி

(அ) 46, (ஆ) 92, (இ) 23, (ஈ) 4.6

38. 25 மி. லீட்டர் .IN கொண்ட சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசலை நடுநிலையாக்க தேவைப்படும். .IN ஐதரோகுளோறிக் கமிலத்தின் கனவளவு

(அ) 25 மி. லீட்டர்
(ஆ) 250 மி. லீட்டர்.
(இ) 2.5 மி. லீட்டர்
(ஈ) 50 மி. லீட்டர்

39. ஆவர்த்தன பாகுபாட்டில், 2ம் கூட்டத்தைச் சேர்ந்த மூலகங்களின் ஈற்றொழுக்கில் காணப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை

(அ) 1, (ஆ) 2, (இ) 3, (ஈ) 4

40. பின்வரும் தாக்கத்தின் சமன் பாட்டில் கரையாத பொருள்.

$2AgNO_3 + H_2S \longrightarrow Ag_2S + 2HNO_3$

(அ) $AgNO_3$ (ஆ) NO_3

(இ) H_2S, (ஈ) Ag_2S

41. சக்தியை வெளியேற்றி பிரியும் சேர்வை

(அ) $AlCl_3$ (ஆ) ...l வாயு
(இ) H_2S (ஈ) $HgCl_2$

42. வன்னீரோடு சவுக்காரம் தாக்கம் விளைவிக்கும் போது அதிகளவு சவுக்காரம் உபயோகிக்கப்படுவதற்குக் காரணம், பின்வரும் வீழ்படிவிலொன்றே.

(அ) $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$.
(ஆ) $(C_{17}H_{35}COO)_3Al$
(இ) $CaOCl_2$ (ஈ) CH_3COONa

43. எசுத்தர்களின் படமைப்புச் சூத்திரம்,

(அ) $RC{=}O$ / OR^1

(ஆ) $C_nH_{2n+1}OH$

(இ) C_nH_{2n+2}

(ஈ) $x{-}C{=}O$ / OH

44. $C_nH_{2n+1}COOH$ என்பது கொழுப்பமிலங்களின் பொதுச் சூத்திரமாகும். n=. ஆகின், அப்பொருளின் பெயர்.

(அ) போமிக்கமிலம்.
(ஆ) ஸ்திரிக்கமிலம்.
(இ) அசெற்றிக்கமிலம்.
(ஈ) மலிக்கமிலம்

45. திரவ எதிலீனை உயர் வெப்ப நிலையில் அதிக அமுக்கத்துக்குள்ளாக்கினால் உண்டாகும் விளைபொருள்.

(அ) பிளாஸ்ரிக்கு (ஆ) பொலிதீன்
(இ) சலிக்கா (ஈ) இறப்பர்

46. பிரதியீட்டுத் தாக்கத்திற்கு ஓர் உதாரணம் பின்வரும் எச்சமன்பாடு

(அ) $CH_4 + Cl_2 = CH_3Cl + HCl$

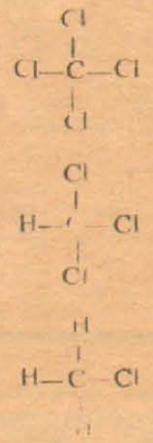
(ஆ) $AgNO_3 + NaCl = AgCl + NaNO_3$

(இ) $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$

(ஈ) $Fe_3O_4 + 4H_2 \rightleftharpoons 4H_2O + 3Fe$

47. குளோரின் மீதேனோடு தாக்கம் விளைவிக்கும் போது, குளோரினின் அளவில் பெரிதும் தங்கியுள்ளது. இத்தாக்கத்தில் தோன்றும் விளை பொருட்கள் ஐதரசன் குளோறைட்டும்,

(அ) (ஆ) (இ)



(ஈ) மேற்கூறிய யாவும்

48. ஒரு அல்பாத்துணிக்கையின் அணுத்திணிவும் அணு எண்ணும் முறையே

(அ) 2 4 (ஆ) 4,2
(இ) 3,1, (ஈ) 5,2

மேற்தரப்பட்ட அணு அமைப்பை காட்டும் மூலகம்

(அ) ஐதரசன் (ஆ) ஈலியம்
(இ) லிதியம் (ஈ) பெரிலியம்

50. அமோனியம் சல்பேற்றின் pH எண் 5 ஆகின் இது

(அ) சாரத்தன்மை வாய்ந்தது

(ஆ) நீர்ப் பாசித்தாளை செந்நிறமாக்கும்

(இ) சிவப்பு பாசித்தாளை நீலநிறமாக்கும்

(ஈ) பாசித்தாளில் மாற்றமில்லை

கணிதம்---

(5ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

$4x = 40$

$x = 10$

குறிப்பு

$\frac{1}{4}$ x—2 என்பதை $\frac{x-2}{4}$ எனவும் எழுதலாம்

அவ்வாறே $\frac{2x-5}{6}$ என்பதை $\frac{1}{6}(2x-5)$ எனவும் எழுதலாம்

ii. $\frac{1}{4}$ x—2 ஐ 60 ஆல் பெருக்கும் போது $\frac{1}{4}$ஐ மாத்திரமே 60 ஆல் பெருக்கி எழுதுகிறோம். ஒரு சினையுடைய எண்ணை இன்னோர் எண்ணால் பெருக்கும் போது அவற்றில் ஒரு சினையே பெருக்கப்படும்.

உதாரணம் தீர்க்க

$$\frac{2}{5}\left\{\frac{3x}{4}-\frac{2}{3}\right\}=\frac{5}{7}\left\{\frac{12x}{25}-\frac{1}{75}\right\}$$

இக்கணக்கில் அடைப்பின் உள்ளும் புறமும் பின்னங்கள் உண்டு. என்னே பொ. ம. சி. ... முதலில் அடைப்பை நீக்கிப் பின்னர் தொடர்வது இலகுவானதாகும்.

$$\therefore \frac{3x}{10}-\frac{4}{15}=\frac{12x}{35}-\frac{1}{105}$$

இனி பொ. ம. சி 210ஆல் பெருக்குக

$21 \times 3x - 14 \times 4 = 12x \times 6 - 2$

$63x - 56 = 72x - 2$

இடமாற்றம் செய்தால்

$63x - 72x = -2 + 56$

$-9x = 54$

$x = -6$

சில விசேட உதாரணங்கள்

$$\frac{3x}{4}-\frac{7x-5}{51}-(x-1)+\frac{5}{17}(2x+1)=\frac{x-2}{2}$$

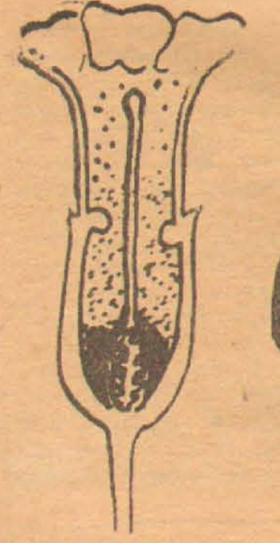
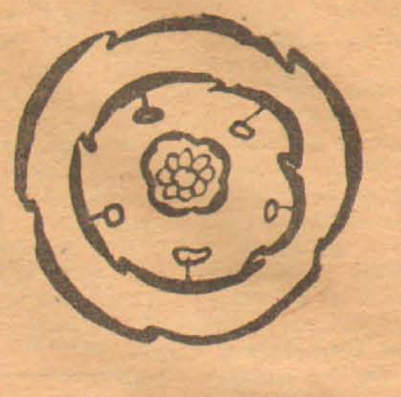
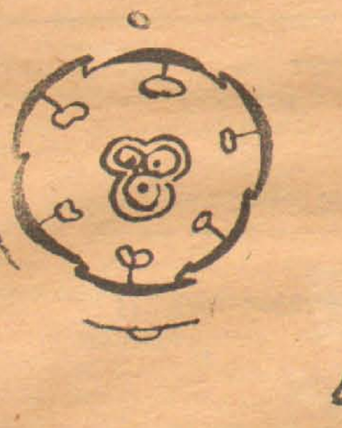
இதனை

$$\frac{3x}{4}-(x-1)-\frac{x-2}{2}=\frac{7x-5}{51}-\frac{5}{17}(2x+1)$$ என எழுதுக

(14ம் பக்கம் பார்க்க)

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

பூவின் அமைப்பு

பூ தாவரத்தின் இன்றியமையாத பாகம் தாவரங்கள் அனைத்தும் மலர்வதில்லை. மலரும் தாவரங்கள் அனைத்தும் கனிவதில்லை. சாதாரண மனி பூக்களை அழகுக்காக ரசிக்கிருன். தாவரவியல் கற்கும் மாணவர்கள் மலர்களின் அமைப்பைப் படிக்கின்றனர்.

பூ என்பது ஒரு தாவர இனத்தின் இனம் பெருக்கும் பகுதியாக அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு பூவில் அவசியமான பாகங்களும் அவசியமற்றபாகங்களும்உள்ளனபாகங்கள் இனப்பெருக்கப் பயன்படும் இலிங்க அங்கங்களாகும். பூக்களின் கவர்ச்சிக்கும், அவசியமான பாகங்களைப் பாதுகாப்பதற்கு வளர்ந்து இருக்கும் சில பாகங்கள் பூவின் அவசியமற்ற உறுப்புக்கள் எனக் கொள்ளப்படுகின்றன.

பூக்கள் எளிய தண்டுத் தொகுதிக்கு ஒப்பிடப்படுவதும் உண்டு. இத்தண்டுத் தொகுதியின் இலைகளே பூவின் உறுப்புக்களைத் தோற்றுவிப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளன.

நம் நாட்டில் சாதாரண பூவாகச் செவ்வரத்தம் பூவினைக் குறிப்பிடலாம். இப்பூவிற்குத் தண்டு ஒன்று உண்டு. இத்தண்டு புன்னடி என அழைக்கப்படும். புன்னடியின் நுனிப்பகுதி பருத்து வாங்கியை உருவாக்குகின்றது.

வாங்கி பூவின் பிற உறுப்புக்களைச் சுற்றுக்களாக கொண்டுள்ளன. நீர் லில்லி போன்ற வேறு இனங்களில் பூக்களின் உறுப்புக்கள் சுருளி வடிவில் அமைந்துள்ளன.

சுள் அமைப்பின் முதலாவது சுற்று புல்லி என அழைக்கப்படும். புல்லிக்கு உட்புறமாக அல்லிகள் காணப்படும். இதழ்களின் உள்ளே கேசரம் உண்டு.

புல்லி பச்சை நிறமுடையது இது வளரும் அரும்பைப் பாதுகாக்கும். புல்லியும் அதன் தொகுதியும் புல்லி வட்டம் என அழைக்கப்படும்.

அல்லிகள் அநேகமாக நிற மூட்டப்பட்டிருக்கும். வெள்ளை நிறம் கொண்ட அல்லிகளை உடைய பூக்கள் அநேகமாக வாசனை உடையன. நிற அல்லிகள் பூச்சியினங்களைக் கவருவதற்கான அமைப்பாகும். அல்லிகளின் அடியில் சில சமயங்களில் அமுதம் காணப்படும். இதுவும் பூச்சியினங்களைக் கவருவதற்கான அமைப்பாகும்.

அல்லித் தொகுதி அல்லி வட்டம் என அழைக்கப்படும், அல்லி வட்டமும் சூல் வத்துபெண் உறுப்பாகவும் சேர்ந்து பூவுறை என அழைக்கப்படும்.

பூவுறையின் உள்ளே பூவினது பிரதான அல்லது அவசிய உறுப்புக்கள் காணப்படும். இவை இலிங்க அங்கங்கள் என அழைக்கப்படும், இலிங்க அங்கங்கள் கேசரம் ஆண் றுப்பாஉகவும் இருக்கின்றன.

மகரந்த மணிகளைக் கொண்ட கேசரம் அதிகளவில் காணப்படும். இவை ஒவ்வொன்றும் தண்டு ஒன்றையும் (இழை) மகரந்தப் பைகளையும் (மகரந்தக் கூடு) அடக்கியிருக்கும்.

பூவின் ஆண் உறுப்பு ஆணகம் என அழைக்கப்படும். பெண் உறுப்பு பெண்ணகம் என அழைக்கப்படும். பெண்ணகம் சூல்வித்திகளைக் கொண்டது. ஒவ்வொரு சூல் வித்திலையும் சூல்வித்தை அடக்கியுள்ளது.

கருக்கட்டிய பின்னர் சூல்வித்து தாவரத்தின் வித்தாக மாறுகின்றது. சூல் வித்திலை மீதாக சூறி என்னும் பகுதி உண்டு இப்பகுதியின் ஊடாகவே மகரந்த மணிகள் சூல் வித்தை அடைகின்றன

மேற்கூறிய அனைத்தும் சாதாரணமாக ஒரு பூவில் காணப்படும் பகுதிகளாகும்

பூக்கள் இனத்திற்கு இனம் வேறுபடுகின்றன. தாவர இனங்கள் பூக்களின் அமைப்பின் அடிப்படையில் வகுக்கப்பட்டுள்ளன.

தாவர குடும்பத்திற்குக் குடும்ப பூக்கள் வேறுபடுகின்றன. சில பூக்கள் ஒழுங்கான பூக்கள் என்றும் சில ஒழுங்கற்ற பூக்கள் எனவும் அழைக்கப்படும். ஒழுங்கற்ற பூச்களுக்கு ஓக்கிட்டுகள் சிறந்த உதாரணமாகும்.

மேலும், சில பூக்கள் ஏகலிங்கத்துக்குரியனவாகவும், சில இருலிங்கத்திற்குரியனவாகவும் காணப்படும். இலிங்கத்தின் உறுப்புக்கள் ஒரே பூவில் அல்லது வெவ்வேறு பூக்களில் காணப்படலாம். மகரந்த மணிகளை ஒரு பூவிலிருந்து இன்னொரு பூவிற்கு கொண்டு செல்வதற்குக் காவிகள் அவசியம். பூச்சியினங்கள், நீர், வளி ஆகியவை காவிகளாக பயனுறுகின்றன. ஒரு பூவின் அல்லிகளும் புல்லிகளும் சூல் வித்திலைக்குக் கீழாக இருக்குமானுல் அப்பூ சூலகக் கீழான பூ என அழைக்கப்படும் சூல் வித்திலையைச் சூழ்ந்து அல்லிகளும் புல்லிகளும் காணப்படுமானுல் சூலகச் சுற்றிலுள்ள பூ என்றும், சூல் வித்திலைகள் வாங்கிக்குள்ளும் பூவுறை இவற்றின் மீதாகவும் இருக்கையில் பூவானது சூலக மேலான பூ என அழைக்கப்படும். அப்பிள் பூ இதற்கு உதாரணமாகும்.

சூல் வித்திலைகளில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சூல் வித்துக்கள் இருக்கலாம். அல்லிகள் ஒன்ருக இணைந்து அல்லது தனித் தனியாக இருக்கலாம். அல்லிகள் ஒன்ருக இணைந்து இருக்கையில் குழாய் போன்ற அமைப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

அல்லிகள் குழாய் போன்ற அமைப்பை பெறுவது இலிங்க உறுப்புக்களைப் பேணுவதற்காகவாகும். இக் குழாய்களில் அநேகமாக அமுதம் காணப்படும்.

சூல்வித்திலைகளும் தனியாக அல்லது இணைந்து காணப்படும். அநேகமாக அவை இணைந்தே காணப்படுகின்றன. தாவரவியலாளர் ஒவ்வொரு பூவினையும் தனித்தனி உறுப்பாக ஆராய இலகுவான சுருக்கமான முறை ஒன்றை வகுத்துள்ளனர். இம் முறை பூச்சூத்திரம் எனவும் பூச்சூத்திரங்களை விளக்கும் படம் பூச்சூத்திர விளக்கப்படம் எனவும் அழைக்கப்படும்.

இவ் விளக்கப்படங்களில் K, C, A G ஆகிய எழுத்துக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனை விளக்கும் படம் இப்பக்கத்தில் காணப்படுகிறது. அல்லிகளும் புல்லிகளும் ஒரே மாதிரி இருக்குமாயின் K C ஆகிய எழுத்துக்களுக்குப் பதிலாக P என்னும் எழுத்து பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மேற்படத்தின் சூத்திரம் வருமாறு:- K(5) C(5) A(5) G(5).

ஈரல் அரிப்பு குடல் அழற்சி அகற்றுவதற்குப் புதிய மருந்து

"ஷிஸ்டோஸோமியாஸிஸ்" குடல்களையும் கல்லீரலையும் இன்னும் பிற உறுப்புக்களையும் கடுமையாக தாக்கும் ஒரு நோய். ஒட்டுண்ணிகளால் பரவும் இந்த நச்சு நோய் ஒரு பெரிய சுகாதாரப் பிரச்சினையாகும். ஆசிய, ஆபிரிக்க நாடுகளிலும் தென் அமெரிக்காவின் வெப்பப் பகுதிகளிலும் 15 கோடி மக்களை இந்த நோய் வாட்டி வதைக்கிறது.

இதனைக் குணப்படுத்த புதிய மருந்து ஒன்று அமெரிக்காவில் கண்டு பிடித்திருக்கின்றனர். இதன் பெயர் "ஹைக்கன்தோன்". எளிய முறையில் பயன்படுத்தக் கூடியது இது.

அறிக்கை

இப்புதிய மருந்தினைப் பற்றி ஒரு அறிக்கை மருந்துத் தயாரிப்பாளர் சங்கத்துக்கு அளிக்கப்பட்டது. இந்த மருந்து நூற்றுக்கணக்கான நோயாளிகளுக்குப் பயன்படுத்தப்பட்டதென்றும் நூற்றுக்கு 80 பேருக்குமேல் நோய் குணமாயிற்றென்றும் இந்த அறிக்கை தெரிவிக்கிறது.

டாக்டர் சிட்னி ஆர்ச்சர், ஸ்டர்லிங் - வித்ராப் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தின் துணை நெறியாளர். புதிய மருந்து பற்றி இவர் அறிவிக்கையில் இதற்குப் பல அ[illegible] இருக்கின்றன என[illegible] றில் ஒன்று ஒரே ஒரு ஊசி போடுவதுடன் நோய் குணமாகி விடுவதாகும் என்றும் அவர் சொன்னுர். மேலும் இந்த மருந்தினுல் பின்னர் ஏற்படும் வேறு கோளாறுகள் மிகக் குறைவு என்றும் அவர் சொன்னுர்.

புதிய மருந்து

"லூக்கான்டியோன்" என்ற செயற்கை ஜெர்மன் மருந்தினை வைத்துச் சோதனைகளைச் செய்து இந்தப் புதிய மருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. "லூக்கான்டியோன்" ஷிஸ்ட்டோஸோமியாஸிஸ் நோயை குணப்படுத்தினுலும் பின்னுல் [illegible] மல்ல நோய் குணமாக, பல தடவை இந்த மருந்தைக் கொடுக்க வேண்டி வந்தது.

முன்னுல் பயன்படுத்தப் பெற்றுவந்த "லூக்கான்டியோன்"-ல் இந்த நோயைக் குணப்படுத்தி வந்த தனிப் பொருள் ஹைக்கன்தோன் ஆகும் என்று மருத்துவ ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டு பிடித்தனர்.

நோயின் தன்மை

"ஷிஸ்ட்டோஸோமியாஸிஸ்" மனிதர்களுக்குத் தண்ணீர் மூலம் வருகிறது. ஒட்டுண்ணிகளும் சில இன நத்தைகளும் நச்சுப்படுத்தும் தண்ணீரை மக்கள் பயன்படுத்துவதால் இது ஏற்படுகிறது.

ஒட்டுண்ணிகள், மனிதனின் தோலுக்குள் புகுந்து அங்கு முட்டையிடுகின்றன. இந்த குட்டைதான் இந்த நோய்க்கு முக்கிய காரணம். முட்டைகள் தண்ணீரில் கலக்கும் போது மனிதனைப் பற்றிக் கொள்கின்றன. மீண்டும் மீண்டும் இவ்வாறு நச்சுச் சூழல் தொடர்ந்து கொண்டே போகிறது.

இந்த நோய் எவ்வளவு கொடிது என்பதை எகிப்தில் காணலாம். அந்த நாட்டிலே ஈரலரிப்பு நோயினுல் 70 சதவீதம் ஷிஸ்ட்டோமியாஸிஸ் நோயினுல் ஏற்படுகின்றன.

இப்பொழுது மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள சிகிச்சை

(14ம் பக்கம் பார்க்க)

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

நடுங்க

11ம் பக்கத் தொடர்ச்சி

களில் பனி துரிதமாகப் படியும்.

சூடான பகலும் தெளிவான வானமும், காற்றோட்ட மின்மையும், இருந்தால் அதுவே பனி படிவதற்கேற்ற சூழ்நிலையாகும். பகலில் வெப்பமதிகரிக்க வளிமண்டலத்தில் நீராவியும் அதிகரிக்கும். இதனல் குளிரடையும் வளி நிரம்பிய நிலையடையும். அந்நேரம் காற்று வீசினல் அது குளிர் வளியை பொருட்களில் படிய விடாது. வானத்து முகில்களும் வெப்பத்தை தெளிக்கச் செய்து புவியின் குளிரைத் தடுக்கின்றன.

வளி மண்டலம் நிரம்பியிருக்கும் போது தாவரங்களில் வெளியாகும் நீர் நிரம்பிய வளிமண்டலத்திற்கு செல்ல முடியாது, தாவரங்களிலே இருக்கும்.

ஸ்வைக்---

3ம் பக்கத்தொடர்ச்சி

விட் நீக்கினுர். விண்வெளிக் கப்பலுக்குள் சூழ் நிலை, வெளியிலுள்ளது போல அறவே காற்றற்ற ஒரு நிலையை அடையும் வரையில் காற்று நீக்கப்பட்டது. விமானிகளின் விண்வெளி உடுப்புக்கள், அப்பலோவின் உரிய பகுதிகளின் உயிர்காப்பு ஏற்பாடுகளுடன் இணைக்கப்பட்டன.

பின்பு, கப்பலின் கதவுகள் திறக்கப் பட்டன. விமானி ஸ்வைக்கார்ட் வெளியே வந்து விண்வெளியில் நடந்தார். அவர் அப்பொழுது நிலாவில் இறங்குவதற்குரிய உடுப்பு அணிந்திருந்தார். அவரது முதுகில் பிராணவாயுக் கலமும், தகவல் தொடர்புப் பொறியும் இணைக்கப்பட்டிருந்தன.

விமானிகள் வருங்காலத்தில் சந்திரனில் இறங்கும் போது அணியும் இந்த உடுப்பு, விண்வெளியில் சோதித்துப் பார்க்கப்பட்டது, இதுவே முதல் தடவை. உடுப்பு சீராகச் செயற்பட்டது; காற்றழுத்தம் நீக்குவதும், கதவுகள் திறப்பதும் தடங்கலின்றி நடைபெற்றன.

கணி ம்----

(12ம் பக்கத் தொடர்ச்சி)

பின்னர் இரு பக்கங்களையும் புறம்பாகச் சுருக்குக.

$$\therefore \frac{3x-4(x-1)-2(x-2)}{4}=\frac{7x-5-15(2x+1)}{51}$$

$$\therefore \frac{3x-4x+4-2x+4}{4}=\frac{7x-5-30x-15}{51}$$

$$\therefore \frac{8-3x}{4}=\frac{-23x-20}{51}$$

இனி பொ. ம சி. கண்டு பெருக்குக.

அ+து $51(8-3x)=4(-23x-20)$

இதை அவதானித்தால் இடது பக்கப் பின்னத்தின் தொகுதியும் வலது பக்கப் பின்னத்தின் பகுதியும் பெருக்கப்பட்டு அதற்குச் சமனக மற்றப் பெருக்கம் எழுதப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம்.

எனவே இப்படியான பின்னச் சமன்பாடுகளில் குறுக்குப் பெருக்கல் மூலம் செய்கையை இலகுவாக்கலாம்.

$$\therefore 408-153x=-92x-80$$

இடமாற்றம் செய்தால்

$$-153x+92x=-80-408$$

$$-61x=-488$$

$$x=8$$

உதாரணம்

$$\frac{1}{x-10}-\frac{1}{x-5}=\frac{1}{x-7}-\frac{1}{x-2}$$

இருபக்கங்களையும் புறம்பாகச் சுருக்குக.

$$\frac{x-5-(x-10)}{(x-10)(x-5)}=\frac{x-2-(x-7)}{(x-7)(x-2)}$$

$$\frac{x-5-x+10}{(x-10)(x-5)}=\frac{x-2-x+7}{(x-7)(x-2)}$$

$$\frac{5}{(x-10)(x-5)}=\frac{5}{(x-7)(x-2)}$$

இதில் தொகுதி இரண்டும் ஒரே அளவினதாகையால் பகுதிகள் சமம் என எடுக்கலாம்.

$$\therefore (x-10)(x-5)=(x-7)(x-2)$$

அ+து $x^2-15x+50=x^2-9x+14$

இடமாற்றம் செய்தால்

$$x^2-x^2-15x+9x=14-50$$

$$-6x=-36$$

$$x=6$$

விஞ்ஞானி...

4ம் பக்கத் தொடர்ச்சி

லோசை உள்ளெடுக்கின்றன. எனவே அதிகளவு பற்றீரியாக்கள் இச்செறுலோசை உடைக்க தேவைப்படுகின்றன. குருட்டுக் குடல் பற்றீரியாக்களின் இல்லாமாகையால், இது இலையுண்ணிகளில் நன்கு விருத்தியடைந்து காணப்படுகின்றது.

4, சில தாய் தந்தையருக்கு ஆண் மகவுகளும் சிலருக்கு பெண்மகவுகளும் பிறப்பதற்குக் காரணமென்ன? ஒருவர் தமது எண்ணப் படி ஆண் குழந்தையையோ பெண் குழந்தையையோபெற்றெடுக்க முடியுமா

யோகேந்திரா
திரிகோணமலை வீதி
கண்டி

ஒரு தாய் ஆண் மகவையோ, பெண்மகவையோ பெற்றுவிட வேண்டுமென எண்ணிப் பெற்றுக்கொள்ள முடியாது. இதை விளக்க மனிதனின் நிறமூர்த்தங்களை அறிதல் வேண்டும் மனிதனின் இருமடிவான நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை 48 2x=48) இந்நிறமூர்த்தங்கள் இருவகைப்படும். அவையான23 சோடி தன்மூர்த்தமும் (Autosomes) 1சோடி அன்னிய மூர்த்தமுமாகும். (allosomes! இவ்வன்னிய மூர்த்தத்தை பால் நிற மூர்த்தங்ளென்றும் அழைக்கப்படும். ஓர் ஆணிலோ அன்றேல் பெண்ணிலோ தன் மூர்த்தமான 23 சோடி நிற மூர்த்தங்களில் வேற்றுமையில்லை. பால்நிற மூர்த்தமான ஒரு சோடி பெண்ணில் X X என்னும் ஆணில் X Y என்றும் அழைக்கப்படும். புணரிகள் தோன்றும்போது ஒடுக்கப் பிரிவினையால் பெண்ணின் முட்டையில் 23+X நிறமூர்த்த முள்ளன.

ஆனல் ஓர் ஆணின் விந்து இருவகைப்படும். விந்தாக்கத்தில் ஓர் ஆண் 50% 23+Xயைக் கொண்ட விந்துக்களையும் 50% 23+Y நிறமூர்த்தங்களைக்கொண்ட விந்துக்களையும் உண்டாக்குகின்ருன். 23+Y நிறமூர்த்தத்தைக் கொண்ட விந்துக்களில் ஒன்று 23+X நிறமூர்த்தத்தையே கொண்ட முட்டையோடு கருக்கட்டல் உண்டாகினல் நுகம் (23+X)+(23+Y) நிறமூர்த்தங்களைக் கொண்டிருக்கும். அதாவது 46+xy நிறமூர்த்தத்தை கொண்டு ஓர் ஆண்மகவாக விருத்தியடையும்.

23+x நிறமூர்த்தங்களைக் கொண்ட விந்து கருக்கட்டலில் ஈடுபடுமேல், நுகம் 46+x x நிறமூர்த்தத்தை கொண்டு ஓர் பெண் மகவாக விருத்தியடையும். [illegible]

தையா என நிச்சயிப்பது ஆணின் விந்தே தவிர பெண்ணின் கருவன்று. x நிறமூர்த்தத்தையோ, அல்லது y நிறமூர்த்தத்தையுள்ள விந்து கருக்கட்டலில் ஈடுபடுமென்பதை நாம் கூறவியலாது' இது ஒரு சந்தர்ப்பம் ஒரு வெள்ளி ரூபாவை கண்டிவிடும் போது எப்பக்கம் விழுமோ வென்பது போன்றே x விந்தோ y விந்தோ கருக்கட்டுதலும் இதை நிர்ணயிக்க எவராலும் முடியாது.

தற்போதய ஆராய்ச்சியின்படி பால் நிறமூர்த்தமான x y நிறமூர்த்தங்களின் சாரடர்த்தியின் வித்தியாசத்தைக் கொண்டு ஒருவரின் சுக்கிலத்திரவத்திலுள்ள x y விந்துக்களை மைய நீக்கமுள்ள மைய விசையை உபயோகித்து பிரித்தெடுத்து செயற்கை முறையில் கருக்கட்டல் நடத்தமுடியுமேல் ஒருவருக்கு வேண்டிய மகவைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம். ஆனல் இந்த ரீதி [illegible] விஞ்ஞானம் வளர்ச்சியடையவில்லை.

ஜோவாதான் செல்வி பேரில் வார்னர். இவர் ஒரு விவசாய விஞ்ஞானி. தானிய விதைகளை ஆராயும் நிபுணர். இங்கிலாந்திலுள்ள விவசாய ஆய்வு கூடம் ஒன்றில் தளிர்விட்ட தானிய விதைகளை இவர் ஆராய்ந்து கொண்டிருப்பதை இங்கு காணலாம்.

பிரிட்டிஷ் விவசாயத் துறை, விஞ்ஞானத்தின் உதவியைக் கொண்டு இன்று பயிர்ச் செய்கையில் துரித முன்னேற்றம் கண்டு வருகிறது. தானிய விதைகளின் தன்மையை அறிந்து அதனை தக்க முறையில் பகுப்படுத்தி பயிர்ச் செய்கையை விருத்தி செய்து வருகிறுர்கள் விஞ்ஞானிகள்.

விழிப்படலம் புதிய மருந்து

ஈரல் அரிப்பு,

(13- பக்கத் தொடர்ச்சி

முறை, நோயை குணப்படுத்துவதோடு நோயை ஒழிப்பதற்குமாகும். இன்னெரு அம்சம், மேலே குறிப்பிட்ட சில வகை நத்தைகளை ஒழிப்பதுமாகும். ஒட்டுண்ணிகள் தம் ஆயுள்காலத்தின்பெரும் பகுதியை இந்த நத்தைகளில்தான் கழிக்கின்றன.

விழிப் படலம் நோய் கண்டதால் அல்லது பழுது பட்டதால் பார்வையிழந்த ஐந்து பேர்களுக்கு மீண்டும் பார்வையளிப்பதில் அமெரிக்காவில் வெற்றி கண்டிருக்கிருர்கள். விழியோடு விழியாக ஒட்டிக் கொண்டிருக்கும் இந்நாளையைப் புதுமையான பார்வைக் கருவிகள் இதற்குப் பயன் படுத்தப் பெற்றுள்ளன. 'விழி ஒட்டு வில்லைகள்' (Contact lenses) என்று இவற்றைக் குறிப்பிடுகிருர்கள்.

நோயாளியின் ஒரு கண்ணில் அல்லது இரு கண்களிலுள்ள விழிப்படலத்தின் மேற்பரப்புடன ஒரு சிறிய பிளாஸ்டிக் விழி ஒட்டு வில்லையை ஒட்டுவதன் மூலம் மீண்டும் பார்வை திரும்பச் செய்திருக்கிருர்கள். ஃபிளோரிடா பல்கலைக் கழகத்தில் இந்த முறையைக் கையாண்டனர்.

வெளியில் தெரியும் கண் விழிப் பகுதியின் மேல் மூடியுள்ள ஒளி ஊடுருவும் சவ்வுதான் விழிப்படலம் என்பது. பல வகையான நோய்கள் அல்லது காயங்களுக்கு அது உள்ளாகக் கூடும். அப்போது அது தற்காலிகமாகவோ, நிலையாகவோ ஒளி ஊடுருவ முடியாததாக ஆகிவிடலாம்; இந்த நிலையில் பார்வை போய் விடுகிறது.

புதிய விழி ஒட்டு வில்லையைப் பொருத்துவது ஒரு எளிய முறை; 10 நிமிஷத்தில் செய்து விடலாம். மருத்துவ மனையில் தங்கியிருக்க வேண்டியதுமில்லை என்று அந்த அறிக்கை கூறுகிறது.

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

பொழுது போக்கு விஞ்ஞானம்

மூவி கமிரா

—கிளியோபாத்ரா எழுதியது—

சினிமா இன்றைய நாகரீக உலகில் முன்னணி வகிக்கும் ஒரு கலையாகும். பெரும்பாலும் அநேகரின் பொழுது சினிமாப் படங்களைப் பார்ப்பதிலேயே கழிந்துவிடுகிறது. ஒரு படத்தைப் பார்த்து விட்டு "ஆஹா! என்ன நடிப்பு. வர்ணத்தில் எத்தனை கவர்ச்சியாகக் காட்சி உள்ளது. என்ன புதுமையான படப்பிடிப்பு! என்ன அருமையான டைரக்ஷன்!" என்றெல்லாம் நம்மை அறியாமலேயே நாம் பாராட்டுகிறோம்.

படத்தைப் பார்த்துவிட்டு அது இப்படி இது இப்படி என்று நாங்கள் வெகு சுலபமாகக் குறைகளையோ அன்றி நிறைகளையோ கூறிவிடுகின்றோம். அந்த சினிமா எடுக்க, எடுப்பதற்கு உதவியாயிருந்த கலைஞர்களுக்குத்தான் தெரியும் அதன் சிரமம்.

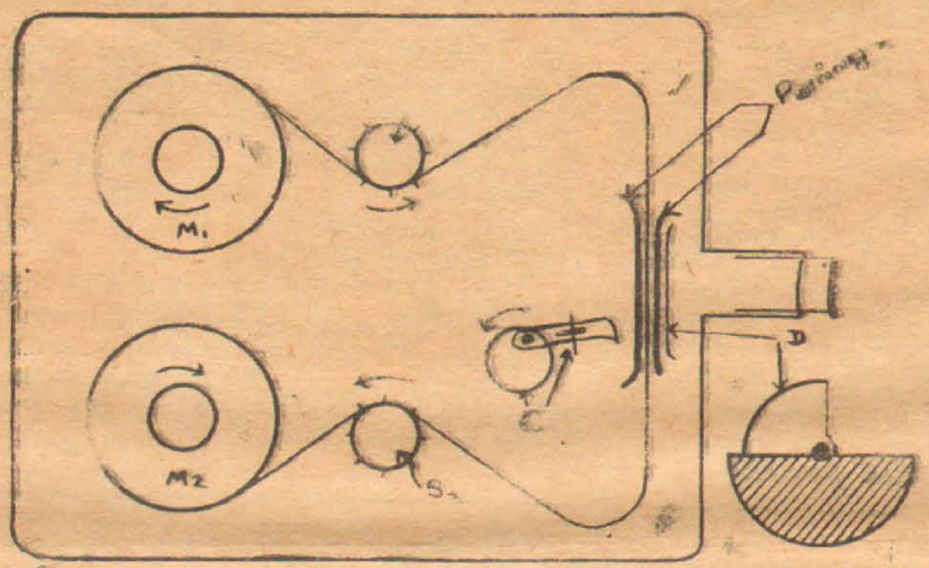
சினிமாத்துறை மிகவும் கடினமானதொரு கலைதான். ஏனைய துறைகளைவிட சினிமாத்துறையில் தான் எவருக்கும் அதிக நாட்டமுண்டு என்பதில் எதுவித சந்தேகமும் இல்லை. அப்படிப்பட்ட அதிசயிக்கத்தக்க சினிமா எப்படிப் படமாக்கப்படுகிறதென்பதைவிட அது எக் கருவியினால் படம் பிடிக்கப்படுகிறது என்பதையும் அக் கருவி எப்படி இயங்குகிறது என்றும் பார்ப்போம்.

நாம் சாதாரணமாக படம் பிடிக்கும் கெமராக்களைக் கண்டிருக்கிறோம். அவற்றைக் கொண்டு படம் பிடிக்கும் போது கெமராவோ அல்லது படம் பிடிக்கப்படும் பொருளோ சிறிதும் ஆடவோ அசையவோ கூடாது. அப்படி அசைந்தால் பிடிக்கப்படும் படம் கலங்கி மங்கலான விளைவைத் தருகிறது. இப்படிப் படம் பிடிக்க உபயோகிக்கும் கெமரா 'ஸ்டில் கெமரா' (STILL CAMERA) எனப்படும்.

சினிமாப்படம் எடுக்கும் கெமரா இவைகளுக்கு வேறுபட்டது. படம் பிடிக்கும் கெமராவோ அல்லது படமாக்கப்படும் பொருளோ ஆடலாம் அசையலாம். அவை நிலையாக இருக்கத் தேவையில்லை.

படம் பிடிக்கப்பட்ட பின் அது ஒரு புரொஜெக்டரின் (Projector) உதவியால் திரையில் வீழ்த்தப் படுகிறது. திரையில் படம் தோன்றும் போது நாம் படம் எடுக்கும் போது பொருள் எப்படியெல்லாம் ஆடி அசைந்ததோ அதேபோன்று திரையிலும் தோன்றும்.

இப்படித் தோன்றுவதை சலனப்படம் (Movies) என்று அழைப்பர். சலனப் படம் எடுக்கும் கெமராவை 'மூவிகெமரா' (Movie Camera) என்பர்.



'M_1' என்ற மகசீன் பீட் அப் ஸ்பூலி (Magazine feed-up Spool) லிருந்த பிலிமை அதாவது வெளிப்படுத்தாத (Un Exposed Film) பிலிமை 'S_1' என்ற ஸ்புரொக்கட் (Sprocket) டின் உதவியால் தொடர்ந்து இழுக்கப்பட்டு 'P' என்ற அழுத்தும் தகடுகள் (Pressure Plates) வழியாக அல்லது 'G' என்ற கேட் (Gate - வாசல்) வழியாக அனுப்பப்படுகிறது.

'கேட்'டுக்குப் பின்னால் உள்ள 'கிளா' (Claw) பிலிமை வினாடிக்கு 24 படங்கள் விதம் விட்டுவிட்டு இழுக்கின்றது. இப்படியாக இழுக்கப் படும் ஒவ்வொரு படமும் 'பிறேம்' (Frame) எனப்படும். ஒவ்வொரு 'பிறேமும்' 'கேட்'டில் இழுக்கப்படும் போது 'D' என்ற 'ஷட்டர்' (Sutter Disc) பிலிமை மூடி மறைத்துத் திரும்பவும் திறக்கிறது.

திறக்கும் போது 'L' என்ற 'லென்சு' வழியாக 'விம்பம்' (Image) பிலிமில் விழுகிறது. இப்படியாக 'ஷட்டர்' 'கிளா' வுக்குத் துணையாகத் தொழில் புரிந்து வினாடிக்கு 24 தரம் மூடி மறைத்துத் திரும்பவும் திறக்கின்றது. மேற்படி உருவம் படிந்த பிலிமை S_2 என்ற 'ஸ்புரொக்கட்' திரும்பவும் தொடர்ச்சியாக இழுத்து 'மகசீன் டேக்-அப்ஸ்பூலு' க்கு (Magazine Take-up Spool) கொடுக்க அப் பிலிம் ஸ்பூலில் இறுக்கமாகச் சுற்றப்படுகிறது.

இத்தனையும் 'வில்' (Spring) பூட்டிய மோட்டரின் உதவியால் அல்லது மின் மோட்டரால் (Battery Motor) இயக்கப்படுகிறது. இதுவே நாம் சினிமாப்படம் பிடிக்கும் ''மூவிகெமரா''

மாணவர் மன்றம்

2457. மு. பாலச்சந்திரன்,
மே/பா. எஸ். முருகேசம் பிள்ளை,
செம்பாடு,
தங்கோடை,
காரைநகர்.

2458. அ. ஆதித்தன்,
''அருணோதயம்''
சித்தன்கேணி

2459. மு. சிதம்பரநாதன்,
16/8 கீழ்ராஜ வீதி
பதுளை

2460. தி. அருள் திலகன்
''சிறின் சறு''
ஹட்டன்

2461. பிலிப் மகேந்திரன்
சம்பத்திரியார் கல்லூரி
யாழ்ப்பாணம்

2462. ந. சிதம்பரநடராஜா
பாண்டியன் சீமா
உப்புக் கிணத்தடி
அல்வாய் மேற்கு
அல்வாய்

2463. சந்திரமாலா சோமசுந்தரம்
மே/பா. டாக். பி. சோமசுந்தரம்
4 டீ சோய்சா அவனியூ
கல்கிசை

2464. விஜேந்தினி ஜெயராஜன்
36 கோயில் வீதி
யாழ்ப்பாணம்

2465. ஏ. எஸ். ஏ. நஸீல்
10/9 ஹிரும்புறை
குறுக்கு வீதி
காலி

2466. பேரானந்தன் தங்கராசா
நுலாவை
ஆனந்த வாசா
அல்வாய் தெற்கு
அல்வாய்

2467. பெயித்ஹரா கூல்ட்
திருக்குடும்பக் கன்னியர் மடம்
யாழ்ப்பாணம்

2468. விமலா யசிந்தா விக்டோரியா
105 மெயின் வீதி
யாழ்ப்பாணம்

2469. த. சரஸ்வதி தேவி
மே/பா. வே. தங்கராசா
கணுக்கேணி கிழக்கு
முள்ளியவளை

2470. செல்வி. தர்ஷினி ஜெயராஜன்
36 கோவில் வீதி
யாழ்ப்பாணம்

2471. வை. தனபாலசிங்கம்
கரவெட்டி மேற்கு
கரவெட்டி

2472. கே. சகுந்தலாதேவி
[illegible]
கரவெட்டி மேற்கு
கரவெட்டி

2473. எஸ். சதாசிவம்
மே/பா. வி. சின்னையா
புலோலி தெற்கு
கொடிகாமம் ரோட்
மந்திகை
பருத்தித்துறை

2474. செல்வி. திலகேஸ்வரி அழகையா
கதிரவேற்பிள்ளை வீதி
தம்பசிட்டி
பருத்தித்துறை

2475. ந. அருள்ராஜா
13 புகையிரத விடுதி
மௌண்ட் மேரி
கொழும்பு-9

2476. க. பாலேந்திரன்
நித்திய வாசா
புலோலி கிழக்கு
பருத்தித்துறை

2477. அ. துரைசிங்கம்
மே/பா. அழகையா
2ம் குறிச்சி
பழுகாமம்
பெரிய போரதீவு

2478. கா. ஸ்ரீலதா
மே/பா. நா. கார்த்திகேசு
[illegible]
புங்குடு தீவு

2479. ஏ. கோஸ் முகையதின்
முஸ்லிம் மஹா வித்தியாலயம்
சம்மாந்துறை

2480. சுகுமார் இரத்தினம்
மே/பா. நா. இரத்தினம்
குரும்பசிட்டி
தெல்லிப்பளை

2481. க. இரத்தினசபாபதி
383 நுவரெலிய வீதி
புசல்லாவை

2482. க. தருமராசா
140/3 கந்தப்புராண வீதி
கந்தர் மடம்
யாழ்ப்பாணம்

கரைசல்...
6-ம் பக்கத் தொடர்ச்சி]

ரைட்டை நீரில் கரைக்கும் பொழுது வெப்ப நிலை உயர்வால் கரைதிறன் ஒரு சிறிதளவில் அதிகரிக்கப்படுகிறது.

ஆனால் பொட்டாசியம் குளோரைட்டின், கரைதிறன் வெப்பநிலையை அதிகரிப்பதால் அதிகளவு உயர்கிறது. சில திண்மச் சேர்வைகளின் கரைதிறன் வெப்ப நிலையை அதிகரிக்கும் பொழுது படிப்படியாகக் குறைகிறது. இத் தகைய இயல்புகள் அதிகமாக கல்சியம் சேர்வைகளில் காணப்படுகிறது.

(தொடரும்)

மாணவ மன்ற அங்கத்தவர் கூப்பன்.

பெயர்:-..

வயது:-..

விலாசம்:-..

....

....

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

நவீன விஞ்ஞானி
NAVEENA VIGNANI

விலை சதம் 25 புதன்கிழமை 19 — 3 — 1969 பக்கம் 16

சிசுக்கள் உற்பத்தி இடம் பெறுமா?

ஆய்வு கூடத்தில் சாதனை இன்றென்று

ஆய்வு கூடத்தின் பரிசோதனைக் குழாய்களில் பதினெட்டு முட்டைகள் கருக்கட்டின. சட்ட - வைத்திய பிரச்சினைகளைத் தவிர்க்கும் முகமாக அவை உடனடியாக அழிக்கப்பட்டன.

கேம்பிரிஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் உள்ள சிறிய ஆய்வு கூடம் ஒன்றில் இரு உடற்தொழிலியல் நிபுணர்கள் இச்சாதனையைப் புரிந்துள்ளனர்.

''துணிவு மிகுந்த புதிய உலகம்'' உருவாக்கப்படுவதில் மேலும் ஒருபடி முன்னேறுவதற்கு இப் புதிய சாதனை வழி வகுத்துள்ளது.

பெண்களின் கருப்பையில் இருந்து பெறப்பட்ட முட்டைக் கலங்களை வெற்றிகரமாகக் கருக்கட்டச் செய்துள்ளோம் என உடற்தொழிலியல் நிபுணரான பெருட் ஜி. எட்வட்ஸ், பரி பவிஸ்ரர் ஆகிய இருவரும் கூறியுள்ளனர்.

இச் சாதனை தனித்துவமானது அல்ல ஹோவாட் ஜோன்ஸ், லான்ரம் ஷெற்றில்ஸ் போன்ற பிற ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருக்கட்டலை மனிதக் கருப்பைக்கு வெளியே நடத்தியுள்ளனர். ஆனால் புதிய சாதனை மூலம் கருக்கட்டும் முட்டைகளின் எண்ணிக்கை வெகுவாக அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது.

சுத்திகரிக்கப்பட்ட விந்தும், முட்டைகளும் கருப்பைத் திரவத்தில் பேணப்பட்டமை இவ் அதிகரித்த பலனுக்குக் காரணமாக இருக்கலாம். மொத்தம் 56 முட்டைகள் கருக்கட்ட விடப்பட்டன.

இத்தகைய செயற்கைக் கருக்கட்டல் மனித குலத்திற்கு நன்மையையும் விளைவிக்கலாம். அழிவையும் ஏற்படுத்தலாம்.

இயற்கை முறையில் கருக்கட்ட முடியாத பெண்கள் ஆய்வுகூட முறையில் தமது கணவரின் விந்துக்கள் மூலம் கருக்கட்டி, கருக்கட்டிய முட்டையை கருப்பையில் வளர்க்கலாம். ஆனால் சமுதாயம்தான் இதற்கு விடையிறுக்க வேண்டும். விஞ்ஞானமா சட்டமோ அல்ல

நுளம்பு பிடிக்கும் விஞ்ஞானிகள்

விந்தை மிகுந்த விஞ்ஞானிகள் மூவரின் நடவடிக்கை அவுஸ்திரேலியாவில் குவின்ஸ்லன்ட் மாநிலத்தில் பெரும் பரபரப்பை ஏற்படுத்தி உள்ளது. தினமும் ஆற்றங்கரை ஒன்றிற்குச் சென்று நுளம்புகளைச் சேகரிப்பதில் ஈடுபட்டிருக்கிறார்கள் அவர்கள்!

ஹரிஸ்ரான்ட்பாஸ்ட் (39 வயது), பிரையன்காய் (24 வயது) கென்பாவிங் (26 வயது) ஆகிய மூவரும் தினந்தோறும் சூரியன் அஸ்தமித்த பின்னர் வறிகோ நதிக் கரையை அடைகின்றனர். இங்கு அவர்கள் தமது கால்களை நீரில் அமிழ்த்தி நுளம்புகள் கால்களை கடிக்கும் வரை காத்திருக்கிறார்கள்.

பின்னர், ரோச் விளக்குகளைப் பயன்படுத்திக் கடிக்கும் நுளம்புகளை கருவி ஒன்றின் துணையுடன் உயிருடன் சேமிக்கிறார்கள். இவ்வாறு இவர்கள் தலா 1000 நுளம்புகள் வரை தினந்தோறும் பிடிக்கிறார்கள்.

''இந் நடவடிக்கையால் நாம் மகிழ்ச்சி அடையவில்லை. நோ மிக்க இந்த அனுபவத்தை அனுபவிக்க நிர்ப்பந்திக்கப்பட்டுள்ளோம்'' என இம் மூவரும் கூறுகின்றனர். நுளம்புகளை இவர்கள் எதற்காகச் சேகரிக்கின்றனர்?

இந்த இளம் விஞ்ஞானிகள் மூவரும் குவின்ஸ்லன்ட் மருத்துவ ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தைச் சேர்ந்தவர்கள். வைரஸ் நோய்கள் குறித்து ஆராய்ச்சி நடத்துகின்றனர். இரத்தம் உறிஞ்சும் பூச்சியினங்கள் இந்த வைரஸ் நோய்களை எவ்வாறு ஏற்படுத்துகின்றன என்பதை ஆராய்வது இவர்களது முக்கிய குறியாகும்.

எஸ்ஸா ஒன்பது இயங்குகிறது

உலகின் காலநிலையைக் கணித்து மாறும் சூழல்களை முன் கூட்டியே அறிவதற்கு இன்று எஸ்ஸா-9 என்ற செயற்கோள் பூமியை வலம் வந்து கொண்டிருக்கிறது.

இச்செயற்கைக்கோள் அமெரிக்க சூழியல் விஞ்ஞான சேவை நிர்வாகத்தினரால் விண்வெளிக்குச் செலுத்தப்பட்டுள்ளது.

தொப்பிப் பெட்டியின் அமைப்பை உடைய இச் செயற்கைக் கோள், ஏறக்குறைய துருவத்திற்குத் துருவம் அமைந்த பாதையில் பூமியை வலம் வந்து கொண்டிருக்கிறது. சக்கரம் ஒன்றின் இருபக்கங்களில் இருப்பது போன்ற இரு காமிராக்கள் பூமியை நோக்கிய வண்ணம் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

இக்காமிராக்கள் பூமியைச் சூழ்ந்துள்ள முகிற் கூட்டங்களைப் படம் பிடிக்கும். இம்முகிற் கூட்டங்களின் அசைவினையும் அவற்றில் ஏற்படும் மாறுதல்களையும் கணித்து காலநிலை மாற்றங்கள் முன்கூட்டியே அறியப்படுகின்றது.

கடந்த வருடம் ஆகஸ்ட் மாதத்தில் எஸ்ஸா—7 விண்வெளிக்குச் செலுத்தப்பட்டது. ஆனால் அதன் காமிராக்கள் இயங்க மறுத்துவிட்டன. எஸ்ஸா-9 பூமியின் முதலாவது காலநிலை அவதான நிலையமாக இயங்கி வருகிறது.

அப்போலோ ஒன்பதும் அதன்பின் எழுந்ததும்

அப்போலோ ஒன்பது பத்திரமாகப் பூமிக்குத் திரும்பி விட்டது. விமானிகள் மூவரும் ஹெவுஸ்டன் விண்வெளி நிலையத்திற்கு அழைத்துச் செல்லப்பட்டுள்ளனர். இப் பயணத்தின் விபரங்கள் இன்னும் வெளியிடப்படவில்லை.

இப்பொழுது விஞ்ஞானிகள் அனைவரினது கவனமும் அடுத்த பயணத்தில் பதிந்துள்ளது. அப்போலோ பத்து பயணம் மேற்கொள்ளப்படுவதா அன்றி அதனை இரத்துச் செய்து அப்போலோ பதினொன்றை சந்திரனுக்கு அனுப்புவதா என்பது குறித்துத் தீவிரமாக ஆராயப்பட்டு வருகிறது.

அப்போலோ 10 மேலதிக அனுபவத்தைப் பெற வாய்ப்பளிக்கும். அதே வேளையில் கோடி கோடி டொலர் பணச் செலவை ஏற்படுத்தும். ஏற்கெனவே கடந்த பயண பரீட்சார்த்தத்தின் பொழுது சந்திர மண்டலத்தில் இறங்கும் விண்கலமான லூனர் மொடியூல் செம்மையாக இயங்கி உள்ளது. ஆகவே அதன் மேலதிக பரீட்சார்த்தம் ஓர் அனாவசியச் செலவு எனச் சிலரால் கருதப்படுகிறது.

அப்போலோ ஒன்பது பயண வீரர்களாகிய ஜேம்ஸ் மக்டிவிற், டேவிட் ஸ்கொட், றசல் சுவைக்காட் ஆகிய மூவரும் விஞ்ஞானிகளுக்கு அளிக்கும் தகவல்களில் இருந்தே இறுதி முடிவு எடுக்கப்படும்.

அதே வேளையில் அப்போலோ-10 பூரணமாக அமைக்கப்பட்டு கெனடி முனையின் செலுத்து தளத்தை நோக்கி நகர்த்தப் பட்டுள்ளது.

விண்வெளிப் பயணம் மேற்கொள்ளப் படுவதற்குச் சற்று முன்பாக விமானிகளுக்குத் தடிமல் (ஜலதோஷம்) பிடிப்பது விண்வெளிப் பயணத் திட்டத்தை மேலும் சிக்கலாக்கி உள்ளது.

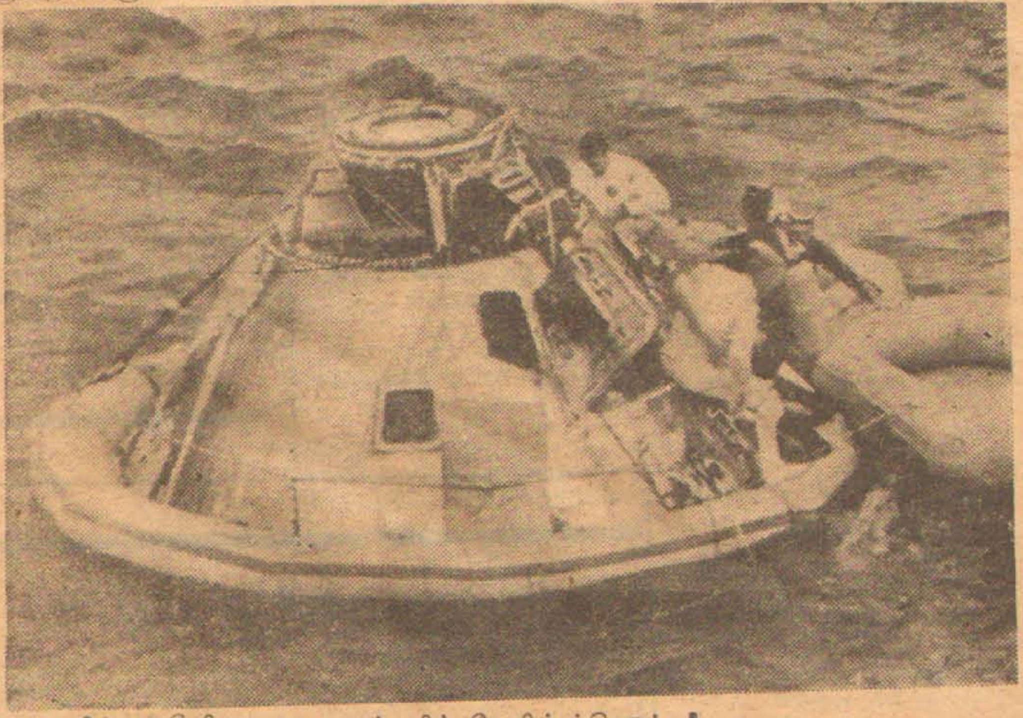
அப்போலோ பயணங்களில் இதுவரை விண்வெளிக்குப் பயணமாகிய அனைவரும் ஜலதோஷ நோயினால் பிடிக்கப்பட்டுள்ளனர். இது ஒரு முக்கிய பிரச்சினையாகக் கருதப்படுகிறது.

கடந்த அப்போலோ9 பயணம் ஒத்தி வைக்கப்படுவதற்குக் காரணமாக அமைந்த ஜலதோஷம் 5 லட்சம் டாலர் மேலதிகச் செலவை ஏற்படுத்தக் காரணமாக அமைந்தது.

விண்வெளிப் பயணங்கள், அதிகரிக்க, அதிகரிக்க இத்தகைய பிரச்சினைகள் தீர்க்கப்படாது இருப்பது அபாயகரமானது என்ற கருத்து பொதுவாக விஞ்ஞானிகள் மத்தியில் நிலவுகிறது. ஜலதோஷம் சுடுமையான பயிற்சிகளின் விளைவாக இருக்க வேண்டும் என மருத்துவர்களால் சந்தேகிக்கப்படுகிறது.

பயணத்திற்கு முன்னதாக விமானிகளுக்குப் பதினெட்டு மணி நேரப் பயிற்சி அளிக்கப்பட்டு வருகிறது. இப் பதினெட்டு மணி நேரப் பயிற்சியை உடலுறுப்புக்கள் ஏற்க முடியாத நிலை காரணமாகவே விமானிகள் ஜலதோஷ நோயினால் பீடிக்கப்படுகின்றனர் என மருத்துவ நிபுணர் கருதுகின்றனர்.

இவ்விடயம் இன்னும் விரிவாகவும் விளக்கமாகவும் ஆராயப்பட உள்ளது.



படத்தில் அத்திலாந்திக் சமுத்திரத்தில் இறங்கிய அப்போலோ கலத்தில் இருந்து ஸ்வைக்காட் இறங்குவதைக் காண்க.

உள்ளே!

சித்திரத் தொடர்கதை

இப்பத்திரிகை 185, கிரண்ட் பாஸ் ரோட் கொழும்பு-14-ல் உள்ள வீரகேசரி லிமிடெட்டில் அச்சிட்டு 123 முதல் டிவிஷன் மருதானையில் உள்ள ஜன லிமிடெட்டினால் 1969-ம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 19-ம் திகதி புதன்கிழமை வெளியிடப்பட்டது.

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