Notes & Questions

9 - ஆம் வகுப்பு
அறிவியல்
மூன்றாம் பருவம்

New Book

www.winmeen.com

9th Standard – Science – Third Term

Notes & Questions in Tamil

Table of Contents
1. பாய்மங்கள்
2. ஒலி
3. அண்டம்
4. கார்பனும் அவற்றின் சேர்மங்களும்
5. பயன்பாட்டு வேதியியல்
6. சூழ்நிலை அறிவியல்
7. பொருளாதார உயிரியல்
8. நுண்ணுயிரிகளின் உலகம்
9. வன்பொருளும் மென்பொருளும்

Prepared By

Winmeen Team

winmeen.com

9 - ஆம் வகுப்பு - அறிவியல் – மூன்றாம் பருவம்

இயற்பியல்

1. பாய்மங்கள்

திரவங்கள், வாயுக்களின் மீது அழுத்தம் செலுத்தும் போது அவை சிதைவடையாமல் பாயும் தன்மையை பெறுகின்றன. எனவே இவை **பாய்மங்கள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன. ஒரு பரப்பின் மீது ஒரு பொருள் இருக்கும் போது பரப்பிற்குச் செங்குத்தாக செயல்படும் உந்து விசை எனப்படுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் செயல்படும் நிகர விசையே **உந்துவிசை** எனப்படும்.

$$\text{அழுத்தம்} = \frac{\text{உந்துவிசை}}{\text{தொடுபரப்பு}}$$

பரப்பளவு குறையும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது; பரப்பளவு அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் குறைகிறது. பாய்மங்களின் அழுத்தத்தை கீழ்கண்டவாறு கணக்கிடலாம்.

$$\text{பாய்ம அழுத்தம்} = \frac{\text{பாய்மங்கள் ஏற்படுத்தும் மொத்தவிசை}}{\text{விசை செயல்படும் பரப்பளவு}} = \frac{F}{A}$$

திரவங்களால் ஒரு புள்ளியில் செயல்படும் அழுத்தம் கீழ்கண்டவற்றால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. 1. ஆழம்(h), 2. திரவத்தின் அடர்த்தி(ρ), 3. புவியீர்ப்பு முடுக்கம்(g). திரவத்தம்பத்தினால் ஏற்படும் அழுத்தம் $p=h\rho g$. பூமியானது வளிமண்டலத்தால் சூழப்பட்டது. இங்கு காற்று ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படுகிறது. வளிமண்டல அழுத்தமானது கடல் மட்டத்திலிருந்து உயரே செல்லும்போது குறைகிறது. கடல் மட்டத்திற்குக் கீழே, சுரங்கங்களுக்குள் செல்லும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கிறது. வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளக்க **காற்றழுத்தமானி** (barometer) என்ற கருவி பயன்படுகிறது.

முதல் பாதரச காற்றழுத்தமானியை இத்தாலிய இயற்பியலாளர் டாரிசெல்லி என்பவர் உருவாக்கினார். ஃபோர்டின் காற்றழுத்தமானி, அனிராய்டு காற்றழுத்தமானி, பாரோகிராப் போன்றவை காற்றழுத்தமானியின் வகைகள் ஆகும். பிரான்ஸ் நாட்டு இயற்பியல் மேதையாகிய பாஸ்கல் என்பவர் அழுத்தமுறா திரவங்களில் செயல்படும் புறவிசையானது திரவங்களின் அனைத்துத் திசைகளிலும் சீராகக் கடத்தப்படும் என்பதைக் கண்டறிந்தார். “நிலையாக உள்ள திரவத்தில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் அதிகப்படியாக அளிக்கப்படும் அழுத்தமானது மற்ற அனைத்துப் புள்ளிகளுக்கும் அனைத்துத் திசைகளிலும் சமமாகப் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது” என்பது பாஸ்கல் விதியாகும்.

ஒரு பொருளின் ஓரலகு பருமனுக்கான நிறை **அடர்த்தி** எனப்படுகிறது. அடர்த்தியின் SI அலகு கிலோகிராம் / மீட்டர்3. அல்லது கி.கி/மீ3. ஒரு பொருளின் ஒப்படர்த்தி என்பது அப்பொருளின் அடர்த்திக்கும் 4°C வெப்பநிலையில் நீரின் அடர்த்திக்கும் உள்ள விகிதம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது.

$$\text{ஒப்படர்த்தி (R.D)} = \frac{\text{பொருளின் அடர்த்தி}}{\text{நீரின் அடர்த்தி}}$$

பிக்னோமீட்டர் என்ற கருவியைக் கொண்டு ஒப்படர்த்தியை அளக்க முடியும். ஒப்பிடப்படும் பொருள் நீர் எனில் ஒப்படர்த்திக்குப் பதிலாக தன்னடர்த்தி என்ற சொல் பயன்படுகிறது.

ஒரு பொருளை திரவத்தில் இடும் போது, பொருளின் அடர்த்தி, திரவத்தின் அடர்த்தியைக் காட்டிலும் குறைவாக இருந்தால் அது அந்தத் திரவத்தில் மிதக்கும். எ.கா: மரக்கட்டை நீரில் மிதத்தல். பொருளின் அடர்த்தி திரவத்தின் அடர்த்தியைக் காட்டிலும் அதிகமாக இருந்தால் அப்பொருள் அந்த திரவத்தில் மூழ்கிவிடும். எ.கா: இரும்புத் துண்டு நீரில் மூழ்கி விடுகிறது. ஒரு திரவத்தின் அடர்த்தியை நேரடியாக அளக்க திரவமானி (hydrometer) பயன்படுகிறது. பாலின் அடர்த்தியைக் கண்டறிய பால்மானியும் (lactometer), சர்க்கரையின் அடர்த்தியை அளக்க சர்க்கரைமானியும் (saccharometer) சாராயத்தின் அடர்த்தியை அளவிட சாராயமானியும் (alcoholmeter) பயன்படுகின்றன.

ஒரு பொருள் ஒரு பாய்மத்தில் மூழ்கியிருக்கும் போது அது பாய்மத்தின் மேல்நோக்கிய உந்து விசையை உணர்கிறது. இந்த விசையை **மிதப்பு விசை** என்கிறோம். நன்னீரை விட கடல்நீர் அதிக அடர்த்தியுள்ளது. எனவே கடல்நீர் அதிகமான மிதப்பு விசையை ஏற்படுத்தும். ஒரு பொருளானது தான் இடப்பெயர்ச்சி செய்த நீரை விடக் குறைவான எடை கொண்டிருந்தால் அது மிதக்கிறது. படகின் எடை அது இடப்பெயர்ச்சி செய்யும் நீரின் எடையைக் காட்டிலும் குறைவாக இருப்பதால் அது மிதக்கிறது. “ஒரு பொருளானது பாய்மங்களில் மூழ்கும்போது அப்பொருள் இடப்பெயர்ச்சி செய்த பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமான செங்குத்தான மிதப்பு விசையை அது உணரும்” என்பது ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம் ஆகும்.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. நீரில் மூழ்கியிருக்கும் காற்றுக்குமிழி மேலே எழுப்பும் போது, அதன் அளவு _________.

அ) குறையும் **ஆ) அதிகரிக்கும்**

இ) அதே அளவில் இருக்கும் ஈ) குறையும் அல்லது அதிகரிக்கும்

2. வளிமண்டலத்தில் மேகங்கள் மிதப்பதற்கு, அவற்றின் குறைந்த ___________ காரணமாகும்.

அ) அடர்த்தி ஆ) அழுத்தம்

இ) திசைவேகம் ஈ) நிறை

3. அழுத்த சமையற்கலனில் (pressure cooker) உணவு விரைவாக சமைக்கப்படுவதற்கு காரணம், அதனுடைய

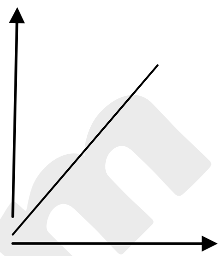
அ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையைக் குறைக்கிறது.

ஆ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது

இ) குறைக்கப்பட்ட அழுத்தம் கொதி நிலையை உயர்த்துகிறது

ஈ) அதிகரிக்கப்பட்ட அழுத்தம் உருகு நிலையைக் குறைக்கிறது

4. நீருள்ள வாளியில், காற்றுப் புகாத அடைப்பானால் மூடப்பட்ட காலி பிளாஸ்டிக் பாட்டில் ஒன்று கீழ்நோக்கி அழுத்தப்படுகிறது. பாட்டில் கீழ்நோக்கி தள்ளப்படும்போது, அதன் அடிப்பகுதியில் செயல்படும் விசையானது அதிகரிக்கிறது. இதனை கீழுள்ள வரைபடம் விளக்குகிறது. இதற்கான காரணம் என்ன?



அ) அதிக பருமனுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது

ஆ) அதிக எடையுள்ள நீர் வெளியேற்றப்படுகிறது

இ) ஆழம் அதிகரிக்கும் போது அழுத்தம் அதிகரிக்கின்றது.

ஈ) மேலே கூறிய யாவும்

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. பாய்மங்களில் உள்ள ஒரு பொருளின் மீது மிதப்பு விசை செயல்படுகிறது. ஏனெனில் அதன் **அடிப்** பகுதியில் உள்ள அழுத்தம் அதன் மேல் பகுதியில் அழுத்தத்தை விட அதிகமாகும்.
2. பொருளானது திரவத்தில் மூழ்கி இருக்கும்போது உணரப்படும் எடையானது அதன் உண்மையான எடையை விட **குறைவாகத்** தோன்றும்.
3. வளிமண்டல அழுத்தத்தை அளவிடப் பயன்படும் கருவி **காற்றழுத்தமானி** ஆகும்.
4. திரவத்தில் மூழ்கியுள்ள பொருளின் மீது செயல்படும் மிதப்பு விசையின் எண் மதிப்பு திரவத்தின் **அடர்த்தி** ஐப் பொறுத்தது.
5. பழரசம் அருந்தப் பயன்படும் உறிஞ்சு குழல் **வளிமண்டல அழுத்தத்தின்** மூலம் வேலை செய்கிறது.

3. சரியா? தவறா? எனக் கூறுக:

1. இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட நீரின் எடை மதிப்பு விசையைத் தீர்மானிக்கிறது. – **சரி**
2. ஒரு பொருளின் வடிவம் அப்பொருள் மிதக்குமா இல்லையா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது. – **சரி**
3. மிக உயரமான கட்டடங்களின் அடிப்பாகம் அகலமாக இருப்பதால், கட்டடம் அதிக அழுத்தத்தை புவியின் மீது செலுத்துகிறது. – **தவறு**
4. ஆர்க்கிமிடிஸ் தத்துவம் வாயுக்களுக்கும் பொருந்தும். – **சரி**
5. நீரியல் அழுத்தி எண்ணெய் விந்துக்களிலிருந்து எண்ணெய் எடுக்க பயன்படுகிறது. – **தவறு.**

4. பொருத்துக:

1. அடர்த்தி அ) hρg

2. 1 கிராம் எடை ஆ) பால்

3. பாஸ்கல் விதி இ) $\frac{\text{நிறை}}{\text{பருமன்}}$

4. பாய்மம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் ஈ) அழுத்தம்

5. பால்மனி உ) 980 டைன்

விடை: 1 – இ, 2 – உ, 3 – ஈ, 4 – அ, 5 – ஆ.

5. சரியான கூற்று மற்றும் காரணங்களை தேர்ந்தெடுக:

1. கூற்று: பொருளானது அதன் எடைக்குச் சமமான எடை கொண்ட திரவத்தை இடப்பெயர்ச்சி செய்வதன் மூலம் மிதக்கிறது.

காரணம்: இந்த நிகழ்வில் பொருளானது எந்தவொரு கீழ்நோக்கிய நிகரவிசையையும் பெற்றிருக்கவில்லை.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

2. கூற்று: நீரியல் தூக்கியானது பாஸ்கல் விதியின் தத்துவத்தில் செயல்படுகிறது.

காரணம்:அழுத்தம் என்பது ஓரலகு பரப்பில் செயல்படும் உந்து விசையாகும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

3. கூற்று: ஒரு கொள்கலனில் நிலையாக உள்ள திரவத்தின் பரப்பின் மீது புவிஈர்ப்பினால் செயல்படும் விசை எப்பொழுதும் கிடைத்தளத்தில் செயல்படும்.

காரணம்: நிலையாக உள்ள பாய்மத்தின் மீது செயல்படும் விசை பரப்பிற்கு குத்தாக இருக்கும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

4. கூற்று: உறங்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மெத்தைகளின் மீது படுக்கும் போது உடலின் அதிகமான பரப்பு தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்படி தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்.

காரணம்: இதனால் உடலின் மீது செயல்படும் அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டு நிறைவான உறக்கம் கிடைக்கிறது.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

5. கூற்று: ரயில் தண்டவாளத்தின் அடியில் அகலமான மரப்பலகைகளை வைப்பதன் மூலம் தண்டவாளத்தின் மீதான அழுத்தம் குறைக்கப்பட்டு, தண்டவாளம் பூமியில் புதையுண்டு போகாமல் காக்கப்படுகிறது.

காரணம்: அழுத்தமானது அது செயல்படும் பரப்புடன் நேர்விகிதத் தொடர்புடையது.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

6. சிறுவினாக்கள்:

1. திரவம் ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் எந்தெந்த காரணிகளைப் பொறுத்தது?

திரவங்களால் ஒரு புள்ளியில் செயல்படுத்தப்படும் அழுத்தமானது கீழ்கண்டவற்றால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.

i) ஆழம்(h) ii) திரவத்தின் அடர்த்தி(ρ) iii) புவியீர்ப்பு முடுக்கம்

2. ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் காற்றில் மிதப்பது ஏன்?

காற்றை விட ஹீலியம் மற்றும் வெப்பக்காற்று ஆகியவற்றின் அடர்த்தி குறைவாக உள்ளது. எனவே ஹீலியம் வாயு நிரப்பப்பட்ட பலூன் மிதப்பு விசையைப் பெற்று காற்றில் மிதக்கிறது.

3. ஆற்று நீரில் நீந்துவது கடல் நீரில் நீந்துவதைவிட எளிதாக இருப்பது ஏன்?

கடல்நீரில் உப்புக்கள் கரைந்திருப்பதால் அதன் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியை விட அதிகம். மிதப்பு விசையானது திரவத்தின் அடர்த்தியையும், இடப்பெயர்ச்சியடையும் திரவத்தின் பருமனையும் பொறுத்தது. எனவே கடல்நீரில் நீந்துவது கடினமாகவும் ஆற்று நீரில் நீந்துவது எளிதாகவும் உள்ளது.

4. வளி மண்டல அழுத்தம் என்றால் என்ன?

புவியைச் சுற்றி 300 கி.மீ உயரம் வரை காற்றுக்கு ஏற்படுத்தும் அழுத்தம் வளிமண்டல அழுத்தம் எனப்படுகிறது.

5. பாஸ்கல் விதியைக் கூறு.

அழுத்தமுள்ள திரவங்களில் செயல்படும் புறவிசையானது, திரவங்களின் அனைத்துத் திசைகளிலும் சீராகக் கடத்தப்படும் என்று பாஸ்கல் விதி கூறுகிறது. அதாவது “நிலையாக உள்ள திரவத்தில் ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் அதிகப்படியாக அளிக்கப்படும் அழுத்தமானது மற்ற அனைத்துப் புள்ளிகளுக்கும் அனைத்து திசைகளிலும் சமமாகப் பகிர்ந்தளிக்கப்படுகிறது”.

6. பொருளின் அடர்த்தி எவ்வாறு அப்பொருள் நீரில் மூழ்குமா அல்லது மிதக்குமா என்பதைத் தீர்மானிக்கிறது?

ஒரு பொருளானது கொடுக்கப்பட்ட திரவத்தில் மூழ்குவதோ அல்லது மிதப்பதோ, குறிப்பிட்ட அந்த திரவத்தின் அடர்த்தியோடு அப்பொருளின் அடர்த்தியை ஒப்பிடுவதன் மூலம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. திரவத்தின் அடர்த்தியை விட பொருளின் அடர்த்தி குறைவாக இருப்பின், அப்பொருளானது அத்திரவத்தில் மிதக்கும்.

எடுத்துக்காட்டாக, நீரைவிட அடர்த்தி குறைவாக மரக்கட்டை நீரில் மிதக்கும். நீரை விட அதிக அடர்த்தி கொண்ட பொருள்கள், உதாரணமாக, கல்லானது நீரில் மூழ்கும்.

7. மிதத்தல் விதிகளைக் கூறு.

1. பாய்மம் ஒன்றின் மீது மிதக்கும் பொருளொன்றின் எடையானது, அப்பொருளினால் வெளியேற்றப்பட்ட பாய்மத்தின் எடைக்குச் சமமாகும்.

2. மிதக்கும் பொருளின் ஈர்ப்பு மையமும் மிதப்புவிசையின் மையமும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமையும்.

மிதப்புவிசை செயல்படும் புள்ளியே மிதப்பு விசை மையம் எனப்படுகிறது.

7. புரிதல் வினாக்கள்:

1. சில மாணவர்கள் அருகிலுள்ள குளத்தைக் கடக்கும் பொழுது, நீரில் மூழ்கும் ஒரு மனிதன் உதவிவேண்டி அலறுவதைக் கேட்டனர். உடனே அவர்கள் அவ்வழியே சென்றவரை உதவிக்கு அழைத்தனர். அவர் காற்று நிரப்பப்பட்ட குழாய் ஒன்றை நீரினுள் வீசினார். ரப்பர் குழாய் போடப்பட்டதால் அந்த மனிதன் காப்பாற்றப்பட்டான்.

அ) ஏன் அந்த வழிப்போக்கர் காற்று நிரப்பப்பட்ட ரப்பர் குழாயை, நீரில் மூழ்கும் மனிதனைக் காப்பாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தினார்?

காற்று நிரப்பப்பட்ட ரப்பர் குழாய் எப்படி அழுத்தப்பட்டாலும் நீரில் மூழ்கிவிடாமல் மிதக்கும் தன்மையுடையது. நீரில் விழுந்தவர் அதைப் பற்றிக் கொண்டால், மூழ்கிவிடாமல் மிதந்து கரையை அடைந்து விடலாம். எனவே அந்த வழிப் போக்கர் காற்று நிரப்பப்பட்ட ரப்பர் குழாயைப் பயன்படுத்தினார்.

ஆ) இங்கு பயன்படும் தத்துவத்தைக் கூறு.

காற்றின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியைக் காட்டிலும் குறைவு. எனவே காற்று நிரப்பப்பட்ட ரப்பர் குழாய் எப்பொழுதும் நீரில் மிதக்கும்.

இ) மாணவர்கள் மற்றும் வழிப்போக்கரின் எந்த குணங்கள் நீரில் மூழ்கும் மனிதனைக் காப்பாற்ற உதவியானது என்பதை அடையாளம் காண்.

சரியான நேரத்தில் மாணவர்கள் காலத்தை வீணாக்காமல் அருகில் உள்ளவரை உதவிக்கு அழைத்தனர். வழிப்போக்கர் காற்றடைந்த ரப்பர் குழாய் தண்ணீரில் மிதக்கும் என்ற அறிவியல் கோட்பாட்டை அறிந்திருந்தார். இதனால் மனிதன் தண்ணீரில் மூழ்கி விடாமல் காப்பாற்றப்பட்டான்.

2. ஒரு பலூனில் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்படும் காற்றானது மிதப்பு விசையை உண்டாக்குகிறது. இந்த விசை பலூனின் எடையைவிட அதிகமாகும். எனவே பலூன் மேலெழும்புகிறது.

அ) பலூன் மேலெழும்பும் போது, அதன் அடர்த்தியில் என்ன மாற்றம் நடைபெறுகிறது?

பலூன் மேலெழும்பும் போது காற்றின் அடர்த்தி குறைகிறது.

ஆ) பலூன் மிதப்பதற்கான நிபந்தனைகள் யாவை?

பலூனால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்பட்ட காற்றின் எடையைக் காட்டிலும் பலூனின் எடை குறைவாக உள்ளபோது அது மிதக்கிறது.

இ) மிதப்பு விசை பாய்மத்தின் அடர்த்தியைப் பொறுத்தது.

3. மீன்கள் எவ்வாறு நீரின் மேலும் கீழும் நீந்த முடிகிறது?

மீன்கள் காற்றினால் நிரப்பப்பட்ட நீந்தும் பைகளைக் கொண்டுள்ளன. நீரின் மேலே எழும்பவும் உள்ளே மூழ்கவும் ஏற்றாற்போல இவற்றின் பருமனையும் அடர்த்தியையும் இவை மாற்றிக் கொள்கின்றன.

4. ஒரு பனிக்கட்டியை ஒரு குவளை நீரிலும், ஒரு குவளை ஆல்கஹாலிலும் போடும் பொழுது என்ன நிகழ்கிறது என்பதை கவனித்து விவரி.

நீரில் போடப்பட்ட பனிக்கட்டி மிதக்கும். ஏனென்றால் நீரின் அடர்த்தியைக் காட்டிலும் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி குறைவு. ஆல்கஹாலில் போடப்பட்ட பனிக்கட்டி அதில் மூழ்கி விடுகிறது. ஏனெனில் பனிக்கட்டியின் அடர்த்தி ஆல்கஹாலின் அடர்த்தியைக் காட்டிலும் அதிகம் ஆகும்.

5. உன்னிடம் ஒரு பையில் பஞ்சும், மற்றொரு பையில் இரும்புத்துண்டும் உள்ளன. எடை பார்க்கும் எந்திரம் ஒவ்வொன்றின் நிறையும் 100 கி.கி என்று காண்பிக்கிறது. உண்மையில் ஒன்று மற்றொன்றைவிட கனமானதாக இருக்கும். எந்தப் பொருள் கனமானதாக இருக்கும்? ஏன்?

பஞ்சு உள்ள பை கனமாகத் தோன்றுகிறது. இரும்பைக் காட்டிலும் பஞ்சின் பருமன் அதிகம். பஞ்சின் அதிகமான பருமன் மீது அதிக உந்துவிசை செயல்படுவதால் அது கனமாக இருப்பதாகத் தோன்றுகிறது.

6. அடியில் துளையுடன் உள்ள படகு நீரில் செல்லும்பொழுது இறுதியில் மூழ்கிவிடும். ஏன்?

படகின் எடையும் அதனால் இடப்பெயர்ச்சி செய்யப்படும் நீரின் எடையும் சமமாக இருப்பதால் படகு நீரில் மிதக்கிறது. துளையின் வழியே படகினுள் செல்லும் நீர் படகின் எடையை அதிகரிக்கிறது. படகு இடப்பெயர்ச்சி செய்யும் நீரின் எடையை விட இப்போது படகின் எடை அதிகரிக்கிறது. இதனால் படகு இறுதியில் நீரில் மூழ்கி விடுகிறது.

2. ஒலி

ஒலியானது ஒரு வித ஆற்றல் ஆகும். பொருட்கள் அதிர்வடையும் போது ஒலி ஏற்படுகிறது. அந்த அதிர்வுகள் நம் செவியை வந்தடையும் போது நாம் ஒலியை உணர்கிறோம். ஒலி அலைகள் பரவுவதற்கு காற்று, நீர், எஃகு போன்ற ஊடகங்கள் தேவை. வெற்றிடத்தில் ஒலி பரவாது. ஒரு பொருள் அதிர்வடையும் போது அதனைச் சுற்றியுள்ள ஊடகத்தின் துகள்களும் அதிர்வடைகின்றன. ஆனால் ஊடகத்தின் துகள்கள் இடம் பெயர்வதில்லை. ஒரு துகள் அடுத்த துகளுக்கு அதிர்வைச் செலுத்திவிட்டு தான் தனது பழைய நிலையை அடைந்து விடுகிறது. இவ்வாறு முன்னோக்கிச் செல்லும் அதிர்வே அலை எனப்படுகிறது.

ஒலி ஒரு நெட்டலையாகும். இந்த நெட்டலைகள் ஊடகத்தின் துகள்கள் பரவும் திசைக்கு இணையாக முன்னும் பின்னும் அதிர்வுறுகின்றன. இதனால் துகள்கள் நெருக்கமும் நெகிழ்ச்சியும் அடைகின்றன. நெருக்கம், என்பது துகள்கள் அருகருகே இருக்கும் பகுதியாகும். நெகிழ்வு என்பது குறைந்த அழுத்தம் உள்ள பகுதியாகும். ஒலி அலையானது ஓர் ஊடகத்தின் துகள்கள் நடுநிலைப் புள்ளியிலிருந்து அடையும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி **வீச்சு(n)** எனப்படும். அதிர்வடையும் பொருள் ஒரு நொடியில் ஏற்படுத்தும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை அதன் **அதிர்வெண் (n)** எனப்படும். இதன் அலகு ஹெர்ட்ஸ் (Hz). 20 ஹெர்ட்ஸ்க்கும் குறைவான அதிர்வெண் கொண்ட ஒலிகள் **குற்றொலிகள்** எனப்படும். 20,000 Hzக்கு அதிகமான ஒலி **மிகை ஒலி** எனப்படும். இவற்றை நம் செவிகளால் உணர முடியாது. அதிர்வுறும் துகள், ஒரு முழுமையான அதிர்வுக்கு எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் **அலைவுக் காலம் (T)** எனப்படும். ஒலி அலையில் இரண்டு நெருக்கங்கள் மற்றும் நெகிழ்வுகளின் மையங்களுக்கு இடைப்பட்ட **தொலைவு அலைநீளம் (λ)** எனப்படும்.

மீட்சித் தன்மை கொண்ட ஊடகத்தின் வழியே பரவும் போது ஒலியானது ஓரலகு காலத்தில் கடந்த தொலைவே ஒலியின் வேகம் எனப்படுகிறது.

$$\text{வேகம் } (V) = \frac{\text{கடந்ததொலைவு}}{\text{காலம்}}$$

மின்னலும் இடியும் ஒரே நேரத்தில் ஏற்பட்டாலும் மின்னலைப் பார்த்த பின்பே நம்மால் இடியோசையைக் கேட்க முடிகிறது. ஏனெனில் ஒளியின் வேகம் ஒலியின் வேகத்தைக் காட்டிலும் அதிகமாகும். ஒலியின் வேகம் வாயுக்கள் விட திடப் பொருட்களில் அதிகமாக இருக்கும். ஒலியானது காற்றைவிட 5 மடங்கு வேகமாக நீரில் பயணிக்கும். ஒரு பொருளானது காற்றில் ஒலியின் வேகத்தை விட அதிக வேகத்தில் செல்லும் போது அவை அதிர்வலைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இவ்வதிர்வலைகள் அதிக ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கும். இதனால் காற்றில் அழுத்த மாறுபாடு உரத்த ஒலி தோன்றுகிறது.

இதனை **ஒலி முழக்கம்** என்கிறோம். ஆகாய விமானங்களால் ஏற்படும் இத்தகைய அதிர்வலைகள் கட்டிடங்களையும் கண்ணாடிகளையும் சேதப்படுத்தும் ஆற்றல் கொண்டவை.

ஒலியானது திட, திரவப் பரப்புகளில் பட்டு எதிரொலிக்கும் தன்மை உடையது. அவ்வாறு ஒலி எதிரொலிக்கும் போது படுகோணமும் அது எதிரொலிக்கும் கோணமும் சமமாக இருக்கும். ஒலி படும் திசை, எதிரொலிக்கும் திசை, மற்றும் அப்புள்ளியில் வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடு ஆகியவை ஒரே தளத்தில் அமைகின்றன. குழல் பெருக்கி, ஒலி பெருக்கி, நாதஸ்வரம் போன்றவற்றில் ஒலியானது ஒரு குறிப்பிட்ட திசையில் பரவும்படி வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. உடலில் உண்டாகும் ஒலியைக் கேட்க உதவும் **இதயதுடிப்பளவி** என்ற கருவியில் ஓர் இணைப்புக் குழாய் உள்ளது. இதில் ஒலியானது பலமுறை எதிரொலிப்படைந்து மருத்துவரின் செவியை அடைகிறது. இந்த ஒலி **எதிரொலி** எனப்படுகிறது. எதிரொலியை நாம் கேட்க எதிரொலிக்கும் பரப்பு குறைந்தபட்சம் 17 மீ தொலைவில் இருக்க வேண்டும்.

பெரிய அறைகளில் ஒலியானது சுவர்களில் பட்டு மீண்டும் எதிரொலிப்பு அடைகிறது. பன்முக எதிரொலிகள் காரணமாக, ஒலியின் கேட்டல் நீடித்திருக்கும் தன்மை **எதிர் முழக்கம்** எனப்படும். 20,000 ஹெர்ட்ஸ்க்கும் அதிகமாக அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட ஒலி அலைகள் **மீயொலி அலைகள்** எனப்படுகின்றன. இவற்றை நம்மால் உணர முடியாது. ஆனால் மீயொலி அலைகள் மருத்துவ ஆய்வுகளில் பயன்படுகின்றன. SONAR என்பது SOUND NAVIGATION AND RANGING என்பதன் சுருக்கம் ஆகும். இதில் மீயொலி அலைகள் செலுத்தப்பட்டு கடலின் ஆழம் கண்டறியப்படுகிறது.நமது செவியில் செவிமடல், செவிக்குழாய், செவிப்பறை, செவிச் சிற்றெலும்புகள், காக்ளியா ஆகிய உறுப்புகள் உள்ளன. இவற்றின் மூலம் ஒலியை நம்மால் கேட்க முடிகிறது. உட்செவியினுள் கடத்தப்பட்ட அழுத்த வேறுபாடானது காக்ளியா மூலம் மின்சைகைகளாக மாற்றப்படுகிறது. இந்த மின்சைகைகள் காது நரம்பு வழியாக மூளைக்குச் செல்லும் போது மூளை அவற்றை ஒலியாக உணர்கிறது.

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. இசைக் கச்சேரிகளில் ஜால்ரா (cymbals) எனும் இசைக்கருவியை இசைக்கும் போது எது அதிர்வடைகிறது?

அ) நீட்டிக்கப்பட்ட கம்பி ஆ) நீட்டிக்கப்பட்ட சவ்வு

இ) காற்றுத் தம்பம் **ஈ) உலோகத் தகடு**

2. காற்றில் எப்பொழுது ஒலி பயனிக்கும்?

அ) காற்றில் ஈரப்பதம் இல்லாதபோது

ஆ) ஊடகத்தில் உள்ள துகள்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகரும் போது

இ) துகள்களும் அதிர்வுகளும் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு நகரும் போது

ஈ) அதிர்வுகள் நகரும் போது

3. ஒரு இசைக் கருவி தொடர் குறிப்புகளை உண்டாக்குகிறது. சாதாரண செவித்திறன் கொண்ட ஒருவரால் இக்குறிப்புகளை உணர முடியவில்லை. எனில், இக்குறிப்புகள் கீழ்கண்டவற்றுள் எதன் உள்ளே புகுந்து செல்ல முடியும்?

அ) மெழுகு **ஆ) வெற்றிடம்**

இ) நீர் ஈ) வெறுமையான பாத்திரம்

4. ஒரு அலையின் வேகம் 340 மி/வி மற்றும் அதிர்வெண் 1700 Hz எனில், அதன் அலைநீளம் (செ.மீ அளவில்) என்ன?

அ) 34 **ஆ) 20** இ) 15 ஈ) 0.2

5. கீழ்கண்டவற்றுள் எந்த வாக்கியம் அதிர்வெண்ணை சரியாக விளக்குகிறது?

அ) ஒரு விநாடியில் ஏற்படும் முழுமையான அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை.

ஆ) ஒரு விநாடியில் அலை ஒன்று கடந்த தொலைவு.

இ) இரு அடுத்தடுத்த முகடுகளுக்கிடையே உள்ள தொலைவு.

ஈ) அலை ஒன்று ஏற்படுத்தும் பெரும அதிர்வு.

6. செவியுணர் ஒலியினால் ஏற்படும் அதிர்வுகள் பெரும வேகம், கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள எவற்றில் பயணிக்கும் போது ஏற்படும்?

அ) கடல் நீர் **ஆ) கண்ணாடி**

இ) உலர்ந்த காற்று ஈ) மனித இரத்தம்

7. ________________ ல் ஒலி அலைகள் வேகமாக பயணிக்கும்

அ) திரவங்களில் ஆ) வாயுக்களில்

இ) திடப்பொருளில் ஈ) வெற்றிடத்தில்

8. ஆர்மோனியத்தில் உண்டான இசைக்குறிப்பின் சுருதியைக் குறைக்கும் போது அதன் நீளம் ______________.

அ) முதலில் குறைந்து பின்பு அதிகரிக்கும் ஆ) குறையும்

இ) மாறாது **ஈ) அதிகரிக்கும்**

9. நான்கு வெவ்வேறு ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகம் (மீ/வி) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவற்றுள், கடலுக்கடியில் வெகு தொலைவில் உள்ள இரு திமிங்கலங்கள் செய்யும் சமிஞ்சைகள் வேகமாக செல்வதற்கு ஏற்ற வேகம் எது?

அ) 5170 ஆ) 1280 இ) 340 ஈ) 1530

10. வெவ்வேறு சூழ்நிலையில், நெட்டலை மற்றும் குறுக்கலைகளை இவற்றில் எதைக்கொண்டு உருவாக்க முடியும்?

அ) தொலைக்காட்சி அலைப்பரப்பி ஆ) இசைக்கலவை

இ) நீர் ஈ) சுருள்வில்

11. P,Q,R,S என்ற நான்கு வெவ்வேறு ஊடகங்களில் ஒலியின் திசைவேகம் (கி.மீ/மணி) 1800, 0, 900 மற்றும் 1200 எனில் இவற்றுள் எது திரவ ஊடகமாக இருக்க வாய்ப்பு உள்ளது?

அ) P ஆ) Q

இ) R **ஈ) S**

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. அதிர்வுரும் பொருட்கள் **ஒலியை** உருவாக்குகின்றன.

2. ஒலி என்பது **எந்திரவியல் நெட்டலை** அலை. எனவே ஒலி ஊடுருவ ஊடகம் தேவை.

3. ஒரு விநாடியில் உருவாகும் அதிர்வுகளின் எண்ணிக்கை **அதிர்வெண்** எனப்படும்.

4. திடப்பொருளில் ஒலியின் திசைவேகமானது, திரவத்தில் உள்ள திசைவேகத்தை விட **அதிகம்.**

5. ஒலிச் செறிவானது **வீச்சி** ன் இரு மடங்கிற்கு நேர்த்தகவில் உள்ளது.

6. ஒலியின் அதிர்வெண் 4 கிலோ ஹெர்ட்ஸ் மற்றும் அலைநீளம் 2m எனில், ஒலியின் திசைவேகம் **8000 $m.s^{-1}$.**

winmeen.com

7. உடலில் ஏற்படும் ஒலிகளை உணர பயன்படுத்தப்படும் மருத்துவக் கருவி **இதயத்துடிப்பளவி.**

8. ஒலியை நீட்டிக்கும் தொடர் எதிரொலித்தலுக்கு **எதிர் முழக்கம்** என்று பெயர்.

9. மீயொலியைப் பயன்படுத்தி **உலோகப் பட்டையில்** உள்ள குறை மற்றும் விரிசல்களை கண்டறியலாம்.

10. காதுகளின் உட்பகுதியில், அழுத்த மாறுபாடுகளை மின் சமிஞைகளாக **காக்ளியா** மாற்றுகிறது.

3. பொருத்துக:

1. இசைக்கவை	அ) காற்றின் அடர்த்தி அதிகமாக உள்ள புள்ளி
2. ஒலி	ஆ) சமநிலையில் இருந்து ஏற்படும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி
3. அழுத்தங்கள்	இ) 20000 ஐ விட அதிகமாக அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி
4. வீச்சு	ஈ) நெட்டலைகள்
5. மீயொலியியல்	உ) ஒலியின் உற்பத்தி

விடை: 1 – உ, 2 – ஈ, 3 – அ, 4 – ஆ, 5 – இ

4. பொருத்துக:

ஒலிச்செறிவு	ஒரு வினாடியில் ஏற்படும் அதிர்வெண்களின் எண்ணிக்கை	டெசிபல்
காலம்	எழுப்பப்பட்ட ஒலியின் அளவு	மீட்டர்
வீச்சு	ஓரலகு காலத்தில் ஒலி கடந்த தொலைவு	ஹெர்ட்ஸ்
ஒலியின் திசைவேகம்	ஒரு முழு அலையை தோற்றுவிக்க தேவையான காலம்	மீட்டர் / வினாடி
அதிர்வெண்	மையப் புள்ளியிலிருந்து அடையும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி	வினாடி

விடை:

ஒலிச்செறிவு	எழுப்பப்பட்ட ஒலியின் அளவு	டெசிபல்
காலம்	ஒரு முழு அலையை தோற்றுவிக்க	வினாடி
வீச்சு	மையப் புள்ளியிருந்து அடையும் பெரும இடப்பெயர்ச்சி	மீட்டர்
ஒலியின் திசைவேகம்	ஓரலகு காலத்தில் ஒலி கடந்த தொலைவு	மீட்டர் / வினாடி
அதிர்வெண்	ஒரு வினாடியில் ஏற்படும் அதிர்வெண்களின் எண்ணிக்கை	ஹெர்ட்ஸ்

5. சிறுவினாக்கள்:

1. ஆய்வகங்களில் ஒலியை உண்டாக்கும் கருவிகளைப் பற்றி கூறுக.

ஆய்வகங்களில் ஒலியை உண்டாக்க இசைக்கவை பயன்படுகிறது.

2. இரும்பு மற்றும் நீர் – இவற்றில் எதன் வழியே ஒலி வேகமாக செல்லும், காரணம் கூறு.

ஒலியின் திசைவேகமானது அது பரவும் ஊடகத்தின் அடர்த்தியைப் பொறுத்தது. அடர்த்தி அதிகமான ஊடகத்தில் ஒலியின் வேகமும் அதிகமாக இருக்கும். இரும்பு நீரைக் காட்டிலும் அடர்த்தி மிகுந்ததாக இருப்பதால் இரும்பில் ஒலியின் வேகம் அதிகம் ஆகும்.

3. ஒலியை எழுப்ப, ஒரு பொருள் என்ன செய்ய வேண்டும்?

ஒலியை எழுப்ப வேண்டுமானால் ஒரு பொருள் அதிர்வடைய வேண்டும்.

4. வெற்றிடத்தில் ஒலி பயணம் செய்யுமா?

வெற்றிடத்தில் ஒலி பரவாது. ஒலி பரவ ஊடகம் தேவை.

5. எந்த இயற்பியல் பண்பளவு ஹெர்ட்ஸ் (Hz) என்ற அலகினைக் கொண்டுள்ளது? அதனை வரையறு.

அதிர்வெண் (n) என்ற இயற்பியல் பண்பு ஹெர்ட்ஸ் (Hz) என்ற அலகினைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு நொடியில் ஏற்படும் ஒரு முழு சுழற்சி ஒரு ஹெர்ட்ஸ் எனப்படுகிறது.

6. சூப்பர்சோனிக் வேகம் என்றால் என்ன?

ஒரு பொருளின் வேகம் காற்றில் ஒலியின் வேகத்தைக் (330 ms^{-1}) காட்டிலும் அதிகமாக இருக்கும் போது அது சூப்பர்சோனிக் வேகம் எனப்படுகிறது.

7. அதிர்வடையும் பொருட்கள் ஏற்படுத்தும் ஒலி எவ்வாறு நமது செவிகளை வந்தடைகிறது?

ஒரு பொருள் அதிர்வடையும் போது அது அதனைச் சுற்றியுள்ள ஊடகத்தின் துகள்களையும் அதிர்வடையச் செய்கிறது. அந்தப் பொருளின் அருகில் உள்ள துகளானது தனது சமநிலைப் புள்ளியிலிருந்து விலக்கப்படுகிறது. இந்தத் துகள் அருகில் உள்ள துகள் மீது ஒரு விசையைச் செலுத்தி இடப்பெயர்ச்சி அடையச் செய்து பின்னர் தன் பழைய நிலையை அடைகிறது. இவ்வாறு அதிர்வுகள் தொடர்ச்சியாகக் கடத்தப்படுவதால் ஒலி அலைகள் முன்னோக்கி நகர்ந்து நமது செவியில் விழுகின்றன.

8. நீயும் உனது நண்பரும் நிலவில் இருக்கிறீர்கள். உனது நண்பன் ஏற்படுத்தும் ஒலியை உன்னால் கேட்கமுடியுமா?

நிலவில் என் நண்பன் ஏற்படுத்தும் ஒலியை என்னால் கேட்க முடியாது. நிலவில் காற்று கிடையாது. காற்று என்ற ஊடகம் அங்கு இல்லாததால் அங்கு ஒலி அலைகள் கடத்தப்பட இயலாது. ஒலியையும் என்னால் கேட்க முடியாது.

3. அண்டம்

விண்வெளியில் காணப்படும் அனைத்துப் பொருள்களையும் உள்ளடக்கியதுதான் **அண்டம்** ஆகும். புவி, கோள்கள், விண்மீன்கள், வான்வெளி மற்றும் விண்மீன் திரள்கள் அனைத்தும் இதில் அடங்கியுள்ளன. ஏறத்தாழ 13.7 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால் ஒரு பெரு வெடிப்பு ஏற்பட்டது. அப்போது விண்மீன் திரள்கள் வடிவில் அனைத்துப் பொருள்களும் அனைத்துத் திசைகளிலும் வெடித்துச் சிதறின. அப்போது தோன்றிய ஹைட்ரஜன் மறுறும் ஹீலியம் என்ற தனிமங்களால் அண்டப் பொருள்கள் அனைத்தும் உருவாகின. விண்மீன் திரள் என்பது வாயு, தூசு, கோடிக்கணக்கான விண்மீன்கள் மற்றும் அவற்றில் உள்ள சூரிய மண்டலங்கள் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய திரண்டதொரு அமைப்பாகும். சூரியன் மற்றும் சூரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்கள் அனைத்தும் **பால்வெளி வீதி**. விண்மீன் திரளில் உள்ளன. இது பால் வண்ணப் பட்டை போன்றிருப்பதால் இப்பெயர் பெற்றது. நமக்கு அருகில் உள்ள அடுத்த விண்மீன் திரளின் பெயர் **அண்டிரோமீடா**.

விண்மீன்கள் அனைத்தும் ஹைட்ரஜன் வாயுவல் நிரம்பியுள்ளன. இந்த ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் ஹீலியம் அணுக்கள் உருவாகும் போது அதிக வெப்பம் உருவாகிறது. வெப்பமான விண்மீன்கள் வெண்மையாகவோ நீல நிறமாகவோ தோன்றுகின்றன. குளிர்வான விண்மீன்கள் ஆரஞ்சு அல்லது சிவப்பு நிறமாகத் தோற்றமளிக்கின்றன. சூரியன் மற்றும் அதனை சுற்றிவரும் வான்பொருள் அனைத்தும் சேர்ந்ததே **சூரிய மண்டலம்** ஆகும். சூரியனிலிருந்து வெளிவரும் ஆற்றலின் பெரும் பகுதி கண்ணுறு ஒளியாகவும், அகச் சிவப்புக்கதிர் எனப்படும் ஒருவகைக் கதிர்வீச்சாகவும் காணப்படுகின்றன. இவற்றை நாம் வெப்பமாக உணர்கிறோம். எட்டுக்கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன. முதல் நான்கு கோள்களாகிய புதன், வெள்ளி, பூமி, செவ்வாய் ஆகியவை ஒன்றுக்கொன்று நெருக்கமாகவும் சூரியனுக்கு அருகாமையிலும் காணப்படுகின்றன. இவை **உட்புறக்கோள்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. வியாழன், சனி, யுரேனஸ் மற்றும் நெப்டியூன் ஆகியவை வெளிப்புறத்தில் சூரியனை மெதுவாகச் சுற்றி வருகின்றன. இவை **வெளிப்புறக் கோள்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன.

சூரியனுக்கு மிக அருகில் அமைந்துள்ள கோள் **புதன்** ஆகும். பகலில் அதிக வெப்பத்துடனும் இரவில் குளிர்ச்சியுடனும் காணப்படும். சூரியமண்டலத்தின் கோள்களிலேயே அதிக வெப்பநிலை கொண்டது **வெள்ளி** ஆகும். இதுவே நமது கண்ணுக்குத் தெரியும் மிகப் பிரகாசமான வான்பொருள் ஆகும். இது கிழக்கு அல்லது மேற்குத் திசையில் கீழ்வானத்தில் தெரியும். சூரியமண்டலத்தில் உள்ள கோள்களிலே உயிரினங்கள் வாழக்கூடிய ஒரே கோள் பூமி மட்டுமே இது சூரியனிடமிருந்து சரியான தொலைவில் இருப்பதால் இங்கு சரியான வெப்பம், நீர், ஆதாரம், வளிமண்டலம் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. பூமி தன் அச்சில் மேற்கிலிருந்து கிழக்காகச் சுழல்வதால் சூரியன் கிழக்கில் உதித்து மேற்கே மறைவது போல் நமக்குத் தெரிகிறது. **செவ்வாய்** என்பது சிவப்பு நிறக் கோளாகும். இது **சிவப்புக் கோள்** என அழைக்கப்படுகிறது. இதற்கு டீமோஸ், போபோஸ் என்ற இரண்டு இயற்கைத் துணைக் கோள்கள் உள்ளன. **வியாழன்** கோள்களிலேயே மிகப் பெரியது இது பெருங்கோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதன் நிலவு கானிமீடு என்று அழைக்கப்படுகிறது. வியாழன் மற்றக் கோள்களை விட வேகமாகச் சுழலக் கூடியது. **சனி** வளையங்களுக்குப் பெயர் போன கோள் ஆகும். இதற்கு டைடன் என்ற நிலவு உண்டு. **யுரேனஸ்** மிகவும் குளிர் நிறைந்தது. இது சாய்ந்த சுழல் அச்சைக் கொண்டுள்ளது. எனவே இது உருண்டோடுவது போல் தெரிகிறது. **நெப்டியூன்** பச்சை நிற விண்மீன் போல் தோற்றமளிக்கக் கூடியது. இது மிகவும் காற்று வீசக்கூடிய கோளாகும். இதன் நிலவாகிய டிரைட்டன் சூரியமண்டலத்தில் சுழற்சிக்கு எதிர்திசையில் சுற்றக் கூடிய ஒரே ஒரு நிலவாகும்.

சிறுகோள்கள் என்பன செவ்வாய் – வியாழன் சுற்றுப்பாதை இடைவெளியில் காணப்படும் பாறைத் துண்டுகள் ஆகும். இவற்றில் செரஸ் என்பதே மிகப் பெரிய சிறுகோளாகும். சூரியனை அதி

நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றி வரும் தூசு மற்றும் பனி நிறைந்த பொருள்களே **வால் விண்மீன்கள்** ஆகும். ஹாலி வால்விண்மீன் என்பது 76 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை தெரியக் கூடியது. சூரிய மண்டலத்தில் சிதறிக் கிடக்கும் பாறைத் துண்டுகள் **விண்கற்கள்** எனப்படுகின்றன. பெரிய விண்கற்கள் எரியாமல் பூமியில் வந்து வீழ்வதுண்டு. அவை **விண்வீழ் கற்கள்** எனப்படுகின்றன. 1955ல் செலுத்தப்பட்ட ஸ்புட்னிக் என்ற செயற்கைக் கோளே முதன்முறையாக விண்வெளியில் செலுத்தப்பட்ட செயற்கைத் துணைக்கோள் ஆகும். இந்தியாவின் முதல் செயற்கைத் துணைக்கோள் ஆரியபட்டா. இது ஏப்ரல் 19, 1975ல் செலுத்தப்பட்டது. புவியின் வேகத்திலேயே சுழன்று வரும் செயற்கைத் துணைக்கோள்கள் **புவிநிலை செயற்கைக் கோள்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. விண்வெளியில் பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இது அறிவியல் ஆய்வகமாகவும், வானோக்கு நிலையமாகவும் செயல்படுகிறது. இதன் முக்கிய நோக்கம் விண்ணில் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் பன்னாட்டு ஆய்வகமாகச் செயல்படுவது ஆகும்.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. இவற்றுள் எது சரியான வாக்கியம்?

A) நம் சூரிய மண்டலத்தில் எட்டு கோள்கள் உள்ளன.

B) செவ்வாய் கோளைத் தவிர, அனைத்துக் கோள்களும் சூரியனை நீள்வட்டப் பாதையில் சுற்றிவருகின்றன.

அ) A மட்டும் சரியானது ஆ) B மட்டும் சரியானது

இ) A மற்றும் B சரியானது ஈ) இரு வாக்கியங்களும் தவறு

2. சூரிய மையக் கொள்கையை முன்மொழிந்தவர் யார்?

அ) டைக்கோ பிராஹே **ஆ) நிகோலஸ் கோபர்நிக்கஸ்**

இ) டாலமி ஈ) ஆர்க்கிமிடிஸ்

3. இவற்றுள் எது வெளிப்புற சூரிய மண்டலத்தில் உள்ள கோள் அல்ல?

அ) புதன் ஆ) சனி

இ) யுரேனஸ் ஈ) நெஃப்டியூன்

4. செரஸ் என்பது ________________.

அ) விண்கல் ஆ) விண்மீன்

இ) கோள் **ஈ) சிறுகோள்**

5. A என்ற சூரியனைச் சுற்றி வர எடுத்துக் கொள்ளும் சுழற்சி நேரம் Bஎன்ற கோளை விட எட்டு மடங்கு அதிகம் எனில், கோள் A வின் தூரம் கோள் B யின் தூரத்தை விட எத்தனை மடங்கு அதிகம்?

அ) 4 ஆ) 5 இ) 2 ஈ) 3

6. ________________ ஆண்டுகளுக்கு முன்பு பெருவெடிப்பு ஏற்பட்டது.

அ) 13.7 மில்லியன் ஆ) 15 மில்லியன்

இ) 13 மில்லியன் ஈ) 20 மில்லியன்

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக :

1. சூரியனின் திசைவேகம் **1.250** கி.மீ/வி.
2. முனைகளில், சூரியனின் சுழற்சி வேகம் **2.36 நாட்கள்.**
3. இந்தியாவின் முதல் செயற்கைக்கோள் **ஆரியபட்டா.**
4. கெப்ளரின் மூன்றாம் விதியை **ஒத்திசைவுகளின்** விதி என்றும் அழைப்பர்.
5. **டிரைடன்** எனும் இயற்கைத் துணைக்கோள் மட்டுமே கோள் சுழலும் திசைக்கு எதிர்திசையில் அமைந்துள்ளது.
6. நம் சூரிய குடும்பத்திலுள்ள கோள்களின் எண்ணிக்கை **8** ஆகும்.

3. சரியா? தவறா? எனக் கூறுக:

1. சனி மற்றும் யுரேனஸ் கோள்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவு, பூமி மற்றும் புதனுக்கிடையே உள்ள தொலைவின் 10 மடங்குகள் ஆகும். **- சரி**
2. பன்னாட்டு விண்வெளி மையம் என்பது சர்வதேச ஒத்துழைப்பின் ஒரு ஆதாரமாகும். **- சரி**
3. ஹேலிஸ் வால்மீன் 67 மணிநேரங்களுக்கு சுழலும் பின்னர் தோன்றும். **- தவறு**

4. பூமிக்கு அருகே உள்ள கோள்களுக்கு சுழலும் திசைவேகம் குறைவாக இருக்கும்.

- தவறு

5. புதன் கோள் சிவப்புக்கோள் என்றழைக்கப்படுகிறது. **– தவறு**

4. பொருத்துக:

1. வியாழன்	அ) 17.2 மணிகள்
2. புதன்	ஆ) 10.7 மணிகள்
3. வெள்ளி	இ) 87.97 நாட்கள்
4. சனி	ஈ) 9 மணி 55 நிமிடங்கள்
5. செவ்வாய்	உ) 243 நாட்கள்
	ஊ) 24 மணி 37 நிமிடங்கள்

விடை: 1 – ஈ, 2 – இ, 3 – உ, 4 – ஆ, 5 – ஊ.

5. சிறுவினாக்கள்:

1. சூரிய மண்டலம் என்றால் என்ன?

சூரியனும் அதைச் சுற்றி வரும் விண்பொருள்களும் சேர்ந்து சூரிய மண்டலம் என அழைக்கப்படுகின்றன.

2. காஸ்மிக் ஆண்டு என்றால் என்ன?

ஒரு நொடிக்கு 250 கி.மீ வேகத்தில் பயணம் செய்யும் சூரியன் (9 lakh கி.மீ/ம) பால்வெளியை ஒரு முறை சுற்றிவர 225 மில்லியன் ஆண்டுகள் ஆகிறது. இந்தக் காலம் தான் காஸ்மிக் ஆண்டு எனப்படுகிறது.

3. சுழற்சித் திசைவேகம் வரையறு.

கோளிலிருந்து ஒரு நிர்ணயிக்கப்பட்ட உயரத்தில், செயற்கைக் கோள் ஒன்று வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருவதற்கு அளிக்கப்படும் கிடைமட்டத் திசைவேகம் சுழற்சித் திசைவேகம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

winmeen.com

4. சுற்றுக்காலம் வரையறு.

புவியை ஒரு முறை முழுமையாக சுற்றிவர ஒரு செயற்கைக் கோள் எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் சுற்றுக் காலம் எனப்படும்.

சுற்றுக் காலம் $T = \frac{\text{கடந்த தொலைவு}}{\text{சுற்றியக்கத் திசைவேகம்}}$

5. துணைக்கோள் என்றால் என்ன? துணைக்கோளின் இரு வகைகள் யாவை?

ஒரு சுற்றுப் பாதையில் சூரியமண்டலத்திலுள்ள கோள்களைச் சுற்றி வரும் பொருள் துணைக்கோள் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

இரண்டு விதமான துணைக்கோள்கள்:

1. இயற்கை துணைக்கோள்

2. செயற்கை துணைக்கோள்

6. உட்புறக் கோள்கள் குறிப்பு வரைக.

உட்புற சூரியமண்டலத்தில் காணப்படும் நான்கு கோள்களான புதன், வெள்ளி, பூமி மற்றும் செவ்வாய் ஆகியவை உட்புற கோள்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் புறப்பரப்பு திண்மப் பாறை மேலோட்டினால் அமைந்துள்ளதால், அவை நிலம்சார் கோள்கள் அல்லது பாறைக்கோள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அவற்றின் உட்பகுதி, புறப்பரப்பு மற்றும் வளிமண்டலம் ஆகியவை ஒரே முறையில் ஒரே வடிவில் உருவானவை. மேலும், அவை ஒத்த அமைப்பில் உள்ளன. நம் பூமியை இவற்றிற்கான மாதிரியாகக் கொள்ளலாம்.

7. வால் விண்மீன்கள் என்றால் என்ன?

அதி நீள்வட்டப் பாதையில் நம் சூரியனைச் சுற்றிவரும் தூசு மற்றும் பனி நிறைந்த பொருட்களே வால்மீன்கள் எனப்படும். இவற்றின் சுற்றுக்காலம் அதிகம் ஆகும். இவை சூரியனை நெருங்கும் போது ஆவியாகி, தலை மற்றும் வால் ஆகியவை உருவாகின்றன. ஒரு சில பெரிய வால் விண்மீன்களுக்கு 160 மில்லியன் (16 கோடி) கிலோமீட்டர் நீளமுள்ள வால் உள்ளது. இது புவிக்கும் சூரியனுக்கும் தொலைவைவிட அதிகமாகும். பல வால்விண்மீன்கள் குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் தோன்றுபவை ஆகும். அதில் ஒன்று தான் ஹாலி வால்விண்மீன். இது 76 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை மீண்டும் தெரியும். கடைசியாக 1986-ல் இது பார்க்கப்பட்டது. எனவே, இது மீண்டும் 2062-ல் தெரியும்.

winmeen.com

8. கெப்ளபரின் விதிகள் – வரையறு.

முதல் விதி – நீள்வட்டங்களின் விதி:

சூரியனின் மையம் ஒரு குவியத்தில் உள்ளவாறு, நீள்வட்டப் பாதையில் கோள்கள் சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றன.

இரண்டாவது விதி – சம பரப்புகளின் விதி:

கோளின் மையத்தையும் சூரியனின் மையத்தையும் இணைக்கும் கற்பனைக் கோடு சம காலங்களில் சம பரப்புகளைக் கடக்கிறது.

மூன்றாவது விதி – ஒத்திசைவுகளின் விதி:

எந்த இரு கோள்களுக்கும், சுற்றுக்காலங்களின் இருமடிகளின் விகிதம் சூரியனிலிருந்து அவற்றின் பாதியளவு பேரச்சுகளின் (major axis) மும்மடிகளின் விகிதத்திற்குச் சமம்.

9. ககன்யான் – குறிப்பு வரைக.

இந்திய விண்வெளி ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் (இஸ்ரோ) தலைவர், கே.சிவன் கூற்றுப்படி, 2021 / 2022-ம் ஆண்டில் இந்திய மனித விண்வெளிப் பயணத்திட்டத்தை இஸ்ரோ செயல்படுத்தும். இதன் முதல் பணிக்குழுவில் மூன்று விண்வெளி வீரர்கள் இருப்பர். ஜி.எஸ்.எல்.வி – III ராக்கெட் மூலம் விண்வெளிக்கு இவர்களை எடுத்துச் செல்லும் திட்டம் ககன்யான் என்றழைக்கப்படுகிறது. இந்தத் திட்டத்திற்கு மேம்படுத்தப்பட்ட ஏவுதல் தொழில்நுட்பத்தில் வல்லுநரான வீ.ஆர்.லலிதாம்பிகா என்பவர் இயக்குநராகப் பொறுப்பேற்கிறார்.

10. பூமியில் உயிர்வாழ்வதற்கான காரணிகள் யாவை?

சூரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்களிலேயே நாம் பூமியில் மட்டும்தான் உயிர்வாழத் தகுதியான சூழல் உள்ளது. சூரியனிலிருந்து சரியான தொலைவில் பூமி உள்ளதால், சரியான வெப்பநிலை, நீர் ஆதாரம், சரியான வளிமண்டலம் மற்றும் ஓசோன் படலம் ஆகியவற்றை அது கொண்டுள்ளது. இவையனைத்தும் உள்ளதால்தான், பூமியில் உயிர்கள் தொடர்ந்து வாழ்வதென்பது சாத்தியமாகின்றது.

11. புதன் கோளைப் பற்றி கூறுக.

சூரியனுக்கு மிக அருகில் அமைந்துள்ள பாறைக்கோள்தான் புதன் ஆகும். இது பகலில் மிக அதிக வெப்பத்துடனும் இரவில் அதிகக் குளிருடனும் காணப்படும். மற்ற எந்த கோள்களையும் விட

சூரியனை இது வேகமாகச் சுற்றி வருகின்றது. இதன் சுற்றுக்காலம் 87.97 புவி நாள்களாகும். ஆனால், இது தன்னைத்தானே சுழல எடுத்துக் கொள்ளும் சுழற்சிக்காலம் மிக அதிகம். அதாவது, புதனில் ஒரு நாள் என்பது 58.65 புவி நாள்களாகும். அதை எப்போதும் கிழக்கு அல்லது மேற்குத் திசையின் கீழ்வானத்தில் மட்டுமே காண இயலும்.

12. வெள்ளி கோளைப் பற்றி விளக்குக.

நம் சூரியமண்டலத்தில் காணப்படும் கோள்களிலேயே அதிக வெப்பநிலை கொண்டது வெள்ளி ஆகும். நிலவிற்குப் பிறகு, வானத்தில் தெரியும் மிகப்பிரகாசமான வான்பொருள் இதுவே. இதில் ஒரு நாள் என்பது அதனுடைய ஒரு ஆண்டை விட நீண்டது. வெள்ளியில் ஒரு நாள் என்பது 243 புவி நாள்களாகவும் ஒரு ஆண்டு என்பது 224.7 புவி நாள்களாகவும், உள்ளது. இது எதிர்த் திசையில் சுழல்வதால், இங்கு சூரியன் மேற்கே தோன்றி கிழக்கே மறைகிறது.

13. பூமியைப் பற்றி கூறுக.

சூரிய மண்டலத்திலுள்ள கோள்களிலேயே நாம் வாழும் பூமியில் மட்டும்தான் உயிர்வாழத் தகுதியான சூழல் உள்ளது. சூரியனிலிருந்து சரியான தொலைவில் அது உள்ளதால், சரியான வெப்பநிலை, நீர் ஆதாரம், சரியான வளிமண்டலம் மற்றும் ஓசோன் படலம் ஆகியவற்றை பூமி கொண்டுள்ளது. பூமியானது சூரியனைச் சுற்றிவர எடுத்துக்கொள்ளும் காலம் 365.25 நாட்களாகவும், அதன் சுழற்சிக்காலம் 23.93 மணியாகவும் உள்ளது. பூமியின் சுழற்சி அச்சானது சாய்ந்துள்ளதால்தான், பூமியில் பருவநிலை மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. பூமியானது தன் அச்சில் மேற்கிலிருந்து கிழக்காக சுழல்வதால், சூரியனானது கிழகிலிருந்து மேற்கு நோக்கி நகர்வது போல் நமக்குத் தெரிகின்றது. சூரியன் இல்லையெனில், உயிர்கள் இருப்பதற்கு சாத்தியம் இல்லை.

14. செவ்வாய் கோளைப் பற்றி கூறுக.

புவியின் சுற்றுப்பாதைக்கு வெளியில் அமைந்துள்ள முதல் கோள் செவ்வாய் ஆகும். சற்றே சிவப்பு காணப்படுவதால், இது சிவப்புக்கோள் என அழைக்கப்படுகிறது. இதற்கு டீமோஸ் மற்றும் போபோஸ் எனப்படும் இரு இயற்கைத் துணைக்கோள்கள் உள்ளன. இங்கு ஒரு நாள் என்பது 24 மணி 37 நிமிடம் 22 விநாடியாகவும், ஒரு வருடம் என்பது 686.96 புவி நாள்கள், கிட்டத்தட்ட 687 நாள்களாகவும் உள்ளது.

15. வியாழன் கோளைப் பற்றி விளக்குக.

வியாழன் கோளானது பெருங்கோள் என அழைக்கப்படுகின்றது. கோள்களிலேயே மிகப்பெரியது இதுவே. இதற்கு 3 வளையங்களும் 65 நிலவுகளும் உள்ளன. இதன் நிலவான கானிமீடு என்ற நிலவுதான் சூரிய மண்டலத்திலேயே மிகப்பெரிய நிலவாகும். மற்ற கோள்களையெல்லம் விட மிக வேகமாக இது சுழல்வதால், வியாழனில் ஒரு நாள் என்பது 9 மணி 55 நிமிடங்கள் 30 விநாடிகளாக உள்ளது. அங்கு ஒரு வருடம் என்பது 11.862 புவி வருடங்கள் ஆகும்.

16. சனிக் கோளைப் பற்றி கூறுக.

வளையங்களுக்குப் பெயர்போன சனி கோள், மஞ்சள் நிறத்தில் காணப்படுகிறது. வெளிப்புற சூரியமண்டலத்தில் காணப்படும் இக்கோளானது வியாழனுக்கு அடுத்து இரண்டாவது பெரும் வாயுக்கோளாகும். இது மிக வேகமாக சுழல்கிறது. சனியின் சுழற்சிக்காலம் 10.7 மணியாகவும், சூரியனை இது மெதுவாக சுற்றி வருவதால் இதன் சுற்றுக்காலம் 29.46 புவி ஆண்டுகளாகவும் இருக்கின்றது. குறைந்தபட்சம் சனியில் 60 நிலவுகள் உள்ளன. டைட்டன் என்ற நிலவே அதில் பெரியது ஆகும். நம் சூரிய மண்டலத்தில் மேகங்களுடன் கூடிய ஒரே நிலவு இதுவாகும். சனியின் அடர்த்தி மிகவும் குறைவாக உள்ளதால் (புவியை விட 30 மடங்கு குறைவு) இந்த கோள் கனமற்றது.

17. யுரேனஸ் பற்றி கூறுக.

யுரேனஸ் கோளானது ஒரு குளிர்மிகு வாயுப் பெருங்கோளாகும். இது சூரிய மண்டலத்தின் ஏழாவது கோள் ஆகும். இது மிகவும் சாய்ந்த சுழல் அச்சைக் கொண்டுள்ளது. அதனால் இது உருண்டோடுவது போல் தெரிகின்றது. இதன் சுற்றுக்காலம் 84 புவி ஆண்டுகள் மற்றும் சுழற்சிக்காலம் 17.2 மணி நேரமாகும். இதன் அசாதாரண சாய்வின் காரணமாக இங்கு கோடை காலமும், குளிர்காலமும் மிக நீண்டு இருக்கும், ஒவ்வொன்றும் 42 ஆண்டுகளாக உள்ளன.

18. நெப்டியூன் கோள் பற்றி கூறுக.

இக்கோளானது பச்சை நிற விண்மீன் போன்று காட்சியளிக்கும். சூரியனிலிருந்து எட்டாவதாக உள்ள இந்தக் கோள் மிகவும் காற்று வீசக்கூடிய கோளாகும். 248 ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை புளூட்டோ இதன் சுற்றுப்பாதையைக் கடக்கிறது. இந்த நிலை 20 ஆண்டுகளுக்குத் தொடர்கிறது. இதற்கு 13 நிலவுகள் உள்ளன. அதில் டிரைடான் என்ற நிலவே பெரியதாகும். சூரிய மண்டலத்தில் கோளின் சுழற்சிக்கு எதிர்திசையில் சுற்றும் ஒரே நிலவு டிரைடான் ஆகும்.

19. சுற்றியக்கத் திசைவேகம் என்றால் என்ன?

கோளிலிருந்து ஒரு நிர்ணயிக்கப்பட்ட உயரத்தில், செயற்கைக்கோள் ஒன்று வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருவதற்கு அதற்கு அளிக்கப்படும் கிடைமட்டத் திசைவேகம் சுற்றியக்கத் திசைவேகம் எனப்படும்.

20. சில விண்மீன்கள் நீல நிறமாகவும், சில சிவப்பு நிறமாகவும் தோன்றுவதற்கான காரணம் என்ன?

வெப்பநிலையைப் பொறுத்து, விண்மீன்கள் வெவ்வேறு வண்ணங்களில் தோன்றலாம். வெப்பமான விண்மீன்கள் வெண்மையாகவோ அல்லது நீலமாகவோ தோன்றும். குளிர்வான விண்மீன்கள் ஆரஞ்சு அல்லது சிவப்பு நிறமாகத் தோன்றும்.

21. ஒளிராப் பொருளாக இருந்தாலும் நிலவை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது. ஏன்?

நிலவு ஓர் ஒளிரும் பொருள் அல்ல. இருப்பினும் அது சூரியனின் ஒளியைப் பெற்று எதிரொளிக்கிறது. இதனால் நிலவை நம்மால் பார்க்க முடிகிறது.

22. கோள்கள் நீள்வட்டப்பாதையில் சுழல்வதை எவ்வாறு தொடர்ந்து பராமரிக்க முடிகிறது?

செயற்கைக்கோள்கள் சில நூறு கிலோமீட்டர் உயரத்தில் பூமியைச் சுற்றி வரும் வகையில் விண்ணில் செலுத்தப்படுகின்றன. இந்த உயரத்தில் காற்றினால் ஏற்படும் உராய்வு புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருக்கும். இந்த உயரத்திற்கு எடுத்துச் சென்ற பின்பு, செயற்கைக்கோளிற்கு ஒரு கிடைமட்டத் திசைவேகத்தை அளித்தால் அது கிட்டத்தட்ட ஒரு வட்ட வடிவ சுற்றுப்பாதையில் இயங்கும்.

கோளிலிருந்து ஒரு நிர்ணயிக்கப்பட்ட உயரத்தில், செயற்கைக்கோள் ஒன்று வட்டப்பாதையில் சுற்றி வருவதற்கு அதற்கு அளிக்கப்படும் கிடைமட்டத் திசைவேகம் சுற்றியக்கத் திசைவேகம் எனப்படும்.

23. ஏன் சில செயற்கைக் கோள்கள் புவி நிலை செயற்கைக் கோள்கள் எனக் கருதப்படுகின்றன?

ஒரு செயற்கைக்கோளின் சுற்றியக்கத் திசைவேகம் என்பது அது புவியிலிருந்து உள்ள உயரத்தைப் பொறுத்தது. பூமிக்கு எந்த அளவிற்கு அருகில் உள்ளதோ அந்த அளவிற்கு அதன் வேகம் அதிகமாக இருக்க வேண்டும். 200 கி.மீ/மணி வேகத்திற்கும் சற்று அதிகமாக வேகத்துடன் இயங்க வேண்டும். அவ்வாறு இயங்கும்போது அது 24 மணி நேரத்தில் பூமியைச் சுற்றி வரும். புவியின் சுழற்சிக்காலமும் 24 மணியாக இருப்பதால் அந்த செயற்கைக்கோளானது புவியின் பரப்பிற்கு மேல் ஒரே இடத்தில் இருப்பது போல் தோன்றும். இவ்வாறாக, புவியைப் பொறுத்து ஒரே நிலையில் இருப்பதால், இவ்வகை செயற்கைக்கோள்களுக்கு புவிநிலை செயற்கைக்கோள்கள் என்று பெயர்.

24. பூமியில் 60 கி.கி எடையுள்ள மனிதன் சூரியனில் 1680 கிகி எடையைக் கொண்டிருப்பது ஏன்?

பூமியில் மனிதனின் எடை = 60 கி.கி

சூரியனில் ஈர்ப்பு விசை புவியீர்ப்பு விசையைப் போல் 28 மடங்கு அதிகமாகும். எனவே 60 கிலோ எடையுள்ள மனிதன் சூரியனில் 28 மடங்கு அதிக எடையுடன் காணப்படுவர்.

60 X 28 = 1680 கி.கி

4. கார்பனும் அவற்றின் சேர்மங்களும்

1772 இல் பிரான்சு நாட்டு அறிவியல் அறிஞர் **ஆண்டனி லவாய்சியர்** ‘கார்போ’ என்ற லத்தீன் வார்த்தையிலிருந்து கார்பன் என்ற பெயரை உருவாக்கினார். அப்போது நிலக்கரியின் அடிப்படைப் பொருள் கார்பன் என்று கருதப்பட்டது. நிலக்கரியானது பல்லாயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு முன் வாழ்ந்த தாவரங்களும் விலங்குகளும் மண்ணில் புதையுண்டு சிதைவடைந்ததால் உண்டானது. இன்று நாம் பயன்படுத்தும் பற்பல பொருள்கள் கார்பன் சேர்மங்களாகும். தாவரங்களில் ஏற்படும் ஒளிவேதியியல் வினைகள் கார்பனை உள்ளடக்கியவை. எனவே கரிம வேதியலானது **உயிரி வேதியியல்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

கார்பனின் சேர்மங்கள் கரிம கார்பன் சேர்மங்கள், கனிம கார்பன் சேர்மங்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பிரடெரிக் ஹேலர் என்பவர் கரமச் சேர்மங்கள் தயாரிக்கும் முயற்சியில் ஈடுபட்டு முதன் முதலில் யூரியா படிகங்களை உருவாக்கினார். இவர் “**நவீனகரிம வேதியியலின் தந்தை**” என அழைக்கப்படுகிறார். கார்பன் பற்பல முக்கியமான சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டிருக்கிறது. அவையாவன: 1. சங்கிலித் தொடராக்கம், 2. நான்முக இணைதிறன், 3. பன்முக இணைப்புகள், 4. மாற்றியம், 5. புற வேற்றுமை வடிவத்துவம். சங்கிலித் தொடராக்கம் என்பது ஒரு தனிமம் அதே தனிமத்துடனோ மற்ற தனிங்களுடனோ நான்முக இணைதிறன் மூலம் திறந்த / மூடிய சங்கிலிச் சேர்கங்களாக இணைவது ஆகும்.

கார்பன் அணு எண்ம நிலையை அடைவதற்காக தன்னுடைய நான்கு எலக்ட்ரான்களையும் மற்ற தனிமங்களின் எலக்ட்ரான்களுடன் பகிர்ந்து கொள்கிறது. இதற்கு நான்முகப் பிணைப்பு எனப் பெயர். இது ஒற்றைப் பிணைப்பு, இரட்டைப் பிணைப்பு, முப்பிணைப்பு போன்ற பிணைப்புகளாக அமையக் கூடியது. சங்கிலித் தொடராக்கத்தின் மூலம் உருவான கார்பன் சேர்மங்களில் மாற்றியம் என்னும் தன்மை காணப்படுகிறது. ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டையும் வேறுபட்ட கட்டமைப்பையும் கொண்ட கனிமச் சேர்மமானது மாற்றியம் என்ற பண்பைக் கொண்டிருக்கிறது. இத்தகைய கரிமச் சேர்மங்கள் மாற்றியங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. கார்பன் புறவேற்றுமை வடிவத்துவம் கொண்டது.

கார்பனின் பல்வேறு வடிவங்கள் இயற்பியல் பண்புகளில் வேறுபட்டும் வேதியியல் பண்புகளில் ஒன்றுபட்டும் காணப்படுகின்றன. நிலக்கரி, கிராஃபைட், வைரம் ஆகியவை கார்பனின் புறவேற்றுமைகள் ஆகும். வைரத்தில் அணுக்கள் யாவும் நான்முகப் பிணைப்பில் மீண்டும் மீண்டும் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. கிராஃபைட்டில் ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவும் மற்ற மூன்று கார்பன் அணுக்களுடன் ஒரே தளத்தில் சகப் பிணைப்பில் பிணைந்துள்ளது. பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரீன் என்ற அமைப்பில் 60 கார்பன் அணுக்கள் ஒன்றிணைந்து 5 அல்லது 6 உறுப்புகளைக் கொண்ட கோள வடிவம் பெற்றிருக்கின்றன.

நெகிழிகள் என்பன சங்கிலித் தொடராக்கத்திலான கரிமச் சேர்மங்களின் ஒரு வகையாகும். இவை பலபடி ரெசின்கள் எனப்படும் நீண்ட நெடிய சங்கிலித் தொடரான கரிமச் சேர்மங்களுடன் சில வேதிச்சேர்க்கைகளைச் சேர்த்து உருவாக்கப்படுகின்றன. நெகிழிகளை வகைப்படுத்துவதற்காக ஏழுவிதமான ரெசின் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவை #1 முதல் #7 வரை உள்ளன. #3, #6, #7 ஆகிய ரெசின் குறியீடுகள் பாதுகாப்பு அற்றவை; ஆபத்தை விளைவிக்கக் கூடியவை. ஒரு முறை மட்டும் பயன்படுத்தி தூக்கி எறியப்படும் நெகிழிப் பொருட்கள் மனித உடல்நலத்துக்குக் கேடு விளைவிப்பதுடன் தாவரங்களுக்கும் விலங்குகளுக்கும் அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்துகின்றன.

97% நெகிழிப் பைகள் மறுசுழற்சி செய்யப்படுவதில்லை. இவற்றை மறுசுழற்சி செய்யமுடியாது. ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்தக்கூடிய பெரும்பாலான நெகிழித் தட்டுகள் நம் உடலுக்குத் தீங்கு விளைவிக்கும் பாலிஸ்டைரின் (ரெசின் குறியீடு #6) என்ற பொருளால் ஆனவை. சில நிமிடங்கள் மட்டுமே பயன்படுத்தித் தூக்கி எறியப்படும் இத்தட்டுகள் 1000 ஆண்டுகளுக்கு மேல் சுற்றுச்சூழலில் தங்கி விடுகின்றன.

தமிழ்நாடு அரசானது ஒரு சில நெகிழிப் பொருட்களை ஒழிப்பதற்கான முயற்சியை எடுத்துள்ளது. (சுற்றுச் சூழல் மற்றும் காடுகள் துறை, தமிழ்நாடு அரசாணை எண் 84 – நாள் 25/06/2018) சில வகை நெகிழிப் பொருட்கள் மறு சுழற்சி செய்து மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். நெகிழிப் பொருள்களை வீசி எறிவதன் மூலம் சுற்றுப்புறம் மாசடைகிறது. இவற்றை எரிப்பதால் உண்டாகும் நச்சுப்புகை காற்றை மாசுபடச் செய்கிறது. எனவே நெகிழிப் பொருள்களின் பயன்பாட்டைத் தடுப்பது மிக முக்கியமான ஒரு பிரச்சனையாக அமைந்துள்ளது.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. ஒரு தனிமம் வேறுபட்ட அமைப்பையும் ஒரே மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டையும் கொண்டிருப்பது

அ) மாற்றியம் **ஆ) புறவேற்றுமை வடிவம்**

இ) சங்கிலித் தொடராக்கம் ஈ) படிகமாக்கல்

2. கிராஃபைட் கார்பனிலுள்ள தனித்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை

அ) ஒன்று ஆ) இரண்டு

இ) மூன்று ஈ) நான்கு

3. ஃபுல்லரினிலுள்ள கார்பன் அணுக்களின் அமைப்புகள்

அ) நான்முகி மற்றும் ஐங்கரம் **ஆ) ஐங்கரம் மற்றும் அறுங்கோணம்**

இ) அறுங்கோணம் மற்றும் எழுகோணம் ஈ) எழுகோணம் மற்றும் எண்முகி

4. கார்பன் அதிகப்படியான கரிமச் சேர்மங்களை உருவாக்கக் காரணம்

அ) புறவேற்றுமை வடிவம் ஆ) மாற்றியம்

இ) நான்கு இணைதிறன் **ஈ) சங்கிலித் தொடராக்கம்**

5. வைரம் ஒரு சிறந்த மின்கடத்தி அல்ல ஏனெனில்,

அ) அதன் கடினத் தன்மை **ஆ) அதில் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் இல்லை**

இ) அதன் சீரான வடிவம் ஈ) அது நீரில் கரைவதில்லை

6. கீழ்கண்டவற்றுள் இரட்டைப் பிணைப்பு இல்லாதது எது?

அ) CO_2 ஆ) C_2H_2

இ) HCL ஈ) O_2

7. கீழ்கண்டவற்றுள் அதிக நச்சுத்தன்மை வாய்ந்தது எது?

அ) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு **ஆ) கார்பன் மோனாக்ஸைடு**

இ) கால்சியம் கார்பனேட் ஈ) சோடியம் பைகார்பனேட்

8. ராகவ் பள்ளிக்கு மதிய உணவு கொண்டுவரும் (நெகிழி) கலனானது குறியீடு 5 உடைய ரெசினால் ஆனது. அந்த நெகிழிக் கலன் எதனால் தயாரிக்கப்பட்டிருக்கும்?

அ) பாலிஸ்டைரீன் ஆ) பி.வி.சி

இ) பாலிபுரொப்பலீன் ஈ) எல்.டி.பி.இ

9. பாலி கார்பனேட் (PC) மற்றும் அக்ரைலோ நைட்ரைல் பியுட்டாடைஈன் ஸ்டைரின் (AB) மூலம் தயாரிக்கப்படும் நெகிழியானது எந்த குறியீடு உடைய ரெசினால் ஆனது?

அ) 2 ஆ) 5 இ) 6 **ஈ) 7**

10. கீழ்கண்டவற்றுள் எந்த நெகிழி தமிழக அரசால் ஜனவரி 1, 2019 முதல் தடை செய்யப்பட்டுள்ளது?

அ) நெகிழித்தாள் ஆ) நெகிழித் தேநீர் குவளை

இ) நெகிழித் தண்ணீர் பைகள் **ஈ) மேற்கண்ட அனைத்தும்**

11. கிராஃபைட்டை உராய்வுக் குறைப்பானாக எந்திரங்களில் பயன்படுத்தக் காரணம் என்ன?

அ) அது நல்ல மின்கடத்தி

ஆ) அது வழவழப்பான படலங்களால் ஆனது மற்றும் அதிக உருகுநிலை கொண்டது

இ) அதன் அதிக அடர்த்தி

ஈ) அது வலிமையானது மற்றும் மிருதுவானது

12. பென்சில் முனையில் இருப்பது எது?

அ) கிராஃபைட் ஆ) வைரம்

இ) காரியம் ஈ) கரி

13. ஓரடுக்குக் கார்பன் அணுக்களால் ஆன கிராஃபீன் எதிலிருந்து கிடைக்கிறது?

அ) வைரம் ஆ) ஃபுல்லரின்

இ) கிராஃபைட் ஈ) வாயு கார்பன்

14. நெகிழிக் குறியீடானது மூன்று தொடர் அம்புக் குறிகளால் உருவாக்கப்பட்ட ____________ டன் கூடிய எண்கள் மற்றும் எழுத்துக்களால் (நெகிழி வகையின் சுருக்கக் குறியீடு) குறிக்கப்பட்டிருக்கும்.

அ) சின்னம் ஆ) மறு சுழற்சி

இ) சதுரம் **ஈ) முக்கோணம்**

15. நெகிழி மாசுபாட்டைத் தடுக்கும் நடைமுறைகள் ________________ பாதுகாப்புச் சட்டம் 1988 ன் கீழ் வருகின்றன.

அ) வனத்துறை ஆ) வனவிலங்கு

இ) சுற்றுச்சூழல் ஈ) மனித உரிமைகள்

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. **ஆண்டனி லவாய்சியர்** என்பவர் கார்பனுக்குப் பெயரிட்டவர் ஆவார்.
2. பக்மின்ஸ்டர் ஃபுல்லரின் **60** கார்பன் அணுக்களைக் கொண்டது
3. ஒரே மூலக்கூறு வாய்பாட்டையும், வேறுபட்ட மூலக்கூறு கட்டமைப்பையும் கொண்ட சேர்மங்கள் **மாற்றியங்கள்.**
4. பல்வேறு முறைகளில் கார்பன் உருவாவதற்குக் காரணம் அதன் **சங்கிலித் தொடராக்கம்.**
5. நெகிழி ரெசின் குறியீடுகளின் எண்ணிக்கை **ஏழு**.
6. இது கார்பனின் கடினமான புறவேற்றுமை வடிவம் **வைரம்.**
7. இரட்டைப் பிணைப்பு கொண்ட கார்பன் அணுக்களால் உருவாகும் கரிமச் சேர்மங்கள் **ஆல்கீன்.**
8. கார்பன் ஆக்ஸிஜனுடன் வினைபுரிந்து கிடைப்பது **ஆக்சைடுகள்**.
9. இந்த மூலக்கூறில், கார்பன் நான்கு ஹைட்ரஜன் அணுக்களுடன் இணைந்துள்ளது **மீத்தேன்**.
10. கார்பன் மற்ற தனிமங்களுடன் **சகப்** பிணைப்பால் இணைகிறது.
11. வெடி மருந்து தயாரிக்கப் பயன்படுவது **கரி**.
12. **பாலிஸ்டைரின்** ஆல் தயாரிக்கப்பட்ட நெகிழி, ரெசின் குறியீடு 6 ஐப் பெற்றுள்ளது.
13. ஒரு முறை பயன்பாட்டு நெகிழி **தூக்கி எறியப்பட வேண்டிய நெகிழி**.
14. ஒரு முறை பயன்படும் நெகிழி **சுற்றுச் சூழல்** பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்.
15. விரிவடைந்த பாலிஸ்டைரின் வணிகவியல் பெயர் **தெர்மோகோல்.**
16. இதுவரை **50** இலட்சத்திற்கும் மேலான கார்பன் சேர்மங்கள் கண்டறியப்பட்டுள்ளன.

17. குறைந்த அளவு காற்றோட்டமுள்ள அறையில் கார்பன் எரிபொருள் எரிக்கும் போது **கார்பன் மோனாக்ஸைடு** உண்டாகிறது.

18. **பாலிவினைல் குளோரைடு (PVC)** என்ற நெகிழியை எரிக்கும்போது டையாக்சின் உருவாகிறது.

19. **பாலிபுரோப்பிலின் (PP)** என்பது பாதுகாப்பான நெகிழிகளில் ஒன்றாகும்.

20. கார்பன் மோனாக்ஸைடு மனித உடலுக்குள் உள்ள **ஹீமோகுளோபினைத்**தாக்குகிறது.

3. பொருத்துக:

1. அல்கைன்	அ) பளபளப்பான பந்து
2. அணைட்ரே ஜெம்	ஆ) ஆக்ஸிஜனேற்றம்
3. C – 60	இ) கிராஃபீன்
4. தெர்மாக்கோல்	ஈ) முப்பிணைப்பு
5. எரித்தல்	உ) பாலிஸ்டைரின்

விடை:1 – ஈ, 2 – இ, 3 – அ, 4 – உ, 5 – ஆ.

4. சிறுவினாக்கள்:

1. கார்பன் எத்தனை இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது?

கார்பன் நான்கு இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது.

2. நவீன கரிம வேதியியலின் தந்தை என அழைக்கப்படுபவர் யார்?

ஃபிரடெரிக் ஹோலர்

3. ஆபத்தான மூன்று ரெசின் குறியீடுகள் எவை?

குறியீடு # 3, குறியீடு # 6, குறியீடு # 7.

4. தெவிட்டிய மற்றும் தெவிட்டாத சேர்மங்கள் என்றால் என்ன?

தெவிட்டிய சேர்மங்கள் என்பன கார்பன் – கார்பன் அல்லது கார்பன், ஹைட்ரஜன் ஒற்றைப் பிணைப்பு சேர்மங்கள் ஆகும்.

தெவிட்டா சேர்மங்கள் என்பன கார்பன் – இரட்டைப் பிணைப்பு அல்லது முப்பிணைப்பு கொண்ட சேர்மங்கள் ஆகும்.

5. வேறுபடுத்துக: கிராஃபைட் மற்றும் வைரம்

வைரம்	கிராஃபைட்
ஒவ்வொரு கார்பனும் நான்கு சகப்பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.	ஒவ்வொரு கார்பனும் மூன்று சகப்பிணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது.
கடினமானது, அடர்த்தியானது ஒளியாகும் தன்மை உடையது.	மிருதுவானது, தொடுவதற்கு வழவழப்பானது, ஒளி புகாத்தன்மை உடையது.
நான்முகி அலகுகள் முப்பரிமான அமைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.	அறுங்கோண அலகுகள் தள அடுக்குகளில் அமைந்துள்ளன.
இது வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை கடத்தாது.	இது வெப்பம் மற்றும் மின்சாரத்தை கடத்தும்.

6. கார்பன் அயனிச் சேர்மங்களை உருவாக்குவதில்லை, ஏன்?

கார்பனின் முக்கியமான தன்மை நான்முக இணைதிறன் ஆகும். கார்பனின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு 2,4 (இதன் அணு எண் 6) ஆகும். இதன் வெளிக்கூட்டில் நான்கு எலக்ட்ரான்கள் காணப்படுகின்றன. எண்ம விதியின்படி கார்பன் தன் அருகிலுள்ள மந்த வாயுவான நியானின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை அடைவதற்கு நான்கு எலக்ட்ரான்கள் அதற்கு தேவை. எனவே, எண்ம நிலையை அடைவதற்காக, கார்பன் தன்னுடைய நான்கு எலக்ட்ரான்களையும் மற்ற தனிமங்களின் எலக்ட்ரான்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளும் தன்மை உடையது. இதுவே, நான்முகப் பிணைப்பு என அழைக்கப்படுகிறது. எனவே, கார்பன் மற்ற தனிமங்களுடன் நான்கு சகப்பிணைப்புகளை உண்டாக்குகிறது.

7. கார்பன் மோனாக்ஸைடில் கார்பனின் இணைதிறன் என்ன?

கார்பன் மோனாக்ஸைடில் கார்பனின் இணைதிறன் இரண்டு

8. ஒரு முறை பயன்படுத்தி தூக்கி எறியப்படும் நெகிழிகள் ஆபத்தானவை ஏன்?

இவ்வகை நெகிழிகள் விலங்குகளுக்கு தீங்கு விளைவிக்கின்றன. கடந்த நாள்களில் உணவகங்கள் மற்றும் தேநீர்க் கடைகளில், வாழை இலைகளே தட்டுக்களாகவும், உணவை எடுத்துச்செல்ல உதவும் பொருள்களாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டன. இவை பசுக்களுக்கு நல்ல உணவாக இருந்தன. அவை வாழை இலையையும், மீதமுள்ள உணவையும் உண்டு அவற்றை மறுசுழற்சி செய்தன. அவை இவற்றை மறுசுழற்சி செய்து, நமக்கு பாலையும் வயல்களுக்கு உரமாக சாணத்தையும் தந்தன. வாழை இலையின் பயன்பாடு இல்லாமல் போன பிறகு அவற்றிற்குப் பதிலாக நெகிழித் தாள்கள்

பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை தூக்கியெறியப்படும்போது, பசுக்கள் அவற்றை நுகர்கின்றன. உணவை உண்ணும்போது, நெகிழித் தாள்களையும் எதிர்பாராமல் உண்கின்றன. நெகிழிகளின் வேதியியல் கலவையானது, பசுக்களின் செரிமான அமைப்பினால் சிதைக்கப்பட முடிவதில்லை. அதற்குப் பதிலாக நெகிழிகள் பசுக்களின் குடல்களுக்குள் சென்று, அடைத்துக் கொண்டு, ஊட்டச் சத்துக்களை செரிமானம் செய்யும் திறனைக் குறைப்பதோடு, நம் சமுதாயத்திற்குத் தரும் ஊட்டச்சத்துள்ள பால் மற்றும் மதிப்புமிக்க சாணத்தின் திறனையும் குறைக்கின்றன.

5. பயன்பாட்டு வேதியியல்

நம் அன்றாட வாழ்வில் உணவுப் பொருள்கள், மருந்துப் பொருள்கள், அழகு சாதனப் பொருள்கள், உடைகள் மற்றும் தங்கமுலாம் பூசப்பட்ட அலங்காரப் பொருள்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். இவை யாவும் அவற்றின் தன்மையிலும் பயன்பாட்டிலும் வேறுபட்டிருந்தாலும் கூட இவை வேதியியலுடன் தொடர்புடையவை. இவற்றில் இயற்கையான அல்லது செயற்கையான வேதிப் பொருள்களும், வேதியியல் கருத்துக்களும் கோட்பாடுகளும் உள்ளன. அன்றாட வாழ்வில் நாம் எதிர் கொள்ளும் பற்பல இடையூறுகளுக்கும் நமக்கு உதவுகின்றன. வேதியியல் கொள்கைகள் மற்றும் கோட்பாடுகள் பல்வேறு துறைகளில் சிறந்த விளைவுகளைப் பெறுவதற்கும் உலகின் பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கும் பயன்பட்டு வருகின்றன. இதுவே **பயன்பாட்டு வேதியியல்** என அழைக்கப்படுகிறது.

நானோ வேதியியல் என்பது நானோ அறிவியலின் ஒரு பிரிவாகும். இது நானோ தொழில் நுட்பத்திற்குப் பயன்படுத்தும் வேதியியல் பயன்பாட்டைப் பற்றியதாகும். ஒரு நானோ மீட்டர் என்பது 10^{-9} அல்லது 0.0000000001 மீட்டர் ஆகும். பெரிய பொருளாக இருக்கும் போது உள்ள பண்பிலிருந்து மாறுபட்டிருக்கும். நானோ வேதியியல் பற்பல துறைகளில் பயன்பாட்டு வருகிறது. **மருந்தாக்க வேதியியல்** என்பது மருந்துப் பொருள்களின் வேதியியல் ஆகும். இது மருந்துகள் தயாரிக்கும் முறை. மருந்துகளின் வேதியியல் அமைப்பு, அவற்றின் தன்மை, உயிரினத்தில் இவை ஏற்படுத்தும் பாதிப்பு ஆகிய அனைத்தையும் ஆராய்ந்து வருகிறது. வேதியியலின் மருந்துகள் பற்றிய ஆய்வு தொடர்ந்து நடந்து வருகிறது. நாம் பயன்படுத்தக் கூடிய மருந்துகள் பற்பல வகைப்படுகின்றன.

விலங்குகள், தாவரங்களே மருந்துகளின் மூலங்கள் ஆகும். மார்ஃபின், குயினைன் ஆகியவை தாவரங்களிலிருந்தும், இன்சுலின், ஹெபாரின் ஆகியவை விலங்குகளிடமிருந்தும், பெனிசிலின் நுண்ணுயிர்களிடமிருந்தும் பெறப்படுகின்றன. ஆஸ்பிரின், பாராசிட்டமால் போன்ற மருந்துகள் ரசாயனத் தொகுப்பு மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. திரவ பாராஃபின் கனிமத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. மருந்துகளின் ஒரு வகை, நோய்களை குணப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. மற்றொரு வகை நோய்களைக் குணப்படுத்த இயலாவிட்டாலும் நோய்களுக்கு எதிரான சில சிறப்பான விளைவுகளை

ஏற்படுத்தக் கூடியது. சில நோய்களால் ஏற்படும் தீவிர வலியுணர்வைக் குறைக்க மார்ஃபின், கொகைன் போன்ற மருந்துகள் பயன்படுகின்றன.

மயக்க மருந்துகள் : உணர்வை இழக்கச் செய்யும் இந்த மருந்துகள் அறுவைச் சிகிச்சையின் போது பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

வலி நிவாரணிகள் : இவை உறுப்புகளை உணர்விழக்கச் செய்யாமல் எல்லா வகையான வலிகளிலிருந்தும் நிவாரணம் அளிக்கும் சேர்மங்கள் ஆகும்.

காய்ச்சல் நிவாரணிகள் : இவை உடலில் ஏற்படும் காய்ச்சலைத் தணிக்கப் பயன்படுகின்றன.

புரைத்தடுப்பான்கள் : நோய்களை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரிகளால் ஏற்படும் தொற்றை நீக்குவதற்கு புரைத்தடுப்பான்கள் பயன்படுகின்றன.

மலேரியா நிவாரணிகள் : மலேரியா நோயால் குளிரும் காய்ச்சலும் ஏற்படுகிறது. குவினைன் எனப்படும் வேதிப்பொருள் மலேரியா நிவாரணியாகப் பயன்படுகிறது.

நுண்ணுயிர் எதிரிகள் : பாக்டீரியா, பூஞ்சை போன்ற நுண்ணுயிர்கள் சில வேதிப்பொருள்களை வெளிப்படுத்துகின்றன. இவை நோய் கிருமிகளை அழிக்கப் பயன்படுகின்றன.

அமில நீக்கிகள் : வயிற்றிலும் உணவுக் குழாயிலும் அதிகமாக சேரும் அமிலங்கள் வயிற்றில் எரிச்சலையும் வயிற்றுப் புண்ணையும் ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த அமிலத்தை நடுநிலைப் படுத்த அமில நீக்கிகள் பயன்படுகின்றன.

மின் வேதியியல் என்பது மின்னோட்டத்தால் ஏற்படும் வேதியியல் மாற்றங்கள் தொடர்புடையது. பல வித மின்வேதிக் கலங்களின் பயன்பாடு, மின் முலாம் பூசுதல், உலோகங்களை மின் சுத்திகரிப்பு செய்தல் போன்றவை இதில் அடங்கும். **கதிரியக்கவேதியியல்** என்பது கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளைப் பயன்படுத்தி அதனால் ஏற்படும் வேதியியல் மாற்றங்களையும் பயன்களையும் ஆராய்கிறது. கதிரியக்க சிகிச்சை இன்றைய மருத்துவத்தில் ஒரு முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. இதைப்போன்றே சாய வேதியியல், வேளாண் வேதியியல், உணவு வேதியியல் போன்ற பற்பல வேதியியல் ஆய்வுகள் நமது அன்றாட வாழ்விற்குப் பெரிதும் பயனுள்ளவையாய் அமைந்துள்ளன.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு :

1. ஒரு நானோ மீட்டர் என்பது

அ) 10^{-7}மீட்டர் ஆ) 10^{-8} மீட்டர்

இ) 10^{-6} மீட்டர் **ஈ) 10^{-9} மீட்டர்**

2. பெனிசிலின் எனப்படும் எதிர் நுண்ணுயிரி ______________ லிருந்து பெறப்படுகிறது.

அ) தாவரங்கள் **ஆ) நுண்ணுயிரிகள்**

இ) விலங்குகள் ஈ) சூரிய ஒளி

3. அயோடோபார்ம் ________________ ஆக பயன்படுத்தப்படுகிறது.

அ) எதிர் நுண்ணுயிரி ஆ) மலேரியா

இ) புரைத் தடுப்பான் ஈ) அமில நீக்கி

4. ஒரு மின் வேதிக்கலத்தில் எதிர் மின்வாயில் ______________ நிகழும்.

அ) ஆக்ஸிஜனேற்றம் **ஆ) ஒடுக்கம்**

இ) நடுநிலையாக்கம் ஈ) சங்கிலி இணைப்பு

5. இறந்த விலங்குகளின் வயதைத் தீர்மானிக்க ______________ ஐசோடோப்பை பயன்படுத்தலாம்

அ) கார்பன் ஆ) அயோடின்

இ) பாஸ்பரஸ் ஈ) ஆக்ஸிஜன்

6. பின்வருவனவற்றுள் எது இயற்கைச் சாயம் இல்லை?

அ) உருளைக்கிழங்கு ஆ) பீட்ரூட்

இ) கேரட் ஈ) மஞ்சள்

7. __________________ வகை உணவுகள் குறைபாட்டு நோய்களிலிருந்து நம்மைப் பாதுகாக்கின்றன.

அ) கார்போஹைட்ரேட் **ஆ) வைட்டமின்கள்**

இ) புரதங்கள் ஈ) கொழுப்புகள்

8. கதிரியக்கவியலுடன் தொடர்புள்ளது எது?

அ) ஆக்ஸிஜனேற்றம் ஆ) மின்கலங்கள்

இ) ஐசோடோப்புகள் ஈ) நாளோதுகள்கள்

9. ஒரு கரிமச் சேர்மத்தின் நிறத்திற்குக் காரணமான குழுக்கள் ______________ என அழைக்கப்படுகின்றன.

அ) ஐசோடோப்புகள் ஆ) நிற உயர்த்தி

இ) நிற ஜனனிகள் **ஈ) நிறத் தாங்கி**

10. குளோரினேற்றப்பட்ட ஹைட்ரோ கார்பன்கள் ______________ ஆக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

அ) உரங்கள் **ஆ) பூச்சிக்கொல்லிகள்**

இ) உணவு நிறமிகள் ஈ) உணவு பதப்படுத்திகள்

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. மின் ஆற்றலை வேதி ஆற்றலாக மாற்றும் மின்வேதியியல் **காலவானிக் மின்கலம்** ஆகும்.
2. வலி மருந்துகள் **வலி நிவாரணிகள்** என்று அழைக்கப்படுகின்றன.
3. ஆஸ்பிரின் ஒரு **காய்ச்சல் நிவாரணி** ஆகும்.
4. **நைட்ரஜன்**, **பாஸ்பரஸ்** மற்றும் **பொட்டாசியம்** ஆகியவை தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான பெரும நுண் ஊட்டத் தனிமங்கள் ஆகும்.
5. கைரேகைப் பதிவைக் கண்டறியப் பயன்படும் வேதிப்பொருள் **நின் ஹைட்ரின்** ஆகும்.

3. பொருத்துக:

1. காய்ச்சல் நிவாரணி அ) பெரிய மேற்பரப்புப் பகுதி
2. அரிப்பைத் தடுத்தல் ஆ) அயோடின் 131
3. ஹைப்பர் தைராய்டிசம் இ) காய்ச்சல்
4. நானோ துகள்கள் ஈ) புற்று நோய் செல்களைக் கண்டறிதல்
5. நானோ ரோபாட்டிக்ஸ் உ) மின் முலாம் பூசுதல்

விடை: 1 – இ, 2 – உ, 3 – ஆ, 4 – அ, 5 – ஈ.

4. சிறுவினாக்கள்:

1. வேதிச்சிகிச்சை என்றால் என்ன?

மனித உடலின் செல்களைப் பாதிக்காமல் வியாதிகளை உண்டாக்கும் கிருமிகளை மட்டும் அழிக்க சில கரிம வேதிகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். இதையே வேதி மருத்துவம் என்கிறோம்.

2. மயக்கமூட்டிகள் என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன?

உணர்வை இழக்கச் செய்யும் மருந்துகள் மயக்கமூட்டிகள் எனப்படும். இவை, அறுவை சிகிச்சையின்போது நோயாளிக்கு வழங்கப்படுகின்றன. மயக்கமூட்டிகள் இருவகைப்படும்.

1. பொது மயக்க மூட்டிகள் : இவை எல்லா வகையான உணர்வுகளையும் இழக்கச் செய்பவை. குறிப்பாக வலி உணர்வை மீள்தன்மையுடன் இழக்கச் செய்கின்றன. உதாரணமாக நோயாளிகளுக்கு உள் உறுப்புகளில் பெரிய அறுவை சிகிச்சை செய்யப்படும் போது இந்த மயக்க மருந்துகள் கொடுக்கப்படுகின்றன. நோயாளிகள் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்கு உணர்வை இழந்து (அறுவை சிகிச்சையின் கால அளவைப் பொறுத்தது) மீண்டும் உணர்வைப் பெறுகின்றனர்.

2. குறிப்பிட்ட மயக்க மூட்டிகள் : இவை குறிப்பிட்ட இடத்தை உணர்விழக்கச் செய்யும் காரணிகள் ஆகும். பொது உணர்வைப் பாதிக்காமல், வலியுள்ள இடத்தில் மட்டும் இவை வலி உணர்வை நீக்குகின்றன. உதாரணமாக பல் மருத்துவர்கள் தங்களது நோயாளிகளுக்கு பற்களில் சிறிய அறுவை சிகிச்சை அளிக்கும்போது இத்தகைய மருந்தினை வழங்குகின்றனர்.

3. பயிர்துறையில் இரசாயன வேதியியல் உரங்களின் தேவை என்ன?

வேதியியல் உரங்கள் : தாவர வளர்ச்சிக்குத் தேவையான நுண் ஊட்டச்சத்து மற்றும் பெரும ஊட்டச்சத்துக்களை வழங்குவதற்காக நிலத்தில் சேர்க்கப்படும் கூட்டுப்பொருட்களே உரங்கள் ஆகும். வேதியியல் சேர்மங்களான அம்மோனியம் நைட்ரேட், கால்சியம் பாஸ்பேட், யூரியா மற்றும் NPK (நைட்ரஜன் பாஸ்பரஸ் பொட்டாசியம்) ஆகியவை ஒரு சில உரங்களாகும். மண்ணின் இயல்பைப் பொறுத்து, இந்த உரங்கள் தனித்தனியாகவோ அல்லது கலவைகளாகவோ பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

4. தடயவியல் வேதியியலின் தொடர்புகள் யாவை?

தடயவியல் வேதியிதலானது, வேதியியலின் கொள்கைகள் மற்றும் நுட்பங்களை குற்றம் பற்றிய விசாரணைக்குப் பயன்படுத்துகிறது. அன்றாட வாழ்வில் நடைபெறும் 1. கைரேகைப் பதிவு 2. உயிரியல் அளவீட்டியல் 3. ஆல்கஹால் பரிசோதனை 4. தடய நச்சுயிரியல் ஆகியவை தடயவியல்

வேதியியலின் தொடர்புகள் ஆகும். நிகழ்வுகளுக்கான ஆதாரங்களைச் சேகரிக்கவும், அவற்றை பகுப்பாய்வு செய்யவும் இது பயன்படுகிறது.

5. கைபேசியில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலங்களை மறு ஊட்டம் (ரீசார்ஜ்) செய்ய வேண்டும். அதேபோல், நீங்கள் கடிகாரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலங்களை மறு ஊட்டம் செய்யமுடியுமா? ஆராய்ந்து பதில் கூறுக.

கடிகாரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின் கலங்கள் alkaline பாட்டரிகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. இவற்றை ஒரு முறை மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும். மறு ஊட்டம் செய்ய முடியாது. அவ்வாறு முயன்றால் பாட்டரியில் கசிவு, வெடிப்பு போன்ற ஆபத்துகள் ஏற்படும்.

6. சுதாவுக்கு தீ விபத்து ஏற்பட்டது. அவள் எந்தவித மருந்துகளைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

தீ விபத்தால் காயம் பட்ட சுதாவுக்கு பாசிட்ராசின் (Bacitracin), சில்வர் சல்ஃபா டயாசின் (Silver Sulphadiazine) போன்ற மருந்துகளைப் பயன்படுத்தலாம்.

7. ஓர் பயிர் நிலத்தில் மண்ணின் P^H மதிப்பு 5. அங்கு என்ன வகையான உரங்களை பயன்படுத்த வேண்டும்?

P^H மதிப்பு 5 கொண்ட மண் அமிலத் தன்மை கொண்டதாகும். அதில் உள்ள அமிலத் தன்மையை நடுநிலைப்படுத்த தூளாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக் கல்லைப் பயன்படுத்தலாம். சுண்ணாம்புக்கல் மண்ணின் அமிலத் தன்மையை நடுநிலையாக்கும்.

குறிப்பு : P^H 1 என்பது அதிக அமிலத்தன்மை, P^H 14 என்பது அதிக காரத்தன்மை, P^H 7 என்பது நடுநிலைத்தன்மை ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன.

6. சூழ்நிலை அறிவியல்

சூழ்நிலை அறிவியல் என்பது இயற்கை உலகின் அமைப்பு மற்றும் நிகழ்வுகளையும், சூழ்நிலை மீது மனிதனால் ஏற்படும் மாற்றங்களையும் பற்றிப் படிக்கும் பிரிவு ஆகும். பூமியின் மேலுள்ள அனைத்து மூலங்களையும் இரு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். தாவரங்கள், விலங்குகள் போன்றவற்றை உள்ளடக்கியது **உயிருள்ள காரணிகள்** எனப்படும். வெப்பம், அழுத்தம், நீர், மண், காற்று, சூரிய ஒளி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது **உயிரற்ற காரணிகள்** எனப்படும். இவை இரண்டுக்கும் இடையே 1. நீர்ச் சுழற்சி 2. நைட்ரஜன் சுழற்சி 3. கார்பன் சுழற்சி ஆகியவை தொடர்ந்து நடைபெற்றுக் கொண்டே இருக்கின்றன.

நீரானது திடநிலை (பனிக்கட்டி), திரவநிலை (நீர்) வாயுநிலை (நீராவி) ஆகிய மூன்று நிலைகளில் காணப்படுகிறது. நீராவிப் போக்கு என்பது நீர் கொதிநிலையை அடைவதற்கு முன் நீராவியாக மாறுவதாகும். பனிக்கட்டி திரவநிலையை அடையாமல் நேரடியாக நீராவியாக மாறுவது **பதங்கமாதல்** எனப்படுகிறது. நீராவியாக உள்ள நீர் உயரமான இடங்களில் குளிர்விக்கப்பட்டு மேகங்களாகவும், மூட்டங்களாகவும் மாறுவது **குளிர்வித்தல்** எனப்படுகிறது. குளிர்விக்கப்பட்ட மேகம் பெரிய நீர்த்திவலைகளாக மாறி மழையாக பூமியை வந்தடைவது **மழைப் பொழிவு** என அழைக்கப்படுகிறது. தரையில் விழுந்த நீர் ஆறுகள், ஏரிகள், கடல்களை அடைகிறது. இந்த நீர் **தரைமேல் வழிந்தோடும் நீர்** என அழைக்கப்படுகிறது. மழைநீரின் ஒரு பகுதி **ஊடுருவல்** மற்றும் **உள்வழிந்தோடல்** மூலம் ஆழமாகச் சென்று நிலத்தடி நீராக மாறுகிறது.

வாயு மண்டலத்தில் உள்ள நைட்ரஜன் 1. நிலை நிறுத்தல் 2. உட்கிரகித்தல் 3. அம்மோனியாவாதல் 4. நைட்ரேட்டாதல் 5. நைட்ரஜன் வெளியேற்றம் ஆகிய செயல் முறைகள் மூலம் சுழற்சி அடைகிறது. ரைசோபியம் போன்ற பாக்டீரியங்கள் லெக்யூமினஸ் தாவரங்களின் வேர்முண்டுகளில் நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்துகின்றன. தாவரங்கள் நைட்ரஜனை நைட்ரேட் அயனிகளாக உறிஞ்சி புரதங்கள் என்ற கரிமப் பொருள்களை உருவாக்குகின்றன. நைட்ரஜன் கழிவுப் பொருள்களை சிலவகை பாக்டீரியாக்களும் பூஞ்சைகளும் சிதைவடையச் செய்து அம்மோனியாவாக மாற்றுகின்றன. இந்த அம்மோனிய சேர்மங்கள் ஆக்சிஜனேற்றம் மூலம் நீரில் கரையக் கூடிய நைட்ரேட் உப்புகளாக மாறுகின்றன. இவை சூடோமோனஸ் பாக்டீரியங்களால் சிதைவடைந்து நைட்ரஜனாக மீண்டும் வளிமண்டலத்தை அடைகின்றன. இதற்கு நைட்ரஜன் வெளியேற்றம் எனப் பெயர். இத் தொடர் நிகழ்வுகளால் வாயு மண்டலத்தில் நைட்ரஜன் அளவு மாறாமல் இருக்கிறது. ரசாயன உரங்களைப் பயன்படுத்துவதால் நிலத்திலும் நீரிலும் நைட்ரஜன் அளவு அதிகரிக்கிறது. இதனால் உயிரினங்கள், அவற்றில் வாழிடங்களில் பற்பல மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

கார்பனானது பூமியில் கரி, வைரம், கிராபைட் போன்ற பல்வேறு புற வேற்றுமை வடிவங்களில் கிடைக்கிறது. வளிமண்டலத்தில் உள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடு தாவரங்களின் ஒளிச் சேர்க்கையின் மூலம் கார்போஹைட்ரேட்டாக மாற்றப்படுகிறது. இது தாவரங்களை உண்ணும் தாவர உண்ணிகளுக்கும் விலங்குண்ணிகளுக்கும் கடத்தப்படுகிறது. உயிரினங்கள் சுவாசிக்கும் போது வெளியேற்றப்படும் கார்பன் டை ஆக்சைடு வளிமண்டலத்தை அடைகிறது. எரிமலைச் செயல்பாடுகள், படிம எரிபொருள்களை எரித்தல், கரிமப் பொருள்களின் சிதைவு ஆகியவற்றால் கார்பன் டை ஆக்சைடு வளிமண்டலத்தை அடைகிறது. இதனால் பசுமை இல்ல விளைவும் புவி வெப்பமயமாதலும் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய இயற்கை விளைவுகளைப் பாதிக்கும் செயல்களை நாம் கட்டுப்படுத்துவது மிகவும் இன்றியமையாத ஒன்றாகும்.

தாவரங்கள் தங்களது வாழிடத்திற்கேற்றவாறு தங்களைத் தகவமைத்துக் கொள்கின்றன. நீரிலோ, நீருக்கு அருகிலோ வாழும் தாவரங்கள் **நீர்த் தாவரங்கள்** எனப்படுகின்றன. இவை வேர்கள் நன்கு வளர்ச்சி அடையாமலோ, வேர்களே இல்லாமலோ காணப்படுகின்றன. **வறண்ட நிலத் தாவரங்கள்**, நீர் குறைந்த பகுதியிலோ பாலைவனங்களிலோ வளரக் கூடியவை. இவற்றிற்கு நீர் கிடைப்பது அரிதாக இருப்பதால் இவை ஆழமான வேர்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. நீராவிப் போக்கைக் குறைக்கும்படி இலைப்பரப்பில் மெழுகுப் பூச்சு காணப்படுகிறது. **இடைநிலைத் தாவரங்கள்** தங்களுக்குத் தேவையான நீரைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றின் வேர்கள் நன்கு வளர்ச்சியடைந்திருக்கும். இலைகள் பொதுவாக அகலமாகவும் தடித்துக் காணப்படும்.

விலங்குகளும் தங்கள் வாழிடத்திற்கேற்ப பற்பல தகவமைப்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன வௌவால்கள் பறக்கும் பாலூட்டிகள் ஆகும். இவை வெப்பத்திலிருந்து தங்கள் உடலைப் பாதுகாத்துக் கொள்ள இருண்ட குகைகளில் வசிக்கின்றன. இவை இரவு நேரங்களில் செயல்படக் கூடியவை. இவற்றின் முன்னங்கால்கள் இறக்கைகளாக மாறியுள்ளன. குளிர்காலங்களில் தங்கள் செயல்திறனைக் குறைத்துக் கொண்டு குளிர்கால உறக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன. வௌவால்கள் மீயொலி அலைகளை ஏற்படுத்தி அவை எதிரொலிப்பதை உணர்ந்து இருட்டிலும் தங்கள் இரையைப் பற்றிக் கொள்கின்றன. இதற்கு **எதிரொலித்து இடம்கண்டறிதல்** எனப் பெயர். மண்புழுவின் உடல் உருள் போன்ற உடலமைப்புடன் உள்ளது. இதன் உடல் கண்டங்களின் அடியில் உள்ள தூரிகை போன்ற மயிர்கால்கள் இடப்பெயர்ச்சியின் போது மண்ணை இறுகப் பற்றிப் பிடிக்க உதவுகின்றன. கோடைக்காலத்தில் இவை மண்ணின் ஆழத்திற்குச் சென்று கோடை கால உறக்கத்தில் ஈடுபடுகின்றன. நீர் இயற்கையின் விலை மதிப்பற்ற வளங்களுள் ஒன்றாகும். தொழிற்சாலைகளிலும், வீடுகளிலும், விவசாயத்திலும் நீர் அதிகம் பயன்படுகிறது. எனவே மழைநீர் சேகரிப்பு, நீரின் மறுசுழற்சி, மேம்படுத்தப்பட்ட பாசன நுட்பங்கள் மூலம் நீரை சேமிப்பது அவசியம். நீர் ஆதாரங்களைச் சேமித்து கட்டுப்படுத்தி நிர்வகிக்கும் முறையே **நீர்பாதுகாப்பு** எனப்படுகிறது.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. ஒரு உயிரினத்தின் வாழ்திறனையும், இனப்பெருக்கத்தினையும் பாதிக்கக் கூடிய உயிர்க் கோளத்தில் காணப்படும் அனைத்துக் காரணிகளும் ______________ என அழைக்கப்படுகின்றன.

அ) உயிரியல் காரணிகள் **ஆ) உயிரற்ற காரணிகள்**

இ) உயிர்க் காரணிகள் ஈ) இயற் காரணிகள்

2. வட, தென் துருவங்களில் காணப்படும் பனிப்பாறைகளிலுள்ள பனிக்கட்டிகள் நேரடியாக ஆவியாக மாறும் நிலை ______________ எனப்படும்.

அ) ஆவியாதல் ஆ) குளிர்வித்தல்

இ) பதங்கமாதல் ஈ) உட்செலுத்துதல்

3. தனித்து வாழும் பாக்டீரியாவான சூடோமோனாஸ் பாக்டீரியாக்கள் நைட்ரஜன் சுழற்சியில் ____________ க்கு காரணமாக உள்ளன.

அ) அமோனியாவாதல் ஆ) நிலைப்படுத்துதல்

இ) நைட்ரேட்டாதல் **ஈ) நைட்ரேட் வெளியேற்றம்**

4. வளிமண்டல கார்பன் டை ஆக்ஸைடு (CO_2) தாவரங்களுக்குள் உட்செல்லும் நிகழ்வு ____________ எனப்படும்.

அ) ஒளிச்சேர்க்கை ஆ) உட்கிரகித்தல்

இ) சுவாசித்தல் ஈ) சிதைத்தல்

5. ____________ ன் அளவு வளிமண்டலத்தில் உயர்வதன் விளைவாக பசுமை வீட்டு விளைவும் புவி வெப்பமயமாதலும் ஏற்படுகின்றன.

அ) கார்பன் மோனாக்சைடு ஆ) கந்தக டை ஆக்சைடு

இ) நைட்ரஜன் டை ஆக்சைடு **ஈ) கரியமில வாயு**

6. கீழ்கண்டவற்றுள் எது நீர்த்தாவரங்களின் தகவமைப்புகளில் இல்லாதது?

அ) நன்றாக வளர்ச்சி அடையாத வேர்கள் ஆ) குறுக்கப்பட்ட உடலம்

இ) நீரை சேமிக்கும் பாரன்கைமா திசுக்கள் ஈ) மென்மையாக பிளவற்ற நீரில் மூழ்கிய இலைகள்

7. சில வறண்டநிலத் தாவரங்களில் இலைகளானவை முட்களாக மாற்றமடைந்து காணப்படும். இதன் காரணம் ______________.

அ) நீராவிப் போக்கின் வீதத்தினைக் குறைப்பதற்கு ஆ) நீரைசை சேமிப்பதற்கு

இ) நீரைப் பயன்படுத்துவதைக் குறைப்பதற்கு **ஈ) இவையனைத்தும்**

8. மண்புழுவின் தகவமைப்புகளில் தவறான கூற்றை கண்டறிக.

அ) உணர் நீட்சி அல்லது துடுப்புகளற்ற உடலமைப்பைக் கொண்டது

ஆ) மண்புழுவின் ஒவ்வொரு கண்டத்திலும் நீட்சிகள் (சீட்டாக்கள்) காணப்படும்

இ) குளிர் காலத்தில் ஏராளமான மண்புழுக்கள் குளிர்கால உறக்கம் எனும் செயல்படா நிலையில் காணப்படும்

ஈ) சூரிய ஒளியின் வெப்பத்திலிருந்து தன்னைப் பாதுகாத்துக்கொள்ள பகல் நேரத்தில் மண்ணில் பதுங்கிக் கொள்ளும்

9. கீழ்கண்டவற்றுள் எது நீரைப் பாதுகாக்கும் உத்தியாகும்?

அ) நீர் மறுசுழற்சி

ஆ) ஆழ்துளைக்கிணறுகளை அதிகப்படுத்துதல்

இ) மேல்நிலை நீர்த்தேக்கத் தொட்டிகளை பெருமளவில் பயன்படுத்துதல்

ஈ) தாவரங்களுக்கு நீர் ஊற்றும்போது குழாய்களைப் பயன்படுத்துதல்

10. கழிவு நீரில் பகுதிப்பொருள்களாகக் காணப்படும் நைட்ரஜன், பாஸ்பரஸ், தொங்கல்கள், திண்மங்கள், கன உலோகங்கள் ஆகியவை சுத்திகரிப்பின் ____________ நிலையில் நீக்கப்படுகின்றன.

அ) முதல் ஆ) இரண்டாம்

இ) மூன்றாம் ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. தண்ணீர் ஆவியாக மாறுவதை **ஆவியாதல்** என்கிறோம்.

2. திட நிலையில் இருந்து ஒரு பொருள் திரவநிலையை அடையாமல் நேரடியாக வாயுநிலைக்கு மாறும் நிகழ்வு **பதங்கமாதல்** எனப்படும்.

3. தாவரங்களின் இலை மற்றும் தண்டுகளின் மூலமாக நீரை ஆவியாக மாற்றி வளிமண்டலத்துக்கு வெளியிடும் நிகழ்வு **நீராவிப்போக்கு** எனப்படும்.

4. நீராவியாக உள்ள நீரை வாயுநிலைக்கு மாற்றும் நிகழ்வு **குளிர்வித்தல்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

5. காற்று அல்லது வெப்பநிலை மாறுபட்டால் மேகங்கள் ஒன்றுசேர்ந்து பெரிய நீர்த்திவலையாக மாறி **மழையாகப்** பொழிகின்றன.

3. பொருத்துக:

1. நைட்ரஜன் நிலைப்படுத்துதல் அ) நைட்ரோசோமோனாஸ்
2. அமோனியாவாதல் ஆ) அசோடோபாக்டர்
3. நைட்ரேட்டாதல் இ) சூடோமோனாஸ் சிற்றினங்கள்
4. நைட்ரேட் வெளியேற்றம் ஈ) அழுகவைக்கும் பாக்டீரியாக்கள்

விடை: 1 – ஆ, 2 – ஈ, 3 – அ, 4 – இ.

4. சரியா? தவறா? எனக் கூறுக:

1. நைட்ரஜன் ஒரு பசுமை வாயு ஆகும்.

விடை: **தவறு - கார்பன் டை ஆக்சைடு ஒரு பசுமை வாயு ஆகும்.**

2. நன்றாக வளர்ச்சியடையாத, வேர்த் தகவமைப்பு இடைநிலைத் தாவரங்களில் காணப்படுகின்றது.

விடை: **தவறு - நன்றாக வளர்ச்சியடையாத, வேர்த் தகவமைப்பு நீர்த் தாவரங்களில் காணப்படுகிறது.**

3. பாலூட்டிகளில் வௌவால்கள் மட்டுமே பறக்கும்

விடை: **சரி**

4. மண்புழுக்கள் அதிக அதிர்வெண் கொண்ட எதிரொலித்தல் என அழைக்கப்படும் அமைப்பைப் பயன்படுத்துகின்றன.

விடை: **தவறு - வௌவால்கள் அதிக அதிர்வெண் கொண்ட எதிரொலித்தல் என அழைக்கப்படும் அமைப்பைப் பயன்படுத்துகின்றன.**

5. கோடைக்கால உறக்கம் என்ற தகவமைப்பானது குளிர் நிலையைச் சமாளிக்க பயன்படுவதாகும்.

விடை: **தவறு - கோடைகால உறக்கம் என்ற தகவமைப்பானது வெப்ப நிலையைச் சமாளிக்க பயன்படுவதாகும்**.

5. சிறுவினாக்கள்:

1. உயிர்க்கோளத்தில் காணப்படும் இரு காரணிகள் யாவை?

1) உயிருள்ள காரணிகள் (Biotic) 2) உயிரற்ற காரணிகள் (Abiotic)

2. உன்னைப் பொறுத்த வரையில் எச்செயல் நீர்ச்சுழற்சியில் மனிதச் செயல்பாடுகளால் மோசமாகப் பாதிகப்படுகிறது?

நீர் ஊடுருவல், உள்வழிந்தோடல்

3. நைட்ரஜன் சுழற்சியை மனிதனின் செயல்கள் எவ்வாறு பாதிக்கின்றன?

புதை வடிவ எரிபொருள்களை (இயற்கை வாயு / பெட்ரோல் டீசல்) நாம் அதிகம் எரிக்கிறோம். நைட்ரஜனை அடிப்படையாகக் கொண்ட உரங்களை அதிக அளவில் பயன்படுத்துகிறோம். இத்தகைய செயல்களால் சூழ்நிலையில் உயிரிய நைட்ரஜனின் இருப்பு அதிகரிக்கின்றது. விவசாய நிலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் நைட்ரஜனானது ஆறுகளுக்குச் சென்று அங்கிருந்து கடல் சூழ்நிலையை சென்றடைகிறது. இவ்வாறு கடத்தப்படுவதன் மூலம் உணவு வலையின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது; வாழிடங்கள் அழிகின்றன; மேலும் உயிரினங்களின் பல்வகைத் தன்மையில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.

4. தகவமைப்பு என்றால் என்ன?

ஒரு உயிரினத்தின் எந்த ஒரு பண்போ அல்லது அதன் ஒரு பகுதியோ அந்த உயிரினத்தை அதன் வாழிடத்தில் இருக்கக் கூடிய சூழ்நிலைக்கேற்ப ஒத்துப்போக வைப்பதையே தகவமைப்பு என்கிறோம்.

5. நீர்த்தாவரங்கள் தங்கள் வாழிடங்களில் சந்திக்கக் கூடிய சவால்கள் யாவை?

- தேவைக்கு அதிகமான நீர் இருத்தல்.
- நீரோட்டம் தாவரத்தினை சேதப்படுத்துதல்.
- நீரின் அளவு தொடர்ந்து மாறிக்கொண்டிருத்தல்.

6. நீர் சேமித்தலின் முக்கியத்துவம் என்ன?

- நீர் வளங்களை திறமையாகப் பயன்படுத்துவதற்கு வழிவகுக்கிறது.

- போதுமான அளவு பயன்படுத்தக்கூடிய நீரானது நமக்குக் கிடைப்பதை உறுதிப்படுத்துகிறது.
- நீர் மாசுபடுதலைக் குறைக்க உதவுகின்றது.
- ஆற்றல் சேமிப்பை அதிகப்படுத்துவதற்கு இது உதவி புரிகின்றது.

7. உன் பள்ளி, வீடு ஆகியவற்றில் நீரைச் சேமிக்கக்கூடிய சில வழிமுறைகளைப் பட்டியலிடுக.

- வாறல் குளிப்பான்களில் (Showers) குளிப்பதை விட, நீரை வாளியில் பிடித்து குளிக்க வேண்டும்.
- குறைவாக நீர் வரக்கூடிய குடிநீர்க்குழாய்களைப் (tap) பயன்படுத்திட வேண்டும்.
- மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நீரை புல்வெளிகளுக்குப் பயன்படுத்துதல்.
- குடிநீர்க் குழாய்களில் ஏற்படும் நீர்க்கசிவை சரிசெய்தல்.
- முடிந்தவரை நீரை மறுசுழற்சி செய்தல் அல்லது மீண்டும் பயன்படுத்துதல்.

8. சாம்பல் நீர் என்றால் என்ன?

வீடுகள், வணிக நிறுவனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவு நீர், குளியல் அறைகள், வாறல் இறைப்பான்கள் (shower drains) மற்றும் துணி துவைப்பதால் வெளியேறும் நீர் ஆகியவை சாம்பல் நீர் எனப்படுகின்றன.

9. மறுசுழற்சி செய்யப்பட்ட நீரின் பயன்கள் யாவை?

மறுசுழற்சி நீரானது கீழ்கண்டவற்றில் பயன்படுகிறது.

- விவசாயம்
- இயற்கை அழகுமிக்க நிலங்களை உருவாக்குதல்
- பொதுப்பூங்காக்கள்
- குழிப்பந்தாட்ட விளையாட்டுத்திடல்
- எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையம் மற்றும் ஆற்றல் நிலையங்களில் உள்ள குளிர்விப்பான்கள்
- கழிவறைகளைச் சுத்தம் செய்தல்
- தூசிகளைக் கட்டுப்படுத்துதல்
- கட்டுமானச் செயல்கள்

10. ஐ.யூ.சி.என் என்றால் என்ன? அதன் தொலைநோக்குப் பார்வைகள் யாவை?

IUCN என்பது International Union for Conservation of Nature and Natural Resources ஆகும். ‘இயற்கையை மதிக்கவும் பாதுகாக்கவும் கூடிய நேர்மையான உலகம்’ என்பதே இதன் இலக்கு ஆகும்.

11. வேர்கள் அதிக ஆழமாக வளர்ந்து நீர் உள்ள பூமியின் அடுக்குகள் வரை செல்கின்றன. இவ்வகையான தகவமைப்புகளை எவ்வகைத் தாவரங்கள் மேற்கொள்கின்றன? ஏன்?

எருக்கலை போன்ற வறண்ட நிலத்தாவரங்கள் ஆழமான வேர்களைக் கொண்டுள்ளன. இவை பூமிக்குள் ஆழமாகச் சென்று நீர் அடுக்குகளில் உள்ள நீரை உறிஞ்சி கொள்கின்றன. வறண்ட நிலத்தாவரங்கள் அனைத்திலும் தண்ணீரைப் பெறுவதற்காக இத்தகைய தகவமைப்பு காணப்படுகிறது.

12. நீண்ட படகு போன்ற உடலமைப்பு மற்றும் நீட்சிகள் காணப்படுவது மண்புழுவின் தகவமைப்பாகக் கருதப்படுகிறது. ஏன்?

மண்புழுக்கள் கண்டமாகப் பிரிக்கப்பட்ட, நீளமான, உருளை போன்ற உடலமைப்புடன் காணப்படுகின்றன. இவ்வமைப்பு வதை மண்ணின் அடியிலுள்ள குறுகிய வளைகளுக்குள் (குழிகளுக்குள்) எளிதாக ஊடுருவிச் செல்ல உதவுகின்றன. வளையக்கூடிய வட்ட மற்றும் நீளவாட்டுத் தசைகளைக் கொண்ட இவற்றின் உடலானது, மண்ணிலுள்ள வளைவுகளில் உட்புகுந்து செல்வதற்கு உதவுகின்றது. உடலிலுள்ள ஒவ்வொரு கண்டங்களின் கீழ்பகுதியிலும் எண்ணற்ற தூரிகை போன்ற அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. அவை மயிர்க்கால்கள் எனப்படுகின்றன. இந்த மயிர்க்கால்கள் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் மண்ணை இறுகப்பிடித்து வளையின் உள்ளே செல்வதற்கும் உதவுகின்றன.

13. எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல் என்பது, வௌவால்களின் தகவமைப்பாக உள்ளது. இந்த வாக்கியம் நியாயமானதா?

ஆம்! வௌவால்கள் பார்வையற்ற விலங்குகள் அல்ல. ஆனாலும், இரவுநேரங்களில் பறந்து, தங்களைச் சுற்றியுள்ள பூச்சிகளை வேட்டயாடுவதற்கு, பிரத்தியேக அதிக அதிர்வெண் கொண்ட ஒலி அமைப்பை பயன்படுத்துகின்றன (மீயொலி அலைகள் ultrasonic sound). இவ்வமைப்புக்கு எதிரொலித்து இடம் கண்டறிதல் என்று பெயர். இந்த அலைகள் அவற்றின் இரையின் மீது (prey) பட்டு எதிரொலித்து மீண்டும் அவற்றின் காதினை வந்தடைகின்றன. இந்த எதிரொலியானது இரையின் இடத்தினைக் கண்டறிய பயன்படுகிறது.

14. பண்ணைக்குட்டை என்ற அணுகுமுறையானது ஒரு நீர்ப் பாதுகாப்பு முறையாகும். எல்லா விவசாயிகளாலும் ஏன் இந்த முறையை அவர்களின் வயல்களில் கட்டமைத்து பயன்படுத்த முடியவில்லை?

- தாழ்வான பகுதிகளில் அமைந்துள்ள ஏரிகள் மற்றும் குட்டைகளுக்குப் பாய்ந்தோடும் நீரின் அளவை பண்ணைக் குட்டைகள் குறைக்கின்றன.

- விவசாயிகளின் நிலங்களை அதிகளவு ஆக்கிரமித்துக் கொள்கின்றன.

எனவே எல்லா விவசாயிகளாலும் இந்த முறையை தங்கள் வயல்களில் கட்டமைத்து பயன்படுத்த முடியவில்லை.

7. பொருளாதார உயிரியல்

இயற்கையின் நன்கொடையானது எல்லையற்றது. தாவரங்களிலிருந்து பொருளாதார முக்கியத்துவம் உள்ள பற்பல பொருள்கள் நமக்குக் கிடைக்கின்றன. தோட்டக்கலை மூலமாக பூச்செடிகளையும் மருத்துவப் பொருள்களாகப் பயன்படும் மூலிகைகளையும் வளர்க்கும் ஆர்வம் நம்மிடையே அதிகரித்துக் கொண்டு வருகிறது. நீர் உயிரி மூலம் மீன், நண்டு, முத்து மற்றும் உண்ணத்தக்க சிப்பிகள் வளர்க்கப்படுகின்றன. மண்புழு வளர்ப்பு, தேனீ வளர்ப்பு, கால்நடை வளர்ப்பு போன்றவை பொருளாதார மேம்பாட்டிற்குப் பயனுள்ளதாக அமைந்துள்ளன.

தோட்டக் கலையானது பழவியல், காய்கறிப் பண்ணை, பூந்தோட்டப் பண்ணை, நில அமைவுத் தோட்டங்கள் என்ற நான்கு பிரிவுகளை உள்ளடக்கியதாகும். சிறந்த உற்பத்தி முறைகளைப் பயன்படுத்தி, குறைந்த செலவில் தரமான பழங்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. பீன்ஸ், முட்டைகோஸ், தக்காளி, கேரட் போன்றவை சமையலறைத் தோட்டங்களில் வளர்க்கப்படுகின்றன. பெரிய அளவில் காய்கறிகளை உற்பத்தி செய்ய வணிகத் தோட்டங்கள் பயன்படுகின்றன. அழகிற்காகவும், மருந்துப் பொருள்கள், வாசனைப் பொருள்கள், ஊட்டச் சத்து மிகுந்த பொருள்கள் தயாரிக்கவும் பூ வளர்ப்பு பயன்படுகிறது. வீடுகளிலும், வணிக வளாகங்கள் மற்றும் பூங்காக்களிலும் நில அமைவுத் தோட்டங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன.

தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு **உரமிடுதல்** மிகவும் இன்றியமையாததாகும். விலங்கு உரங்கள், தொழுப் பண்ணை உரங்கள், செம்மறியாடு மற்றும் வெள்ளாட்டு உரம், மண்புழு உரம், பசுத்தாள் உரம் ஆகியவற்றால் விளைச்சல் அதிரிக்கிறது. நுண்ணுயிரிகள் கலந்த பொருள்கள் உயிரி உரங்கள் எனப்படுகின்றன. ரைசோபியம், அசோஸ்பைரிலம், அசோடோபாக்டர், மைக்கோரைசா, அசோலா போன்ற உயிரி உரங்கள் தாவரங்களுக்குத் தேவையான உட்டச்சத்தை அளிக்கின்றன. அனேக மருத்துவ முறைகளான ஆயுர்வேதா, யோகா, யுனானி, சித்தா, ஹோமியோபதி போன்ற மருத்துவ முறைகள் AYUSH என அழைக்கப் படுகின்றன. இவை பெரும்பாலும் தாவரங்களிலிருந்து பெறப்படும் மருந்துகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

மண்ணற்ற சூழலில் நீரில் கரைந்துள்ள கனிம ஊட்டங்களைக் கொண்டு **தாவரங்களை வளர்ப்பது மண்ணில்லா நீர் ஊடக தாவர வளர்ப்பு முறை** எனப்படுகிறது. ஏரோபோனிக்ஸ்

எனப்படுவது **காற்று ஊடக** தாவர வளர்ப்பு முறையாகும். இதற்கு முதன்மையான வளர் ஊடகம் காற்று. எனவே இது வளிமண்டல வேளாண்மை என அழைக்கப்படுகிறது. அக்வாபோனிக்ஸ் என்பது தாவரங்களை நீரில் வளர்க்கும் **நீர்வாழ் உயிரின ஊடக தாவர வளர்ப்பு முறை** ஆகும். இம்முறையில் மீன் போன்ற நீர் உயிரினங்களை வளர்க்கலாம். மண்ணில்லாமல் தாவரங்களையும் வளர்க்கலாம். பசுக்களை, எருமை மாடுகள் ஆகிய கால்நடைகள் பலவிதப் பயன்பாடுகளுக்காக வளர்க்கப்படுகின்றன. இந்த விலங்குகள் மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. 1) பால் உற்பத்தி இனங்கள் 2) இழுவை இனங்கள் 3) இரண்டிற்கும் பயன்படுபவை. உள்நாட்டு இனங்கள் இந்தியாவைத் தாயகமாகக் கொண்டவை. ஜெர்ஸி, ப்ரௌன் ஸ்விஸ், ஹோல்ஸ்டீய்ன் ஃப்ரெய்ஸ்யன் ஆகியவை அயல்நாட்டு இனங்களாகும்.

நீர் வாழ் உயிர் வளர்ப்பானது 1) நன்னீர்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு 2) உவர் நீர் வாழ் உயிரி வளர்ப்பு 3) கடல்வாழ் உயிரி வளர்ப்பு என்ற மூன்று பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. கெண்டை, கெளுத்தி, சிலேபி மீன்கள் நன்னீரில் வாழக் கூடியவை. கடல் இறால்கள், முத்துச் சிப்பிகள், சால்மன் மீன்கள் கடல்நீரில் வாழக் கூடியவை. நண்டுகள், பால் கெண்டைகள் ஆகியவை உவர் நீரில் வாழக் கூடியவை. மீன் வளர்ப்பு என்பது பிசிகல்ச்சர் எனப்படுகிறது. குளங்கள், ஆறுகள், நீர்த்தேக்கங்கள், ஏரிக்களில் மீன்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன. மீன்களிலிருந்து ஊட்டச்சத்து மிகுந்த பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மீன் எண்ணெய் மருத்துவ குணம் கொண்டது. இதில் A, D, E வைட்டமின்கள் செறிந்துள்ளன. மண்புழுக்கள் மூலம் கரிமப் பொருள்களை சிதைவடையச் செய்து மண்புழு உரம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இது மண்ணை வளப்படுத்துவதுடன் தாவரங்களுக்குத் தேவையான ஊட்டச் சத்துகளை அளிக்கிறது.

தேனுக்காக தேனீக்களை வளர்ப்பது **தேனீ வளர்ப்பு** எனப்படுகிறது. ஒரு தேன் கூட்டில் இராணித் தேனீ, ஆண் தேனீ, வேலைக்காரத் தேனீ ஆகிய மூன்று வகைத் தேனீக்கள் உள்ளன. வேலைக்காரத் தேனீக்கள் தங்கள் வயிற்றுப் பகுதியில் உள்ள மெழுகுச்சுரப்பியிலிருந்து சுரக்கப்படும் மெழுகினால் தேனடையை உருவாக்குகின்றன. தேனீக்களால் மலர்களிலிருந்து உறிஞ்சப்பட்ட மகரந்தத்தேன் தேன் பைகளுக்குள் சேமிக்கப்படுகிறது. இது நொதிகளின் செயல்பாட்டால் தேனாக மாறி தேன் கூட்டிலுள்ள சிறப்பு அறையில் சேமிக்கப்படுகிறது. தேன் புரைதடுப்பானாகவும் இரத்தத்தை சுத்தப்படுத்தவும் உதவுகிறது. இருமல், சளி, காய்ச்சல் மற்றும் தொண்டை வறட்சியை நீக்கவும் இது பயன்படுகிறது.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. மீன் உற்பத்தி மற்றும் மேலாண்மை என்பது

அ) பிஸ்ஸி கல்ச்சர் ஆ) செரிகல்ச்சர்

இ) அக்வா கல்ச்சர் ஈ) மோனா கல்ச்சர்

2. கீழ்கண்டவற்றில் எது அயல்நாட்டு இனம் அல்ல?

அ) ஜெர்சி ஆ) ஹோல்ஸ்டீன் – பிரிஸன்

இ) ஷகிவால் ஈ) ப்ரௌன் சுவிஸ்

3. பின்வருவனவற்றுள் எது இத்தாலியத் தேனீ?

அ) ஏபிஸ் மெல்லிபெரா ஆ) ஏபிஸ் டார்சோட்டா

இ) ஏபிஸ் ப்ளோரா ஈ) ஏபிஸ் சிரானா

4. கீழ்கண்டவற்றில் இந்திய கால்நடை எது?

1) பாஸ் இண்டிகஸ் 2) பாஸ் டொமஸ்டிகஸ்

3) பாஸ் புபாலிஸ் 4) பாஸ் வல்காரிஸ்

அ) 1 மற்றும் 2 **ஆ) 1 மற்றும் 3**

இ) 2 மற்றும் 3 ஈ) 3 மற்றும் 4

5. பின்வருவனவற்றில் எந்த முக்கிய இந்திய மீன் இல்லை?

அ) ரோகு ஆ) கட்லா

இ) மிரிகால் **ஈ) சின்காரா**

6. தேன் கூட்டில் காணப்படும் ஆண் தேனீக்கள் () இதிலிருந்து உருவாகிறது?

அ) கருவுறாத முட்டை ஆ) கருவுற்ற முட்டை

இ) பார்த்தினோஜெனிஸிஸ் ஈ) ஆ மற்றும் இ

7. கீழ்கண்டவற்றில் அதிக அளவு பால் கொடுக்கும் பசுவினம் எது?

அ) ஹோல்ஸ்டீன் - பிரிஸன் ஆ) டார்செட்

இ) ஷகிவால் ஈ) சிவப்பு சிந்தி

8. கீழ்கண்டவற்றில் எந்த ஒன்று சிவப்பு புழுக்கள் என்று அழைக்கப்படுகிறது?

அ) எஸ்செனியா பெட்டிடா ஆ) யூட்ரிலஸ் ஜெனிபா

இ) பெரியோனிக்கஸ் எக்ஸ்காவட்டஸ் ஈ) லாம்பிட்டோ மாரிட்டி

9. தேனீ வளர்ப்பில் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் இந்திய தேனீ எது?

அ) ஏபிஸ் டார்சோட்டா ஆ) ஏபிஸ் ப்ளோரா

இ) ஏபிஸ் பெல்ல பெரா **ஈ) ஏபிஸ் இண்டிகா**

10. மெசானா என்பது ஒரு ________________ இனம்.

அ) மாடு **ஆ) எருமை**

இ) வெள்ளாடு ஈ) செம்மறி ஆடு

11. நிலவேம்பின் இடு சொல்பெயர் ______________.

அ) லூக்காஸ் ஆஸ்பெரா **ஆ) ஆன்ரோ கிராபிஸ் பானிகுலோட்டா**

இ) குரோட்டலேரியா ஜன்சிபா ஈ) கேஷியா பஸ்துவா

12. மண்ணில்லாமல் தாவரங்களை வளர்க்கும் முறை ________________.

அ) தோட்டக்கலை **ஆ) ஹைட்ரோபோனிக்ஸ்**

இ) போமாலஜி ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை

13. பூஞ்சைகள் மற்றும் வாஸ்குலார் தாவரங்கள் நடத்தும் கூட்டுயிர் வாழ்க்கை__________.

அ) லைக்கன் ஆ) ரைசோபியம்

இ) மைக்கோரைசா ஈ) அசிட்டோபாக்டர்

14. காளான்களின் தாவர உடலம் என்பது _____________.

அ) காளான் விதை **ஆ) மைசீலியம்**

இ) இலை ஈ) இவைகள் அனைத்தும்

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. லெகூம் தாவரங்களின் வேர் முடிச்சுகளில் காணப்படும் நுண்ணுயிரி **ரைஸோபியம்.**
2. குயினைன் மருந்து **சின்கோனா அபிசினாலிஸ்** லிருந்து பெறப்படுகிறது.
3. கேரிக்கா பப்பையா இலை **டெங்கு** நோயை சரிசெய்ய பயன்படுகிறது.
4. கானோடெர்மா லூசிடம் என்ற காளான் பொதுவாக **லிங்லி** என்று அழைக்கப்படுகிறது.
5. நவீன தேன் கூட்டில் தேனீக்கள் கூட்டத்தினைப் பராமரிப்பது **வேலைக்காரத் தேனீக்கள்** ஆகும்.
6. மண்புழு உரத்தை உருவாக்குவது **மண்புழு** மற்றும் நுண்ணுயிரிகள் ஆகும்.
7. **கடல் வாழ் உயிரி** வளர்ப்பின் மூலம் இறால், மற்றும் உண்ணக்கூடிய சிப்பிகளை உற்பத்தி செய்யலாம்.
8. தேன் கூட்டில் உள்ள வளமான தேனீ **இராணித் தேனீ** ஆகும்.
9. **பார்மிக் அமிலம்** ஆல் தேன் பதப்படுத்தப்படுகிறது.
10. **பலவகை மீன் வளர்ப்பு** முறையில் மீன் வகைகளை நீர் நிலைகளில் வளர்க்கலாம்.

3. சரியா, தவறா எனக் கூறுக. தவறாக இருப்பின் வாக்கியத்தை சரி செய்க:

1. மருத்துவத் தாவரங்களில் உள்ள கூட்டுப் பொருள்கள் நோய்களை குணப்படுத்தப் பயன்படுகின்றன.

   விடை: சரி

2. ஆந்ரோகுயினைன் என்ற மருந்து ஆசிமம் சாங்டம் என்ற தாவரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது

   விடை: தவறு - பயன்பாட்டு எண்ணெய் ஆசிமம் சாங்டம் என்ற தாவரத்திலிருந்து கிடைக்கிறது.

3. மைக்கோரைசா ஒரு பாசி

விடை: தவறு - மைக்கோரைசா ஒரு பூஞ்சை.

4. அக்வாபொனிக்ஸ் என்ற தொழில் நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களை வளர்த்து அதன் வேர்களுக்கு காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தினை அளிக்கலாம்.

விடை: தவறு - ஏரோபோனிக்ஸ் என்ற தொழில் நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி தாவரங்களை வளர்த்து அதன் வேர்களுக்கு காற்றில் உள்ள ஈரப்பதத்தினை அளிக்கலாம்.

5. பால் கொடுக்கும் விலங்குகள், விவசாயம் மற்றும் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுகின்றன.

விடை: தவறு - இழுவை இனங்கள் விவசாயம் மற்றும் போக்குவரத்திற்குப் பயன்படுகின்றன.

6. ஏபிஸ் புளோரியா என்பது பாறைத் தேனீ.

விடை: தவறு - ஏபிஸ் டார்சேட்டா என்பது பாறைத் தேனீ.

7. ஓங்கோல் கால்நடைகள் ஒரு வெளிநாட்டு இனம்.

விடை: **தவறு - ஓங்கோல் கால்நடைகள் ஒரு உள்நாட்டு இனம்.**

8. வெள்ளாட்டு எருவானது தொழு உரத்தைக் காட்டிலும் அதிக சத்தினைக் கொண்டுள்ளது.

விடை: **சரி**

4. பொருத்துக:

1. பெரிய கடல் நண்டு	அ) கடல்மீன்
2. கட்லா	ஆ) முத்து
3. கொடுவா மீன்	இ) ஒடு மீன்
4. முத்துச் சிப்பி	ஈ) நெல்
5. பொக்காலி	உ) துடுப்பு மீன்
6. பிளிரோட்டஸ் சிற்றினம்	ஊ) சோரியாஸிஸ்
7. சர்ப்பகந்தா	எ) சிப்பி காளான்

8. ஒலேரிகல்ச்சர் ஏ) ரிசெர்பைன்

9. டிங்டோரயா ஐ) காய்கறிப் பண்ணை

விடை: 1 – இ, 2 – உ, 3 – அ, 4 – ஆ, 5 – ஈ, 6 – எ, 7 – ஏ, 8 – ஐ, 9 – ஊ.

5. கீழ்கண்டவற்றை வரையறு:

அ) மீன் வளர்ப்பு ஆ) தேனீ வளர்ப்பு இ) மண்புழு வளர்ப்பு

ஈ) கடலுயிரி வளர்ப்பு உ) மலரியல் ஊ) கலப்பு உரம்

எ) கனியியல் ஏ) பொருத்துதல்

அ) மீன்வளர்ப்பு : இது மீன்கள் குளம், நீர்த்தேக்கம், ஏரிகள், ஆறுகள் மற்றும் விளைநிலங்கள் போன்ற இடங்களில் இனப்பெருக்கம் செய்யவைத்து வளர்த்தெடுக்கும் செயல்முறையாகும்

ஆ) தேனீ வளர்ப்பு : தேனைப் பெருவதற்காக தேனீக்களை வளர்க்கும் முறை தேனீ வளர்ப்பு எனப்படுகிறது.

இ) மண்புழு உரம் : உயிரியல் கழிவுகளை மண்புழுக்கள் மூலம் ஊட்டச் சத்து மிகுந்த கரிம உரமாக மாற்றுவதே மண்புழு உரமாக்கல் எனப்படுகிறது.

ஈ) கடலுயிரி வளர்ப்பு : கடற்கரை அருகில், கடல் நீரில் மீன்களையும் மற்ற நீர்வாழ் உயிரினங்களையும் வளர்ப்பது கடலுயிரி வளர்ப்பது எனப்படுகிறது.

உ) மலரியல் : மலர்களையும், அழகுத் தாவரங்ளையும் மலர்ப் பண்ணையில் வளர்த்து சாகுபடி செய்வது மலரியல் எனப்படுகிறது.

ஊ) கலப்பு உரம் : பயிர்க் கழிவுகள், விலங்கு எச்சங்கள், உணவுக் கழிவுகள் ஆகியவற்றை கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சூழலில் நுண்ணுயிரிகளால் இயற்கையான முறையில் சிதைவடையச் செய்து தயாரிக்கப்படுவது கலப்பு உரம் ஆகும்.

எ) கனியியல் : பழங்களில் உற்பத்திக் காலத்தை முறைப்படுத்தி உற்பத்திச் செலவைக் குறைத்து சரியான உற்பத்தி முறைகள் மூலம் தரமான கனிகளை விளைவிப்பது கனியியல் எனப்படும்.

6. கீழ்கண்டவற்றை வேறுபடுத்துக:

அ) அயல்நாட்டு இனம் மற்றும் பாரம்பரிய இனம் : அயல்நாட்டு இனங்கள் (போஸ் டாரஸ்) வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்யப்படுகின்றன. ஜெர்ஸி, ப்ரௌன் ஸ்விஸ் மற்றும் ஹோல்ஸ்டீய்ன் ஃப்ரெய்ஸ்யன் ஆகியவை அயல்நாட்டு இனங்களாகும். உள்நாட்டு இனங்கள் பாரம்பரிய இனம் எனப்படுகின்றன. இந்தியாவைத் தாயகமாகக் கொண்டவை. இவற்றுள் சாகிவால், சிவப்பு சிந்தி, தியோனி மற்றும் கிர் ஆகியவை அடங்கும்.

ஆ) மகரந்தம் மற்றும் தேன் ரசம் : மகரந்தம் என்பது பூவின் ஆண்பகுதியாகும். மகரந்தத் தூளானது மலர்கள் கருவுறுதலுக்கும் கனிகளை உருவாக்கவும் பயன்படுகிறது. தேனீக்கள் மலர்களில் தேனை உறிஞ்சும்போது மகரந்தத் தூள் அவற்றின் உடலில் ஒட்டிக் கொள்கிறது. இது அடுத்த மலரின் சூல்மூடியில் விழுந்து மகரந்தச் சேர்க்கை நடைபெறுகிறது.

தேன் ரசம் என்பது தேனீக்களைக் கவர்வதற்காக பூக்கள் உற்பத்தி செய்யும் வழவழப்பான ஒரு திரவம் ஆகும். தேனீக்கள் இவற்றை உறிஞ்சி தேன்கூட்டில் சேகரிக்கின்றன. இந்தத் தேன்ரசம் தேன்கூட்டில் பின்னர் தேனாக மாற்றம் அடைகிறது.

இ) கூனி இறால் மற்றும் இறால் : கடலில் காணப்படும் கடல் இறால்கள் கூனி இறால்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. முதிர்ச்சியடைந்த கூனி இறால்கள் ஆழ்கடலில் இனப்பெருக்கம் செய்கின்றன. இவற்றின் வளர்ச்சி நிலைகள் கழிமுகம் மற்றும் கடலோர நீர் நிலைகளில் காணப்படுகின்றன.

நன்னீர் இறால்கள் : இவை ஆறுகள் மற்றும் ஏரிகளை வாழிடமாகக் கொண்டுள்ளன. பின்னர் இனப்பெருக்கத்திற்காக உவர்நீர்நிலைகளுக்கு இடம்பெயர்கின்றன.

ஈ) துடுப்பு மீன் மற்றும் ஒடு மீன் : துடுப்பு மீன்களுக்கு நல்ல வளர்ச்சியடைந்த துடுப்புகள் உண்டு. இவை நீரில் நீந்திச் செல்லவும் மிதக்கவும் உதவுகின்றன. இந்தத் துடுப்பு மின்கள் pisces எனப்படும் மீன் இனத்தைச் சேர்ந்தவை. இவற்றிற்கு நன்கு வளர்ச்சியடைந்த முதுகெலும்புத் தொடர் உள்ளது. ஒடுமீன் என்பன கணுக்காலிகள் இனத்தைச் சேர்ந்தவை. இவற்றின் மிகச் சிறந்த சுவைக்காக இவை உணவில் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

உ) தொழுஉரம் மற்றும் வெள்ளாட்டு எரு :

அ. தொழுப்பண்ணை உரம் : இது கால்நடைகளின் சாணம், சிறுநீர் மற்றும் மாட்டுக் கொட்டங்களில் தரைமேல் இருக்கும் கழிவுகள் மற்றும் பண்ணைக் கழிவுகள் ஆகியவற்றின் கலவையாகும்.

ஆ. செம்மறிஆடு மற்றும் வெள்ளாட்டுச் சாண உரங்கள் : இது தொழுப்பண்ணை உரத்தைக் காட்டிலும் அதிக சத்துக்களைக் கொண்டதாகும். 3% நைட்ரஜன், 1% பாஸ்பரஸ் பென்டாக்சைடு, 2% பொட்டாசியம் ஆக்சைடு ஆகியவற்றை இது கொண்டுள்ளது.

7. சிறுவினாக்கள்:

1. இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிதை மாற்றப் பொருட்கள் யாவை?

இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிதை மாற்றப் பொருள்கள் தாவரங்களின் பாதுகாப்பு, போட்டி மற்றும் சிற்றினங்களின் உட்தொடர்பு ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுகின்றன. எ.கா : அல்கலாய்டுகள், டெர்பினாய்டுகள், பிளவோனாய்டுகள் மற்றும் பல.

2. AYUSH பற்றி நீ அறிவது என்ன?

அநேக மருத்துவ முறைகளான ஆயுர்வேதா, யோகா, யுனானி, சித்தா மற்றும் ஹோமியோபதி (AYUSH) போன்ற மருத்துவ முறைகள் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளிலிருந்து பெறப்படும் மருந்துகளைப் பயன்படுத்துகின்றன. இவ்வகை மருந்துகள் தாவரங்களின் இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சிதை மாற்றப் பொருள்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

3. காய்கறித் தோட்டங்களின் வகைகள் யாவை?

1) சமையலறை அல்லது உணவுத் தோட்டங்கள்

2) வணிகத் தோட்டங்கள்

3) செயற்கைக் காய்கறித் தோட்டங்கள்

4. காளான்களைப் பதப்படுத்தும் இரண்டு முறைகளைக் கூறுக.

1) குளிர்வித்தல்

2) உலர்த்துதல்

3) கலனில் அடைத்தல்

4) வெற்றிட குளிர்வித்தல்

5. அரியானா மற்றும் கான்கிரேட்ஜ் இனங்கள் இரட்டைப் பயன்பாட்டு இனங்கள் என அழைக்கப்படுவது ஏன்?

இந்த வகை இனங்கள் பால் உற்பத்திக்காகவும், பண்ணை வேலைகளைச் சிறப்பாகச் செய்வதற்காகவும் பயன்படுகின்றன. இந்தியாவில் இவ்வகையைச் சார்ந்த மாடுகள் அதிகமாக விவசாயிகளால் விரும்பி வளர்க்கப்படுகின்றன. ஏனெனில் இவற்றின் பசுக்கள் அதிகளவு பால் சுரப்பவையாக உள்ளன. காளைகள் சிறப்பாக இழுவை வேலைகளைச் செய்பவையாகப் பயன்படுகின்றன.

6. தேனீக்களில் வேலைப் பகிர்வு எவ்வாறு நடைபெறுகிறது?

அ. இராணித் தேனீ : இராணித் தேனீயானது, தேன் கூட்டிலுள்ள மிகப்பெரிய உறுப்பினராகவும், இனப்பெருக்கம் செய்யும் பெண் தேனீயாகவும் உள்ளது. இது ஆரோக்கியமான முட்டைகளிலிருந்து உருவாகிறது. தேன் கூட்டில் முட்டையிடுவது இதன் பொறுப்பாகும். இராணித் தேனீக்களின் ஆயுள் காலம் 3 – 4 ஆண்டுகள் ஆகும்.

ஆ. ஆண் தேனீ (ட்ரோன்கள்) : இவை இனப்பெருக்கம் செய்யும் திறனுடைய ஆண் தேனீக்களாகும். இவை வேலைக்காரத் தேனீக்களைவிட அளவில் பெரிதாகவும், இராணித் தேனீக்களைவிட அளவில் சிறியதாகவும் உள்ளன. இராணித் தேனீ இடக்கூடிய முட்டைகளை கருவுறச் செய்தலே இதன் முக்கியப் பணியாகும்.

இ. வேலைக்காரத் தேனீ : இவை இனப்பெருக்கத் திறனற்ற பெண் தேனீக்கள் ஆகும். தேன் கூட்டிலுள்ள மிகச்சிறிய உறுப்பினர்களாகும். தேன் சேகரித்தல், சிறிய தேனீக்களைப் பராமரித்தல், தேனடையைச் சுத்தம் செய்தல், தேன் கூட்டைப் பாதுகாத்தல் மற்றும் தேன்கூட்டின் வெப்பத்தைப் பராமரித்தல் போன்றவை இவற்றின் பணிகளாகும்.

7. மீன் எண்ணெயின் ஊட்டச்சத்து முக்கியத்துவம் என்ன? மீன் எண்ணெய் கிடைக்கும் இரண்டு மீன் வகைகளைக் கூறுக.

1) மீனின் ஈரல் எண்ணெய் : காட் மீன், சூறை மீன் (ட்யூனா), பெரியதட்டை மீன் (ஹாலிபட்) மற்றும் சுறாமீன் போன்றவற்றின் ஈரல் எண்ணெய்கள் மிகவும் சிறந்த மதிப்புமிக்க மருத்துவக் குணமுடையவைகளாகவும், A, D மற்றும் E போன்ற வைட்டமின்களைக் கொண்டவைகளாகவும் உள்ளன.

மீனின் உடல் எண்ணெய் : உடல் எண்ணெயானது, மத்தி மீன் (சார்டின்ஸ்) ஹெர்ரிங்மீன், சாலமீன், கானாங்கெளுத்தி மீன் (மாக்கெரெல்ஸ்) மற்றும் நெத்திலி மீன் (அன்கோவீஸ்) போன்ற மீன்களில் இருந்து எடுக்கப்படுகிறது. இவைகள் தொழிற்சாலைகளில் உயவு எண்ணெய்கள், வண்ணங்கள், பளபளப்பான மேற்பூச்சு மற்றும் அழகு சாதனப்பொருட்கள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

2) காட் மீன், சுறா மீன் ஆகியவற்றிலிருந்து மீன் எண்ணெய் கிடைக்கிறது.

8. வேதி உரங்களைக் காட்டிலும் மண்புழு உரம் எவ்வாறு சிறந்தது என்பதைப் பட்டியலிடு.

மண்புழு உரமானது

1) தாவரங்களின் வளர்ச்சி மற்றும் விளைச்சலுக்குத் தேவையான முக்கிய வைட்டமின்கள், நொதிகள் மற்றும் வளர்ச்சியைக் கட்டுப்படுத்தும் பொருள்களைக் கொண்டுள்ளது.

2) கரிமப் பொருள்கள் மண்ணில் சிதைவடைவதை இது மேம்படுத்துகிறது.

3) இது நோய்க்கிருமிகள் மற்றும் நச்சுத் தன்மை அற்றது.

4) மண்புழு உரமானது, நன்மை பயக்கும் நுண்ணுயிரிகளைக் கொண்டுள்ளது.

9. வளர்ப்பு மீன்களின் சிறப்புப் பண்புகள் யாவை?

நன்னீர் மற்றும் கடல்நீரில் உணவிற்காக வளர்க்கப்படும் மீன்களானவை அதிகளவு ஊட்டச்சத்துடைவையாகவும், விலங்குப் புரதத்திற்கான சிறப்பான ஆதாரமாகவும் மற்றும் எளிதில் செரிக்கும் பண்புடையதாகவும் உள்ளன. இவை முக்கியத்துவம் வாய்ந்த அமினோ அமிலங்களை லைசின் மற்றும் மெத்தியோனைன்களையும், கால்சியம், பாஸ்பரஸ், இரும்பு, சோடியம், பொட்டாசியம் மற்றும் மெக்னீசியம் போன்ற தாதுப்பொருள்களையும் கொண்டுள்ளன. கொழுப்பில் கரையும் வைட்டமின்களாகிய ஏ,டி வைட்டமின்களும் நீரில் கரையும் பி-காம்ப்ளெக்ஸ் போன்றவைகளும் மீன்களில் காணப்படுகின்றன. கொழுப்பைக் (கொலஸ்ட்ரால்) கட்டுப்படுத்தும் நிறைவுறாத கொழுப்பு அமிலங்களின் தொகுப்பானது, மீன்களில் அதிகம் காணப்படுகின்றது. இவை இதயத்திற்கு ஆரோக்கியம் தருகின்றன.

10. தேனின் வேதிப்பொருட்களைப் பட்டியலிடுக.

தேன் ஒரு இனிப்பான, பாகு நிலை கொண்ட இயற்கையான தாவர உணவுப்பொருள் ஆகும். டெக்ஸ்ட்ரோஸ் மற்றும் சுக்ரோஸ் போன்றவை தேனுக்கு இனிப்பு சுவையைத் தருகின்றன. புரதம்,

அமினோ அமிலங்கள், அஸ்கார்பிக் அமிலம், வைட்டமின்கள், நியாசின், ரிபோபிளாவின் மற்றும் மாங்கனீசு போன்ற தாது உப்புக்கள் காணப்படுகின்றன. தேனில் சிட்ரிக் அமிலம், குளுக்கோனிக் அமிலம் மற்றும் பார்மிக் அமிலம் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. பார்மிக் அமிலம் தேனைக் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்கிறது. தேனில் இன்வர்டோஸ் என்ற நொதியும் காணப்படுகிறது.

11. மண்புழு வளர்ப்பில் பயன்படும் மண்புழு சிற்றினங்கள் யாவை?

பல்வேறு வகையான மண்புழுக்கள் மண்ணில் வாழ்கின்றன. அவற்றுள் ஒரு சிலவற்றை மட்டுமே மண்புழு உரம் தயாரிப்பில் பயன்படுத்த முடியும். அவையாவன : பெரியோனிக்ஸ் எஸ்கவேட்டஸ் (இந்திய நீலவண்ண மண்புழு), எஸ்செனியா பெடிடா (சிவப்பு மண்புழு) மற்றும் யூட்ரிலஸ் யூஜினியே (இரவில் ஊர்ந்து செல்லும் ஆப்பரிக்க மண்புழு)

12. உயிரி உரமிடல் விவசாயத்தில் மிகப்பெரிய பங்கு வகிக்கிறது. நிரூபி.

உயிரி உரங்கள் என்பவை நுண்ணுயிரிகள் கலந்த பொருள்கள் ஆகும். இவைகளை விதைகள், தாவரங்களின் மேற்பரப்புகள் அல்லது மண் ஆகியவற்றில் பயன்படுத்தும்போது, தாவர உட்பகுதிகளில் ரைசோபியம் முண்டுகளை உருவாக்கி ஓம்புயிரிகளுக்கான முதல் நிலை ஊட்டச்சத்துக்களை அதிகரிப்பதன் மூலம் தாவர வளர்ச்சியைத் தூண்டுகின்றன.

13. அருண் மற்றும் ஆகாஷ் இருவருக்கும் வேதி உரம் மற்றும் மண்புழு உரம் வழங்கப்பட்டது. ஆகாஷ் மண்புழு உரத்தையே விரும்பினான். அவன் ஏன் வேதி உரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கவில்லை?

வேதி உரங்களில் உள்ள நச்சுத் தன்மையுள்ள வேதிப் பொருள்கள் மண்ணின் வளத்தைக் கெடுக்கக் கூடியவை. ஆனால் மண்புழு உரமானது எளிதில் சிதைவடையக் கூடியது. இது மண்ணை வளப்படுத்தக் கூடியது. எனவே ஆகாஷ் மண்புழு உரத்தையே விரும்பினான்.

14. பதப்படுத்தல் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு தேன் தயாரிப்பில் பயன்படுகிறது?

தேனில் சிட்ரிக் அமிலம், குளுக்கோனிக் அமிலம் மற்றும் பார்மிக் அமிலம் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. பார்மிக் அமிலம் கெட்டுப்போகாமல் பாதுகாக்கிறது.

15. ஒவ்வொரு தேன் கூடும் அறுகோண அறைகளைக் கொண்டிருக்கும். அந்த அறைகள் எதனால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும்? அதன் சிறப்பம்சம் என்ன?

மெழுகினாலான அறுங்கோண வடிவ அறைகளைக் கொண்ட செங்குத்தான இரட்டை அடுக்கு அட்டைகளே தேன்கூடு ஆகும். தேனடையின் அறைகள் பல்வேறு வடிவில் உள்ளன.

சேமிப்பு அறையானது, தேன் மற்றும் மகரந்தத்தைக் கொண்டுள்ளது. அவை, தேனடையின் விளிம்பு மற்றும் மேற்பகுதியில் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

அடைகாக்கும் அறைகளில் இளம் தேனீக்கள் உள்ளன. இவை, தேனடையின் நடுப்பகுதியிலும், கீழ்பகுதியிலும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இடைகாக்கும் அறையானது, மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. அவை, வேலைக்காரத் தேனீ அறை, ஆண் தேனீ அறை மற்றும் இராணித் தேனீ அறை, வேலைக்காரத் தேனீ, ஆண் தேனீ மற்றும் இராணித் தேனீயாக வளர இருக்கும் இளம் தேனீக்கள் இந்த அறைகளில் வளர்க்கப்படுகின்றன.

8. நுண்ணுயிரிகளின் உலகம்

நுண்ணுயிரிகள் என்பன நுண்ணிய அளவுடைய பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள், ஆல்காக்கள், புரோட்டுசோவாக்கள், மற்றும் வைரஸ்கள் ஆகும். அவை பாக்டீரியாக்களைப் போல் ஒரு செல் கொண்டவையாகவோ, பூஞ்சைகள் போல பல செல் கொண்டவையாகவோ அல்லது வைரஸ்களைப் போல செல்கள் இல்லாமலோ இருக்கலாம். பாக்டீரியாக்கள் நுண்ணிய, உட்கரு மற்றும் பிற செல் நுண்ணுறுப்புகள் அற்ற புரோகேரியாட்டிக் உயிரினங்களாகும். கோள வடிவத்தில் காணப்படும் பாக்டீரியாக்கள் “கோக்கைகள்” என்னும் கோல் வடிவத்தில் காணப்படுபவை “பேசில்லைகள்” என்றும் திருகு வடிவத்தில் காணப்படும் பாக்டீரியாங்கள் தங்களுக்குத் தேவையான உணவை தாங்களே தயாரித்துக் கொள்கின்றன. எ.கா : நைட்ரோசோமோனஸ். சார்பூட்ட முறை பாக்டீரியங்களால் தங்களுடைய உணவைத் தயாரிக்க முடிகிறது. விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களைச் சார்ந்திருப்பவை ஒட்டுண்ணி பாக்டீரியங்கள் ஆகும். இறந்த உயிரிகளைச் சார்ந்து கரிமப் பொருள்களைப் பெறுவை சாறுண்ணி பாக்டீரியங்கள் எனப்படும். கூட்டுயிர் பாக்டீரியாக்கள் ஓம்புயிரிகளின் உள்ளே வாழ்ந்து அவற்றிடமிருந்து ஊட்டத்தைப் பெறுகின்றன.

வைரஸ் என்பன செல் அமைப்பற்ற, தன்னைத் தானே பெருக்கிக் கொள்ளும் ஒட்டுண்ணிகளாகும். ஒரு எளிய வைரஸ்களை வீரியான் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இவை உயிருள்ள செல்களில் மட்டுமே வளர்ந்து பெருகுகின்றன. இவையே நோய்த் தொற்றை உருவாக்கும் காரணிகளாக அமைந்துள்ளன. விலங்கு வைரஸ்கள் விலங்குகளைத் தாக்கி இன்புளுயன்சா, HIV, போலியோ போன்ற நோய்களை உண்டாக்குகின்றன. பாக்டீரியாக்களைத் தாக்கும் வைரஸ் பாக்டீரியாஃபேஜ் என அழைக்கப்படுகிறது. (T4 பாக்டீரியாஃபேஜ்). பூஞ்சைகளுக்கு பச்சையம் கிடையாது. எனவை அவை உணவுக்காகப் பிற

ஓம்புயிரிகளைச் சார்ந்து வாழ்கின்றன. விவசாயத் துறையில் பயன்படுகின்றன. சில நுண்ணுயிரிகள் உயிரி உரங்களாகப் பயன்படுகின்றன. இவை மண்ணினை சத்து மிக்கதாய் வளப்படுத்துகின்றன. பாக்டீரியா, சயனோபாக்டீரியா மற்றும் பூஞ்சைகள் உயிரி உரங்களின் முக்கிய மூலங்களாகத் திகழ்கின்றன.

நொதிக்க வைக்கப்பட்ட பானங்கள் தயாரிக்க நுண்ணுயிரிகள் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. காஃபி தேயிலை மற்றும் புகையிலைச் செடியின் இலைகளை நொதிக்க வைத்து சாறு தயாரிக்க ஃபேசில்லஸ் மெகாடெரியம் என்ற பாக்டீரியா பயன்படுகிறது. பாலினைத் தயிராக மாற்றவும், கரிம அமிலங்கள், நொதிகள் மற்றும் வைட்டமின்கள் தயாரிக்கவும் நுண்ணுயிரிகள் பயன்படுகின்றன. நுண்ணுயிரிகளின் வளர்சிதை மாற்ற விளை பொருள்களே நுண்ணுயிரி எதிர்ப் பொருள் ஆகும். இவை வாந்தி பேதி, தொண்டை அடைப்பான், நிமோனியா, டைபாய்டு போன்ற நோய்களைக் கட்டுப்படுத்த உதவுகின்றன.

ஒரு குறிப்பிட்ட குறைவான மக்களை மட்டும் தாக்கும் நோய் **என்டெமிக்** எனப்படும் வட்டார நோய் ஆகும். புவியின் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் ஒரே நேரத்தில் தோன்றி அதிகமான மக்களைப் பாதித்து **எபிடெமிக்** எனப்படும் கொள்ளை நோயாகும் (எ.கா : இன்புளுயென்சா). உலகம் முழுவதும் பரவி அதிக அளவு சேதத்தை ஏற்படுத்தும் நோய் **பான்டெமிக்** எனப்படும் பெருங்கொள்ளை நோயாகும் (எ.கா : எய்ட்ஸ்). எப்போதாவது தோன்றுகிற **ஸ்பொராடிக்** எனப்படும் தொடர்ச்சியற்ற நோய் ஆகும் (எ.கா : மலேரியா, காலரா),

நுண்ணுயிரிகள் பற்பல நோய்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன. காசநோய், தொண்டை அடைப்பான், கக்குவான் இருமல் போன்றவை பாக்டீரியாக்களால் ஏற்படுகின்றன. சாதாரண சளி, இன்ஃபுளுயன்சா, தட்டம்மை, பொன்னுக்கு வீங்கி, சின்னம்மை போன்ற நோய்கள் வைரஸ்கள் உண்டாகின்றன. வாந்திபேதி மற்றும் டைஃபாய்டு ஆகியவை நீர்வழி நோய்களாகும். மலேரியா, சிக்குன்குனியா, டெங்கு, பைலேரியா போன்ற நோய்கள் கடத்திகள் வழியாகப் பரவும் நோய்கள் ஆகும். பன்றிக் காய்ச்சல், பறவைக் காய்ச்சல் ஆகியவை விலங்குகளால் பரவும் நோய்கள். எய்ட்ஸ், ஹெப்பாடிடிஸ் – பி, சிபிலிஸ், பிறப்புறுப்பில் கொப்பளம் ஆகியவை பாலியல் பரவுதல் நோய்கள் ஆகும்.

ஆன்டிஜென்கள் அல்லது ஆன்டிபாடிகளைக் கொடுத்து நோய்க்கு எதிரான தடுப்பினை ஏற்படுத்தும் செயல் நோய் எதிர்ப்புத் திறனூட்டல் எனப்படுகிறது. தடுப்பூசி மருந்துகள் மூலம் நோய் தடுக்கப்படுகிறது. உயிருள்ள தடுப்பூசி மருந்துகள் உயிர் வாழும் உயிரிகளிடமிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. எ.கா : பிசிஜி தடுப்பூசி, வாய்வழி போலியோ சொட்டு மருந்து. கொல்லப்பட்ட தடுப்பூசி மருந்துகள், வெப்பத்தினாலோ வேதிப்பொருள்களைக் கொண்டோ நுண்ணுயிரிகளைக் கொன்று அவற்றிலிருந்து உருவாக்கப்படுகின்றன. எ.கா : டைபாய்டு தடுப்பூசி, காலரா தடுப்பூசி

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. மைக்காலஜி என்பது உயிரியலின் ஒரு பிரிவு. இது ________________ பற்றிய படிப்பாகும்.

அ) பாசிகள் ஆ) வைரஸ்

இ) பாக்டீரியா **ஈ) பூஞ்சை**

2. வினிகரின் முக்கிய உட்கூறு _________________ ஆகும்.

அ) சிட்ரிக் அமிலம் **ஆ) அசிடிக் அமிலம்**

இ) ஆக்ஸாலின் அமிலம் ஈ) ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம்

3. தயிர் உருவாதலில் ஈடுபட்டுள்ள பாக்டீரியா

அ) லாக்டோ ஃபேசில்லஸ் அசிடோ ஃபிலஸ் ஆ) நைட்டோசோமோனாஸ்

இ) ஃபேசில்லஸ் ராமொஸ் ஈ) மேற்கூறியவை எதுவுமில்லை

4. கீழ்கண்டவற்றுள் காற்றினால் பரப்பப்படுவது

அ) காசநோய் ஆ) மூளைக்காய்ச்சல்

இ) டைபாய்டு ஈ) காலரா

5. மலேரியாவின் மிகவும் அபாயகரமான தன்மையுடைய வகை

அ) பிளாஸ்டோடியம் ஓவேல் **ஆ) பிளாஸ்மோடியம் ஃபேல்சிபாரம்**

இ) பிளாஸ்மோடியம் மலேரியா ஈ) பிளாஸ்மோடியம் வைவாக்ஸ்

6. மறைமுக விதத்தில் நோய் பரவும் வழிமுறை

அ) தும்மல் ஆ) இருமல்

இ) கடத்திகள் ஈ) துளிர்த்தொற்று முறை

7. சிபிலிஸ் நோயை ஏற்படுத்துவது

அ) டிரெப்போனியா பல்லிடம் ஆ) லெப்டோஸ்மிரா

இ) பாஸ்டியுரெல்லா ஈ) விப்ரியோ காலரே

8. கொசுவினால் பரவும் வைரஸ் நோய்

அ) மலேரியா மற்றும் மஞ்சள் காய்ச்சல் **ஆ) டெங்கு மற்றும் சிக்கன்குனியா**

இ) யானைக்கால் நோய் மற்றும் டைஃபஸ் ஈ) காலா அசார் மற்றும் தொண்டை அழற்சி

9. டிப்தீரியா எதைத் தாக்குகிறது?

அ) நுரையீரல் **ஆ) தொண்டை**

இ) இரத்தம் ஈ) கல்லீரல்

10. கீழ்காணும் நோய்களுள் எவை வைரஸ் நோய்கள் ஆகும்?

அ) யானைக்கால் நோய், எய்ட்ஸ் ஆ) சாதாரண சளி, எய்ட்ஸ்

இ) வயிற்றுப்போக்கு, சாதாரண சளி ஈ) டைபாய்டு, காச நோய்

11. இந்த கீழ்காணும் நோயானது விலங்கு கடித்தலால் பரவக்கூடியது.

அ) நிமோனியா ஆ) காயநோய்

இ) காலரா **ஈ) ரேபிஸ்**

12. காசநோயினால் பாதிக்கப்படும் முதன்மை உறுப்பு

அ) எலும்பு மஜ்ஜை ஆ) குடல்

இ) மண்ணீரல் **ஈ) நுரையீரல்**

13. மூக்கின் வழியாக உடலினை அடையும் நுண்ணுயிரிகள் பெரும்பாலும் ____________ தாக்கும்.

அ) குடலினை **ஆ) நுரையீரலினை**

இ) கல்லீரலினை ஈ) நிணநீர் முனைகளை

14. மஞ்சள் காமாலை நோயால் பாதிகப்படும் உறுப்பு ____________.

அ) கல்லீரல் ஆ) நுரையீரல்

இ) சிறுநீரகம் ஈ) மூளை

15. ஒரு நோய் அறிகுறியின் தீவிரமானது இதைப்பொருத்தே அமையும்.

அ) நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை ஆ) தாக்கப்பட்ட உறுப்பு

இ) அ மற்றும் ஆ ஈ) ஏதுவுமில்லை

16. குழந்தை நிலையில் வாதத்தினைத் தரும் போலியோமைலிடிஸ் வைரசானது இவ்வழியாக உடலினுள் செல்கிறது.

அ) தோல் **ஆ) வாய் மற்றும் மூக்கு**

இ) காதுகள் ஈ) கண்

2. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. **கெட்டழிக்கும் பாக்டீரியாக்கள், பூஞ்சைகள்** கரிமப் பொருட்கள் மற்றும் விலங்குக் கழிவுகளை அம்மோனியாவாக மாற்றுகின்றன.

2. ஹைஃபாக்கள் கிளைகளோடு சேர்ந்து ஒரு கடின வலைப்பின்னலை ஏற்படுத்துவது **மைசீலியம்** ஆகும்.

3. முதலாவது நோய்எதிர் உயிரிப்பொருள் **பெனிசிலின்** ஆகும். இது **அலெக்சாண்டர் ஃபிளெம்மிங்** ஆல் உருவாக்கப்பட்டது.

4. பேக்கர்ஸ் ஈஸ்ட் என்பது **ரொட்டிக்காளான் (Saccharomyces cerevisiae)** ஆகும்.

5. ஒன்றுக்கொன்று உதவிக்கொள்ளாத, நைட்ரஜனை நிலைப்படுத்தும் பாக்டீரியங்கள் **நைட்ரோசோமோனாஸ்** மற்றும் **நாஸ்டாக்** ஆகும்.

6. டைபாய்டு காய்ச்சல் **சால்மோனெல்லா டைஃபி** ஆல் ஏற்படுத்தப்படுகிறது.

7. எச்1 என்1 வைரஸ் **பன்றிக் காய்ச்சல்** ஐ உருவாக்குகிறது.

8. டெங்கு என்ற வைரஸ் நோய் ஏற்படுவதற்கு **எய்ட்ஸ் எய்ஜிப்டி கொசு (ஏடிஸ் ஏஜிப்டி)** ஒரு கடத்தியாக செயலாற்றுகிறது.

9. **BCG (பேசிலஸ் கால்மெட் குய்ரின்)** என்ற தடுப்பூசி காசநோய்க்கு போதுமான பாதுகாப்பினை வழங்குகிறது.

10. காலரா **விப்ரியே காலரே** ஆல் ஏற்படுகிறது; மற்றும் மலேரியா **பிளாஸ்மோடியம்** ஆல் ஏற்படுகிறது.

3. விரிவுபடுத்தி எழுதுக:

1. ORS - **Oral Rehydration Solution**
2. WHO - **World Health Organisation**
3. HIV - **Human Immunodeficiency Virus**
4. BCG - **Bacillus Calmette Guerin**
5. DPT - **Diphtheria, Pertussis and Tetanus.**

4. கீழ்கண்டவற்றுள் தனித்திருப்பதை தெரிந்தெடு:

1. எய்ட்ஸ், ரெட்ரோ வைரஸ், **லிம்போசைட்ஸ்,** பி.சி.ஜி
2. பாக்டீரியா நோய், **ரேபிஸ்**, காலரா, சாதாரண சளி மற்றும் இன்ஃபுளுயன்சா
3. **விந்துயிரிகள்,** வளருயிரிகள், உணவுட்ட உயிரிகள், இனச் செல்கள், மனிதனில் பிளாஸ்மோடியத்தின் தாக்கும் நிலைகள்.

5. சரியா, தவறா எனக் கூறுக. தவறானால் சரியான வாக்கியத்தை எழுதுக:

1. கிளைகோஜன் மற்றும் எண்ணெய் திவளைகள் ஆகியவை சேமிக்கப்பட்ட பூஞ்சையில் உள்ள உணவாகும்.

   விடை: சரி

2. வைரஸ்களுக்கும், வீராய்டுக்குமுள்ள வித்தியாசம், வீராய்டுகளில் புரத உறை காணப்படுவதும் வைரஸில் காணப்படாதிருத்தலுமே ஆகும்.

விடை: தவறு - வைரஸ்களுக்கும், வீராய்டுக்குமுள்ள வித்தியாசம், வைரஸில் புரத உறை காணப்படுவதும் வீராய்டில் காணப்படாதிருத்தலுமே ஆகும்.

3. ரைசோபியமானது, பருப்பு வகைத் தாவரங்களில் காணப்படும் வேர் முடிச்சுகளில் வளிமண்டல நைட்ரஜனை நிலைநிறுத்தபவையோடு தொடர்புடையது.

விடை: சரி

4. லோபோட்ரைக்ஸ் ஒரு துருவ கொத்து கசையிழையுடையது.

விடை: சரி

5. தொற்றாத வகை நோய்கள் ஒரு மனிதனிடமிருந்து வளர்ந்து பிறருக்கு பரவுவதாகும்.

விடை: தவறு - தொற்றாத வகை நோய்கள் ஒரு மனிதனிடமிருந்து வளர்ந்து பிறருக்கு பரவுவதில்லை

6. 1796 ஆம் ஆண்டு ஜென்னர் என்பவர் நோய்த் தடுப்பு உருவாக்குதல் என்ற நிகழ்வினைக் கண்டறிந்தார்

விடை: சரி

7. ஹெப்பாடிடிஸ் பி, ஹெப்பாடிடிஸ் ஏ வைக் காட்டிலும் அபாயகரமானது

விடை: சரி

6. பொருத்துக:

1. பன்றிக்காய்ச்சல்	அ) மனித பார்பிலோமா வைரஸ்
2. பிறப்புறுப்பு பாலுண்ணிகள்	ஆ) ஹெச்.ஐ.வி
3. எய்ட்ஸ்	இ) மைக்கோபாக்டீரியம்
4. காசநோய்	ஈ) இன்ஃபுளுயன்சா வைரஸ் எச் 1 என் 1

விடை : 1 – ஈ, 2 – அ, 3 – ஆ, 4 – இ.

7. அட்டவணையைப் பகுப்பாய்வு செய்து கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள பதில்களைத் தேர்வுசெய்து விடுபட்டுள்ள இடங்களைப் பூர்த்தி செய்க:

நோய்	நோய்க்காரணி	அறிகுறிகள்
ஹெப்பாடிடிஸ்	**ஹெப்பாடிடிஸ் வைரஸ்**	கல்லீரலில் வீக்கம்
யானைக்கால் நோய்	ஃபிலேரியல் புழு	**கால்களில் வீக்கம்**
மலேரியா	புரோட்டோ சோவா	**காய்ச்சல், குளிர்தல் மற்றும் வியர்த்தல்**
வயிற்றுப்போக்கு	**ரோட்டா வைரஸ்**	மயக்கம், வாந்தி, நீர்ச்சத்துக் குறைவு

(கால்களில் வீக்கம், வைரஸ், ரோட்டா வைரஸ், காய்ச்சல், குளிர்தல் மற்றும் வியர்த்தல்)

8. ஒரு வார்த்தை அல்லது ஒரு வாக்கியத்தில் விடையளி:

1. சுவாசமண்டலத்தோடு தொடர்புடைய, அதிக நாட்கள் காணப்படும் நோய்களைப் பெயரிடுக.

கக்குவான் இருமல், காசநோய்

2. பெனிசிலின் என்ற நோய் எதிர் உயிர்பொருளை முதன் முதலில் கண்டறிந்த அறிவியலறிஞரின் பெயர் என்ன? ஏதேனும் நோய் உயிர்பொருளின் பெயர்களை உன்னால் கூறமுடியுமா?

அலெக்சாண்டர் ஃபிளமிங்

மற்ற எதிர் உயிர்ப்பொருள்கள் : ஸ்ட்ரெப்டோமைசின், எரித்ரோமைசின், பேசிட்ரோசின், செபலோஸ்ப்ராய்ன்

3. வாந்திபேதியினை ஏற்படுத்தும் நுண்ணுயிரியின் பெயரென்ன? இதைத் தடுக்கும் ஏதாவதொரு முறையைத் தருக.

ரோட்டா வைரஸ் என்ற நுண்ணுயிரி வாந்தி பேதியினை ஏற்படுத்துகிறது.

சுற்றுப்புறம், குடிநீர் மற்றும் உணவு ஆகியவற்றைச் சுகாதாரமாக வைத்துக் கொள்வது இதைத் தடுக்கும் முறைகளாகும்.

4. இரு சாதாரண கொசுக்கள் மற்றும் அவை பரப்பும் நோய்களின் பெயர்களைத் தருக.

அனோபிலஸ் கொசு – மலேரியா

ஏடிஸ் ஏஜிப்டி – சிக்கன்குனியா

5. வீட்டு ஈயின் மூலம் பரப்பப்படும் ஏதேனும் ஒரு நோயின் பெயரினைத் தருக. அதனுடைய நோய் பரப்பும் நுண்கிருமியினைக் குறிப்பிடுக.

காலரா – விப்ரியோ காலரே

<u>9. கீழ்காண்பனவற்றை வரையறு:</u>

1. நோய்க்கிருமி 2. பாக்டீரியா ஃபேஜ்கள் 3. பிளாஸ்மிடு

4. நோய் எதிர்ப்பு தடுப்பூசி 5. பிரியான்கள்

1) நோய்க்கிருமி : மனித உடலை பாதித்து நோய்களை ஏற்படுத்துபவை நோய்க்கிருமிகள் எனப்படுகின்றன. எ.கா : நுண்ணுயிரிகள், பூச்சிகள், ஒட்டுண்ணிகள்.

2) பாக்டீரியா ஃபேஜ்கள் : இவை பாக்டீரியாவின் செல்களை தாக்கி அழிக்கக் கூடியவை. எ.கா : T4 பாக்டீரியோ பேஜ்

3) பிளாஸ்மிடு : பாக்டீரியா செல்லில் காணப்படும் சிறிய வட்டமான குரோமோசோமல் டி.என்.ஏ பிளாஸ்மிடு எனப்படுகிறது. இது சைட்டோபிளாசத்தில் காணப்படுகிறது.

4) நோய் எதிர்ப்பு தடுப்பூசி : தடுப்பூசி மருந்துகள் என்பவை உயிருள்ள அல்லது கொல்லப்பட்ட நுண்ணுயிரிகளிடமிருந்தோ அல்லது அவற்றின் விளைப்பொருள்களின் உதவியுடனோ நோயினைத் தடுக்கவும் அல்லது சிகிச்சை அளிக்கவும் உருவாக்கப்படும் பொருள்களாகும். இவை ஊசி மூலம் உடலுக்குள் செலுத்தப்படுகின்றன.

5) பிரியான்கள் : பிரியான்கள் என்பவை நோயை உண்டாக்கவல்ல புரதத்துகள்கள் (தீமையாக மாறிப்போன புரதம்) ஆகும். இவற்றில் நியூக்ளிக் அமிலமானது காணப்படவில்லை.

<u>10. சிறுவினாக்கள்:</u>

1. விரியான் மற்றும் வீராய்டு வேறுபடுத்துக.

ஒரு எளிய வைரஸ் துகள் வீரியன் (virion) என்று பெரும்பாலும் அழைக்கப்படுகிறது. இவை உயிருள்ள செல்களில் மட்டுமே வளர்ந்து பெருகுகின்றன. இவை மிகச்சிறிய நோய்த்தொற்றினை உருவாக்கும் காரணிகளாக உள்ளன.

வைரஸிலுள்ள புரத உறையற்ற தீங்களிக்கும் ஆர்.என்.ஏ.வே வீராய்டு என அழைக்கப்படுகிறது. இவைகள் தாவர செல்களில் காணப்பட்டு அத்தாவரங்களுக்கு நோயினை உண்டாக்குகின்றன.

2. ஒரு பகுதியிலுள்ள குழந்தைகளுள் ஒரு குழந்தை மட்டும் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது. ஆனால் மற்ற குழந்தைகள் பாதிக்கப்படவில்லை. இதற்கு என்ன காரணங்களெல்லாம் இருக்கும் என்று நீ நினைக்கிறாய்?

பாதிக்கப்பட்ட குழந்தை நோய்த் தொற்றுள்ள உணவை உண்டிருக்கலாம். அந்தக் குழந்தை குடித்த நீர் பாதுகாப்பற்றதாக, நோய்க்கிருமிகள் உள்ளதாக இருந்திருக்கலாம்.

3. மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் கடத்தியின் பெயர் யாது? தீங்கான மற்றும் சாவுக்கேதுவான மலேரியாவைப் பரப்பும் மலேரியா ஒட்டுண்ணி சிற்றினத்தின் பெயரை எழுதுக.

மலேரியா ஒட்டுண்ணியின் கடத்தி : அனோபிலஸ் பெண் கொசு.

சிற்றினத்தின் பெயர் : பிளாஸ்மோடியம் பால்சிபாரம்

4. மூவகை ஆண்டிஜென் என்றால் என்ன? இந்த வகை ஆண்டிஜெனைப் பயன்படுத்தி தடுக்கப்படும் நோய்களைக் குறிப்பிடுக.

DPT (Diaphtheria, Pertussis, Tetanus) என்பது மூவகை ஆன்டிஜென் எனப்படுகிறது. இதனைப் பயன்படுத்தி தொண்டை அழற்சி நோய், கக்குவான் இருமல், டெட்டனஸ் ஆகிய நோய்களைத் தடுக்கலாம்.

5. சஞ்சய் சின்னம்மை நோயால் பாதிக்கப்பட்டு மீண்டு வருகிறான். அந்தப் பகுதியின் சுகாதார அலுவலர் இந்த நோய் மீண்டும் அவனைப் பாதிக்காது என்று கூறுகிறார். இதற்கு என்ன காரணமாக இருக்கும்?

ஒரு முறை சின்னம்மை பாதிக்கப்பட்டவருக்கு உடலில் அந்த நோய்க்கு எதிர்ப்பு சக்தி (immunity) தோன்றி விடுகிறது. எனவே அவருக்கு மீண்டும் சின்னம்மை பாதிப்பு ஏற்படாது. இதனால் சஞ்சய்க்கு மீண்டும் சின்னம்மை பாதிப்பு ஏற்படாது என சுகாதார அலுவலர் கூறுகிறார்.

6. நாம் நோயுற்றிருக்கும் போது மிதமான மற்றும் சத்து நிறைந்த உணவினை உட்கொள்ள அறிவுறுத்தப்படுகிறோம். இதற்கு என்ன காரணம்?

நாம் நோயுற்றிருக்கும் போது நமது உடல் மிகவும் பலவீனமாக உள்ளது. எனவே நாம் மிதமான உணவையும் சத்து நிறைந்த உணவை உட்கொள்ளும்படி அறிவுறுத்தப்படுகிறோம். மிதமான உணவு, செரித்தலை எளிதாக்குகிறது. சத்தான உணவை உண்பதால் உடலில் நோய் எதிர்ப்பு தன்மை அதிகரிக்கிறது. மிக விரைவில் நோயிலிருந்து நிவாரணம் கிடைக்கிறது.

7. தொற்றக்கூடிய நோய்கள் உனது பள்ளிவளாகத்திலிருந்தால் அதனைக் குறைப்பதற்கு நீவிர் எடுக்கும் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளைப் பரிந்துரை செய்க.

நமது வகுப்பறைகள் காற்றோட்டமும், வெளிச்சமும் உள்ளதாகவும் சுத்தமாகவும் இருக்க வேண்டும். சுத்தமான பாதுகாப்பான உணவுப் பொருள்களை மட்டும் நாம் உண்ண வேண்டும். திறந்த வெளியில், ஈமொய்க்கும்படி வைத்திருக்கும் தின்பண்டங்களை ஒரு போதும் உண்ணக் கூடாது. குடிநீர் சுத்தமாக இருக்க வேண்டும். பள்ளியில் உள்ள குடிநீர்த் தொட்டியும், கழிவறைப் பகுதிகளும் சுத்தமாகப் பராமரிக்கப்பட வேண்டும்.

8. தேஜஸ் டைபாய்டு என்ற நோயால் பாதிக்கப்பட்டிருக்கிறான். சச்சின் காசநோயால் பாதிக்கப்பட்டிருக்கிறான். இவ்விரு நோய்களிலும் எந்த நோய் அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்? ஏன் அதிக பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்?

காசநோயானது டைபாய்டைக் காட்டிலும் அதிகப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக் கூடியது. காசநோயானது இடைவிடாத இருமலையும் நெஞ்சு வலியையும் ஏற்படுத்தக் கூடியது. அத்துடன் நுரையீரலில் நிலையான பாதிப்புகளை ஏற்படுத்தக் கூடியது. இந்த மூச்சு மண்டல பாதிப்புகள் பலவற்றை மீண்டும் சரிசெய்ய முடியாது. எனவே காசநோயானது டைபாய்டைக் காட்டிலும் அதிகக் கேடு விளைவிக்கக் கூடியது.

9. ஹெப்பாடிடிஸ் ஏ விலிருந்து ஹெப்பாடிடிஸ் பி யை எவ்வாறு வேறுபடுத்துவாய்?

ஹெப்பாடிடிஸ் ஏ உணவு மற்றும் நீர் மூலம் பரவக்கூடியது. இது பிறருக்குத் தொற்றக் கூடியது ஆகும். இந்நோயால் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் ஒரு சில வாரங்கள் அல்லது மாதங்கள் சிகிச்சைக்குப் பின் உடல் நலம் பெறலாம். ஆனால் ஹெப்பாடிடிஸ் பி என்பது பால்வினைத் தொற்று நோயாகும். இது கல்லீரல் பாதிப்பையும் கடுமையான விளைகளையும் மரணத்தையும் ஏற்படுத்தக் கூடியதாகும்.

11. சரியான கூற்று மற்றும் காரணங்களை கண்டறிக:

1. **கூற்று :** காலராவால் பாதிக்கப்பட்ட ஒரு நோயாளிக்கு வாய்வழி நீர்ச்சத்தினைக் கொடுக்கும் சிகிச்சையானது நீர்மத்தன்மையையும் எலெக்ட்ரோலைட்டுகளையும் விரைவாக மாற்றியமைக்க கொடுக்கப்பட்டது.

காரணம் : நுண்ணோக்கி மூலமாக மனிதக் கழிவை மதிப்பிடுவதன் மூலம் காலராவை ஏற்படுத்தும் பாக்டீரியாவைக் கண்டறிய முடியும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

2. **கூற்று :** சின்னம்மை நோய் உடலில் வடுக்களாலும் தடங்களாலும் சுட்டிக்காட்டப்படுகிறது.

காரணம் : சின்னம்மையானது முகத்தில் அரிப்பினை ஏற்படுத்தி உடலில் அனைத்து இடங்களிலும் பரவக்கூடியது.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

3. **கூற்று :** எதிர் உயிர் பொருட்களை உட்கொள்வதால் டெங்கு நோயைக் குணமாக்க முடியும்.

காரணம் : நோய் எதிர் உயிர் பொருட்கள் வைரஸ்கள் பெருகுவதைத் தடுக்கின்றன.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கான சரியான விளக்கம் இல்லை.

இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று தவறு. ஆனால் காரணம் சரி.

9. வன்பொருளும் மென்பொருளும்

கணினி என்பது வன்பொருள் (Hardware) மற்றும் மென்பொருள் (Software) ஆகிய இரு பெரும் பகுதிகள் உள்ளடக்கிய அமைப்பாகும். இவை இரண்டும் சேர்ந்த அமைப்பே கணினியை செயல்பட வைக்கிறது. வன்பொருள் வழியாக கட்டளை உள்ளீடு கொடுக்கப்படுகிறது. இது மென்பொருள் மூலம் செயல்படுத்தப்பட்டு வெளியீட்டுக் கருவிகள் மூலம் திரையில் காட்டப்படுகிறது. இவ்வாறு வன்பொருளும் மென்பொருளும் உடலும் உயிரும் போல் கணினியில் அமைந்துள்ளன.

கணினியில் நம்மால் பார்த்து தொட்டு உணரக் கூடிய அனைத்து பாகங்களும் வன்பொருள் ஆகும். உள்ளீட்டு, வெளியீட்டுக் கருவிகள், மையச் செயலகத்தில் உள்ள நினைவகம் (Hard disk), தாய்ப்பலகை, SMPS, CPU, RAM, CD DRIVE, GRAPHICS CARD ஆகியவை இதில் அடங்கும். மென்பொருள் என்பது பொருள் இயங்குவதற்குத் தேவையான தரவுகளை உள்ளடக்கிய குறியீட்டு மொழியாகும். இதைக் கணினியால் மட்டுமே புரிந்து கொள்ள முடியும்.

செயல்பாட்டின் அடிப்படையில் மென்பொருள்களை இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். 1. இயக்க மென்பொருள், 2. பயன்பாட்டு மென்பொருள். இயக்க மென்பொருள் என்பது கணினியின் சாதனங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கக் கூடியது. இது அடிப்படைத் தரவுகளைக் கொண்ட மென்பொருள் ஆகும். எ.கா; Linux, Windows, Android. கணினியை நமது தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்த உதவும் மென்பொருள் பயன்பாட்டு மென்பொருள் எனப்படுகிறது. இவ்வகை மென்பொருள்கள் ஒன்றிற்கு மேற்பட்ட வேலையைச் செய்து முடிக்க பயனாளர்களுக்கு உதவுகின்றன. எ.கா; Video Players, Audio Players, Word Processing.

இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கலாம் அவையாவன; 1) கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள் 2) கட்டண மற்றும் தனியுரிமை மென்பொருள். கட்டற்ற மென்பொருள் நாம் இலவசமாகப் பெற்றுக் கொள்ளலாம். இதில் உள்ள நிரல்களை நாம் திருத்திக் கொள்ளவும் நமக்கு உரிமம் வழங்கப்படுகிறது. ஆனால் கட்டண மற்றும் தனியுரிம மென்பொருள்கள் என்பவை அவற்றைப் பயன்படுத்துவதற்கு நிரந்தர அல்லது காலவரையறையுடன் கூடிய உரிமத்தைப் கொண்டவை. இவற்றைப் பகிர்ந்து கொள்ளவோ, நிரல்களைத் திருத்திக் கொள்ளவோ அனுமதி கிடையாது. எ.கா; விண்டோஸ், மைக்ரோசாப்ட் ஆபீஸ், அடோப் போட்டோ ஷாப்.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு:

1. மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் காணப்படாதது எது?

அ) தாய்ப்பலகை ஆ) SMPS

இ) RAM **ஈ) MOUSE**

2. கீழ்வருவனவற்றுள் எது சரியானது?

அ) இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்

ஆ) இயக்க மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்

இ) இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பயன்பாட்டு மென்பொருள்

ஈ) இயக்கமில்லா மென்பொருள் மற்றும் பண்பாட்டு மென்பொருள்

3. LINUX என்பது

அ) கட்டண மென்பொருள்

ஆ) தனி உரிமை மென்பொருள்

இ) கட்டணமில்லா மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்

ஈ) கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்

4. கீழ்க்கண்டவருவனவற்றுள் எது கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்?

அ) WINDOWS ஆ) MAC OS

இ) Adobe Photoshop **ஈ) இவை அனைத்தும்**

5. ________________ என்பது ஒரு இயங்குதளமாகும்.

அ) ANDROID ஆ) Chrome

இ) Internet ஈ) Pendrive

2. பொருத்துக:

1. MAC OS	அ) இலவச மற்றும் கட்டற்ற மென்பொருள்
2. Software	ஆ) கட்டண மற்றும் தனி உரிமை மென்பொருள்
3. Hardware	இ) உள்ளீட்டு கருவி
4. Keyboard	ஈ) RAM
5. LINUX	உ) Geogebra

விடை: 1 – ஆ, 2 – உ, 3 – ஈ, 4 – இ, 5 – அ.

3. சிறுவினாக்கள்:

1. வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் விளக்குக.

கணினியில் நம்மால் பார்த்து தொட்டு உணரக்கூடிய அனைத்து பாகங்களும் வன்பொருள்களே. உள்ளீட்டு (INPUT), வெளியீட்டு (OUTPUT) கருவிகள் மற்றும் கணினியின் மையச்செயலகப் பெட்டியினுள் (CPU CABINET) அமைந்திருக்கும் நினைவகம் (HARD DISK), தாய்ப்பலகை (MOTHER BOARD), SMPS, CPU, RAM, CD DRIVE, GRAPHICS CARD ஆகியவை இதில் அடங்கும்.

மென்பொருள் இல்லா வன்பொருள் மட்டும் ஒரு முழுக்கணினியாக முடியாது. மென்பொருள் என்பது வன்பொருள் இயங்குவதற்குத் தேவையான தரவுகளை உள்ளடக்கிய, கணினியால் மட்டும் புரிந்துகொள்ளக்கூடிய குறியீட்டு மொழியைக் கொண்ட அமைப்பு ஆகும். வன்பொருளைப் போல் நம்மால் இதைத் தொட்டு உணர இயலாது. ஆனால் கணினித்திரை மூலம் கண்டு கட்டளைகளைக் கொடுத்துப் பயன்படுத்த முடியும்.

2. இயங்குதளம் என்றால் என்ன? அவற்றின் செயல்பாட்டை எழுதுக?

இயக்க மென்பொருள் (OPERATING SYSTEM – OS)

கணினியின் சாதனங்களை ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கும் மென்பொருள் இயக்க மென்பொருள் ஆகும். கணினி இயங்குவதற்குத் தேவையான அடிப்படைத் தரவுகளைக் (DATA) கொண்ட மென்பொருளை, இயக்க மென்பொருள் என்கிறோம். இயக்க மென்பொருள் (OS) இன்றி கணினியைப் பயன்படுத்த இயலாது. (எ.கா.) – Linux, Windows, Mac, Android.

பயன்பாட்டு மென்பொருள் (APPLICATION SOFTWARE)

கணினியை நமது தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்த உதவும் மென்பொருள்களே பயன்பாட்டு மென்பொருள் ஆகும். இவற்றை இயக்க மென்பொருளின் உதவியுடன்தான் நிறுவ முடியும். இவ்வகை மென்பொருள்கள் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குறிப்பிட்ட வேலைகளைச் செய்து முடிக்க பயனாளர்களுக்கு உதவுகின்றன.

எ.கா – Video players, Audio players, Word processing softwares, Drawing tools, Editing softwares, etc.

3. கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் தருக?

கட்டற்ற மற்றும் திற மூல மென்பொருள் (FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE)

கட்டற்ற மென்பொருள்களைப் பயனர் இலவசமாகப் பெற்றுப் பயன்படுத்தவும், பகிரவும் செய்யலாம். திறந்த மூல மென்பொருள்களில் அவற்றின் நிரல்களைத் (CODINGS) திருத்திக் கொள்ளவும் உரிமம் வழங்கப்படும். இதன் மூலம் புதிய மென்பொருள் வடிவத்தை உருவாக்க வாய்ப்பு கிடைக்கிறது.

சில கட்டற்ற மற்றும் திறந்த மூல மென்பொருள்

1. லினக்ஸ் (LINUX)
2. ஓபன் ஆபீஸ் (OPEN OFFICE)
3. ஜியோஜீப்ரா (GEOGEBRA), etc.
4. இயக்க மென்பொருள் (OPERATING SYSTEM)