winmeen.com

NOTES

QUESTIONS

9ஆம் வகுப்பு அறிவியல்

இரண்டாம் பருவம்

Table Of Content

1. வெப்பம்
2. மின்னூட்டமும் மின்னோட்டமும்
3. காந்தவியல் மற்றும் மின்காந்தவியல்
4. தனிமங்களின் வகைப்பாடு அட்டவணை
5. வேதிப்பிணைப்பு
6. அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்
7. திசுக்களின் அமைப்பு
8. விலங்குகளின் உறுப்பு மண்டலங்கள்
9. கணினியின் பாகங்கள்

9th Standard – Science – Second Term

Notes & Questions

Table of Contents
1. வெப்பம்
2. மின்னூட்டமும் மின்னோட்டமும்
3. காந்தவியல் மற்றும் மின்காந்தவியல்
4. தனிமங்களின் வகைப்பாடு அட்டவணை
5. வேதிப்பிணைப்பு
6. அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்
7. திசுக்களின் அமைப்பு
8. விலங்குகளின் உறுப்பு மண்டலங்கள்
9. கணினியின் பாகங்கள்

winmeen.com

Prepared By Winmeen Team

9 - ஆம் வகுப்பு - அறிவியல் – இரண்டாம் பருவம்

இயற்பியல்

1. வெப்பம்

எல்லாப் பொருள்களும் மூலக்கூறுகளால் ஆனவை. இந்த மூலக்கூறுகள் இயங்கிக் கொண்டே இருப்பதால் இவை இயக்க ஆற்றலைப் பெற்றுள்ளன. அதே சமயம் ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் மற்ற மூலக்கூறுகளுடன் ஈர்ப்பு விசையினால் கவரப்பட்டு நிலை ஆற்றலையும் பெற்றுள்ளன. இயக்க ஆற்றல் நிலையாற்றலின் கூட்டுத் தொகையே மூலக்கூறின் அக ஆற்றல் ஆகும். அக ஆற்றல் ஒரு பொருளிலிருந்து வெளிப்படும் போது வெப்ப ஆற்றல் எனப்படுகிறது.

வெப்பமானது மூலக்கூறுகளை விரிவடையச் செய்கிறது. ஒரு பொருளுக்கு வெப்பம் அளிக்கப்படும் போது அப்பொருளின் மூலக்கூறுகள் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. அவை அதிர்வடைந்து மற்ற மூலக்கூறுகளை விலகச் செய்கின்றன. வெப்ப ஆற்றலை ஒரு பொருள் பெறும் போது அதன் வெப்பநிலை உயர்கிறது. சில பொருள்களின் வெப்பத்தைப் பெறும் போதும் வெப்பத்தை இழக்கும் போதும் தம் நிலைகளில் மாற்றம் அடைகின்றன. பனிக்கட்டியை வெப்பப்படுத்தும் போது அது திண்ம நிலையிலிருந்து மாறி திரவ நிலையில் நீராக மாறுகிறது. நீரைக் கொதிக்க வைக்கும் போது அது திரவ நிலையிலிருந்து வாயு நிலைக்கு மாறி நீராவியாக நிலைமாற்றம் அடைகிறது.

வெப்பமானது ஒரு பொருளிலிருந்து மற்றொரு பொருளுக்கு மூன்று வழிகளில் பரவுகிறது. அவையாவன **1)** வெப்பக் கடத்தல் **2)** வெப்பச் சலனம் **3)** வெப்பக் கதிர்வீச்சு. அதிக வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருளிலிருந்து குறைவான வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருளுக்கு மூலக்கூறுகளின் இயக்கமின்றி வெப்பம் பரவும் நிகழ்வு வெப்பக் கடத்தல் எனப்படும். உலோகங்கள் வெப்பக்கடத்தல் மூலம் எளிதில் வெப்பத்தைக் கடத்துகின்றன. எனவே விரைவாக சமையல் செய்வதற்கு நாம் தாமிரம் அல்லது அலுமினியத்தால் ஆன பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

திரவங்களை நாம் வெப்பப்படுத்தும் போது, பாத்திரத்தின் அடியில் உள்ள திரவம் முதலில் வெப்பத்தைப் பெறுகிறது. அது வெப்பத்தால் லேசாகி மேலே செல்கிறது.. மேல் பரப்பில் உள்ள கனமான குளிர்ந்த திரவம் கீழே இறங்கி வந்து வெப்பத்தைப் பெற்றுக் கொள்கிறது. ஒரு திரவத்தின் அதிக வெப்பமுள்ள பகுதியில் இருந்து குறைவான வெப்பமுள்ள பகுதிக்கு மூலக்கூறுகளின் உண்மையான இயக்கத்தால் வெப்பம் பரவுவதை வெப்பச்சலனம் என்கிறோம். திரவங்களும் வாயுக்களும் வெப்பச் சலனத்தின் மூலம் வெப்பத்தைக் கடத்துகின்றன.

வெப்பக் கதிர்வீச்சு முறையில் வெப்பத்தைக் கடத்த ஊடகங்கள் எவையும் தேவையில்லை. இந்த முறையில் சூடான பொருளிலிருந்து வெப்பம் எல்லாத் திசைகளிலும் பரவுகிறது. வெப்பக் கதிர்வீச்சு வெற்றிடத்தின் வழியாகவும் நடைபெறக் கூடும். ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு வெப்பமானது மின்காந்த அலைகள் மூலம் பரவுவதை வெப்பக் கதிர்வீச்சு என்கிறோம். சூரியனிடமிருந்து பூமிக்கு கிடைக்கும் வெப்பம் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலமே பூமியை வந்தடைகிறது.

ஒரு பொருளின் வெப்பம் அல்லது குளிர்ச்சியின் அளவை நாம் வெப்ப நிலை என்கிறோம். வெப்பநிலையின் அலகு கெல்வின் **(K)** ஆகும். இதை நாம் செல்சியஸ் **(°C)** என்ற அளவிலும் குறிப்பிடுகிறோம். வெப்பநிலையை அளக்க வெப்பநிலைமானிகள் பயன்படுகின்றன. ஃபாரன்ஹீட் அளவீட்டில் நீரின் உறைநிலையும் கொதிநிலையும் முறையே **32°F** மற்றும் **212°F** ஆகும். இது செல்சியஸ் அளவீட்டு முறையில் **0°C** என்றும் **100°C** என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. கெல்வின் அளவீட்டில் இது **273.15 K** மற்றும் **373.15 K** ஆகும். ஒரு வாயுவின் அழுத்தமும் கன அளவும் கருநிதியலில் சுழியாக மாறும் வெப்பநிலைக்கு தனிச்சுழி வெப்பநிலை எனப் பெயர்.

ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை **1°C** உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்ப ஆற்றல் வெப்ப ஏற்புத் திறன் எனப்படுகிறது. இதை C^1 எனவும் குறிப்பிடலாம். ஒரு பொருளின் ஒரு நிலையிருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறும் போது ஓரளவு வெப்பத்தை உறிஞ்சி கொள்கிறது அல்லது வெளிவிடுகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றல் உள்ளுறை வெப்பம் என அழைக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலை மாறாத நிலையில் ஒரு பொருள் தன் நிலையை மாற்றிக் கொள்ளும் போது உட்கவரும் அல்லது வெளிவிடும் வெப்ப ஆற்றல் உள்ளுறை வெப்பம் ஆகும்.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக

1. கலோரி என்பது எதனுடைய அலகு?

அ) வெப்பம் ஆ) வேலை

இ) வெப்பநிலை ஈ) உணவு

2. வெப்பநிலையின் **SI**அலகு

அ) ஃபாரன்ஹீட் ஆ) ஜூல்

இ) செல்சியஸ் **ஈ) கெல்வின்**

3. நீரின் தன் வெப்ப ஏற்புத் திறன்

அ) 4200 $Jkg^{-1}K^{-1}$ ஆ) 420 $Jg^{-1}K^{-1}$

இ) 0.42 $Jg^{-1}K^{-1}$ ஈ) 4.2 $Jkg^{-1}K^{-1}$

4. ஒரு நீளமுள்ள இரண்டு உருளை வடிவிலுள்ள கம்பிகளின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பின் விகிதம் 2:1 இரண்டு கம்பிகளும் ஒரே மாதிரியான பொருளில் செய்யப்பட்டிருந்தால் எந்தக் கம்பி வெப்பத்தை அதிகம் கடத்தும்?

அ) இரண்டும் ஆ) கம்பி-2

இ) கம்பி-1 ஈ) எதுவும் இல்லை

5. உயரமும் ஆரமும் சமமாக உள்ள இரண்டு உருளைகள் தாமிரம் மற்றும் அலுமினியத்தால் செய்யப்பட்டுள்ளன. எது அதிக வெப்பத்தைக் கடத்தும்?

அ) தாமிரக் கம்பி ஆ) அலுமினியக் கம்பி

இ) இரண்டும் ஈ) இரண்டும் இல்லை

6. மூலக்கூறுகளின் இயக்கமின்றி வெப்பமானது ஒரு மூலக்கூறில் இருந்து அருகில் இருக்கும் மற்றொரு மூலக்கூறுக்கு வெப்பத்தைக் கடத்தும் முறையின் பெயர் என்ன?

அ) வெப்பக்கதிர்வீச்சு **ஆ) வெப்பக்கடத்தல்**

இ) வெப்பச்சலனம் ஈ) b மற்றும் c

7. வெப்பக் கடத்தல், வெப்பச் சலனம், வெப்பக் கதிர்வீச்சு ஆகியவற்றின் வெப்ப ஆற்றலைக் குறைவாக இழக்கும் கருவி

அ) சூரிய மின்கலம் ஆ)சூரிய அழுத்த சமையற்கலன்

இ) வெப்பநிலைமானி **ஈ) வெற்றிடக் குடுவை**

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. வேகமாக வெப்பத்தைக் கடத்தும் முறை **வெப்பக்கதிர்வீச்சு**.

2. பகல் நேரங்களில், காற்று **கடலில்** இருந்து **நிலத்திற்**க்கு பாயும்.

3. திரவங்களும், வாயுக்களும் **வெப்பச்சலனம்** முறையில் வெப்பத்தைக் கடத்தும்.

4. வெப்பநிலை மாறாமல் பொருளொன்று ஒரு நிலையில் இருந்து மற்றொரு நிலைக்கு மாறுவதை **நிலைமாற்றம்** என்கிறோம்

5. நீரை **100°C** வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்தும் போது அது நீராவியாக மாறுகிறது.

6. ஆற்றலின் ஒரு வகை **வெப்பம்**.

7. வெப்ப ஆற்றலின் அலகு **ஜூல்**.

8. மறை வெப்பம் என்பது **உள்ளுறை**.

9. பொருளின் நிறை கொடுக்கப்பட்டிருந்தால் வெப்ப ஏற்புத் திறன் **தன் வெப்பஏற்புத்திறனைப்** பெறுகிறது.

10. வெப்பப் பரிமாற்றத்தின் காரணமாக நீர்மங்களில் ஏற்படும் மாற்றம் **குளிர்தல்**.

11. ஆவி என்பது **வாயு.**

12. நீரின் வெப்பநிலையை **0°C** க்கு குறைக்கும் போது பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது.

3. சரியான கருத்தை தேர்ந்தெடுக்கவும்.

1. கருத்து **(A)** : தாமிரப் பகுதியை அடிப்பகுதியாகக் கொண்ட பாத்திரங்கள் மூலம் விரைவாக சமைக்கலாம்

காரணம் **(R)** : தாமிரம் ஒரு எளிதிற் கடத்தி.

அ) கருத்தும் காரணமும் சரி, கருத்துக்கான காரணம் சரியானது.

ஆ) கருத்தும் காரணமும் சரி, ஆனால் கருத்துக்கான காரணம் தவறு.

இ) கருத்து சரி, காரணம் தவறு.

ஈ) கருத்து தவறு. காரணம் சரி.

2. கருத்து **A** :மதிய வேளையில் அதிகமான சூரியக் கதிர்கள் பூமியை வந்தடைகின்றன,

காரணம் **(R)** :சூரியக்கதிர்கள் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மூலம் பூமியை வந்தடைகின்றன.

அ) கருத்தும் காரணமும் சரி, கருத்துக்கான காரணம் சரியானது.

ஆ) கருத்தும் காரணமும் சரி, ஆனால் கருத்துக்கான காரணம் தவறு.

இ) கருத்து சரி, காரணம் தவறு

ஈ) கருத்து தவறு. காரணம் சரி.

3. கருத்து **(A)** :வெப்பநிலை **100°C** எட்டியவுடன் வெப்பநிலை மேலும் மாறாமல் நீர் நீராவியாக மாறுகிறது

காரணம் **(R)** :நீரின் கொதிநிலை **10°C**

அ) கருத்தும் காரணமும் சரி, கருத்துக்கான காரணம் சரியானது..

ஆ) கருத்தும் காரணமும் சரி, ஆனால் கருத்துக்கான காரணம் தவறு.

இ) கருத்து சரி, காரணம் தவறு

ஈ) கருத்து தவறு. காரணம் சரி.

4. கருத்து **(A)** :அலுமினியம் தாமிரத்தை விட அதிகமாக வெப்பத்தைக் கடத்தும்.

காரணம் **(R)** :அலுமினியத்தின் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் தாமிரத்தை விட அதிகம்.

அ) கருத்தும் காரணமும் சரி, கருத்துக்கான காரணம் சரியானது.

ஆ) கருத்தும் காரணமும் சரி, ஆனால் கருத்துக்கான காரணம் தவறு.

இ) கருத்து சரி, காரணம் தவறு

ஈ) கருத்து தவறு. காரணம் சரி.

4. சிறுவினாக்கள்.

1. வெப்பக் கடத்தல் வரையறு.

அதிக வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருளிலிருந்து குறைவான வெப்பநிலையில் உள்ள ஒரு பொருளுக்கு மூலக்கூறுகளின் இயக்கமின்றி வெப்பம் பரவும் நிகழ்வு வெப்பக் கடத்தல் எனப்படும்.

2. பனிக்கட்டியானது இரட்டைச் சுவர் கொள்கலன்களில் வைக்கப்படுவது ஏன்?

இரட்டைச் சுவர் கொள்கலன், அவற்றின் இடையே உள்ள காற்று ஆகியவை அரிதில் கடத்திகள் ஆகும். வெப்பக் கடத்தல் மூலம் வெளிப்புற வெப்பம் உள்ளே செல்லமுடியாது. இதனால் பனிக்கட்டி நீண்ட நேரம் உருகி விடாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

3. மண்பானையில் வைத்திருக்கும் தண்ணீர் எப்போதும் குளிராக இருப்பது ஏன்?

மண்பானையில் நுண்ணிய துவாரங்கள் உள்ளன. இவற்றின் வழியே கசிந்து செல்லும் நீர் ஆவியாக மாறுகிறது. ஆவியாதலுக்குத் தேவையான வெப்பத்தை அது நீரிலிருந்து எடுத்துக் கொள்கிறது. மண்பானையின் உள்ளே உள்ள நீர் வெப்பத்தை தொடர்ந்து இழப்பதால் அது எப்போதும் குளிர்ச்சியாக இருக்கிறது.

4. வெப்பச்சலனம் – வெப்பக்கதிர்வீச்சு இரண்டையும் வேறுபடுத்துக.

வெப்பச் சலனத்தின் போது திரவத்தில் நகர்தல் ஏற்படுகிறது. ஆனால் வெப்பக் கதிர்வீச்சு என்பது மின்காந்த அலைகள் மூலம் வெப்பம் பரவுதல் ஆகும். இங்கு திரவம், வாயு நகர்வதில்லை. வெப்பக் கதிர்வீச்சு வெற்றிடத்திலும் நடைபெறும். ஆனால் வெப்பச் சலனம் நடைபெற ஊடகம் தேவை.

5. கோடைக்காலங்களில் மக்கள் ஏன் வெள்ளை நிற ஆடை அணிவதை விரும்புகிறார்கள்?

வெள்ளை நிற ஆடைகள் வெப்பத்தை எதிரொலிக்கின்றன. கறுப்பு நிற ஆடைகள் வெப்பத்தை உறிஞ்சுகின்றன. கோடையில் வெள்ளை நிற ஆடை அணியும்போது வெயிலின் வெப்பம் எதிரொலிக்கப்படுகிறது. இதனால் நமது ஆடைகளும் உடலும் எளிதில் சூடேறுவதில்லை.

6. தன் வெப்ப ஏற்புத் திறன் வரையறு.

ஓரலகு நிறையுள்ள **(1Kg)** பொருளின் வெப்பநிலையை ஒரு அலகு **(1°C or 1K)** உயர்த்தத் தேவையான வெப்ப ஆற்றலின் அளவு அதன் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் எனப்படும்.

7. வெப்ப ஏற்புத் திறன் வரையறு.

ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை **1°C** உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்ப ஆற்றல் வெப்ப ஏற்புத் திறன் ஆகும். இதனை **C** எனக் குறிக்கலாம்.

8. உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பம் வரையறு.

உருகுதல் நிகழ்வின் போது வெப்பமானது உட்கவரப்பட்டு அதே வெப்பமானது உறைதல் நிகழ்வின் போது (வெப்பநிலையில் எந்த மாற்றமும் இல்லாமல்) வெளிவிடப்படும். இந்த வெப்பத்தை உருகுதலின் உள்ளுறை வெப்பம் என்கிறோம்.

2. மின்னூட்டமும் மின்னோட்டமும்

ஒரு கடத்தியில் செல்லும் மின்னூட்டங்களின் இயக்கமே மின்னோட்டம் எனப்படுகிறது. ஓர் அணுவிலிருந்து எலக்ட்ரான் நீக்கப்பட்டால் அந்த அணு நேர் மின்னூட்டத்தைப் பெறுகிறது. இது **நேர் அயனி** எனப்படும். மாறாக, ஓர் எலக்ட்ரான் சேர்க்கப்பட்டால் அது எதிர்மின்னூட்டத்தைப் பெறுகிறது. இது **எதிர் அயனி** எனப்படும். ஒரு நெகிழிச் சீப்பின் மூலம் உலர்ந்த தலைமுடியைச் சீவும் போது தலைமுடியிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் சீப்புக்கு இடம் மாறுகின்றன. எலக்ட்ரான்களைப் பெறும் சீப்பு எதிர் மின்னூட்டத்தை அடைகிறது. எலக்ட்ரான்களை இழந்த தலைமுடி நேர் மின்னூட்டம் பெறுகிறது.

மின்னூட்டம் என்பது கூலூம் என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது. இதன் குறியீடு C ஆகும். ஓர் எலக்ட்ரான் மின்னூட்டத்தின் மதிப்பு $e = 1.6\ 10^{-19}$ C ஆகும். மின்னூட்டங்களுக்கிடையில் ஏற்படும் மின்விசை (F) இருவகைப்படும். ஒன்று கவர்ச்சிவிசை, மற்றொன்று விலக்கு விசை. வேறின மின்னூட்டங்கள் ஒன்றை யொன்று கவர்கின்றன. ஓரின மின்னூட்டங்கள் ஒன்றை ஒன்று விரட்டுகின்றன. ஒரு மின்னூட்டத்தைச் சுற்றி இன்னொரு சோதனை மின்னூட்டம் மின்விசையை உணரக் கூடிய பகுதியே **மின்புலம்** எனப்படும்.

மின்புலத்தைக் குறிக்கும் நேர் அல்லது வளைவு கோடுகள் மின்விசைக் கோடுகள் எனப்படுகின்றன. அனைத்து மின் விசைகளுக்கும் எதிராக ஓரலகு நேர் மின்னூட்டம் ஒன்றை ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளிகளுக்குக் கொண்டுவரச் செய்யப்படும் வேலை **மின்னழுத்தம்** எனப்படும். நேர் மின்னூட்டங்களின் இயக்கம் ' மரபு மின்னோட்டம் ' என்றும் எலக்ட்ரான்களின் இயக்கம் 'எலக்ட்ரான் மின்னோட்டம் ' என்றும் அழைக்கப்படுகிறது.

மின் சுற்றின் ஒரு புள்ளியை ஒரு வினாடியில் கடந்து செல்லும் மின்னூட்டங்களின் மதிப்பே **மின்னோட்டம்** எனப்படும். மின்னூட்டத்தின் **SI** அலகு ஆம்பியர். இதன் குறியீடு **A.** மின்கலங்களும் மின்னாற்றல் மூலங்களும் மின்னூட்டங்களைத் தள்ளுவதால் இந்த மின்னூட்டங்கள் கம்பியின் வழியே பாய்கின்றன. இந்தத் தள்ளும் செயல்பாடு **மின்னியக்குவிசை** எனப்படுகிறது. ஒரு மின்னாற்றல்

மூலத்தின் மின்னியக்கு விசை என்பது ஓரலகு மின்னூட்டமானது மின்சுற்றை ஒரு முறை சுற்றி வர செய்யப்படும் வேலையாகும். மின்னியக்கு விசையின் **SI** அலகு ஜூல் / கூலும். ஒரு வோல்ட் மின்னாற்றல் மூலம் ஒரு கூலும் மின்னூட்டத்தை மின்சுற்றைச் சுற்றி அனுப்ப 1 ஜூல் வேலையைச் செய்தால் அதன் மின்னியக்கு விசை 1 வோல்ட் எனப்படுகிறது.

ஒரு கருவியின் வழியே மின்னோட்டம் பாய்வதற்கு அக்கருவி அளிக்கும் எதிர்ப்பின் அளவே **மின்தடை** எனப்படுகிறது. இது பொருளின் வடிவமைப்பையும் இயல்பையும் சார்ந்தது. ஓமின் விதிப்படி ஒரு மின்சுற்றில் இரு புள்ளிகளுக்கு இடையேயுள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு அதன் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்திற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும். அதாவது $V \alpha I$. ஒரு மின்சுற்றில் மின்தடை அளிக்க கூடிய பொருள்களுக்கு **மின்தடையங்கள்** எனப் பெயர். மின்தடையங்கள் நிலையாகவும் இருக்கலாம். மாறும் மதிப்பு உடையவையாகவும் இருக்கலாம். ஒரு கடத்தியின் வழியாக ஒரு ஆம்பியர் மின்னோட்டம் பாயும் போது அதன் முனைகளுக்கிடையிலான மின்னழுத்த வேறுபாடு 1 வோல்ட் எனில் அந்தக் கடத்தியின் மின்தடை 1 ஓம் ஆகும்.

மின்சாதனங்கள் இரண்டு விதமான மின் சுற்றுகள் மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. **தொடர் இணைப்பில்** ஒவ்வொரு கருவியும் ஒன்றையடுத்து ஒன்றாக ஒரே தடத்தில் இணைக்கப்படுகின்றன. இவ்வகை இணைப்பில் எங்காவது ஓரிடத்தில் துண்டிப்பு ஏற்பட்டாலும் முழுச்சுற்றிலும் மின்னோட்டம் தடைப்பட்டு விடுகிறது. **பக்க இணைப்புச்** சுற்றுகளில் ஒரே மின்னியக்கு விசை மூலத்துடன் வெவ்வேறு கருவிகள் இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட தடங்களில் இணைக்கப்படுகின்றன. இத்தகைய மின் சுற்றில் ஒரு மின் கருவி பழுதுபட்டாலும் மற்றவை தொடர்ந்து இயங்குகின்றன. எனவே வீடுகளில் பக்க இணைப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரு மின் சுற்றில் மின்னோட்டம் பாயும் போது அது வெப்ப விளைவு, வேதி விளைவு மற்றும் காந்த விளைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. மின்னாற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படும் நிகழ்வு **ஜூல் வெப்பமேறல்** அல்லது ஜூல் வெப்ப விளைவு எனப்படுகிறது. மின்சார இஸ்திரிப் பெட்டிகள், மின் அடுப்பு, மின் நீர் சூடேற்றி ஆகிய கருவிகளில் இது பயன்படுகிறது. மின்முலாம் பூசும் போது மின்னாற்றல் வேதி ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. சில கரைசல்களின் வழியே மின்னோட்டத்தைச் செலுத்தி அவற்றைப் பிரிப்பதை **மின்னாற்பகுப்பு** என்கிறோம். மின்னோட்டம் பாயும் திரவம் மின் பகு திரவம் ஆகும்.

மின்னோட்டமானது நேர்திசை மின்னோட்டம், மாறுதிசை மின்னோட்டம் என இருவகைப்படும். மின்கல அடுக்கிலிருந்து கிடைப்பது நேர் மின்னோட்டமாகும். மாறுதிசை மின்னோட்டத்தில் மின்னோட்டத்தின் திசை மாறிக் கொண்டேயிருக்கும். ஒரு விநாடியில் மாறுமின்னோட்டத்தால் ஏற்படும் முழு சுழற்சிகள் **அதிர்வெண்** என்கிறோம். மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை நேர்திசை மின்னோட்டமாக மாற்ற **திருத்தி** என்ற கருவி பயன்படுகிறது. நேர் திசை மின்னோட்டத்தை மாறுதிசை மின்னோட்டமாக மாற்ற **புரட்டி** என்ற கருவி பயன்படுகிறது. மின்சாதனங்கள் அதிக ஆபத்து விளைவிக்கக் கூடியவை. எனவே அவற்றைக் கவனமாகக் கையாள வேண்டும். தரையிணைப்பு, முறிசாவி மற்றும் மின் உருகு இழை போன்றவை மின்சுற்றுடன் இணைக்கப்படுவது பாதுகாப்பிற்கு உகந்ததாகும்.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. ஒரு பொருளில் நேர் மின்னூட்டம் தோன்றுவதன் காரணம்

அ) எலக்ட்ரான்களின் ஏற்பு ஆ) புரோட்டான்களின் ஏற்பு

இ) எலக்ட்ரான்களின் இழப்பு ஈ) புரோட்டான்களின் இழப்பு

2. சீப்பினால் தலைமுடியைக் கோதுவதால்

அ) மின்னூட்டங்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன **ஆ) மின்னூட்டங்கள் இடம் பெயர்கின்றன**

இ) அ அல்லது ஆ ஈ) இரண்டும் இல்லை

3. மின்விசைக் கோடுகள் நேர் மின்னூட்டத்தில் ____________, எதிர் மின்னூட்டத்தில் ______________.

அ) தொடங்கி ; தொடங்கும் **ஆ) தொடங்கி ; முடிவடையும்**

இ) முடிவடைந்து ; தொடங்கும் ஈ) முடிவடைந்து ; முடிவடையும்

4. ஒரு மின்னூட்டத்திற்கு அருகில் மின்னழுத்தம் என்பது ஓரலகு நேர் மின்னூட்டம் ஒன்றை அதனருகில் கொண்டு வர செய்யப்படும் ______________ அளவாகும்.

அ) விசையின் ஆ) திறமையின்

இ) போக்கின் **ஈ) வேலையின்.**

5. மின்பகு திரவத்தில் மின்னோட்டத்தின் பாய்விற்குக் காரணம்

அ) எலக்ட்ரான்கள் ஆ) நேர் அயனிகள்

இ) அ மற்றும் ஆ இரண்டுமே ஈ) இரண்டும் அல்ல

6. மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு ___________ என அழைக்கப்படும்.

அ) ஜூல் வெப்பமேறல் ஆ)கூலூம் வெப்பமேறல்

இ) மின்னழுத்த வெப்பமேறல் ஈ) ஆம்பியர் வெப்பமேறல்

7. பின்வருவனவற்றுள் எது பாதுகாப்புக்கருவி அல்ல?

அ) மின்னுருகு இழை ஆ) முறி சாவி

இ) தரை இணைப்பு **ஈ) கம்பி**

8. மின் முலாம் பூசுதல் எதற்கு எடுத்துக்காட்டு?

அ) வெப்ப விளைவு **ஆ) வேதி விளைவு**

இ) பாய்வு விளைவு ஈ) காந்த விளைவு

9. ஒரு கம்பியின் மின்தடை இதைப் பொறுத்து அமையும்.

அ) வெப்பநிலை ஆ) வடிவம்

இ) கம்பியின் இயல்பு **ஈ) இவையனைத்தும்**

10. இந்தியாவில் மாறு மின்னோட்டத்தின் அதிர்வெண்

அ) 220 Hz ஆ) 80 Hz

இ) 50 Hz ஈ) 100 Hz

2. பொருத்துக:

1. மின்னூட்டம்	அ) ஓம்
2. மின்னழுத்த வேறுபாடு	ஆ) ஆம்பியர்
3. மின்புலம்	இ) கூலூம்
4. மின்தடை	ஈ) நியூட்டன் கூலும்$^{-1}$
5. மின்னோட்டம்	உ) வோல்ட்

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

3. சரியா தவறா எனக் கூறவும்:

1. மின்னியல் நடுநிலை என்பது சுழி மின்னூட்டம் ஆல்லது சமமான அளவு நேர் மற்றும் எதிர் மின்னூட்டம் உள்ளதைக் குறிக்கும். **- சரி**

2. ஒரு மின்சுற்றில் அம்மீட்டர் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும். **- தவறு**

   விடை: தவறு – ஒரு மின்சுற்றில் அம்மீட்டர் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும்

3. மின்பகு திரவத்தினுள் ஆனோடு எதிர்மின் குறி உடையது. **- தவறு**
   விடை: ஆனோடு நேர் மின்குறி உடையது

4. மின்னோட்டம் காந்த விளைவை ஏற்படுத்தும். **- சரி**

5. மின்னுருகு இழை ஜூல் விளைவின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. **– சரி**

4. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

1. எலக்ட்ரான்கள் **அதிக** மின்னழுத்தத்திலிருந்து **குறைந்த** மின்னழுத்தத்திற்கு இயங்கும்.

2. எலக்ட்ரான்கள் இயங்கும் திசைக்கு எதிர்திசையில் இயங்குவது **மரபு** மின்னோட்டம் எனப்படும்.

3. ஒரு மின்கலத்தின் மின்னியக்கு விசை என்பது குழாயிணைப்புச் சூழலை ஒப்பிடுகையில் எதற்கு ஒப்பானது **இறைப்பான்**

4. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் வீடுகளுக்கு அளிக்கப்படும் மின்சாரம் **60 Hz** அதிர்வெண் கொண்ட மாறு மின்னோட்டம்.

5. முறி சாவி என்பது ஒரு **மின் இயக்கவியல்** பாதுகாப்பு கருவியாகும்.

5. சிறுவினாக்கள்:

1. மாறு மின்னோட்டத்தின் மூலம் மின் முலாம் பூச முடியுமா? காரணம் கூறு.

பூச முடியாது. மாறு மின்னோட்டத்தின் மின் முனைகள் மாறிக்கொண்டே இருக்கும். இதனால் இவ்வகை மின்சாரம் கொண்டு மின் முலாம் பூச முடியாது.

2. இரு மின்னூட்டங்களுக்கு இடையேயான நிலைமின்னியல் விசை எந்த காரணிகளைச் சார்ந்தது?

1) மின்னூட்ட மதிப்பு

2) மின்னூட்டங்களுக்கு இடையிலான தொலைவு

3) அவற்றுக்கிடையேயான ஊடகத்தின் தன்மை

3. மின்விசைக் கோடுகள் என்றால் என்ன?

மின்விசைக் கோடுகள் ஒரு ஓரலகு நேர் மின்னூட்டம் மின்புலம் ஒன்றில் நகர முற்படும் திசையில் வரையப்படும் நேர் அல்லது வளைவுக் கோடுகளாம்.

4. மின்புலம் – வரையறு.

ஒரு மின்னூட்டத்தைச் சுற்றி இன்னொரு சோதனை மின்னூட்டம் மின்விசையை உணரக்கூடிய பகுதியே மின்புலம் எனப்படும்.

5. மின்னோட்டம் –வரையறு. அதன் அலகினைத் தருக.

ஒரு புள்ளியை ஒரு வினாடியில் கடந்து செல்லும் மின்னூட்டங்களின் மதிப்பே மின்னோட்டம் என்கிறோம். மின்னூட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர்.

6. ஓமின் விதியைக் கூறுக.

ஒரு மின்சுற்றில் இரு புள்ளிகளுக்கு இடையேயுள்ள மின்னழுத்த வேறுபாடு அதன் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்திற்கு நேர்த்தகவில் இருக்கும். அதாவது $V \alpha I$.

7. ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு கம்பியின் மின்தடை எந்த காரணிகளைச் சார்ந்தது?

குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் ஒரு பொருள் அளிக்கும் மின்தடை 1) பொருளின் வடிவமைப்பையும் 2) பொருளின் இயல்பையும் சார்ந்தது.

8. வீட்டு உபயோக மின் பொருட்கள் எவ்வாறு இணைக்கப்படுகின்றன : தொடரிணைப்பிலா? பக்க இணைப்பிலா? காரணங்களைத் தருக.

வீட்டு உபயோக மின் பொருட்கள் பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படுகின்றன. பக்க இணைப்பில் இணைக்கப்படும் போது ஒரு மின் சாதனம் பழுதுபட்டாலும் மற்ற மின் சாதனங்கள் இயங்கும்.

9. மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தும் போது கவனிக்கப்பட வேண்டிய பாதுகாப்பு அம்சங்களைக் கூறுக

1) தரையிணைப்பு 2) முறிசாவி 3) மின் உருகு இழை.

10. ஜீலின் வெப்ப விளைவின் அடிப்படையில் வேலை செய்யும் கருவிகள் ஏதேனும் இரண்டினைக் கூறுக

நீர் சூடேற்றி, மின் சலவைப் பெட்டி

3. காந்தவியல் மற்றும் மின்காந்தவியல்

இயற்கையாகவே கிடைக்கும் காந்தம் இயற்கைக் காந்தம் எனப்படும். மேக்னடைட் என்பது வலிமைமிக்க இயற்கைக் காந்தம் ஆகும். மனிதர்களால் உருவாக்கப்பட்ட காந்தம் செயற்கைக் காந்தம் எனப்படுகிறது. காந்தத்தினைச் சுற்றியுள்ள, காந்தத் தன்மையை உணரக்கூடிய இடம் **காந்தப் புலம்** எனப்படுகிறது. இது **B** என்னும் குறியீட்டால் குறிக்கப்படுகிறது. இதன் அலகு டெஸ்லா ஆகும். காந்தப் புலத்தில் காணப்படும் வளைந்த கோடுகள் **காந்த விசைக் கோடுகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. காந்தப் பாயம் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பின் வழியாக கடந்துவரும் காந்தப் புலக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை ஆகும். காந்தவிசைக் கோடுகளுக்குச் செங்குத்தாக அமைந்த ஓரலகு பரப்பைக் கடந்து செல்லும் காந்த விசைக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை **காந்தப் பாய அடர்த்தி** என்று அழைக்கப்படுகிறது. இதன் அலகு Wb/m^2 ஆகும்.

ஒரு கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது அதைச் சுற்றி ஒரு காந்தப் புலம் உருவாகிறது என்பதை ஓர்ஸ்டெட் என்பவர் கண்டறிந்தார். இதை அவர் ஓர் ஆய்வின் மூலம் மெய்ப்பித்தார். இவ்வாறு உண்டாகும் காந்தப் புலமானது மின்னோட்டம் செல்லும் திசைக்கு செங்குத்தாக அமையும் என்றும் அவர் கண்டறிந்தார். இந்த காந்த விசைக் கோடுகள் மின் கம்பிக்கு அருகில் வலுவாகவும் அதை விட்டு விலகிச் செல்லும் போது குறைவாகவும் உள்ளன.

மின்சாரம் தாங்கிச் செல்லும் கம்பியானது ஒரு காந்தப் புலத்தில் வைக்கப்படும் போது விலக்கமடையும் என்பதை மைக்கேல் ஃபாரடே என்ற அறிஞர் கண்டுபிடித்தார். இந்தத் தத்துவத்தைப் பயன்படுத்தியே மின் மோட்டார் என்ற கருவி செயல்படுகிறது. மின் ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றும் கருவியே மின் மோட்டார் எனப்படுகிறது. நிலையான ஒரு காந்தப்புலத்தின் நடுவே வைக்கப்படும் மின்சுருளில் மின் தூண்டலால் மின்காந்த விசை உருவாகிறது.

ஒரு மாறுதிசை மின்னோட்ட மின்மாற்றியில் ஒரு நிலைத்த காந்தத்தின் இரு துருவங்களுக்கிடையே சுழலும் வகையிலான ஆர்மெச்சூர் என்ற செவ்வக வடிவ கம்பி சுருள் மின்சட்டம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தச் சுருள் சுழற்றப்படும் போது மின் தூண்டலினால் வெளிச் சுற்றில் மின்சாரம் பாய்கிறது. குறைந்த மின்னழுத்தத்தை உயர் மின்னழுத்தமாகவும், உயர் மின்னழுத்தத்தை குறைந்த மின்னழுத்தமாகவும் மாற்றும் கருவி **மின்மாற்றி** எனப்படுகிறது. இதில் ஒரு முதன்மைச் சுருளும், ஒரு துணைச் சுருளும் உள்ளன. துணைச் சுருளில் உள்ள கம்பிச் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை முதன்மைச் சுற்றைக் காட்டிலும் அதிகமாக இருந்தால் அது **ஏற்று மின்மாற்றி எனப்படும்**. துணைச் சுருளைக் காட்டிலும் முதன்மைச் சுருளில் சுற்றுகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருப்பின் அது **இறக்கு மின் மாற்றி** எனப்படும். ஒரு நேர்திசை மின்னோட்ட மூலத்துடன் ஒரு மின்மாற்றியைப் பயன்படுத்த முடியாது. ஏனெனில் முதன்மைச் சுருளில் மின்சாரம் நிலையாக இருக்கும்.

மின்காந்தவியல் பொறியியல் பயன்பாடுகளில் ஒரு பெரிய புரட்சியை ஏற்படுத்தியுள்ளது. மின்காந்தவியல் தத்துவப்படி ஒலி பெருக்கி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் ஒரு நிலைத்த காந்தம் அசையாமல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் இடையில் ஒரு மின்காந்தம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மின் காந்தச் சுருளில் மின்சாரம் செல்லும் போது அது நிலைக் காந்தத்தால் ஈர்க்கப்பட்டும் விலக்கப்பட்டும் அதிர்வடைகிறது. மின்காந்தம் காகிதம் அல்லது பிளாஸ்டிக்கால் ஆன ஒரு கூம்புடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இது அதிர்வுகளை அதிகரிக்கச் செய்து காதைச் சுற்றியுள்ள ஒலி அலைகளை ஊடுருவச் செய்கிறது.

காந்தத் தூக்கல் தொடர் வண்டி காந்தத்தின் தூக்கல் விசையைப் பயன்படுத்துகிறது. இதில் இருவகைக் காந்தங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஒன்று சக்கரத்தை விலக்குகிறது. இதனால் தொடர்வண்டி மேலே உயர்த்தப்படுகிறது. மற்றொன்று வண்டியை வேகமாக முன்னோக்கித் தள்ளுகிறது. இதனால் காந்தத் தூக்கல் தொடர்வண்டி உராய்வின்றி சீராக இயங்குகின்றது. இந்தத் தொழில் நுட்பத்தில் நகரும் பாகங்கள் கிடையாது. தொடர் வண்டியானது வழிகாட்டிகள் வழியே சீராக முன்னேறுகிறது.

நவீன மருத்துவத் துறையில் மின்காந்தங்கள் மிகப்பெரும் பங்கு வகிக்கின்றன. காந்த ஒத்ததிர்வு தோற்றுருவாக்கல் **(MRI)** மூலம் உடலின் நுட்பமான செயல்பாடுகள் படம் பிடிக்கப்படுகின்றன. இவை உடலில் உள்ள கோளாறுகளை மருத்துவர்கள் மிகத் துல்லியமாகக் கண்டறியப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. ஸ்கேனர்கள், **X-ray** உபகரணங்கள் போன்ற கருவிகளும் மின்காந்தவியலை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்குபவை ஆகும்.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க :

1. பின்வருவனவற்றுள் எது மின் ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றுகிறது

அ) மோட்டார் ஆ) மின்கலன் இ) மின்னியற்றி ஈ) சாவி

2. ஒரு மின்னியற்றி

அ) மின் ஆற்றலை இயந்திர ஆற்றலாக மாற்றுகிறது

ஆ) இயந்திர ஆற்றலை வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றுகிறது

இ) மின் ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது

ஈ) இயந்திர ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது.

3. மின்னோட்டத்தை AC மின்னியற்றியின் சுருளிலிருந்து வெளிச் சுற்றுக்கு எடுத்துச் செல்லும் மின்னியற்றியின் பகுதி

அ) புலக் காந்தம் ஆ) பிளவு காந்தம் இ) நழுவு வளையங்கள் **ஈ) தூரிகைகள்**

4. கீழ்கண்ட எவற்றில் மின்மாற்றி வேலை செய்கிறது

அ) AC இல் மட்டும் ஆ) DC இல் மட்டும்

இ) AC மற்றும் DC ஈ) AC யை விட DC இல் அதிகமாக

5. காந்தப் பாய அடர்த்தியின் அலகு

அ) வெபர் ஆ) வெபர்/மீட்டர்

இ) வெபர்/மீட்டர்^{2} ஈ) வெபர் மீட்டர்^{2}

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.

1. காந்தப் புலத் தூண்டலின் **SI** அலகு **டெஸ்லா (T)** ஆகும்.

2. காந்தப்புலத்திற்கு **இணையாக** இருக்கும் போது மின்னோட்டக் கடத்தியில் எந்த விசையும் செயல்படாது.

3. உயர் மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை குறைந்த மாறுதிசை மின்னோட்டமாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கருவிகள் **இறக்கு மின்மாற்றிகள்** ஆகும்.

4. மின் மோட்டார் **மின் ஆற்றலை எந்திர ஆற்றலாக** மாற்றுகிறது.

5. மின்னோட்டத்தை உருவாக்குவதற்கான ஒரு கருவி **மின்கலன் / மின்னியற்றி** ஆகும்.

6. குறைந்த மாறுதிசை மின்னழுத்தத்தை உயர் மாறுதிசை மின்னழுத்தமாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மின்மாற்றி **ஏற்று மின்மாற்றி** ஆகும்.

7. ஒரு மூடிய சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்ட காந்தப்பாயத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் காரணமாக தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை உருவாகும் நிகழ்வு **மின்காந்தத் தூண்டல்** எனப்படும்.

3. பொருத்துக :

1. காந்தப் பொருள்	அ) ஓர்ஸ்டெட்
2. காந்தமல்லாத பொருள்	ஆ) இரும்பு
3. மின்னோட்டம் மற்றும் காந்தவியல்	இ) தூண்டல்
4. மின்காந்தத் தூண்டல்	ஈ) மரம்
5. மின்னியற்றி	உ) ஃபாரடே

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

4. சரியா தவறா எனக் கூறுக :

1. ஒரு மின்னியற்றி இயந்திர ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றுகிறது. **– சரி**

2. காந்தப் புலம் கோடுக் எப்போதும் ஒன்றையொன்று விலக்குகின்றன மற்றும் ஒன்றையொன்று வெட்டாது. **– சரி**

3. ஃப்ளெமிங்கின் இடது கை விதி மின்னியற்றி விதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

   விடை: **தவறு;** ஃப்ளெமிங்கின் இடது கை விதி மின்மோட்டார் விதி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

4. கருவிகள் பரப்பைக் குறைப்பதன் மூலம் மின் மோட்டாரின் சுழற்சி வேகத்தை அதிகரிக்கலாம்.

   விடை: **தவறு;** சுருளின் பரப்பை அதிகரிப்பதன் மூலம் மின் மோட்டாரின் சுழற்சி வேகத்தை அதிகரிக்கலாம்

5. ஒரு மின்மாற்றி நேர்திசை மின்னோட்டத்தை மாற்றுகிறது.

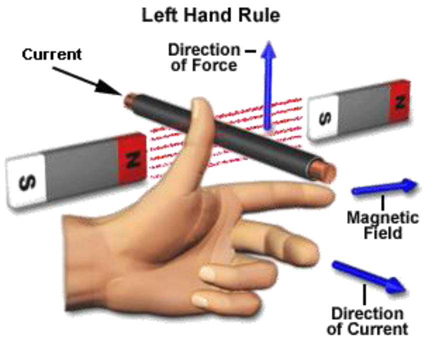
   விடை: தவறு; ஒரு மின்மாற்றி மாறுதிசை மின்னோட்டத்தை மாற்றுகிறது.

6. ஒரு இறக்கு மின்மாற்றியில் முதன்மைச் சுற்றில் உள்ள சுருள்களின் எண்ணிக்கை துணைச் சுற்றில் உள்ள சுருள்களின் எண்ணிக்கையை விட அதிகமாக உள்ளது. **- சரி**

5. சிறுவினாக்கள் :

1. ஃப்ளெம்மிங்கின் இடக்கை விதியைக் கூறுக.

இடது கரத்தின் பெருவிரல், ஆள்காட்டி விரல், நடுவிரல் ஆகியவை மூன்றும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கும்போது, மின்னோட்டத்தின் திசையை நடுவிரலும் சுட்டு விரல் காந்தப்புலத்தின் திசையும் குறித்தால் பெருவிரலானது கடத்தி இயங்கும் திசையைக் குறிக்கிறது.



2. காந்தப் பாய அடர்த்தி வரையறுக்க.

காந்தவிசைக் கோடுகளுக்கு செங்குத்தாக அமைந்த ஓரலகு பரப்பை கடந்து செல்லும் காந்தவிசைக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை காந்தப் பாய அடர்த்தி என்று அழைக்கப்படும்.

3. மின் மோட்டாரின் முக்கிய பகுதிகளைப் பட்டியலிடுக.

நிலைக்காந்தம், திசைமாற்றி, கார்பன் தூரிகைகள், கம்பிச் சுருள், DC யின் வழங்கி.

4. DC யை விட AC ன் சிறப்பியல்புகளைக் கூறுக.

1) AC மின்னோட்டம் DC மின்னோட்டத்தை விட மலிவானது.

2) AC மின்னோட்டத்தை எளிதில் DC மின்னோட்டமாக மாற்ற முடியும்.

3) ஏற்று மின்மாற்றி மற்றும் இறக்கு மின் மாற்றிகளை AC யுடன் மட்டுமே இணைக்க முடியும்.

4) AC மின்சாரத்தை தொலை தூரத்திற்குக் கடத்தும்போது மிகக் குறைந்த மின் இழப்பே ஏற்படுகிறது. எனவே மின்னோட்டம் DC யைக் காட்டிலும் பல வழிகளில் சிறந்தது ஆகும்.

5. ஏற்று மின்மாற்றிக்கும் இறக்கு மின்மாற்றிக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளைத் தருக.

ஏற்று மின்மாற்றி : ஒரு குறைந்த மாறுதிசை மின்னழுத்தத்தை உயர் மாறுதிசை மின்னழுத்தமாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் மின்மாற்றி ஏற்று மின் மாற்றி என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதாவது **(Vs > Vp).** ஒரு ஏற்று மின்மாற்றியில் முதன்மைச் சுருளில் உள்ள கம்பிச்சுருளின் எண்ணிக்கையை விட துணைச் சுருளின் உள்ள கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும் **(Ns > Np).**	**இறக்கு மின்மாற்றி:** ஒரு உயர் மாறுதிசை மின்னழுத்தத்தை குறைந்த மாறுதிசை மின்னழுத்தமாக மாற்றுவதற்காக பயன்படுத்தப்படும் மின்மாற்றி இறக்கு மின்மாற்றி என்று அழைக்கப்படுகிறது. அதாவது **(Vs < Vp).** ஒரு இறக்கு மின்மாற்றியில், முதன்மைச் சுருளில் உள்ள கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கையை விட துணைச் சுருளில் உள்ள கம்பிச்சுருள்களின் எண்ணிக்கை குறைவாக இருக்கும் **(Ns < Np).**

6. ஒரு வானொலிப் பெட்டியில் அது வீட்டின் முதன்மைச் சுற்றிலிருந்து மின்சாரம் ஏற்று இயங்கும் வண்ணம் ஒரு மின்மாற்றி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இது ஏற்று மின்மாற்றியா அல்லது இறக்கு மின்மாற்றியா?

இறக்கு மின்மாற்றி

7. காப்பிடப்பட்ட கம்பிகளைக் கொண்ட A மற்றும் B இரண்டு கம்பிச்சுருள்கள் ஒன்றுக்கொன்று அருகில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. கம்பிச்சுருள் A கால்வனா மீட்டருடனும் கம்பிச்சுருள் B சாவி வழியாக மின்கலனுடனும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

அ) சாவியை அழுத்தி கம்பியினுள் B யின் வழியாக மின்சாரம் பாயும் பொழுது என்ன நிகழும்?

சாவியை இணைத்தவுடன், கால்வனா மீட்டரில் ஒரு விலகல் ஏற்படுகிறது. அதுபோல், சாவியை அனைக்கும் பொழுது, மீண்டும் ஒரு விலகல் ஏற்படுகிறது.
ஆனால் இது எதிர் திசையில் நிகழ்கிறது. இதிலிருந்து மின்னோட்டம் உற்பத்தியாவது நிரூபிக்கப்படுகிறது.

ஆ) கம்பிச்சுருள் B யில் மின்னோட்டம் தடைபடும் பொழுது என்ன நிகழும்?

கால்வனா மீட்டரின் முள் சிறி நேரம் எதிர்த்திசையில் விலகல் அடைகிறது. இதற்கு **A** என்ற கம்பிச் சுருளில் எதிர்த் திசையில் மின்சாரம் பாய்கிறது எனப் பொருளாகும்.

8. ஃபாரடேயின் மின் காந்தத் தூண்டல் விதிகளைத் தருக.

காந்தப்பாயம் மாறும்பொழுது காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்ட மின்சுற்றில் ஒரு மின்னியக்கு விசை உருவாகும் எனவும், அந்த மின்னியக்கு விசையின் மதிப்பு காந்தப் பாய மாறுபாட்டு வீதத்தைப் பொறுத்து அமையும் எனவும், ஃபாரடே முடிவு செய்தார். இந்த மின்னியக்கு விசையானது தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு

விசை ஆகும். ஒரு மூடிய சுற்றுடன் இணைக்கப்பட்ட காந்தப்பாயத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் காரணமாக தூண்டப்பட்ட மின்னியக்கு விசை உருவாகும். நிகழ்வு மின்காந்தத் தூண்டல் எனப்படும்.

வேதியியல்

4. தனிமங்களின் வகைப்பாடு அட்டவணை

ஜெர்மானிய வேதியலாளர் டாபர்னீர் என்பவர் தனிமங்களை அணுநிறையின் அடிப்படையில் வரிசைப் படுத்தினார். மூன்று தனிமங்கள் கொண்ட தொகுதிகளாக தனிமங்களைப் பிரித்து அமைத்து மும்மை வகைப்பாட்டை முன்மொழிந்தார். மூன்று தனிமங்களை அவற்றின் நிறையின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசையில் அடுக்கும் போது நடுவில் உள்ள தனிமத்தின் அணுநிறை மற்ற இரண்டு தனிமங்களின் அணு நிறையின் சராசரிக்கு ஏறத்தாழ சரியாக இருக்கும் என்று கூறினார். இதுவே **டாபர்னீரின் மும்மை விதி** என அழைக்கப்பட்டது.

1866 இல் நியூலாந்தின் எண்ம விழி வெளியிடப்பட்டது. இம்முறையில் தனிமங்கள் அணுநிறையின் அடிப்படையில் ஏறுவரிசையில் அமைக்கப்பட்டன. இதில் ஒவ்வொரு எட்டாவது தனிமமும், சங்கீதத்தில் முதல் சுருதியும் ஒத்திருப்பது போல் முதலாவது தனிமத்தின் பண்பை ஒத்திருப்பதைக் கண்டார். இது **எண்ம விதி** என்று அறியப்பட்டது.

1869 இல் டிமிட்ரி மெண்டலீவ் தனிமங்களின் பண்புகள் அவைகள் அணுநிறையின் அடிப்படையில் அடுக்கப்படும் போது ஒரு குறிப்பிட்ட இடைவெளிக்குப் பிறகு மறுபடியும் வருவதைக் கண்டார். இந்த அடிப்படையில் இவர் தனிம ஆவர்த்தன விதியை உருவாக்கினார். தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் ஆவர்த்தன செயல்பாடுகளைப் பொறுத்தது. இதுவே **மெண்டலீவின் ஆவர்த்தன அட்டவணை** ஆகும்.

1913 இல் ஹென்றி மோஸ்லே என்ற ஆங்கிலேய இயற்பியலாளர். தனிமங்களின் பண்புகள் அவற்றின் அணு எண்ணைப் பொறுத்தது இருக்குமே தவிர அவற்றின் நிறையைப் பொறுத்து இருக்காது என நிரூபித்தார். “தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் அணு எண்களின் தனிம வரிசை செயல்பாடுகளாகும்” என்பது அவர் முன்மொழிந்த **நவீன ஆவர்த்தன** விதி ஆகும்.

நவீன நீள் வரிசை தனிம அட்டவணையில் எல்லாத் தனிமங்களும் அவற்றின் அதிகரிக்கும் அணு எண்ணிற்கு ஏற்றார் போல அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் கிடைமட்டமாக வரிசைப்படுத்தப்பட்ட **வரிசைகள்** மொத்தம் ஏழு உள்ளன. மேலிருந்து கீழாக செங்குத்தாக அமைக்கப்பட்ட **தொகுதிகள்** மொத்தம் 18 உள்ளன.

ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் உள்ள தனிமங்களின் பண்புகளுக்கு ஏற்ப இவை பல குடும்பங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக தொகுதி 1ல் உள்ள தனிமங்கள் கார உலோகங்கள் ஆகும். 17 ஆவது தொகுதியில் ஹாலஜன்கள் எனப்படும் உப்பீனிகளும் 18 ஆவது தொகுதியில் அரிய வாயுக்கள் எனப்படும் மந்த வாயுக்களும் உள்ளன.

ஒரு அணுவின் உட்கருவைச் சுற்றியுள்ள கூடுகளில் எலக்ட்ரான்கள் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு கூடும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட துணைக்கூடுகளைக் கொண்டது. இந்தத் துணைக் கூடுகள் **s,p,d,f** எனப்படும். இவற்றில் அதிகபட்சமாக **2,6,10,14** எலக்ட்ரான்கள் இடம் பெறும்.

நவீன தனிமவரிசை அட்டவணையானது அணுவின் அணு எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டது. இது தனிமத்தின் அமைவிடத்தையும் அணு அமைப்பையும் தெளிவாக ஒருங்கிணைக்கிறது. ஒவ்வொரு வரிசை முழுவதும் வாதப் பொருத்தமானது. இது நினைவில் வைத்துக் கொள்வதற்கும் மறுபடியும் உருவாக்குவதற்கும் எளியது. ஒவ்வொரு தொகுதியும் தற்சார்பு உடையது. இதனால் துணைத் தொகுதி இதற்குத் தேவையில்லை. இந்த அட்டவணை உலோகங்களையும் அலோகங்களையும் தனித்தனியாகப் பிரிக்கிறது. அலோகங்கள் அட்டவணையின் மேல் வலது மூலையில் அமைந்துள்ளன.

தனிமங்கள் அனைத்தும் உலோகங்கள், அலோகங்கள் மற்றும் உலோகப்போலிகள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. உலோகங்கள் கடினமாகவும், பிரகாசமாகவும், கம்பியாகவோ தகடாகவோ மாற்றக் கூடியதுமாய் உள்ளன. இவற்றில் சோடியம், பொட்டாசியம் **கார உலோகங்கள்** என்றும், கால்சியம், மக்னீசியம் **காரமண் உலோகங்கள்** என்றும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இரும்பு, நிக்கல் ஆகியவை **இடைநிலை உலோகங்கள்** ஆகும். பாதரசம் மட்டும் அறை வெப்பநிலையில் திரவமாக உள்ள ஓர் உலோகம் ஆகும். அலோகங்களாகிய ஆக்சிஜன், நைட்ரஜன், கார்பன் போன்றவற்றிற்கு உலோகத் தன்மை கிடையாது. இவற்றைக் கம்பியாகவோ தகடாகவோ அடிக்க முடியாது. உலோகம் மற்றும் அலோகப் பண்புகளைக் கொண்ட சில தனிமங்கள் **உலோகப் போலிகள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா: போரான், ஆர்சனிக்.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட உலோகங்களை உருக்கப்பட்டு நன்கு கலக்கப்பட்டு உருவாகுபவை **உலோகக் கலவைகள்** எனப்படும். உலோகக் கலவைகள் அவற்றில் உள்ள தனிப்பட்ட உலோகங்களை விட அதிகப் பயனுள்ளவையாய் இருக்கின்றன. பித்தளை என்பது தாமிரமும் வெள்ளீயமும் கலந்த உலோகக் கலவையாகும். துருப்பிடிக்கா எஃகு என்பது இரும்பு, கார்பன், குரோமியம், நிக்கல் கலந்து உருக்கப்படுகிறது. தங்கத்தோடு செம்பு கலந்து உலோகக் கலவை தயாரிக்கும் போது அது தங்கத்தை விட வலிமையுள்ளதாக மாறுகிறது. ஓர் உலோகம் பாதரசத்துடன் சேர்க்கப்படும் போது அது அமால்கம் என அழைக்கப்படுகிறது. மோனல் என்பது நிக்கல், செம்பு, இரும்பு, மாங்கனீசு, கார்பன், சிலிக்கான் கலந்த உலோகக் கலவை. இது நிக்கலை விட வலிமையானது. துருப்பிடித்தலையும் அரித்தலையும் தடுத்து நிறுத்தக் கூடியது. இது விமானக் கட்டுமானத்திலும் சோதனை இராக்கெட்டுகளின் தோல் போன்ற போன்ற வெளிப்புறப் பகுதியிலும் பயன்படுகிறது.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. டாப்ரீனர் மும்மை விதியோடு தொடர்பு கொண்டிருந்தால் நியூசிலாந்தோடு தொடர்புடையது எது?

   அ) நவீன தனிம அட்டவணை ஆ) ஹுண்ட்ஸ் விதி

   இ) எண்ம விதி ஈ) பௌலீயின் விலக்கல் கோட்பாடு

2. நவீன தனிம அட்டவணை ஒரு தனிமத்தின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் ______________ இன் ஆவர்த்தன செயல்பாடாகும் எனக் கூறுகிறது.

அ) அணு எண் ஆ) அணு நிறை

இ) ஒத்த தன்மை ஈ) முரண்பாடு

3. நவீன தனிம அட்டவணையின் தனிமங்கள் ____________ தொகுதி வரிசையாக அடுக்கப்பட்டுள்ளது.

அ) 7,18 **ஆ) 18,7**

இ) 17,8 ஈ) 8,17

4. துணைக்கூடுகளின் ஆற்றல் நிலையானது அடுக்கப்பட்டுள்ள ஏறு வரிசை

அ)s>p>d>f **ஆ) s<p<d<f**

இ) s>p>f>d ஈ) p>s>d>f

5. ஒரு தனிமத்தின் அணு அமைப்பு $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^1$என்றால் இது தனிம அட்டவணையில் ____________________ தொகுதியில் காணப்படும்.

அ) s **ஆ) p**

இ) d ஈ) f

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. டாப்ரீனர் மும்மை விதியில் நடு தனிமத்தின் அணு எடையானது முதல் மற்றும் மூன்றாம் அணு நிறையின் **கூட்டுச் சராசரிக்கு சமம்**.

2. அரிய வாயுக்கள் / மந்த வாயுக்கள் தனிம அட்டவணையின் **18** தொகுதியில் காணப்படும்.

3. தனிம அட்டவணைப்படுத்துவதில் டாப்ரீனர், நியூசிலாந்து மற்றும் மாண்டெலீவ் இவர்களின் அடிப்படை கொள்கை **அணு நிறையின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துதல்.**

4. B, SI, Ge & As இவைகள் **உலோகப் போலிகள்** எடுத்துக்காட்டாகும்.

5. திரவ உலோகத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு **பாதரசம்**

6. பலூன்களில் அடைக்கப்படும் மந்த வாயு **ஹீலியம்.**

7. இணைதிறன் நான்கு கொண்ட உயிரியல் மூலக்கூறு **கார்பன்.**

8. குடிநீரில் பயன்படுத்தப்படும் கிருமிநாசினி **குளோரின்**.

9. தனிமவரிசை அட்டவணையில் 18வது தொகுதியில் உள்ளவை **மந்த வாயுக்கள்.**

10. நமது இரத்தத்தில் உள்ள தனிமம் **இரும்பு.**

11. அணு எண் 7 உள்ள தனிமம் **நைட்ரஜன்**.

3. பொருத்துக:

1. மும்மை விதி அ) நியூலாந்து

2. கார உலோகம் ஆ) கால்சியம்

3. எண்மக் கோட்பாடு இ) ஹென்றி மோஸ்லே

4. கார மண் உலோகம் ஈ) சோடியம்

5. நவீன ஆவர்த்தன விதி உ) டாப்ரீனர்

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

4. சரியா தவறா எனக் கூறுக:

1. நியூலாந்தின் தனிம அட்டவணை தனிமத்தின் நிறையையும் நவீன தனிம அட்டவனை அணு எண்ணையும் அடிப்படையாகக் கொண்டவை. – **சரி**

2. உலோகங்கள் எலக்ட்ரான்களை ஏற்கும் – **தவறு**

3. உலோகப் போலிகள் உலோகம் மற்றும் அலோகப் பண்புகளைக் கொண்டது – **சரி**

4. லாந்தனைடுகள் மற்றும் அக்டினைகள் அட்டவணையின் அடியில் வைக்கப்பட்டதற்கு காரணம் அவைகள் ஒன்றோடொன்று ஒத்திருக்கின்றன. ஆனால் தொகுதியில் உள்ள வேறு எந்த தனிமங்களுடனும் ஒத்துப் போவதில்லை. – **சரி**

5. தொகுதி 17 தனிமங்கள் ஹாலஜன்கள் (உப்பீனிகள்) என்று பெயரிடப்பட்டுள்ளன. – **சரி**

5. சரியான கருத்தைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. கூற்று : தொகுதியில் உள்ள தனிமங்கள் ஒரே பண்புகளையும் வரிசையில் உள்ள தனிமங்கள் வேறு வேறு பண்புகளையும் கொண்டுள்ளன.

காரணம் : அணு அமைப்பில் உள்ள வேறுபாடு தான் தனிமங்களின் வரிசையில் தனிமங்களின் வேற்றுமைக்குக் காரணம்.

அ) கூற்று சரியானது. காரணம் கூற்றை விளக்குகிறது.

ஆ) கூற்று தவறானது. ஆனால் காரணம் சரியானது.

6. சிறுவினாக்கள்:

1. நவீன ஆவர்த்தன விதியைக் கூறுக.

நவீன ஆவர்த்தன விதி: தனிமங்களின் இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் பண்புகள் அவற்றின் அணு எண்களின் தனிம வரிசை செயல்பாடுகளாகும்.

2. நவீன தனிம அட்டவணையில் தொகுதிகள் மற்றும் வரிசைகள் என்பவை யாவை?

தனிம அட்டவணையில் தனிமங்கள் கிடைமட்டமாக வரிசைப்படுத்தப்பட்ட அமைப்பு வரிசைகள் என அழைக்கப்படுகிறது. தனிம அட்டவணையில் மொத்தம் ஏழு வரிசைகள் உண்டு.

தனிம வரிசை அட்டவணையில் மேல் இருந்து கீழாக செங்குத்தாக உள்ள பத்தி தொகுதிகள் ஆகும். தனிம அட்டவணையில் 18 தொகுதிகள் உள்ளன.

3. மெண்டெலீவ் அட்டவணையின் குறைகள் யாவை?

1) பண்புகளில் அதிக வேறுபாடுள்ள தனிமங்களும் ஒரே தொகுதியில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. எ.கா: கடின உலோகங்களாகிய செம்பு, மற்றும் வெள்ளி மென் உலோகங்களாகிய சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியத்தோடு ஒரே தொகுதியில் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

2) கூடிக்கொண்டே செல்லும் அணு நிறை எனும் விதியை சில வேளைகளில் கடைப்பிடிக்க முடியவில்லை. எ.கா: **Co & Ni, Te & I**

3) ஹைட்ரஜனுக்கு என்று ஒரு தனி இடம் கொடுக்கப்பட முடியவில்லை. அலோகமாகிய ஹைட்ரஜன், லித்தியம் சோடியம் மற்றும் பொட்டாசியம் போன்ற மென் உலோகங்களோடு ஒரே தொகுதியில் வைக்கப்பட்டது.

4) ஓரகத் தனிமங்கள் (ஐசோடோப்புகள்) என்பது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வேறுபட்ட நிறையைக் கொண்டுள்ளதாகும். அப்படி என்றால் வேறுபட்ட நிறையுடைய இவைகளுக்கு வேறு வேறு இடம் கொடுக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும். ஆனால் தனிம வரிசை அட்டவணையில் அவ்வாறு இல்லை.

4. நவீன தனிம அட்டவணையில் ஏதேனும் ஐந்து பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

1) இந்த அட்டவணை அணுவின் மிகுந்த அடிப்படைத் தன்மையான அணு எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

2) இது தனிமத்தின் அமைவிடத்தையும் அணு அமைப்பையும் தெளிவாக ஒருங்கிணைக்கிறது.

3) இது நினைவில் வைத்துக் கொள்வதற்கும் மறுபடி உருவாக்குவதற்கும் எளியது.

4) ஒவ்வொரு தொகுதியும் தற்சார்பு உடையது. இதனால் துணைத் தொகுதிகள் வேண்டாம் என முடிவு செய்யப்பட்டது.

5) லாந்தனைடுகளும் அக்டினைடுகளும் அட்டவணையின் அடியில் வைக்கப்பட்டதற்கு சரியான காரணம் கொடுக்கப்பட்டது.

5. வேதிப்பிணைப்பு

வேதிப் பிணைப்பு என்பது ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களை ஒன்றாகச் சேர்த்து பிணைத்து வைக்கும் கவர்ச்சி விசையாகும். தனிமங்களின் ஒரு சில அணுக்கள் மட்டும் இணைகின்றன. மற்றவை இணைவதில்லை என்ற கருத்துக்கு கோசல் – லூயிஸ் கொள்கை விளக்கம் அளித்துள்ளது. மந்த வாயுக்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு என்ற கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு, மூலக் கூறுகள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என்பதை கோசல், லூயிஸ் ஆகியோர் விளக்கினர். ஹீலியத்தைத் தவிர மற்ற மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் அவற்றின் இணைதிறன் கூட்டில் எட்டு எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றுள்ளன. இந்த மந்த வாயுக்கள் இணைதிறன் கூட்டில் நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெற்றிருப்பதால் அவை எலக்ட்ரான்களை ஏற்பதும் இல்லை, இழப்பதும் இல்லை, வினைபுரிவதும் இல்லை.

ஓர் அணுவானது மற்றொரு அணுவிடம் அதன் இணைதிறன் கூடு எலக்ட்ரான்களை இழந்தோ அல்லது பங்கீடு செய்தோ இணைதிறன் கூட்டில் எட்டு எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றிருக்கும் விளைவு "எட்டு எலக்ட்ரான் விதி" அல்லது **எண்ம விதி** என அழைக்கப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, சோடியத்தின் அணு எண் **11. (2,8,1).** அது தன் இணைதிறன் கூட்டிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து நியான் அணுவின் நிலையான அமைப்பைப் பெறுகிறது **(2, 8).** குளோரின் அணுவின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு **2, 8, 7.** அது சோடியத்திடமிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானைப் பெற்று ஆர்கான் வாயுவின் எலக்ட்ரான் அமைப்பை அடைகிறது **(2, 8, 8).**

ஒரு அணுவின் குறியீட்டைச் சுற்றி அவ்வணுவின் இணைதிறன் கூடு எலக்ட்ரான்களைப் புள்ளிகளாகக் குறிக்கும் அமைப்பே **லூயிஸ் புள்ளி அமைப்பு** எனப்படுகிறது. இந்த எலக்ட்ரான் புள்ளி அமைப்பு அந்த அணுவின் இணைதிறன் கூடு எலக்ட்ரான்களைக் குறிக்கிறது. ஒற்றைப் புள்ளியானது ஒரு இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள ஒரு எலக்ட்ரான்களைக் குறிக்கிறது. ஜோடியான புள்ளிகள், ஜோடியான எலக்ட்ரான்களைக் குறிக்கின்றன. அணுவின் குறியீட்டைச் சுற்றி பக்கத்திற்கு ஒரு புள்ளி வீதம் நான்கு புள்ளிகளைக் குறிக்கலாம். பின்னர் பக்கத்திற்கு ஒரு புள்ளி வீதம் இணைதிறன் எலக்ட்ரான்கள் அனைத்தையும் புள்ளிகளால் குறிப்பிட முடியும்.

எதிரெதிர் மின்சுமை உள்ள இரு அயனிகளுக்கிடையே உருவாகும் நிலமின் கவர்ச்சியானது, அயனிகளைப் பிணைக்கிறது. இதுவே **அயனிப் பிணைப்பு** எனப்படுகிறது. ஓர் அணுவில் ஒரு எலக்ட்ரான் கூடுதலாகவும் மற்றொன்றில் ஒன்று குறைவாகவும் இருந்தால் கூடுதலாக உள்ள எலக்ட்ரான், குறைவான எலக்ட்ரான் உள்ள அணுவிற்குப் பரிமாற்றம் செய்யப்படுகிறது. எலக்ட்ரான்களை இழந்த அணு நேர் அயனியாகவும், எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றுக் கொண்ட அணு எதிர் அயனியாகவும் மாறுகின்றன. அயனிகளுக்கு ஏற்படும் அந்தப் பிணைப்பு அயனிப் பிணைப்பு எனப்படுகிறது.

அயனிச் சேர்மங்களில் நேர்மின் அயனியும் எதிர்மின் அயனியும் வலிமை மிக்க பிணைப்பால் இணைந்துள்ளன. எனவே இந்தச் சேர்மங்கள் படிகத் திண்மங்களாக உள்ளன. உருகிய நிலையில் இவை மின்சாரத்தைக் கடத்துகின்றன. இவை உயர் உருகுநிலை, கொதிநிலை ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளன. அயனிச் சேர்மங்கள் நீர் போன்ற முனைவுள்ள கரைப்பான்களில் கரையக் கூடியவை. இவை அதிக அடர்த்தியையும் கடினத் தன்மையையும் கொண்டுள்ளன. இவை வினைகளில் ஈடுபடுவதால் இவற்றின் வினைவேகம் அதிகம்.

நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெறும் வகையில் அணுக்கள் வெளிக்கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை மற்ற அணுக்களுடன் பங்கீடு செய்து கொள்வது **சகப்பிணைப்பு** எனப்படும். சகப்பிணைப்பில் பங்கீடு செய்யப்படும் எலக்ட்ரான்கள் இரு அணுக்களுக்கும் பொதுவானவை. எனவே இது **அணுப்பிணைப்பு** என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இரண்டு ஹைடிரஜன் அணுக்கள் சேர்ந்து ஒரு ஹைடிரஜன் மூலக்கூறை உருவாக்குகின்றன. ஒவ்வொரு ஹைடிரஜன் அணுவுக்கும் ஓர் இணைதிறன் எலக்ட்ரான் உண்டு. இரண்டு ஹைடிரஜன் அணுக்கள் தம் எலக்ட்ரான்களைப் பங்கீடு செய்வதால் ஒரு ஹைடிரஜன் மூலக்கூறு உருவாகிறது. இதனால் இவை ஹீலியம் அணுவை ஒத்த நிலையான அமைப்பைப் பெறுகின்றன. சகப் பிணைப்புச் சேர்மங்கள் திட, திரவ, வாயு நிலையில் காணப்படுகின்றன. இவற்றில் அயனிகள் இல்லையாதலால் இவற்றின் வினைவேகம் குறைவு. இவை மின்சாரத்தைக் கடத்துவதில்லை. குறைந்த உருகுநிலையை இவை பெற்றுள்ளன.

ஒரு வேதிவினையில் ஆக்சிஜன் சேர்க்கப்படுதலோ, ஹைட்ரஜன் நீக்கப்படுதலோ அல்லது எலக்ட்ரான்கள் நீக்கப்படுதலோ நிகழும் போது அந்த வினை **ஆக்சிஜனேற்றம்** எனப்படுகிறது. இரும்பு ஈரக்காற்றில் துருப்பிடித்து இரும்பு ஆக்சைடாக மாறுவது இதற்கு எடுத்துக்காட்டாகும். ஒரு வேதிவினையில் ஹைடிரஜன் சேர்க்கப்படுதலோ, ஆக்சிஜன் அகற்றப்படுதலோ அல்லது எலக்ட்ரான் சேர்க்கப்படுதலோ நிகழும் போது அந்த வினை ஒடுக்கம் எனப்படுகிறது. தாமிர ஆக்சைடு ஹைடிரஜனுடன் வினைபுரியும் போது தாமிரமாக மாறுகிறது. இது ஒடுக்கத்திற்கு ஓர் எடுத்துக்காட்டாகும். ஒரு பொருளை ஆக்சிஜனேற்றம் அடையச் செய்யும் பொருள் **ஆக்சிஜனேற்றி** எனப்படுகிறது. மற்ற பொருள்களை ஒடுக்கம் அடையச் செய்யும் பொருள்கள் **ஒடுக்கிகள்** எனப்படுகின்றன.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. கார்பன் அணுவில் உள்ள இணைதிறன் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை?

அ) 2 **ஆ) 4**

இ) 3 ஈ) 5

2. சோடியத்தின் அணு எண் 11, அது ____________ நெருக்கமான மந்த வாயுக்களின் நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெறுகிறது.

அ) ஒரு எலக்ட்ரானை ஏற்று ஆ) இரண்டு எலக்ட்ரான்களை ஏற்று

இ) ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து ஈ) இரண்டு எலக்ட்ரான்களை இழந்து

3. இணைதிறன் ஆற்றல் மட்டத்தில் 1,2 அல்லது 3 எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ள அணுக்கள் ____________ அயனியாக மாற வல்லவை

அ) நேர் அயனி ஆ) எதிர் அயனி

4. வேதிவினைகளில் எலக்ட்ரான்களை ஏற்று எதிர் அயனியாக மாறக்கூடிய தனிமம்

அ) பொட்டாசியம் ஆ) கால்சியம்

இ) புளூரின் ஈ) இரும்பு

5. உலோகங்களுக்கும் அலோகங்களுக்கும் இடையே தோன்றும் பிணைப்பு

அ) அயனிப்பிணைப்பு ஆ) சகப் பிணைப்பு

இ) ஈதல் சகப் பிணைப்பு

6. ______________ சேர்மங்கள் அதிக உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலை கொண்டவை.

அ) சகப்பிணைப்பு ஆ) ஈதல் சகப் பிணைப்பு

இ) அயனிப் பிணைப்பு

7. சகப்பிணைப்பு ______________ மூலம் உருவாகிறது.

அ) எலக்ட்ரான் பரிமாற்றத்தின் **ஆ) எலக்ட்ரான் பங்கீடு**

இ) ஒரு இணை எலக்ட்ரான்களின் பங்கீடு

8. ஆக்ஸிஜனேற்றிகள் _____________ எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

அ) எலக்ட்ரான் ஈனி **ஆ) எலக்ட்ரான் ஏற்பி**

9. வெளிக்கூட்டில் எட்டு எலக்ட்ரான்களுடன் நிலைத்த எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெற்ற தனிமங்கள் _____________,

அ) ஹாலோஜன்களை ஆ) உலோகங்கள்

இ) மந்த வாயுக்கள் ஈ) அலோகங்கள்

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. ஓர் அணு எலக்ட்ரானை இழந்து **நேர் அயனியாகிறது.**

2. ஓர் அணு எலக்ட்ரானை ஏற்று **எதிர் அயனியாகிறது.**

3. எலக்ட்ரான்கள் நீக்கப்படும் வினை **ஆக்சிஜனேற்றம்** எனப்படுகிறது.

4. எலக்ட்ரான்கள் சேர்க்கப்படும் நிகழ்வு **ஒடுக்கம்** எனப்படும்.

5. எண்ம விதி என்பது **எட்டு எலக்ட்ரான் விதி.**

6. எலக்ட்ரான் பரிமாற்றத்தால் உருவாகும் பிணைப்பு **அயனிப்பிணைப்பு**.

7. எலக்ட்ரான்கள் பங்கீடு செய்யப்படுவதால் உருவாகும் பிணைப்பு **சகப்பிணைப்பு.**

8. **$LiAlH_4$** என்பது **ஒடுக்கியாகும்**.

9. **$NaCl_2$** என்பது அயனிச் **சேர்மம்** ஆகும்.

10. முனைவற்ற கரைப்பான்களில் கரைவது **சகப் பிணைப்பு.**

11. அறை வெப்பநிலையில் திண்மங்கள் **அயனிப் பிணைப்பு.**

3. பொருந்தாததைத் தேர்ந்தெடு

அ) H_2, Cl_2, $NaCl_2$, O_2, N_2

$NaCl_2$ இது மட்டும் அயனிச் சேர்மம் ஆகும். மற்றவை சகப் பிணைப்பு சேர்மங்கள் ஆகும்.

ஆ) H_2O_2,Mno_4, $LiAIH_4$, $Cr_2O_2^2$

$LiAIH_4$ மட்டும் ஒடுக்கியாகும். மற்றவை ஆக்சிஜனேற்றிகள்.

4. தவறான கூற்றைக் கண்டறிந்து அவற்றைச் சரி செய்க

அ) அயனிச் சேர்மங்கள் முனைவற்ற கரைப்பான்களில் கரைவதில்லை,

தவறு – அயனிச் சேர்மங்கள் முனைவற்ற கரைப்பான்களில் கரைவதில்லை.

ஆ) சகப் பிணைப்புச் சேர்மங்கள் உருகிய நிலையிலும், கரைசல் நிலையிலும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும்.

தவறு – சகப் பிணைப்புச் சேர்மங்களில் அயனிகள் இல்லை. எனவே மின்சாரத்தைக் கடத்தாது.

5. சரியாகப் பொருந்துவதைத் தேர்ந்தெடு

அ) இவை அறை வெப்பநிலையில் வாயுக்கள்

ஆ) இவை கடினமான மற்றும் நொறுங்கும் தன்மை கொண்டவை.

இ) இவை மூலக்கூறு வினைகளுக்குட்படுகிறது.

ஈ) இவற்றின் உருகுநிலை குறைவு

விடை: ஆ) இவை கடினமான மற்றும் நொறுங்கும் தன்மை கொண்டவை.

6. சிறுவினாக்கள்:

1. தனிமங்கள் எவ்வாறு மந்த வாயுக்களின் எலக்ட்ரான் அமைப்பிற்கு மாறுகின்றன?

ஒரு அணு அதன் இணைதிறன் கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை மற்றொரு அணுவிடம் இழந்தோ அல்லது பங்கீடு செய்தோ இணைவதன் மூலம் நிலையான மந்த வாயு எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெறுகிறது.

எடுத்துக்காட்டாக சோடியத்தின் அணு எண் 11 ஆகும் (2, 8, 1). இது வெளிக்கூட்டில் உள்ள ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து மந்தவாயுவாகிய நியான் எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெறுகிறது. (2, 8).

குளோரின் என்ற தனிமத்தின் அணு எண் 17 (2, 8, 7) ஆகும். இது ஒரு எலக்ட்ரானைப் பெற்று ஆர்கான் என்ற மந்த வாயுவின் அமைப்பைப் பெறுகிறது. (2, 8, 8).

2. CCl_4 நீரில் கரைவதில்லை. ஆனால் NaCl நீரில் கரைகிறது. காரணம் கூறு.

அயனிச்சேர்மங்கள் நீர் போன்ற முனைவுள்ள கரைப்பான்களில் கரையக் கூடியவை. எனவே அயனிச் சேர்மமான NaCl நீரில் கரைகிறது. பென்சான் (C_6H_6) மற்றும் கார்பன் டெட்ரா குளோரைடு (CCl_4) போன்ற முனைவற்ற கரைப்பான்களில் அயனிச்சேர்மங்கள் கரைவதில்லை. எனவே இவற்றில் அயனிச் சேர்மமாகிய NaCl கரைவதில்லை.

3. எண்ம விதியை எடுத்துக்காட்டுடன் கூறுக.

ஒரு அணுவானது மற்றொரு அணுவிடம் அதன் இணைதிறன் கூடு எலக்ட்ரான்களை இழந்தோ அல்லது பங்கீடு செய்தோ இணைதிறன் கூட்டில் எட்டு எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றிருக்கும் விளைவு " எட்டு எலக்ட்ரான் விதி " அல்லது " எண்ம விதி " எனப்படுகிறது.

உதாரணமாக, சோடியத்தின் அணுஎண் 11. சோடியம் அதன் இணைதிறன் கூட்டிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை எளிதில் இழந்து நியான் அணுவின் எலக்ட்ரான் அமைப்பைப் பெறுகிறது.

4. தவறான கூற்றைக் கண்டறிந்து அவற்றைச் சரி செய்க.

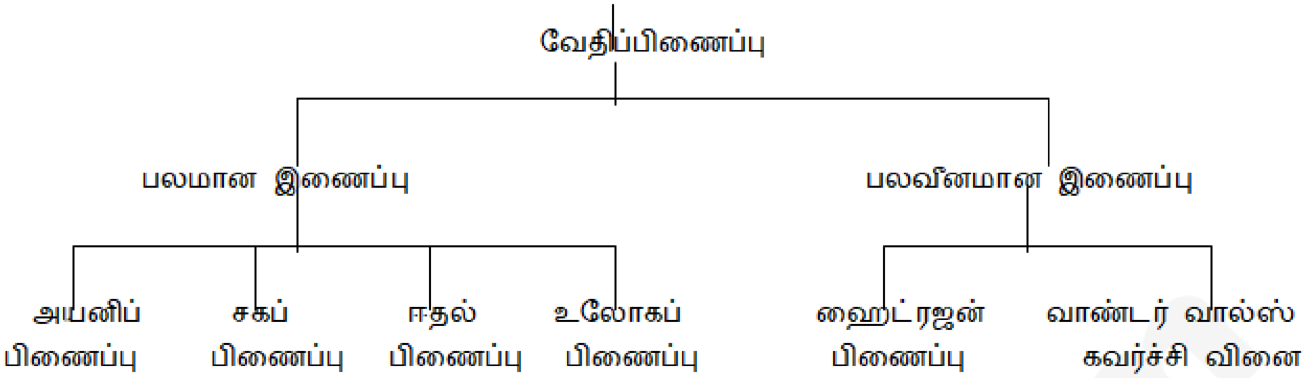
அ) அயனிச் சேர்மங்கள் முனைவற்ற கரைப்பான்களில் கரையும்.

தவறு. அயனிச் சேர்மங்கள் முனைவற்ற கரைப்பான்களில் கரைவதில்லை.

ஆ) சகப் பிணைப்புச் சேர்மங்கள் உருகிய நிலையிலும், கரைசல் நிலையிலும் மின்சாரத்தைக் கடத்தும்.

தவறு. சகப் பிணைப்புச் சேர்மங்களில் அயனிகள் இல்லை. எனவே மின்சாரத்தைக் கடத்தாது.

5. பிணைப்பினு வகைகள் யாவை?



6. மந்த வாயுக்கள் ஏன் மந்தத் தன்மையுடன் காணப்படுகின்றன?

ஹீலியத்தை தவிர, மற்ற மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் அவற்றின் இணைதிறன் கூட்டில் எட்டு எலக்ட்ரான்களைப் பெற்றிருக்கின்றன. ஹீலியம் அணுவும் முழுவதும் நிரம்பிய இணைதிறன் கூட்டைப் பெற்றிருப்பதால், அதில் மேலும் எலக்ட்ரான்களை சேர்க்க இயலாது. இவ்வாறாக, மந்த வாயு அணுக்கள் இணைதிறன் கூட்டில் நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றிருப்பதால் அவை எலக்ட்ரான்களை இழக்கும் அல்லது ஏற்கும் தன்மையைப் பெற்றிருப்பதில்லை. எனவே அவற்றின் இணைதிறன் பூச்சியமாகும். இதனால் இவை மந்தத் தன்மையை கொண்டிருக்கின்றன.

7. அயனிச் சேர்மங்களுக்கும் சகப்பிணைப்புச் சேர்மங்களுக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

அயனிச் சேர்மங்கள்	சகப்பிணைப்புச் சேர்மங்கள்
உலோக அணுவிலிருந்து அலோக அணுவிற்கு ஒரு எலக்ட்ரான் இடம் பெயர்வதால் உருவாகின்றன.	அலோக அணுக்களுக்கிடையே எலக்ட்ரான்கள் பங்கிடப்படுவதால் உருவாகின்றன.
நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகளுக்கிடையே வலிமையான நிலையின் கவர்ச்சி விசை காணப்படுகிறது.	எலக்ட்ரான்களின் பகிர்வு. எனவே அணுக்களுக்கிடையே வலிமை குறைந்த கவர்ச்சி விசை காணப்படுகிறது.
அறை வெப்பநிலையில் திண்மங்கள்	வாயுக்கள், நீர்மங்கள், மென்மையான திண்மங்கள்
உருகிய நிலையிலும் கரைசல் நிலையிலும் மின்சாரத்தை கடத்தும்	மின்சாரத்தை கடத்துவதில்லை
உருகுநிலையும், கொதிநிலையும் அதிகம்	உருகுநிலையும், கொதிநிலையும் குறைவு
முனைவுள்ள கரைப்பான்களில் கரையும்	முனைவற்ற கரைப்பான்களில் கரையும்
கடினமானது. நொறுங்கும் தன்மையுடையது	மென்மையானது, மெழுகுத்தன்மையுடையது.
அயனிகள் வினைகளில் பங்கேற்பதால் வினைகள் உடனடியாகவும், மிக வேகமாகவும் நடைபெறும்.	மூலக்கூறுகள் வினைகளில் பங்கேற்பதால் வினையின் வேகம் குறைவு

6. அமிலங்கள், காரங்கள் மற்றும் உப்புகள்

நீரில் கரையும் போது H^+அயனிகளையோ H^3O^4 (ஹைட்ரோனியம்) அயனிகளையோ கொடுப்பவை **அமிலங்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. நீரில் கரைந்து ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் **(OH^-)** தரும் பொருட்கள் **காரங்கள்** எனப்படுகின்றன. அமிலங்களுக்கும் காரங்களுக்கும் இடையே நிகழும் வினையின் போது நடுநிலையாக்கல் ஏற்பட்டு **உப்பு** என்ற நடுநிலை வினைபொருள் உண்டாகிறது. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் நீருடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் அயனிகளைத் தருகிறது. நீர் இல்லாத போது HClல் உள்ள ஹைட்ரஜன் அயனிகளைப் பிரிக்க முடியாது.

தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் காணப்படும் அமிலங்கள் கரிம அமிலங்கள் எனப்படும். எ.கா :HCOOH (ஃபார்மிக் அமிலம்), CH_3COOH (அசிட்டிக் அமிலம்). பாறைகளை மற்றும் கனிமப் பொருட்களிலிருந்து பெறப்படும் அமிலங்கள் கனிம அமிலங்கள் எனப்படுகின்றன. எ.கா :HCl (ஹைட்ரோ கோளோரிக் அமிலம்), HNO_3(நைட்ரிக் அமிலம்). நீர்கரைசலில் ஒரு மூலக்கூறு அமிலத்திற்கு ஒரு ஹைட்ரஜன் அயனியைத் தருவது **ஒற்றைக் காரத்துவ** அமிலமாகும். **இரட்டைக் காரத்துவ** அமிலங்கள் ஒரு மூலக்கூறு அமிலத்திற்கு இரண்டு ஹைட்ரஜன் அயனிகளைத் தருகின்றன. அதேபோல் **மும்மைக் காரத்துவ** அமிலங்கள் மூன்று ஹைட்ரஜன் அயனிகளைத் தருகின்றன.

நீரில் முழுமையாக அயனியுறும் அமிலங்கள் **வலிமைமிகு அமிலங்கள்** எனப்படும். எ.கா : ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம். நீரில் பகுதியளவே அயனியுறும் தன்மை கொண்டவை **வலிமை குறைந்த அமிலங்கள்** ஆகும். எ.கா :CH_3COOH (அசிட்டிக் அமிலம்). அமிலங்கள் புளிப்புச் சுவை கொண்டவை. இவை நீல லிட்மசை சிவப்பாக மாற்றும். செயல்திறன் மிக்க உலோகங்களுடன் வினைபுரிந்து ஹைட்ரஜன் வாயுவைத் தருகின்றன. காரங்களுடன் அமிலங்கள் வினைபுரிந்து உப்பையும் நீரையும் உண்டாக்குகின்றன. கந்தக அமிலமானது பிற அமிலங்களைத் தயாரிக்கவும் பல சேர்மங்களைத் தயாரிக்கவும் பயன்படுகிறது. எனவே இது **வேதிப்பொருள்களின் அரசன்** எனப்படுகிறது. ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் கழிப்பறைகளைத் தூய்மைப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. நைட்ரிக் அமிலம் உரங்கள், சாயங்கள், வண்ணப் பூச்சுகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது.

இராஜ திராவகம் என்பது மூன்று பங்கு ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமும் ஒரு பங்கு நைட்ரிக் அமிலமும் கலந்த கலவையாகும். இது பிற அமிலங்களில் கரையாத தங்கம், பிளாட்டினம், பலோடியம் ஆகியவற்றைக் கரைக்கப் பயன்படுகிறது. தங்கத்தை சுத்தம் செய்யவும், சுத்திகரிக்கவும் இது பயன்படுகிறது.

நீரில் கரையும் போது ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தருவன **காரங்கள்** எனப்படுகின்றன. இவை அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து உப்பையும் நீரையும் கொடுக்கக் கூடியவை. நீரில் அயனியுற்று ஒரு மூலக்கூறு காரத்திற்கு ஒரு ஹைட்ராக்சைடு அயனியைத் தருபவை **ஒற்றை அமிலத்துவ காரம்** எனப்படும். நீரில் அயனியுற்று ஒரு மூலக்கூறு காரத்திற்கு இரண்டு அயனிகளைத் தருபவை **இரட்டை அமிலத்துவ காரம்** என்றும் மூன்று ஹைட்ராக்சைடு அயனிகளைத் தருபவை **மும்மை அமிலத்துவ காரம்**

என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. நீர்த்த கரைசலில் முழுவதுமாய் அயனியுறுபவை **வலிமைமிகு காரங்கள்** ஆகும். நீர்த்த கரைசலில் பகுதியளவே அயனியுறுபவை **வலிமைகுறைந்த காரங்கள்** ஆகும்.

காரங்கள் கசப்புச் சுவை கொண்டவை. இவற்றின் நீர்த்த கரைசல்கள் சோப்புப் போன்ற வழவழப்பு கொண்டவை. இவை சிவப்பு லிட்மசை நீலநிறமாக மாற்றும். சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு என்ற காரம் சோப்பு தயாரிக்கப் பயன்படுகிறது. அமிலங்கள் மற்றும் காரங்களைக் கண்டறிய லிட்மஸ் சோதனை பயன்படுகிறது. அமிலத்தில் பினாப்தலீன் நிறமற்றுக் காணப்படும். காரத்தில் இது இளஞ்சிவப்பு நிறமாக மாறிவிடும். மெதில் ஆரஞ்சு அமிலத்தில் இளஞ்சிவப்பு நிறத்தை உண்டாக்கும். காரத்தில் இது மஞ்சள் நிறமாக மாறும்.

கரைசலை ஹைட்ரஜன் அயனிகள் செறிவின் அடிப்படையில் அளவிடுதலே **pHஅளவீடு** எனப்படும். இந்த **pH 0** முதல் **14** வரை அளவிடப்படும். அமிலத்தன்மை கொண்ட கரைசலின் மதிப்பு 7ஐ விடக் குறைவாக இருக்கும். காரத்தன்மை கொண்ட கரைசலின் மதிப்பு 7ஐ விட அதிகமாக இருக்கும். நமது உடம்பின் **pH** மதிப்பு **2.0.** நாம் பல்துலக்கப் பயன்படுத்தும் பற்பசைகள் காரத்தன்மை கொண்டிருப்பதால் அவை பற்களில் உள்ள அமிலத்தன்மையை நடுநிலையாக்கப் பயன்படுகின்றன. மழைநீரின் **pH** மதிப்பு **7.** ஆனால் இதில் அமிலங்கள் உருவாகிக் கரையும் போது இதன் மதிப்பு **7**க்குக் குறைவாக மாறிவிடுகிறது. சாதாரண உப்புகள், கார உப்புகள், இரட்டை உப்புகள் என உப்புகளில் பலவகை உண்டு. நாம் நம் அன்றாட உணவில் **NaCl** என்ற சாதாரண உப்பைப் பயன்படுத்தி வருகிறோம். சோடியம் கார்பனேட், சலவைச் சோடா என அழைக்கப்படுகிறது. இது கடின நீரை மென்னீராக்கப் பயன்படுகிறது. சோடியம் பை கார்பனேட் எனப்படும் சோடா ரொட்டிகள் கேக்குகள் ஆகியவற்றை மிருதுவாக்கப் பயன்படுகிறது.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + ... \uparrow$

அ) H_2 ஆ) O_2 இ) CO_2

2. ஆப்பிளில் உள்ள அமிலம் மாலிக் அமிலம் ஆரஞ்சில் உள்ள அமிலம் ___________

அ) சிட்ரிக் அமிலம் **ஆ) அஸ்கார்பிக் அமிலம்**

3. தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் காணப்படும் அமிலங்கள் கரிம அமிலங்கள். அதே போல் பாறைகளிலும், கனிமப் பொருட்களிலும் இருக்கும் அமிலம் _____________

அ) கனிம அமிலம் ஆ) வலிமை குறைந்த அமிலம்

4. அமிலமானது நீல லிட்மஸ் தாளை .... ஆக மாற்றும்.

அ) பச்சை **ஆ) சிவப்பு** இ) ஆரஞ்சு

5. உலோகக் கார்பனேட்டுகள், உலோக பை கார்பனேட்டுகள் காரத் தன்மை பெற்றிருந்தாலும், அமிலத்துடன் வினைபுரிந்து உப்பையும், நீரையும் தந்து ____________ ஐ வெளியேற்றுகிறது.

அ) NO_2 ஆ) SO_2 **இ) CO_2**

6. மனித இரத்தத்தின் **pH** மதிப்பு ____________

அ) 7.0 **ஆ) 7.4** இ) 7.6

7. பொதுவாக பற்பசை ____________ தன்மை பெற்றிருக்கும்

அ) அமில **ஆ) கார** இ) நடுநிலை

8. **pH** மதிப்பினைக் காண தூய நீர் உன்னிடம் கொடுக்கப்படுகிறது. அது காட்டும் நிறம் என்ன?

அ) வெள்ளை ஆ) கறுப்பு **இ) பச்சை**

9. நீரேற்றப்பட்ட காப்பர் சல்பேட்டின் நிறம் ____________

அ) சிவப்பு ஆ) வெள்ளை **இ) நீலம்**

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. மின்சாரத்தை கடத்தாத நீர் **வாலைவடி நீர்**.
2. பாரிஸ் சாந்து **நீரை** உறிஞ்சும் தன்மை கொண்ட பொருள்.
3. சோப்பு தயாரிக்க **சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு** பயன்படுகிறது.
4. **மெக்னீசியம் ஹைட்ராக்சைடு** வயிற்றுக் கோளாறுக்கு மருந்து.
5. கட்டிடங்களுக்கு சுண்ணாம்பு பூச **கால்சியம் ஹைட்ராக்சைடு** பயன்படுகிறது.
6. **சோடியம் கார்பனேட்** கடின நீரை மென்னீராக்கப் பயன்படுகிறது.
7. வேதிப் பொருட்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுவது **சல்பியூரிக் அமிலம்**.
8. பருத்தித் துணிகளை வெளுக்கப் பயன்படுவது **சலவைத் தூள்**.
9. ரொட்டி தயாரிக்கப் பயன்படுவது **சோடியம் பை கார்பனேட்**.
10. முறிந்த எலும்புகளை ஒட்ட வைக்கப் பயன்படுவது **பாரிஸ் சாந்து**.

3. சிறுவினாக்கள்:

1. சோடியம் ஹைட்ராக்சைடுடன் வினைபுரியாத இரண்டு உலோகங்களைக் கூறுக.

Cu, Ag (தாமிரம், வெள்ளி)

2. அமிலங்களின் பயன்கள் ஏதேனும் நான்கினை எழுதவும்.

1. கந்தக அமிலம் (சல்பியூரிக் அமிலம்) வேதிப் பொருட்களின் அரசன் என்று அழைக்கப்படுகிறது.

2. சிட்ரிக் அமிலம் உணவுப் பொருட்களைப் பதப்படுத்தப் பயன்படுகிறது.

3. நைட்ரிக் அமிலம் விவசாயத்தில் உரமாகப் பயன்படுகிறது.

4. கார்பானிக் அமிலம் காற்று அடைக்கப்பட்ட பானங்களில் பயன்படுகிறது.

5. டார்டாரிக் அமிலமானது ரொட்டிச் சோடாவின் ஒரு பகுதிப்பொருளாகும்.

6. ஆக்ஸாலிக் அமிலம் குவார்ட்ஸ் படிகத்தில் இரும்பு மற்றும் மாங்கனீசு படிவுகளை சுத்தம் செய்யவும், மரப்பொருட்களைத் தூய்மையாக்கவும், மற்றும் கருப்புக்கறைகளை நீக்கவும் பயன்படுகிறது.

3. விவசாயத்தில் மண்ணின் pH மிக முக்கியமானது. சிட்ரஸ் பழங்கள், அரிசி மற்றும் கரும்பு விளைய தேவைப்படும் மண்ணின் தன்மையை எழுதவும்.

விவசாயத்தில் மண்ணின் **pH** மிக முக்கியமானதாகும். சிட்ரஸ் பழங்களுக்கு காரத்தன்மையுடைய மண்ணும், அரிசிக்கு அமிலத்தன்மையுடைய மண்ணும் மற்றும் கரும்பிற்கு நடுநிலைத் தன்மை கொண்ட மண்ணும் தேவைப்படுகிறது.

4. அமில மழை எப்பொழுது ஏற்படும்?

வளிமண்டலத்தில் கந்தகம் மற்றும் நைட்ரஜனின் ஆக்சைடுகள் காணப்படுகின்றன. இவை மழை நீரில் கரைந்து கந்தக அமிலம், நைட்ரிக் அமிலத்தை நீரில் உருவாக்குகின்றன. இது அமில மழை எனப்படுகிறது. மழை நீரில் இவ்வாறு அமிலம் கலப்பதால் மழை நீரின் **pH** மதிப்பு **7**க்கும் குறைவாக மாறுகிறது. இந்த நிலையில் மழை நீர் அமில மழை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

5. பாரிஸ் சாந்தின் பயன்களைக் கூறு.

1. முறிந்த எலும்புகளை ஒட்ட வைப்பதற்குப் பயன்படுகிறது.

2. சிலைகளுக்கான வார்ப்புகளைச் செய்யப் பயன்படுகிறது.

6. இராஜ திராவகம் வரையறு.

உலோகங்களில் தங்கம் மற்றும் வெள்ளி மட்டுமே **HCl** மற்றும் HNO_3 உடன் வினைபுரிவதில்லை. ஆனால் இந்த இரண்டு அமிலங்களின் கலவை தங்கத்தைக் கரைக்கும் திறனுள்ளது. அந்த கலவையின் இராஜ திராவகம் எனப்படுகிறது. இதில் மூன்று பங்கு ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமும் ஒரு பங்கு நைட்ரிக் அமிலமும் கலந்துள்ளன.

7. நடுநிலையாக்கல் வினை என்றால் என்ன? உதாரணம் கொடு.

காரங்கள், அமிலங்களுடன் வினைபுரிந்து உப்பையும், நீரையும் தருகின்றன. இது நடுநிலையாக்கல் எனப்படுகிறது.

$KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$

மேலே குறிப்பிட்ட வினை, காரத்திற்கும் அமிலத்திற்கும் இடையே ஏற்படும் நடுநிலையாக்கல் வினை எனப்படும்.

8. மழைநீர் மின்சாரத்தைக் கடத்தும். அதே சமயத்தில் வாலைவடி நீர் மின்சாரத்தை ஏன் கடத்தாது?

வாலைவடி நீர் தூய நீராகும். இதில் உப்புகள் மற்றும் அயனிகள் கிடையாது. எனவே இது மின்சாரத்தைக் கடத்துவதில்லை. மழைநீரில் உப்புகள் கரைந்திருப்பதால் இதில் அயனிகள் உள்ளன. எனவே இது மின்சாரத்தைக் கடத்துகிறது.

9. பாரிஸ் சாந்து நீரற்ற கொள்கலனில் வைத்து பாதுகாக்கப்பட வேண்டும் ஏன்?

பாரிஸ் சாந்து நீரை உறிஞ்சும் தன்மை கொண்ட பொருள் **(hygroscopic)** ஆகும். இது வளிமண்டலத்தில் உள்ள நீரை உறிஞ்சி எளிதில் நீர்த்துப் போய்விடும். எனவே இதனை நீரற்ற கொள்கலன்களில் வைத்துப் பாதுகாக்க வேண்டும்.

10. சல்பியூரிக் அமிலம் “வேதிப் பொருட்களின் அரசன்” என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏன்?

சல்பியூரிக் அமிலம் மற்ற அமிலங்களைத் தயாரிக்கவும் பல சேர்மங்கள் தயாரிப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. வாகன மின்கலங்களிலும் இது பயன்படுகிறது. எனவே இது “வேதிப் பொருட்களின் அரசன்” என்று அழைக்கப்படுகிறது.

11. தவறை திருத்தி எழுதவும்.

அ) சலவை சோடா, கேக் மற்றும் ரொட்டிகளை மென்மையாக மாற்றுகிறது.

தவறு. கேக் மற்றும் ரொட்டிகளை மென்மையாக மாற்றுவது சமையல் சோடாவாகும்.

ஆ) கால்சியம் சல்பேட் ஹெமிஹைட்ரேட் என்பது துணிகளை வெளுக்கப் பயன்படுகிறது.

தவறு. கால்சியம் சல்பேட் ஹெமி ஹைட்ரேட் எனப்படும் பாரீஸ் சாந்து முறிந்த எலும்புகளை ஒட்டவைக்கப் பயன்படுகிறது.

கால்சியம் ஆக்ஸிகுளோரைடு எனப்படும் சலவைத்தூள் துணிகளை வெளுக்கப் பயன்படுகிறது.

12. பொருந்தாததை கண்டுபிடி.

எலுமிச்சை சாறு, வீட்டு உபயோக அம்மோனியா, காபி

விடை: வீட்டு உபயோக அம்மோனியா.

உயிரியல்

7. திசுக்களின் அமைப்பு

ஒரே மாதிரியான தோற்றம், அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடுகள் கொண்ட செல்களின் தொகுப்பு **திசுக்கள்** ஆகும். தாவரத் திசுக்களை இரு வகையாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவை 1. ஆக்குத்திசு 2. நிலையான திசு. தொடர்ந்து பகுப்படையும் தன்மை கொண்ட ஒத்த அளவுடைய முதிர்ச்சி அடையாத செல்களின் தொகுப்பு **ஆக்குத்திசு** ஆகும். இவை தாவரங்களின் வளர்ச்சி நடைபெறும் இடங்களாகிய தண்டின் நுனிப்பகுதி, வேரின் நுனிப்பகுதி, இலை மூலங்களில் காணப்படும். இவற்றிற்கு பெரிய நியூக்ளியஸ், சிறிய குமிழ்கள் உண்டு. இவை மைட்டாசிஸ் செல்பகுப்புக்கு உட்படக் கூடியவை.

ஆக்குத் திசுக்கள், அமைவிடத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. 1. **நுனி ஆக்குத்திசு** என்பது வளரும் வேர், தண்டு நுனிகளில் காணப்படும். இவை தாவரத்தில் நீள் போக்கு வளர்ச்சியை ஏற்படுத்துகின்றன. 2. **இடையாக்குத் திசு** என்பன நிலையான திசுப்பகுதிகளுக்கு இதையே காணப்படுகின்றன. இவை இலையின் அடிப்பகுதியிலோ, கணுவிடைப் பகுதியின் அடியிலோ காணப்படுகின்றன. 3. **பக்க ஆக்குத்திசு** என்பன ஆரப் போக்கில் பகுப்படைந்து தாவரப் பகுதியின் அளவை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.

ஒத்த அமைப்பு மற்றும் செயல்களையுடைய செல்களால் ஆன திசு **எளியதிசு** எனப்படுகிறது. பாரன்கைமா கோலன்கைமா, ஸ்கிளீரன்கைமா ஆகியவை இதில் அடங்கும். பாரன்கைமா வறண்ட நிலத்தாவரங்களில் நீரையும், உணவையும் சேமித்து வைக்கிறது. கோலன்கைமா புறத்தோலுக்குக் கீழே காணப்படுகிறது. இது தாவர உறுப்புகளுக்கு வலிமை அளிக்கிறது. ஸ்கிளீரன்கைமா லிக்னின் கொண்ட தடித்த சுவரால் ஆனது. இது நார்கள் மற்றும் ஸ்கிளீரைடுகள் என இருவகையாக அமைந்துள்ளது. நார்கள் என்பன நீண்ட கூரான செல்களால் ஆனவை. ஸ்கிளீரைடுகள் அகன்றவை. லிக்னின் என்ற பொருளால் ஆனவை. பழங்கள் மற்றும் விதைகளில் இவை காணப்படுகின்றன.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பலவகை செல்களால் ஆனவை **கூட்டுத்திசுக்கள்** ஆகும். சைலம் மற்றும் ஃபுளோயம் இதில் அடங்கும். சைலம் நீர் மற்றும் ஊட்டச் சத்துகளை வேரிலிருந்து இலைப்பகுதிக்குக் கடத்துகிறது. இது **1)** சைலம் டிரக்கீடுகள் **2)** சைலம் நார்கள் **3)** சைலக்குழாய்கள் **4)** சைலம் பாரன்கைமா ஆகியவற்றால் ஆனது. ஃபுளோயம் என்பன இலைகளில் தயாரிக்கப்பட்ட உணவை தாவரத்தின் பிற இடங்களுக்குக் கடத்தத் துணை புரிகின்றன. இதில் **1.** சல்லடைக் குழாய் கூறுகள் **2.** துணை செல்கள் **3.** ஃபுளோயம் பாரன்கைமா **4.** ஃபுளோயம் நார்கள் ஆகியவை அடங்கும்.

விலங்குத் திசுக்கள் நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. அவையாவை: **1.** எபிதீலியத்திசு **2.** இணைப்புத் திசு **3.** தசைத் திசு **4.** நரம்புத் திசு. எபிதீலியத் திசுக்கள் இரண்டு வகைப்படும். **1. எளிய எபிதீலியம்** என்பது அடித்தளச் சவ்வின் மீது அமைந்த ஒற்றை அடுக்கு செல்களாகும். **2.** கூட்டு எபிதீலியம் என்பது பல அடுக்கு செல்களால் ஆனது. எளிய எபிதீலியம் நான்கு வகைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. **1.**

தட்டை எபிதீலியம் என்பது மெல்லிய தட்டையான செல்களால் ஆனது. **2. கனசதுர வடிவொத்த எபிதீலியம்** ஒற்றை அடுக்கு கனசதுர செல்களால் ஆனது. இந்தத் திசு தைராய்டு, உமிழ்நீர், வியர்வைச் சுரப்பிகளில் உள்ளது. **3. தூண் எபிதீலியம்** நீண்ட தூண்களைப் போன்ற ஒற்றை அடுக்கு செல்களால் ஆனது. இவை சுரத்தல், உறிஞ்சுதல் போன்ற வேலைகளைச் செய்கின்றன. **4. குறுயிழை எபிதீலியம்** என்பது ரோமங்கள் போன்ற மென்மையான வெளி நீட்சிகளைக் கொண்டுள்ளது. இது சுவாசப் பாதையிலும், சிறுநீரகக் குழாய்களிலும் காணப்படுகிறது. **5. சுரக்கும் எபிதீலியம்** என்பன மாற்றம் அடைந்த சிறப்பான சுரக்கும் செல்களான எபிதீலியம் ஆகும்.

அதிக அளவில் பரவலாகக் காணப்படும் **இணைப்புத்திசு** ஆகும். பலவகைத் திசுக்களுக்கு கட்டமைப்பையும் ஆதரவையும் அளிக்கிறது. **முறையான இணைப்புத் திசு** என்பது செல்கள் மற்றும் நார்களைக் கொண்டது. இந்த மேட்ரிக்ஸில் கொலாஜன் நார்கள், மீள்நார்கள் மற்றும் ஃபைப்ரோபிளாஸ்ட் செல்கள் உள்ளன. அடிப்போசைட் செல்கள் கொழுப்பு சேமிப்பிடமாகப் பணியாற்றுகின்றன. **ஆதார இணைப்புத் திசு** என்பது குருத்தெலும்பு மற்றும் எலும்பை உள்ளடக்கியது. **அடர்த்தியான இணைப்புத் திசு**வில் தசை நாண்களும், தசை நார்களும் உள்ளன. இரத்தம் மற்றும் நிணநீர் ஆகியவை **திரவ இணைப்புத் திசு**க்களாகும். தசைத்திசுவானது வரித்தசை, வரியற்றதசை, இதயத்தசை ஆகிய மூன்று வகைத் தசைகள் கொண்டதாகும். எலும்புத் தசைகள் வரித்தசைகள் ஆகும். இவை நம்மால் இயக்கப்படும் இயக்குதசைகள் ஆகும். **நரம்புத்திசுக்கள்** என்பன நரம்பு செல்கள் மற்றும் நியூரான்களால் ஆனவை. இவை தூண்டல்களைப் பெற்று சமிக்கையை அனுப்புகின்றன.

விலங்கு செல்களில் மூன்று வகையான செல் பகுப்புகள் நடைபெறுகின்றன. அவை 1. ஏமைட்டாசிஸ் எனப்படும் நேரடிப் பகுப்பு 2. மைட்டாசிஸ் எனப்படும் மறைமுக பகுப்பு 3. மியாசிஸ் எனப்படும் குன்றல் பகுப்பு. ஏமைட்டாசிஸ் எனபது நேர்முக செல் பிரிதல் ஆகும். மைட்டாசிஸ் பகுப்பு முறையில் புரோநிலை, மெட்டா நிலை, அனா நிலை, டீலோநிலை என்ற நான்கு நிலைகளில் பகுப்பு ஏற்படுகிறது. மியாசிஸ் பகுப்பு மூலம் இனச் செல்கள் அல்லது கேமிட்டுகள் உருவாக்கப்படுகின்றன. இங்கு குரோமோசோம் எண்ணிக்கை இருமைய நிலையிலிருந்து ஒருமைய நிலைக்குக் குறைக்கப்படுவதால் இது குன்றல் பகுப்பு எனப்படுகிறது. மியாசிஸ் பகுப்பின் மூலம் நிலைத்த குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை பராமரிக்கப்படுகிறது. இதன் மூலம் மரபியல் வேறுபாடுகள் ஒரு சந்ததியிலிருந்து மறு சந்ததிக்குக் கடத்தப்படுகின்றன.

1. சரியான விடையைத்ள தேர்ந்தெடுக்க:

1. ஒரு ஆக்குத்திசு கொண்டிருப்பது

அ) பகுப்படையக் கூடிய மற்றும் நிலையில் உள்ள முதிர்ச்சியுள்ள செல்கள்

ஆ) முதிர்ந்த செல்கள்

இ) உயிரற்ற செல்கள்

ஈ) ஸ்கிளிரன்கைமா செல்கள்

2. உயிருள்ள மெல்லிய சுவருடைய பலகோண வடிவ செல்கள் கொண்டுள்ள திசு

அ) பாரன்கைமா ஆ) கோலன்கைமா

இ) ஸ்கிளிரைன்கைமா **ஈ) மேலே கூறிய எதுவும் இல்லை**

3. நார் கொண்டுள்ளது

அ) பாரன்கைமா **ஆ) ஸ்கிளிரன்கைமா**

இ) கோலன்கைமா ஈ) ஏதும் இல்லை

4. குளோரன்கைமா உருவாக்கம் _____________ ல் அறியப்பட்டது.

அ) குளோரோலாவின் சைட்டோபிளசத்தில்

ஆ) பச்சைபூஞ்சாணம் அஸ்பர்ஜில்லாவின் மைசிலியத்தில்

இ) மாஸ்வுடைய ஸ்போர் கேம்சூலில்

ஈ) பைனாஸின் மகரந்த குழாயில்

5. துணைசெல்கள் ____________ வுடன் மிக நெருக்கமாக இணைந்துள்ளன.

அ) சல்லடைக் கூறுகள் ஆ) பாத்திர கூறுகள்

இ) ட்ரைக்கோம்கள் ஈ) துணை செல்கள்

6. கீழ்க்கண்ட எது ஒரு கூட்டுத் திசுவாகும்.

அ) பாரன்கைமா ஆ) கோலன்கைமா

இ) சைலம் ஈ) ஸ்கீளிரன்கைமா

7. ஏரேன்கைமா எதில் கண்டறியப்பட்டது.

அ) தொற்று தாவரம் **ஆ) நீர்வாழ் தாவரம்**

இ) சதுப்புநில தாவரம் ஈ) வறண்ட தாவரம்

8. கீழே உள்ளவற்றில் எது ஒன்று சாத்தியம்? ஒரு மனிதனின் நீண்ட கை எலும்புகள் இரண்டு விபத்தில் இடம்மாறி அமையபெற்றது.

அ) தசைநார் ஆ) எலும்புக்கூடு தசை உடைதல்

இ) தசைநார் கிழிதல் ஈ) சிற்றிடை திசு விரிசல் அடைவது

9. வரியில்லா தசை எதில் கண்டறியப்பட்டது

அ) இரத்த நாளங்கள் ஆ) இரைப்பை பாதை

இ) சிறுநீர்ப்பை **ஈ) இவை அனைத்திற்கும்**

10. கீழ்கண்டவற்றில் எது நியூரானில் இல்லை

அ) சார்க்கோலெம்மா ஆ) ஒருங்குமுனைப்புகளில்

இ) நியூரோலம்மா ஈ) ஆக்ஸான்

11. நீண்ட கிளைகளற்ற பல உட்கரு செல்கள்

அ) வரித்தசை செல்கள் ஆ) மென் தசைகள்

இ) இதய தசைகள் ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை

12. இணைப்புத்திசுவின் வெள்ளை நார்கள் கொண்டுள்ளது

அ) இலாஸ்டின் ஆ) ரெடிகுலார் நார்கள்

இ) கொலாஜன் ஈ) மையோசின்

13. தூரிகை எல்லை எபிதிலியம் எதில் கண்டறியப்பட்டுள்ளது

அ) இரைப்பை ஆ) சிறுகுடல்

இ) அண்டக் குழல் **ஈ) தொண்டை**

14. மிருதுவான தசை காணப்படுவது

அ) கர்ப்பப்பை ஆ) தமணி

இ) சிறை **ஈ) இவை அனைத்திலும்**

15. எந்த தசை தன்னிச்சையற்றதாக செயல்படும்

1. வரித் தசைகள் 2. மென் தசைகள்

3. இதய தசைகள் 4. எலும்புச் சட்டக தசைகள்

அ) 1 மற்றும் 2 ஆ) 3 மற்றும் 4

இ) 2 மற்றும் 3 ஈ) 1 மற்றும் 4

16. நரம்பு செல்கள் பெற்றிறாதது

அ) ஆக்சான் ஆ) நரம்பு நுனி

இ) தசை நாண்கள் ஈ) டென்ட்ரைட்

17. தசை நாண்களை இணைப்பது

அ) குருத்தெலும்பை தசைகளுடன் **ஆ) எலும்பை தசைகளுடன்**

இ) தசைநார்கள் தசைகளுடன் ஈ) எலும்பை எலும்புகளுடன்

18. சில வகை செல்களில் இரட்டைமைய எண்ணிக்கை குரோமோசோம்கள் அரை எண்ணிக்கையாக குறைகிறது. இவ்வகையான செல்பகுப்பு எதில் நடைபெறுகிறது.

அ) விந்தகத்தில் மட்டும் ஆ) கருப்பையில் மட்டும்

இ) கருப்பை மற்றும் விந்தகம் இரண்டிலும் ஈ) அனைத்து உடல் செல்களில்

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. **கூட்டுத்திசு** திசுக்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வகை செல்களால் உருவானது மற்றும் இவைகள் ஒற்றிணைந்து ஒரு அலகாக வேலை செய்கிறது.
2. உள்ளுறுப்புகளுக்கு **கோலன்கைமா** திசுக்கள் உறுதியை அளிக்கின்றன.
3. பாரன்கைமா, குளோரோன்கைமா, ஸ்கிளிரன்கைமா ஆகியவை **எளிய வகை** வகையான திசு
4. **சைலம்** மற்றும் **புளோயம்** ஆகியவை கூட்டுத்திசுக்களாகும்.
5. குறுயிலை கொண்ட எபிதீலிய செல்கள் நமது உடலின் **சுவாசக்குழாய், சிறுநீரகக்குழல், அண்டக்குழல்** பகுதியில் உள்ளன.
6. சிறுகுடலின் புறணி **தூண் எபிதீலியம்** ஆல் ஆனது.
7. இருவகையான எலும்பு இணைப்புத் திசுக்கள் **எலும்பு** மற்றும் **குருத்தெலும்பு** ஆகும்.
8. மனிதனில் 46 குரோமோசோம்கள் உள்ளன. அவர்களின் விந்து மற்றும் முட்டைகள் ஒவ்வொன்றும் **23** குரோமோசோம்கள் பெற்றிருக்கும்.
9. மியாஸிஸ் நிகழ்ச்சியில் குரோமோசோம்கள் ஜோடியிடும் போது, **ஒத்திசைவான** குரோமோசோம்கள் ஒன்றின்பக்கம் ஒன்றாக அமைந்திருக்கும்.

10. ஒத்த அமைப்பினால் ஆனவை **எளிய திசு** ஆகும்.

11. உயிருள்ள செல்களால் ஆன எளிய திசு **பாரன்கைமா.**

12. **தட்டை எபிதீலியம்** வாய்குழியின் வெளி அடுக்கை உருவாக்குகிறது.

13. சிறுகுடல் பாதை மற்றும் குரல்வளை மூடியைச் சூழ்ந்துள்ளது **தூண் எபிதீலியம்.**

3. பொருத்துக:

1. ஸ்கிளிரைடுகள்	அ) குளோரன்கைமா
2. பசுங்கணிகம்	ஆ) ஸ்கிளிரைன்கைமா
3. எளியதிசு	இ) கோளன்கைமா
4. துணைசெல்	ஈ) சைலம்
5. டிரக்கீடுகள்	உ) ஃபுளோயம்

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

வ எண்	பிரிவு – 1	பிரிவு – 2	பிரிவு – 3
1.	தூண் எபித்தீலியம்	அ) உறிஞ்சுதல்	அ) தசையை நிலைநிறுத்தல்
2.	எலும்புகள்	ஆ) ஆக்சான்	ஆ) ஒழுங்குமுணைப்புகள்
3.	நியூரான்கள்	இ) உடல்கட்டமைப்பு	இ) சுரத்தல்
4.	சிற்றிடை தசை	ஈ) தளப்பொருள்	ஈ) குறுஇழைப்பு
5.	நாக்கு	உ) தொண்டை	உ) பைப்ரோஃபிளாஸ்ட்
6.	எபித்தீலியம்	ஊ) வரித்தசை	ஊ) உள்ளுறுப்பு திசு

விடை: 1-உ-ஈ, 2-இ-அ, 3-ஆ-ஆ, 4-ஈ-உ, 5-ஊ-ஊ, 6-அ-இ.

4. சரியா தவறா எனக் கூறுக. தவறு எனில் சரியான கூற்றை எழுதுக.

1. எபிதீலிய திசு விலங்கு உடலின் பாதுகாப்பு திசுவாகும்.

விடை: தவறு. கூட்டு எபிதீலியம் விலங்கு உடலின் பாதுகாப்பு திசுவாகும்.

2. எபிதீலிய அடுக்கு உடல் மற்றும் சுற்றுப்புற சூழலுக்கு இடையே பொருள் பரிமாற்றம் நடைபெறுவதை ஒழுங்குபடுத்துவதில்லை.

விடை: தவறு. எபிதீலியம் உறிஞ்சுதலையும், கழிவுகளை அகற்றுவதையும் ஒழுங்குப்படுத்துகிறது.

winmeen.com

3. எலும்பு மற்றும் குருத்தெலும்பு ஆகியவை சிற்றிதை இணைப்பு திசுவின் இருவகையாகும்.

விடை: தவறு. எலும்பு மற்றும் குருத்தெலும்பு ஆகியவை எலும்பு இணைப்பு திசுவின் இருவகையாகும்.

4. வரிகொண்ட மற்றும் வரி அற்ற திசுக்கள் எபிதீலிய திசுக்கள் வகைகளாகும்.

விடை: தவறு. வரி கொண்ட மற்றும் வரி அற்ற திசுக்கள் தசைகளின் வகைகளாகும்.

5. ஒரு தனி நபரின் வளர்ச்சியின் போது தோல் செல்களில் பிளவுறுதல் புறப்பரப்பில் உள்ள இழந்த செல்களுக்கு பதிலாக புதிய செல்களை உருவாக்குவதற்கு மட்டுமே ஏற்படும்.

விடை: தவறு. தோல் செல்களில் பிளவுறுதல் வளர்ச்சிக்கும் இறந்த செல்களைப் புதுப்பிக்கவும் பயன்படும்.

6. பாரன்கைமா ஒரு எளிய திசு.

விடை: சரி

7. ஃபுளோயம் கூட்டுத்திசுக்களால் ஆனது.

விடை: தவறு. ஃபுளோயம், சல்லடைக் குழாய்கள், துணை செல்கள், ஃபுளோயம் பாரன்கைமாவால் ஆனவை.

8. கோலன்கைமாவில் நாளங்கள் காணப்படுகின்றன.

விடை: தவறு. நாளங்கள் சைலம் திசுக்களில் காணப்படுகின்றன.

5. கூற்று மற்றும் காரணம் வகை கேள்விகள்:

1. **கூற்று :** இயற்கையாக வரியற்ற தசைகள் தன்னிச்சையானது என்று கூறப்படுகிறது.

காரணம் : வரியற்ற தசைகள் நமது விருப்பத்டிதன் கட்டுப்பாட்டில் உடையது ஆகும்.

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

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

இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

2. **கூற்று:** எபிதிலீயம் மற்றும் இணைப்புத் திசுக்களுக்கு இடையே பொருட்கள் பரிமாற்றம் பரவுதல் மூலம் நடைபெறுகிறது.

காரணம் : எபிதீலிய செல்களில் இரத்த நாளங்கள் இல்லை.

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

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

இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

6. சுருக்கமாக பதில் தருக:

1. இருவகை ஸ்கிளிரன்கைமாவை பற்றி எழுதுக.

ஸ்கிளிரன்கைமா இருவகை செல்களால் ஆனது. அவையாவன:

1. நார்கள் மற்றும் 2. ஸ்கிளீரைடுகள்.

2. சைலம் மற்றும் ஃபுளோயமில் கூறுகளின் பெயரை எழுதுக.

1. சைலம் டிரக்கீடுகள், 2. சைலம் நார்கள், 3. சைலக்குழாய்கள், 4. சைலம் பாரன்கைமா

ஃபுளோயத்தின் கூறுகள்: 1. சல்லடைக் குழாய் கூறுகள் 2. துணை செல்கள், 3. ஃபுளோயம் பாரன்கைமா, 4. ஃபுளோயம் நார்கள்.

3. மனிதனில் தசையை எலும்புடன் இணைக்கும் திசுவின் பெயர் என்ன?

தசை நாண்கள்.

4. நமது உடலில் கொழுப்பை சேமிக்கும் திசுவின் பெயர் என்ன?

அடிப்போசைட் எனப்படும் கொழுப்புத்திசு.

5. திரவு அணியுடன் உள்ள இணைப்பு திசுவின் பெயர் எழுது.

இரத்தம், நிணநீர்.

6. மூளையில் உள்ள திசுவின் பெயர் எழுது.

நரம்புச் செல்கள், நியூரான்கள்.

7. இடை ஆக்கத்திசு யாவை? எவ்வாறு அவை மற்ற ஆக்குத்திசுவிலிருந்து வேறுபடுகின்றன.

இடைப்பட்ட நிலையான திசுக்கள் முதல்நிலை ஆக்குத்திசுவிலிருந்து உருவாகுவதால், ஆக்குத்திசுவின் ஒரு பகுதி பிரிந்து நிலையான திசுப்பகுதிகளுக்கு இடையே இவை காணப்படுகின்றன. இடை ஆக்குத்திசு இலையின் அடிப்பகுதியிலோ (எ.கா : பைனஸ் தாவரம்), கணுவிடைப் பகுதியின் அடியிலோ, (எ.கா. புற்கள்) காணப்படுகின்றன.

8. நீ எவ்வாறு ஆக்குத்திசுவையும் நிலைத்த திசுவையும் வேறுபடுத்துவாய்?

ஆக்குத்திசுக்கள் நன்கு பகுப்படையும் திசுவாகும். ஆதலால் இவை தாவரத்தில் நடைபெறும் முதலாம் வளர்ச்சி மற்றும் இரண்டாம் வளர்ச்சிக்குக் காரணமாக உள்ளன.

நிலைத்த திசுக்கள் பகுப்படையும் திறனை நிரந்தரமாகவோ அல்லது தற்காலிகமாகவோ இழந்த திசுக்களாகும். சில நேரத்தில் அவை பகுதி அல்லது முழு ஆக்குத்திசுவாக மாறுகின்றன.

9. கூட்டுத்திசு என்றால் என்ன? பல்வேறு வகையான கூட்டுத்திசுவின் பெயர்களை எழுது.

ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட பலவகை செல்களால் ஆனவை கூட்டுத்திசுக்கள் ஆகும். அந்த செல்கள் அனைத்தும் ஒன்றாக ஒரு குறிப்பிட்ட பணியை மேற்கொள்ளும். இவை பாரன்கைமா மற்றும் ஸ்கிளீரன்கைமா செல்களையும் கொண்டுள்ளன. இருந்தபோதிலும் கோலன்கைமா செல்கள் இந்த திசுவில் காணப்படுவதில்லை. பொதுவான உதாரணம் : சைலம் மற்றும் ஃபுளோயம் ஆகும்.

10. ஸ்கிளீரைட்களிலிருந்து நார்களை வேறுபடுத்துக.

ஸ்கிளீரைடுகள்	நார்கள்
வழக்கமாக அகன்றது	நீண்ட குறுகிய இழை போன்றவை
சுவரின் முடிவில் மழுங்கியவை	சுவரின் முடிவில் கூர்மையானவை
ஒற்றையாகக் காணப்படுகிறது	கற்றையாகக் காணப்படுகிறது
குழிகள் ஆழமானவை	குழிகள் குறுகியவை

11. அதிக அளவு நமது உடலில் காணப்படும் தசை திசுக்களை குறிப்பிடுக. அவற்றின் செயல்பாட்டினை வகுத்துரை.

எலும்புச்சட்டக தசை அல்லது வரித் தசை: இந்த தசைகள் எலும்புகளுடன் ஒட்டியுள்ளன. உடலின் அசைவிற்குக் காரணமாக உள்ளன. ஆதலால் இவை எலும்புச் சட்டக தசை என்று அழைக்கப்படுகின்றன. இவை இயக்க (தன்னிச்சை) தசைகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன.

மென் தசை அல்லது வரியற்ற தசை: இந்த தசைகள் கதிர் வடிவில் மையப்பகுதி அகன்றும், முன்பகுதி குறுகியும் காணப்படுகின்றன. இத்தசை செல்களின் மையத்தில் ஒரே ஒரு உட்கரு அமைந்துள்ளது. இத்தசை நார்கள் எந்தவிதமான கோடுகளையோ வரிகளையோ பெற்றிருக்கவில்லை. ஆதலால், இவை மென்மையான தசைகள் (வரியற்ற தசைகள்) என்று அழைக்கப்படுகின்றன. மேலும் இவை உடல் உணர்ச்சிகளின் கட்டுப்பாட்டில் இயங்குவது இல்லை. எனவே இவற்றை இயங்கு (தன்னிசையற்ற) தசைகள் என்றும் அழைக்கிறோம்.

12. எந்த திசுவானது தசைநாண் மற்றும் நார்களின் முக்கிய பொருளாகும்? எப்படி அவை செயலில் வேறுபடுகிறது?

நார்களும் ஃபைப்ரோபிளாஸ்ட் செல்களும் தசை நாண் மற்றும் தசை நார்களின் முக்கிய பொருளாகும்.

தசைநாண்கள்: இவை கயிறு போன்ற உறுதியான அமைப்பு கொண்டவை. இவை எலும்புச் சட்டக தசைகளை எலும்புகளுடன் இணைக்கின்றன. தசை நாண்கள் அதிக வலிமை மற்றும் குறைந்த நெகிழ்வுடையவை. இவை இணையான கொலாஜன் நார்களைக் கொண்ட கட்டுகளாகும். இதற்கிடையில் ஃபைப்ரோபிளாஸ்ட்கள் உள்ளன.

தசை நார்கள்: இவைகள் மிகவும் நெகிழும் அமைப்புடையவை மற்றும் அதிக வலிமையுடையவை. இது எலும்புகளை எலும்புகளுடன் இணைக்கிறது. இவை மிகக் குறைந்த மேட்ரிக்ஸை பெற்றுள்ளன. இவைகள் மூட்டுகளை வலிமையடையச் செய்கின்றன மற்றும் சாதாரண நகர்வுகளுக்கு உதவுகின்றன.

13. தளர்ந்த இணைப்பு திசுவின் மேட்ரிக்ஸ்ஸில் உள்ள நார்கள் எவை?

1. கொலாஜன் நார்களை **2.** மீள் நார்கள் **3.** ஃபைப்ரோபிளாஸ்ட் செல்கள்

14. அடர்ந்த இணைப்பு திசுவில் எவ்வாறு கொலாஜன் நார்கள் ஏற்படுகிறது?

அடர்ந்த இணைப்புத் திசுக்களில் உள்ள கொலாஜன் நார்களில் ஃபைப்ரோ பிளாஸ்ட் உள்ளது. இது கயிறு போன்ற உறுதியான அமைப்பை கொண்டது. இது எலும்புச் சட்டகத் தசைகளை எலும்புடன் இணைக்கிறது. இது அதிக வலிமையும் நெகிழ்வும் கொண்டது.

15. எலும்பு இணைப்பு திசு என்றால் என்ன? எப்படி அவை நமது உடல் செல்கள் செயல்பட உதவுகிறது?

இது திடமான, விறைத்த மற்றும் உறுதியான இளக்கமற்ற எலும்பு சட்டக இணைப்புத் திசுவாகும். எலும்பு மேட்ரிக்ஸில், கால்சியம், உப்பு மற்றும் கொலாஜன் நார் நிறைந்து எலும்புகளுக்கு வலுவை சேர்க்கிறது.

16. திசு செல்களுக்கு மற்றும் இரத்தத்திற்கு இடையேயுள்ள இடைத்திரவுகள் என்று அழைக்கப்படும் திசு எது? ஏன்?

நிணநீர் என்பது இரத்த தந்துகிகளிலிருந்து வடிகட்டப்பட்ட ஓர் நிறமற்ற திரவமாகும். இது பிளாஸ்மா மற்றும் இரத்த வெள்ளை அணுக்களைக் கொண்டிருக்கிறது. இது இரத்தத்திற்கும் திசுத் திரவங்களுக்கும் இடையே பொருட்களைப் பரிமாற்றிக் கொள்ள உதவி புரிகிறது. எனவே நிணநீர் திசு செல்களுக்கும் மற்றும் இரத்தத்திற்கும் இடையேயுள்ள இடைத்தரவுகள் என அழைக்கப்படுகிறது.

17. பாலினப் பெருக்கத்தின் போது ஏன் கேமிட்டுகள் மியாஸிஸ் மூலம் உருவாக வேண்டும்?

நியூக்ளியார் பகுப்பிற்குப் பிறகு ஒவ்வொரு ஒருமய / ஹேப்லாய்டு சேய் செல்லிருந்து இரண்டு செல்கள் தோன்றுகின்றன. இதனால் ஒற்றைமய குரோமோசோம்களைக் கொண்ட 4 செல்கள் தோன்றுகின்றன.

மியாசிஸ்ஸின் பகுப்பின் மூலம் நிலைத்த குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை பராமரிக்கப்பட்டது. மைட்டாசிஸ் மூலம் கேமீட்டுகள் உருவானால் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை இரட்டிப்பாகும். இதனால் அந்த உயிரினத்தின் அமைப்பு மாறுபட்டு விடும்.

18. மைட்டாசிஸின் எந்த நிலையில் குரோமோசோம்கள் செல்லின் மையப்பகுதியில் அமைகின்றன? எப்படி?

நகலுற்ற குரோமோசோம்கள் செல்லின் மையப்பகுதியில் ஒருங்கமைந்து மெட்டா நிலை தட்டை தோற்றுவிக்கின்றன. ஒவ்வொரு குரோமோசோமும் ஸ்பிண்டில் இழைகள் மூலம் சென்ட்ரோமியருடன் இணைவுற்று இருப்பதால் குரோமோசோம் இழைகள் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு குரோமோசோமின் சென்ட்ரோமிரும் இரண்டாகப் பகுப்படைந்து அவை ஒவ்வொன்றும் குரோமேடிட்டுடன் ஒன்றிணைந்துள்ளன.

19. ஒரு வேறுபாடு எழுதுக.

அ) எலும்பு மற்றும் குருத்தெலும்புக்கு

எலும்பு என்பது திடமானது மற்றும் உறுதியானது. ஆனால் குருத்தெலும்பு மிருதுவான அரை விரைப்புத் தன்மை கொண்டது.

ஆ) எளிய மற்றும் கூட்டு எபிதிலிய திசுவிற்கு

எளிய எபிதிலியம் ஒற்றை அடுக்கு செல்களால் உருவானது. இது சுரப்பிகள் மற்றும் உறிஞ்சிகள் மீது காணப்படுகிறது. கூட்டு எபிதிலியம் பல செல் அடுக்குகளைக் கொண்டது. இதில் நடைபெறும் சுரத்தல் மற்றும் உறிஞ்சுதல் மிகக் குறைவாகவே உள்ளது.

எலும்பு உடல் பாகங்களுக்கு வடிவத்தையும் அமைப்பையும் கொடுக்கின்றது. குருத்தெலும்பு மூக்கின் நுனி, காதுமடல் ஆகிய பகுதிகளுக்கு இளக்கத் தன்மை அளிக்கிறது.

20. ஏன் இரத்தம் ஒரு இணைப்பு திசுவாகக் கருதப்படுகிறது.

இரத்தம் உடலில் உள்ள எல்லா பகுதிகளுக்கும் செல்லக் கூடியது. இது செல்களுக்கு ஆக்சிஜனையும் உணவுப் பொருள்களையும் கடத்துகிறது. செல்களில் உண்டாகும் கழிவுகளை கழிவு மண்டலத்திற்குக் கொண்டு செல்கிறது. இவ்வாறு இரத்தம் உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் செல்வதால் இது ஓர் இணைப்புத் திசுவாகக் கருதப்படுகிறது.

21. மைட்டாஸிஸ் செல்பகுப்பில் புரோப்போஸ் நடைபெறும் பொழுது காணப்படும் நிகழ்வுகளின் வரிசையை எழுதுக.

புரோநிலையில் உள்ள உட்கருவின் உள்ளே குரோமோசோம்கள் சிறியதாகவும், தடித்தும் புலனாகும் அல்லது தெரியும் வகையில் அமைந்திருக்கும். சென்ட்ரோசோம் பிளவுற்று இருசேய் சென்ட்ரியோல்களாகின்றது. அவை அங்கிருந்து நகர்ந்து செல்லின் துருவப் பகுதிகளை சென்றடைகின்றன. ஒவ்வொரு சென்ட்ரியோலும் ஒளிவீசும் கதிர்களால் சூழப்பட்டது. இவை ஆஸ்டர் கதிர்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. கதிர்கோல் (ஸ்பிண்டில்) இழைகளை இரு

சென்ட்ரியோல்களுக்கு இடையில் அமைந்திருக்கும். உட்கரு சவ்வு மற்றும் உட்கருமணி (நியூக்ளியோலஸ்) மெல்ல ஆரம்பிக்கின்றது.

22. ஏன் மியாசிஸ் குன்றல் பகுப்பு என்றும் மைட்டாஸிஸ் சமபிளத்தல் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன?

மியாசிஸ் குன்றல் பகுப்பு என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. ஏனெனில் இதில் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை இருமைய **(2n)** நிலையில் இருந்து ஒருமைய **(n)** நிலையாக குறைக்கப்படுகிறது. மியாசிஸ் பகுப்பில் ஒரு தாய் செல்லில் இருந்து நான்கு சேய் செல்கள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

23. இரத்தத்திலிருந்து அனைத்து இரத்தத் தட்டுகளையும் நீக்கும்போது என்ன விளைவு ஏற்படும்?

இரத்தத் தட்டுகள் இரத்தம் உறைதலுக்கு அவசியமாகும். இவற்றை இரத்தத்திலிருந்து நீக்கி விட்டால் இரத்தம் உறைவதில்லை. எனவே காயங்களின் வழியே வெளியேறும் இரத்தம் உறையாமல் கசிந்து கொண்டேயிருக்கும். இதனால் மரணம் ஏற்படும்.

24. இரத்தத்தில் எவை உண்மையான செல்கள் இல்லை? ஏன்?

எரித்ரோசைட் எனப்படும் இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் உண்மையான செல்கள் இல்லை. எரித்ரோசைட்டுகள் உருவாகும் ஆரம்ப நிலையில் மட்டும் அவற்றிற்கு உட்கரு உண்டு. இவை முதிர்ச்சி அடையும்போது உட்கரு மறைந்து விடுகிறது. எனவே எரித்ரோசைட்டுகள் இரத்தத்தில் உண்மையான செல்கள் இல்லை.

25. மைட்டாஸிஸ் மற்றும் மியாசிஸ்க்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாட்டினை பட்டியலிடுக.

மைட்டாசிஸ்	மியாசிஸ்
உடல் செல்களில் நிகழ்கிறது	இனச் செல்களில் நிகழ்கிறது
வாழ்க்கை முழுவதும் வளர்ச்சியைத் தொடர பங்காற்றுகிறது.	குறிப்பிட்ட வயதில் இனச்செயல்பாடு மற்றும் கேமிட் உருவாக்கத்தில் பங்காற்றுகிறது.
ஒரு பகுப்பை மட்டும் கொண்டது	இரு பகுப்புகளைக் கொண்டது
இரு இருமய சேய் செல்கள் தோன்றுகின்றன.	நான்கு ஒருமய சேய் செல்கள் தோன்றுகின்றன.
தாய் செல்களில் குரோமோசோம் எண்ணிக்கை உள்ளது போலவே சேய் செல்களிலும் ஒத்து காணப்படுகிறது.	சேய் செல்களில் தாய் செல்களில் உள்ள குரோமோசோம் எண்ணிக்கையிலிருந்து பாதி அளவு குறைந்து காணப்படுகிறது.
ஒத்த சேய் செல்கள் உருவாகின்றன.	சேய் செல்கள் தாய் செல்களைப் போல் ஒத்திருப்பதில்லை மற்றும் பரவலாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

26. தாவர செல்கள் விலங்கு செல்கள் வேறுபடுத்துக

தாவர செல்கள்	விலங்கு செல்கள்
1. தாவர செல்கள் தற்சார்பு கொண்டவை. தங்களுக்குத் தேவையான உணவை தாங்களே தயாரிக்கக் கூடியவை	விலங்கு செல்களால் உணவை தயாரிக்க முடியாது. இவை பிற உயிரினங்களைச் சார்ந்துள்ளன.
2. தாவர திசுக்களில் ஆக்குத் திசுக்களும் நிலைத்த திசுக்களும் உண்டு.	விலங்குத் திசுக்கள் எபிதீலியத் திசு, இணைப்புத் திசு, தசைத்திசு, நரம்புத் திசு என நான்கு வகைப்படும்
3. தாவர செல்களில் இறந்த செல்கள் அதிகம்	விலங்கு செல்களில் உயிருள்ள செல்கள் அதிகம் உண்டு.
4. தாவரத் திசுக்கள் எளியவை	விலங்குத் திசுக்கள் சிக்கலான அமைப்பு கொண்டவை.
5. தாவர செல்களின் வளர்ச்சி தொடர்ந்து நடந்து கொண்டேயிருக்கும்.	விலங்கு செல்கள் முதிர்ச்சி அடைந்ததும் வளர்ச்சி நின்றுவிடும்.

7. கீழ்கண்டவற்றிற்கு ஒரு காரணம் கொடு:

1. இரத்தம் ஒரு திரவ இணைப்புத் திசு

இரத்தம் உடலில் உள்ள எல்லா பகுதிகளுக்கும் செல்லக் கூடியது. இது செல்களுக்கு ஆக்சிஜனையும் உணவுப் பொருள்களையும் கடத்துகிறது. செல்களில் உண்டாகும் கழிவுகளை கழிவு மண்டலத்திற்குக் கொண்டு செல்கிறது. இவ்வாறு இரத்தம் உடலின் அனைத்துப் பகுதிகளுக்கும் செல்வதால் இது ஓர் இணைப்புத் திசுவாகக் கருதப்படுகிறது.

2. எலும்புக்கூடு தசைகள் சுருங்கத்தக்க புரதத்தைப் பெற்றுள்ளன.

எலும்புத் தசைகளில் மையோசின், மற்றும் ஆக்டின் உள்ளன. இவை சுருங்கும் தன்மை கொண்டன. இவற்றின் சுருங்கி விரியும் தன்மையால் எலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தசைகள் சுருங்கி விரிகின்றன.

3. இயற்கையான இதய தசைகள் தன்னிச்சையற்றவை

இதயத் தசைகள் தன்னிச்சையற்றவை. சீரான முறையில் சுருங்கி விரியும் தன்மை கொண்டவை. இவற்றை நம்மால் இயக்க முடியாது. எனவே இவை இதயத்தைத் தொடர்ந்து இயக்கச் செய்கின்றன.

8. விலங்குகளின் உறுப்பு மண்டலங்கள்

உயிரினங்களின் உடலில் உள்ள செல்கள் இணைந்து திசுக்களாகவும், பல திசுக்கள் இணைந்து உறுப்புகளாகவும், பல உறுப்புகள் இணைந்து உறுப்பு மண்டலங்களாகவும் அமைந்து உடலை இயக்குகின்றன. செரிமான மண்டலம், கழிவு நீக்க மண்டலம், இனப்பெருக்க மண்டலம், இரத்த ஓட்ட

மண்டலம், சுவாச மண்டலம் ஆகியவை நம் உடலில் உள்ள பல்வேறு மண்டலங்கள் ஆகும். செரிமான மண்டலத்தில் நமது உணவு சிதைக்கப்பட்டு எளிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றப்படுகிறது. நமது உடலில் செரிமானமானது 1. உணவு உட்கொள்ளல் 2. செரித்தல் 3. உட்கிரத்தல் 4. தன்மயமாதல் மற்றும் 5. கழிவை அகற்றல் ஆகிய ஐந்து நிலைகளைக் கொண்டது. நமது உணவுப் பாதையில் வாய், வாய்குழி, தொண்டை, உணவுக் குழல், இரைப்பை, சிறுகுடல், பெருங்குடல், மலவாய் ஆகிய உறுப்புகள் உள்ளன.

நமது உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகள் உமிழ்நீரைச் சுரக்கின்றன. உமிழ்நீரில் உள்ள **டயாலின்** என்ற என்சைம் வாயில் உணவு அரைக்கப்படும்போது அதில் உள்ள ஸ்டார்ச்சை மால்டோஸ் ஆக மாற்றுகிறது. நமது உணவுக் குழலில் ஏற்படும் அலைபோன்ற பெரிஸ்டாலிஸ் இயக்கத்தால் உணவு இரைப்பைக்குள் தள்ளப்படுகிறது. இரைப்பை சுரப்பிகளில் இரைப்பை நீர் சுரக்கிறது. இங்கு செயலற்ற ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் உணவில் உள்ள பாக்டீரியாக்களை அழித்து விடுகிறது. இங்கிருந்து சிறுகுடலை அடைந்த உணவு செரிமானம் அடைந்து குடல் உறிஞ்சிகளால் உட்கிரகிக்கப்படுகிறது. இது இரத்தம் மற்றும் நிணநீர் மூலம் உடலில் உள்ள செல்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. இதற்கு தன்மயமாதல் எனப் பெயர். உறிஞ்சப்படாத மற்றும் செரிக்காத உணவு பெருங்குடலுக்கு அனுப்பப்படுகிறது. அங்கிருந்து மலக்குடல் வழியே சென்று குதத்தன் மூலம் வெளியேற்றப்படுகிறது.

சிறுநீரகங்களும் தோலும் நமது கழிவு மண்டலத்தைச் சார்ந்தவை. வெளியே வெப்பம் அதிகரிக்கும் போது நமது வியர்வை நாளங்கள் விரிவடைந்து அதிக வியர்வையை வெளியேற்றுகின்றன. வியர்வைத் துளையின் வழியே வெளியேறும் வியர்வை ஆவியாவதற்கு வேண்டிய வெப்பத்தைத் தோலிலிருந்து எடுத்துக் கொள்கிறது. இதனால் தோல் குளிர்ச்சியாகவும் அதிக வெப்பமடையாமலும் பாதுகாக்கப்படுகிறது. சிறுநீரகங்கள் அவரை வடிவம் கொண்ட உறுப்புகளாகும். சிறுநீரகத்தினுள் கார்டெக்ஸ் என்ற அடர்த்தியான வெளிப்பகுதியும் மெடுல்லா என்ற மெலிதான உட்பகுதியும் காணப்படுகின்றன. சிறுநீரகங்கள் இரத்தத்திலிருந்து சிறுநீரைப் பிரிப்பதுடன் உடலின் பாய்பொருள் சமநிலையைப் பராமரிக்கின்றன. இரத்தத்தின் அமில – கார சமநிலையைப் பாதுகாக்கின்றன.

கிளாமருலஸ் மற்றும் பௌமானின் கிண்ணம் ஆகியவற்றால் இரத்தம் வடிகட்டப்பட்டு சிறுநீர் உருவானது. வடிதிரவத்தில் உள்ள குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்கள், வைட்டமின்கள், சோடியம், பொட்டாசியம் கார்பனேட் ஆகியவை தேர்ந்தெடுத்து மீள உறிஞ்சுதல் என்ற நிகழ்வால் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன. பெல்விஸ் பகுதியில் சேரும் சிறுநீர் சிறுநீர்க்குழாய்கள் மூலம் சிறுநீர்ப்பையை அடைந்து சிறுநீர்ப் புறவழி வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது. இதையே **மைக்டியூரிஷன்** அல்லது சிறுநீர் வெளியேற்றம் என்கிறோம்.

மனித இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் முதன்மைப் பாலின உறுப்புகளும் இரண்டாம் பாலின உறுப்புகளும் உள்ளன. முதன்மைப் பாலின உறுப்புகளான பாலினச் சுரப்பிகள் பாலின உயிரணுவை உருவாக்குகின்றன. இரண்டாம் பாலின உறுப்புகள் பாலின உயிரணுவைக் கடத்தவும், இனப்பெருக்க செயலை நிகழ்த்தவும் உதவுகின்றன. இவை பாலின உயிரணுவையும் ஹார்மோன்களையும் உருவாக்குவதில்லை.

மனித ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் விந்தகம், விரைப்பை, விந்து நாளம், சிறுநீர்ப் புறவழிக்குழாய், ஆணுறுப்பு மற்றும் துணை சுரப்பிகள் உள்ளன. விந்தகங்கள் என்பன ஆண் பாலினச் சுரப்பிகள் ஆகும். இவை **டெஸ்டோஸ்டிரான்** என்ற ஆண் பாலியல் ஹார்மோனை உற்பத்தி செய்கின்றன. விந்தகத்தில் காணப்படும் செர்டோலி செல்கள் வளரும் விந்தணுவுக்கு ஊட்டத்தினை வழங்குகின்றன. விரைப்பை என்பது தோலாலான தளர்வான சிறு பை போன்ற அமைப்புடையது. இது வெப்ப சீராக்கியாக செயலாற்றும் உறுப்பாகும். சாதாரண உடல் வெப்பநிலையை விட **1** முதல் **3°C** குறைவான வெப்பநிலையில் விந்தணுவின் வளர்ச்சி ஏற்படுகிறது. எனவே மனித இனத்தில் ஆண்களுக்கு விரைப்பைகள் உடலுக்கு வெளியே அமைந்திருக்கின்றன.

பெண் இனப்பெருக்க மண்டலமானது அண்டகங்கள், கருப்பைக் குழாய், கருப்பை, யோனிக்குழாய் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. சிறுநீரகங்களுக்கு அருகில் அமைந்துள்ள அண்டகங்கள் பெண் இனப் பெருக்க சுரப்பிகள் ஆகும். இதில் முட்டை அல்லது அண்டம் உருவானது. **ஈஸ்ட்ரோஜன்** மற்றும் **புரோஜெஸ்டிரான்** ஆகிய ஹார்மோன்களும் இங்கு சுரக்கின்றன. ஒவ்வொரு மாதமும் ஒரே ஒரு கருமுட்டை முதிர்ச்சியடைகிறது. கருமுட்டையானது அண்டகத்திலிருந்து வெளியேறும் செயல் **கருமுட்டை வெளிப்படுதல்** எனப்படுகிறது.

ஃபெலோப்பியன் குழல் என்பது கருக்குழல் ஆகும். கருமுட்டையானது அண்டகத்திலிருந்து ஃபெலோப்பியன் குழலுக்குள் தள்ளப்படுகிறது. கர்ப்பப்பையானது ஒரு பேரிக்காய் போன்ற தசையாலான வெற்றிடமுள்ள அமைப்பாகும். கருவின் வளர்ச்சி கர்ப்பப் பைக்குள்ளே நடைபெறுகிறது. கர்ப்பப் பையின் குறுகலான அடிப்பகுதியானது கருப்பை வாய் என ஆழைக்கப்படுகிறது. இது யோனி என்ற பகுதிக்குள் செல்கிறது. பெண் பாலின ஹார்மோனாகிய ஈஸ்ட்ரோஜன் கருமுட்டையின் கிராஃபியன் பாலிக்கிள் மூலம் சுரக்கப்படுகிறது. கார்பஸ் பியூட்டியத்தினால் புரோஜெஸ்டிரான் என்ற ஹார்மோன் சுரக்கப்படுகிறது.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. கீழ்காண்பனவற்றில் எது உமிழ்நீர் சுரப்பி இல்லை?

அ) நாவடிச் சுரப்பி **ஆ) லாக்ரிமால்**

இ) கீழ்தாடைச் சுரப்பி ஈ) மேலண்ணச் சுரப்பி

2. மனிதனின் இரைப்பையில் பெரும்பாலும் செரிப்பவை ______________ ஆகும்.

அ) கார்போஹைட்ரேட்கள் **ஆ) புரதங்கள்**

இ) கொழுப்பு ஈ) சுக்ரோஸ்

3. மூச்சுகுழலின் துளைக்குள் உணவானது நுழைவதைத் தடுப்பது ____________ ஆகும்.

அ) குரல்வளை மூடிகள் ஆ) குரல்வளை முனை

இ) கடின அண்ணம் ஈ) மிருதுவான அண்ணம்

4. பித்த நீர் ________________ செரிக்க உதவுகிறது.

அ) புரதங்கள் ஆ) சர்க்கரை

இ) கொழுப்புகள் ஈ) கார்போஹைட்ரேட்டுகள்

5. கழிவுநீக்கம் என்பது ________________ ஆகும்.

அ) காற்றிலிருந்து ஆக்ஸிஜனை உள்ளெடுத்து கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு வெளியிடல்.

ஆ) இரத்தத்தின் வழியாக செரிமானமாக்கப்பட்ட உணவினை உடற்திசுக்களுக்கு கடத்துதல்.

இ) இரத்தத்தின் வழியாக செரிமானமாக்கப்பட்ட உணவினை உடற்திசுக்களுக்கு கடத்துதல்.

ஈ) உடலிலிருந்து உருவான நைட்ரஜன் சார்ந்த கழிவுகளை வெளியேற்றல்.

6. சிறுநீரகத்தின் அடிப்படைச் செயல் அலகு ______________ ஆகும்.

அ) குடலுறுஞ்சிகள் ஆ) கல்லீரல்

இ) நெஃப்ரான் ஈ) சிறுநீரகக்குழாய்

7. கீழ்காண்பனவற்றில் எது வியர்வையின் உட்கூறு இல்லை?

அ) யூரியா **ஆ) புரதம்**

இ) நீர் ஈ) உப்பு

8. ஆண்களில் சிறுநீரையும் விந்தையும் கடத்துவதற்கான பொதுவான பாதை ____________ ஆகும்.

அ) சிறுநீர்க்குழாய் **ஆ) சிறுநீர்ப்புறவழி**

இ) விந்துக்குழாய் ஈ) விதைப்பை

9. கீழ்காண்பனவற்றிபல் எது பெண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தில் காணப்படாத பகுதி?

அ) அண்டம் ஆ) கருப்பை

இ) விந்தகம் ஈ) அண்டக்குழாய்

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. சிறுகுடலோடு இரைப்பை இணையும் பகுதி **பைலோரஸ்** ஆகும்.

2. உமிழ்நீரோடு உணவினை கலக்குவதற்கு பயன்படும் தசையாலான, உணர்வு உறுப்பு **நாக்கு** ஆகும்.

3. கல்லீரலால் சுரக்கப்படும் பித்தநீர் தற்காலிகமாக **பித்தப்பை** ல் சேமித்து வைக்கப்படுகிறது.

4. உணவுப் பாதையில் மிகவும் நீளமான பகுதி **சிறுகுடல்** ஆகும்.

5. சிறுநீர் உருவாதல், சேர்த்து வைக்கப்படுதல் மற்றும் வெளியேற்றுதல் போன்றவற்றோடு இணைந்துள்ள உறுப்புகள் அடங்கியது **கழிவுமண்டலம்** எனப்படுகிறது.

6. மனித உடலானது **37°C** வெப்பநிலையில் இயல்பாக செயல்படுகிறது.

7. சிறுநீர் உருவாதல் செயல்பாட்டில் கிளாமருலார் வடிகட்டியிலிருந்து அதிகப்படியான நீரானது **சேய்மை சுருள் நுண்குழல்** மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகிறது.

8. பெண்களின் உடலிலுள்ள மிகப்பெரிய செல் **கருமுட்டை** ஆகும்.

9. கருமுட்டையானது அண்டகத்திலிருந்து வெளியேறும் செயல் **கருமுட்டை வெளிப்படுதல்** எனப்படுகிறது.

10. **விந்து** என்பது விந்தகங்களில் உற்பத்தியாகும் ஆண்பால் உயிரணுவாகும்.

11. 20 பற்கள் அடங்கிய பால்பற்கள் **இரட்டைப் பல்வரிசை** ஆகும்.

12. 32 பற்கள் கொண்ட அமைப்பு **கலப்புப் பல்வரிசை** எனப்படுகிறது.

3. சரியா தவறா எனக் குறிப்பிடுக. தவறு எனில் தவறான வாக்கியங்களை சரி செய்க:

1. இரைப்பையில் காணப்படும் நைட்ரிக் அமிலம் உணவிலுள்ள நுண்ணுயிரிகளைக் கொல்கிறது.

விடை: தவறு. இரைப்பையில் காணப்படும் ஹைட்ரோகுளோரிக் உணவிலுள்ள நுண்ணியிரிகளைக் கொல்கிறது.

2. செரிமானத்தின் போது, புரதங்கள் அமினோ அமிலங்களாக உடைக்கப்படுகின்றன.

விடை: தவறு. செரிமானத்தின் போது, புரதங்கள் பாலிபெப்டைடு, டை பெப்டைடாக உடைக்கப்படுகின்றன.

3. கிளாமருலார் வடிநீரில் அமினோ அமிலங்கள், வைட்டமின்கள், ஹார்மோன்கள், உப்புகள், குளுக்கோஸ் மற்றும் தேவையான பொருட்கள் காணப்படுகின்றன.

விடை: தவறு. ஹார்மோன்கள் கிடையாது.

4. இயல்பான உட்கூறுகளைத் தவிர, சிறுநீரானது உயிர்எதிரியைவிட (ஆண்டிபயாடிக்), வைட்டமின்களை அதிகம் வெளியேற்றுகிறது.

விடை: தவறு. வைட்டமின்கள் மீள உறிஞ்சுதல் என்ற நிகழ்வால் மீண்டும் உறிஞ்சப்படுகின்றன. ஆண்டிபயாடிக் எனப்படும் எதிர் உயிரிகள் சேய்மை சுருள் நுண்குழல்களில் வடிதிரவமாகக் கடந்து சிறுநீருடன் வெளியேறுகின்றன.

5. அண்டகத்திலிருந்து முட்டையானது வெளியேறும் நிகழ்வு கருவுறுகாலம் எனப்படும்.

விடை: தவறு. அண்டகத்திலிருந்து முட்டையானது வெளியேறும் நிகழ்வு கருமுட்டை வெளியேறுதல் எனப்படும்.

4. கீழ்காண்பனவற்றின் பகுதிகளைக் கண்டறிக:

1. இது உணவினை தொண்டையிலிருந்து இரைப்பைக்கு குடல் தசை அசைவு மூலம் கடத்துகிறது.

உணவுக்குழல்.

2. சிறுகுடலின் உறிஞ்சும் தன்மையை அதிகப்படுத்தும் விரல் போன்ற நீட்சியுடையது.

குடல் உறிஞ்சிகள்.

3. பௌமானின் கிண்ணத்தினுள் உள்ள நுண்குழாய்களின் கொத்து.

கிளாமருலஸ்.

4. சிறுநீரகத்திலிருந்து சிறுநீர்ப்பைக்கு சிறுநீரைக் கொண்டு செல்லும் மெல்லிய தசையாலான குழாய்.

சிறுநீர்க் குழாய்.

5. விந்தகத்தைச் சுற்றியுள்ள சிறிய பை போன்ற தசையாலான அமைப்பு.

விரைப்பை.

5. பொருத்துக:

வ. எண்.	உறுப்பு	நீக்குதல்
1.	தோல்	அ) சிறுநீர்
2.	நுரையீரல்கள்	ஆ) வியர்வை
3.	பெருங்குடல்	இ) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு
4.	சிறுநீரகங்கள்	ஈ) செரிக்காத உணவு

விடை: 1 – ஆ, 2 – இ, 3 – ஈ, 4 – அ.

6. கூற்று மற்றும் காரணம் வகைக் கேள்விகள்:

1. **கூற்று :** சிறுநீரகங்களின் வழியே யூரியா வெளியேற்றப்படுகிறது.

காரணம் : யூரியா ஒரு நச்சுத்தன்மையுடைய பொருள். இரத்தத்தில் அளவுக்கு அதிகமாக யூரியா குவிந்தால் இறப்புக்கு வழிவகுக்கும்.

அ) கூற்றும் அதற்கான காரணமும் சரி. இக்காரணமானது கொடுக்கப்பட்ட கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்றும் அதற்கான காரணமும் சரி. ஆனால் இக்காரணமானது கொடுக்கப்பட்ட கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமில்லை.

இ) கூற்றும் சரி காரணம் தவறானது.

ஈ) கூற்றும் மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

2. **கூற்று :** இரு பாலினங்களிலும் பாலினச் சுரப்பிகள் (gonads) இரட்டை வேலையைச் செய்கின்றன.

காரணம் : பாலினச் சுரப்பிகள் (goands) முதன்மை பாலியல் உறுப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

அ) கூற்றும் அதற்கான காரணமும் சரி. இக்காரணமானது கொடுக்கப்பட்ட கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்றும் அதற்கான காரணமும் சரி. ஆனால் இக்காரணமானது கொடுக்கப்பட்ட கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமில்லை.

இ) கூற்றும் சரி காரணம் தவறானது.

ஈ) கூற்றும் மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

7. சிந்தித்தல் திறன்கள்:

1. இரைப்பை நீரில் பெப்சின் குறைவுபட்டால் இரைப்பையில் எச்செயலானது பாதிக்கப்படும்?

அ) ஸ்டார்ச்சிலிருந்து சர்க்கரையாக மாறும் செரிமான மாற்றம்.

ஆ) புரதங்கள் பெப்டைடுகளாக உடைதல்.

இ) நியூக்ளிக் அமிலங்களின் செரிமானம்.

ஈ) கொழுப்புகள் கிளிசராலாகவும், கொழுப்பு அமிலங்களாகவும் உடைதல்.

விடை : ஆ) புரதங்கள் பெப்டைடுகளாக உடைதல்.

2. மாறி மாறி அமைந்திருக்கும் உணவுப் பாதையின் பல்வேறு பகுதிகளை மறுபடியும் சரியாக வரிசைப்படுத்துக. (தொண்டை, சிறுகுடல், இரைப்பை, பெருங்குடல், மலவாய், வாய், மலக்குடல்).

விடை : வாய், தொண்டை, சிறுகுடல், பெருங்குடல், மலக்குடல், மலவாய்.

3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்பட வேண்டிய பொருட்களை தேர்வு செய்க (யூரியா, அமினோ அமிலங்கள், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, யூரிக் அமிலம், குளுக்கோஸ்).

விடை : யூரியா, கார்பன் டை ஆக்ஸைடு, யூரிக் அமிலம்.

4. மால்பீஜியன் காப்ஸ்யூலுக்குள் செல்லும் மற்றும் மால்பீஜியன் காப்ஸ்யூலை விட்டு வெளியேறும் இரத்த நாளங்களைப் பெயரிடுக.

விடை : 1. மால்பீஜியன் காப்ஸ்யூலுக்குள் செல்லும் இரத்தக் குழாய் உட்செல் நுண் தமணி.

2. மால்பீஜியன் காப்ஸ்யூலை விட்டு வெளியேறும் இரத்த நாளம் வெளிச்செல் நுண் தமணி.

5. மனித சிறுநீரக மண்டலம் ஓரிணை ____________ (நீகசிறும்ர) கொண்டுள்ளது. இதிலிருந்து சிறுநீரானது உருவாகிறது. ஓரிணை _____________ (சிநாறுளநீம்ரக), _______________ (ரைசிநீறு) சிறுநீரகத்திலிருந்து கடத்தி ______________ (பைறுநீசிரகப்) யில் சேர்ந்து வைக்கிறது. பின்னர் சிறுநீரானது சிறுநீர்ப்பை சுருங்குவதால் ________________ (றுநீசிர்றழிவபு) யாக வெளியேற்றப்படுகிறது.

விடை : சிறுநீரகம், சிறுநீரக நாளம், சிறுநீரை, சிறுநீரகப்பை, சிறுநீர் புறவழி.

8. சுருக்கமாக பதில் தருக:

1. கீழ்காணும் செரிமான செயல்முறையின் ஐந்து படிநிலைகளை சரியாக வரிசைப்படுத்துக.

விடை : உட்கொள்ளுதல், செரிமானம், உறிஞ்சுதல், தன்மயமாதல் வெளியேற்றுதல்.

2. இரைப்பையானது ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் அடங்கிய இரைப்பை நீரைச் சுரக்கிறது. இதனுடைய பணி என்ன?

இரைப்பையிலுள்ள ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலம் உணவிலுள்ள நுண்கிருமிகளைக் கொல்கிறது. அத்துடன் உணவை அமிலத்தன்மை உள்ளதாக மாற்றுகிறது.

3. செரிக்கப்பட்ட உணவை உட்கிரகிக்க எவ்வாறு சிறுகுடலானது அமைக்கப்பட்டுள்ளது?

நமது சிறுகுடல் நம் உணவுப்பாதையின் நீண்ட பகுதியாகும். இது 5 முதல் 7 மீட்டர் வரை நீளம் கொண்ட சுருண்ட குழாய் ஆகும். இது முன்சிறுகுடல். நடுசிறுகுடல், பின்சிறுகுடல் என்ற மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. இவற்றில் உள்ள குடலுறிஞ்சிகள் உணவை உட்கிரகிக்கப் பயன்படுகின்றன.

4. நமக்கு ஏன் வியர்க்கிறது?

நமது உடல் 37°C யில் சாதாரணமாக இயங்கக் கூடியது. சுற்றுப்புற வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது தோலில் உள்ள வியர்வைச் சுரப்பிகள் அதிகமாக விரிவடைந்து அதிக வியர்வையை வெளியேற்றுகின்றன. வியர்வை நீர் தோலில் உள்ள வியர்வைத் துளை வழியே வெப்பமடைந்து வெளியேறும் போது அது ஆவியாவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தைத் தோலிலிருந்து எடுத்துக் கொள்கிறது. இதனால் தோல் குளிர்ச்சியாக உள்ளது.

5. மனித சிறுநீரகத்தின் ஏதேனும் இரண்டு முக்கிய பணிகளைக் குறிப்பிடுக.

1. சிறுநீரகங்கள் நம் உடலில் உள்ள பாய்மங்கள் மற்றும் மின்பகுதிகள் சமநிலையில் இருக்க உதவுகின்றன.

2. இவை இரத்தத்தின் அமில – காரத்தன்மையை ஒழுங்குப்படுத்துகின்றன.

3. இரத்தத்திலும் திசுக்களிலும் ஏற்படும் சவ்வூடுபரவல் அழுத்தத்தை நிலை நிறுத்துகின்றன.

4. பிளாஸ்மாவின் முக்கியக் கூறுகளான குளுக்கோஸ், அமினோ அமிலங்களைத் தக்க வைத்துக் கொள்ள உதவுகின்றன.

6. சிறுநீர் கழிக்க வேண்டும் என்ற தூண்டுதலை எவ்வாறு கட்டுப்படுத்த முடிகிறது?

நமது சிறுநீர்ப்பை நிறைந்ததும் ஏற்படும் உந்துதலால் சிறுநீரை நாம் வெளியேற்றுகிறோம். சிறுநீர்ப் புற வழியைச் சுற்றி அமைந்துள்ள சுருக்கு தசைகள் மூடிய நிலையில் சிறுநீர் வெளிவராமல் தடுக்கின்றன. சிறுநீர் கழிக்கும் போது மட்டும் இவை விரிவடைந்து சிறுநீரை வெளியே செல்ல அனுமதிக்கின்றன. இந்த சுருக்கு தசைகள் நம் விருப்பத்திற்குக் கட்டுப்பட்ட இயக்கு தசைகளாக இருப்பதால் சிறுநீர் கழிக்க வேண்டுமென்ற தூண்டுதலை நம்மால் கட்டுப்படுத்த முடிகிறது.

7. ஆண் மற்றும் பெண் ஹார்மோன்களின் பெயர்களை எழுதுக.

ஆண் ஹார்மோன் : டெஸ்டோஸ்டீரான்

பெண் ஹார்மோன் : ஈஸ்ட்ரோஜன், புரோஜெஸ்டிரான்.

8. கீழ்காணும் சொற்கூறுகளை வரையறுக்க.

அ) செரித்தல் : பெரிய, சிக்கலான, எளிதில் கரையாத உணவு மூலக்கூறுகளை சீரண மண்டலத்தின் நொதிகள் மூலம் சிதைத்து, கரையக்கூடிய, சிறிய மூலக்கூறுகளாக மாற்றும் முறையே செரித்தல் எனப்படுகிறது.

ஆ) சவ்வூடு பரவலை சீராக்கல் : செல்களில் உள்ள நீர், உப்புகளின் அடர்த்தியை சீராக்கி, உடலில் தொடர்ச்சியான சவ்வூடு பரவல் அழுத்தத்தை நிலை நிறுத்தும் செயலே சவ்வூடு பரவலை சீராக்கல் எனப்படுகிறது.

இ) பால்மமாக்குதல் : பெரிய கொழுப்புச் சொட்டுகளை சிறிய கொழுப்பு துகள்களாக மாற்றுவது பால்மமாக்கல் எனப்படுகிறது. பித்த உப்புகள் கொழுப்பைப் பால்மமாக்கி செரித்தலுக்கு உதவுகின்றன.

ஈ) கருமுட்டை வெளிப்படுதல் : அண்டகத்திலிருந்து கருமுட்டை விடுபட்டு வருவது கருமுட்டை வெளிப்படுதல் எனப்படுகிறது.

9. முதிர்ச்சியடைந்த மனிதனில் காணப்படும் பற்களின் பெயர்களை எழுதி அவற்றின் பணிகளைக் குறிப்பிடுக.

பற்களின் வகைகள்	பற்களின் எண்ணிக்கை	பணிகள்
வெட்டுப் பற்கள்	8	வெட்டவும் கடிக்கவும்
கோரைப் பற்கள்	4	கிழிக்கவும் துளைக்கவும்
முன் கடைவாய்ப் பற்கள்	8	நசுக்கவும் அரைக்கவும்
பின் கடைவாய்ப் பற்கள்	12	நசுக்கவும் அரைக்கவும் மெல்லவும்

10. ஸ்டார்ச், புரதங்கள் மற்றும் கொழுப்புகளின் செரிமானத்தின் இறுதி விளைபொருட்கள் யாவை?

ஸ்டார்ச்	**மால்டோஸ்**
புரோட்டின்	பெப்டோன்கள், பெப்டைடு, பாலிபெப்டைடுகள்
கொழுப்பு	கொழுப்பு, அமிலங்கள், கிளிசரால்

11. கீழ்காணும் சொற்கூறுகளை வேறுபடுத்துக

அ) கழிவுநீக்கம் மற்றும் சுரத்தல்:

உடலில் ஏற்படும் நைட்ரஜன் அடங்கிய கழிவுகளை கழிவு மண்டலம் மூலம் அகற்றுவது கழிவு நீக்கம் எனப்படுகிறது. ஹார்மோன்கள், என்சைம்கள், எண்ணெய், வியர்வை போன்றவை உடலின் பல்வேறு சுரப்பிகளால் சுரக்கப்பட்டு குறிப்பிட்ட ஒவ்வொன்றும் வேலையைச் செய்கின்றன. இதற்கு சுரத்தல் எனப் பெயர்.

ஆ) உறிஞ்சுதல் மற்றும் தன்மயமாதல்:

செரிக்கப்பட்ட உணவு சிறுகுடலில் உள்ள குடலுறிஞ்சிகளால் ஈர்க்கப்படுவது உறிஞ்சுதல் எனப்படுகிறது. உறிஞ்சப்பட்ட உணவுப் பொருள்கள் இரத்தத்தின் மூலம் செல்களைச் சென்றடைவதற்கு தன்மயமாதல் எனப் பெயர்.

இ) விந்து மற்றும் அண்டம்:

விந்து என்பது விந்தங்களில் உற்பத்தியாகும் ஆண்பால் உயிரணுவாகும். இது நகரக் கூடியது. அண்டம் என்பது கருமுட்டையாகும். இது பெண்பாலின உயிரணு.

ஈ) உட்கொள்ளுதல் மற்றும் வெளியேற்றுதல்:

வாயில் வழியே உணவு உண்பது உட்கொள்ளல் எனப்படுகிறது. உடலில் தோன்றும் கழவுகள் மலக்குடலைக் கடந்து குதத்தின் வழியே வெளியேற்றப்படுவது வெளியேற்றுதல் எனப்படுகிறது.

உ) இரட்டைப் பல்வரிசை மற்றும் கலப்பு பல் வரிசை:

மனிதர்களின் ஆயுட் காலத்தில் இரண்டுவிதமான பல்வரிசைகள் தோன்றுகின்றன. குழந்தைப்பருவத்தில் உண்டாகும் **20** பற்கள் அடங்கிய பால்பற்கள் இரட்டைப் பல்வரிசையாகும். அதன் பின் நிலையாக அமையும் **32** பல் கொண்ட அமைப்பு கலப்புப் பல்வரிசை எனப்படுகிறது. இதில் நான்கு வகைப் பற்கள் உள்ளன. **1)** வெட்டுப் பற்கள் **2)** கோரைப் பற்கள் **3)** முன் கடை வாய்ப்பற்கள் **4)** பின் கடை வாய்ப்பற்கள்

ஊ) வெட்டுப் பற்கள் மற்றும் கோரைப் பற்கள்:

வெட்டுப் பற்கள் மொத்தம் **8** உள்ளன. இவை உணவை வெட்டுவதற்கும் கடிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன. கோரைப் பற்கள் நான்கு உள்ளன. இவை உணவைக் கிழிக்கப் பயன்படுகின்றன.

<u>9. காரணம் தருக</u>

1. மருத்துவ நோயறிதலில் சிறுநீர் பகுப்பாய்வானது மிக முக்கியமான பகுதியாக இருப்பதாக ஏன் கருதுகிறாய்?

சிறுநீர்ப் பகுப்பாய்வின் மூலம் நமது சிறுநீரில் உள்ள சர்க்கரை அளவு கண்டறியப்படுகிறது. நீரிழிவு நோயைக் கண்டறியவும் அதன் அளவைக் கணக்கிடவும் இது ஒரு முக்கியமான சோதனை ஆகும். அத்துடன் சிறுநீரக மண்டலத்தில் ஏற்பட்டுள்ள நோய்த் தொற்று மற்றும் கல்லீரல் பாதிப்பு ஆகியவற்றை அறியவும், அளவிடவும் சிறுநீர்ப் பகுப்பாய்வு பயன்படுகிறது.

2. உனது மருத்துவர் ஏன் அதிக நீர் குடிக்க அறிவுறுத்துகிறார்?

நமது உடலில் உள்ள செல்கள் உயிரோடிருக்கவும் சிறப்பாக செயல்படவும் நீர் இன்றியமையாதது. இரத்த சுழற்சிக்கு நீர் அவசியம். அத்துடன் சிறுநீர், வியர்வை மற்றும் கழிவுகளை அகற்ற நீர் அவசியம். உடலின் வெப்பநிலை சீராக இருக்கவும் உணவு செரிக்கவும் நீர் இன்றியமையாதது உடலில் போதுமான நீர் இல்லையென்றால் நீர் இழப்பு **(dehydration)** ஏற்பட்டு மரணம் நிகழும்.

3. நமது உள்ளங்கைகளிலும், பாதங்களின் உள்ளங்காலிலும் ஏன் வியர்வை சுரப்பிகள் உள்ளன என்று உன்னால் யூகிக்கமுடிகிறதா?

நாம் படபடப்பாக இருக்கும் போதும், உணர்ச்சிவசப்படும் போதும் நமது பாதங்களுக்கும் உள்ளங்கைக்கும் அதிக இரத்தம் செல்கிறது. இதனால் அங்குள்ள வியர்வைச் சுரப்பிகள் அதிகமாக வேலை செய்து அதிக அளவு வியர்வையை வெளிப்படுத்துகின்றன. கைகளால் கடுமையான வேலை செய்யும் போதும் விரைந்து நடக்கும் போதும் இவ்வாறு உள்ளங்கைகளிலும் பாதங்களிலும் அதிக வியர்வை வெளியேறுகிறது. இங்கு அதிக அளவில் வியர்வைச் சுரப்பிகள் உள்ளதால் உடலின் இப்பகுதிகள் அதிக வெப்பமடைவது குறைக்கப்படுகிறது.

9. கணினியின் பாகங்கள்

கணினியின் மூன்று பாகங்களாவன : 1. உள்ளீடகம் **(Input Unit)**, 2. மையச் செயலகம் **(CPU)**, 3. வெளியீட்டகம் **(Output Unit)**.

உள்ளீடகமானது தரவுகளையும் **(data)** கட்டளைகளையும் **(commands)** கணினிச் செயலகத்திற்கு உள்ளீடு செய்கிறது. இதற்குப் பயன்படும் கருவிகள் உள்ளீட்டுக் கருவிகள் எனப்படுகின்றன. அவையாவன : 1. விசைப்பலகை **(Key board)**, 2. சுட்டி **(Mouse)**, 3. பட்டைக் குறியீடு படிப்பான் **(Barcode reader)**, 4. ஒலிவாங்கி **(Mic)**, 5. இணையப்படக் கருவி **(Web camera)**, 6. ஒளி பேனா **(Light pen)**.

விசைப் பலகையில் இரண்டு விதமான பொத்தான்கள் **(key)** உள்ளன. அவை எண் விசை **(number key)** மற்றும் எழுத்து விசை **(alphabet key)** ஆகும். சுட்டியில் இரண்டு பொத்தான்களும் அவ்விரண்டிற்கும் நடுவில் நகர்த்தும் உருளையும் உள்ளன. வலது பொத்தான் கோப்புகளைத் தேர்வு செய்வதற்கும் இடது பொத்தான் தேர்வு செய்யப்பட்ட கோப்புகளில் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்யவும் பயன்படுகின்றன. கணினியின் திரையை மேலும் கீழும் இயக்குவதற்கு நகரும் உருளை பயன்படுகிறது.

CPU எனப்படும் மையச் செயலகம் கணினியின் மூளை போன்று செயலாற்றுகிறது. இதில் 1. கட்டுப்பாட்டகம், 2. கணிதத் தருக்கச் செயலகம் மற்றும், 3. நினைவகம் ஆகியவை வைக்கிறது. கணிதச் செயல்பாடுகள் அனைத்தும் கணிதத் தருக்கச் செயலகத்தில் நடைபெறுகின்றன.

வெளியீட்டகமானது மையச் செயலகத்திலிருந்து பெறப்பட்ட ஈரடிமானக் குறிப்புகளைப் பயனருக்குக் கொண்டு செல்லப் பயன்படுகிறது. திரை, அச்சுப் பொறி, ஒலி பெருக்கி, வரைவி போன்றவை வெளியீட்டகத்தின் கருவிகளாகச் செயல்படுகின்றன. கணினித் திரை படம், கேளிக்கைச் சித்திரங்கள் மற்றும் எழுத்துக்களை நமக்குக் காட்சிப்படுத்துகிறது.

கணினிகள் 1. பெருமுகக் கணினி, 2. குறுமுகக் கணினி, 3. தனியாள் கணினி மற்றும் 4. மீக்கணினி என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. தனியாள் கணினி என்பது நுண் கணினியாகும். இது 1. மேசைக் கணினி, 2. மடிக்கணினி, 3. பலகைக் கணினி என மூன்று வகைப்படும்.

கணினியின் பல்வேறு பாகங்களை இணைக்க கீழ்கண்ட இணைப்பு வடங்கள் பயன்படுகின்றன. 1. விஜிஏ, 2. எச்டிஎம்ஐ, 3. யுஎஸ்பி, 4. தரவுக்கம்பி, 5. ஒலிவடம், 6. மின் இணைப்புக் கம்பி, 7. ஒலிவாங்கி இணைப்புக் கம்பி, 8. ஈதர்நெட் இணைப்புக் கம்பி.

விஜிஏ கணினியின் மையச் செயலகத்தை கணினித் திரையுடன் இணைக்கப் பயன்படுகிறது. யுஎஸ்பியானது அச்சுப்பலகை, வருடி, திறன் பேசி போன்றவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்கப் பயன்படுகிறது. எச்டிஎம்ஐ மூலம் டிஜிடல் ஆடியோ ஒளிவீழ்த்தி, தொலைக்காட்சி ஆகியவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்க முடியும். தரவுக் கம்பி கணினியின் மையச் செயலகத்துடன் கைபேசியை இணைக்கப் பயன்படுகிறது. ஒலிவடம் ஒலிபெருக்கியுடனும் மின் இணைப்பு வடம் மின் தொடர்பு வழங்கவும் பயன்படுகின்றன.

ஊடலை மற்றும் அருகலை **(Wi-Fi)** என்பன கம்பியில்லா இணைப்புகள் ஆகும். இவை இணைப்பு வடம் எதுவுமின்றி கருவிகளைக் கணினியுடன் இணைக்கின்றன. ஊடலை மூலம் அருகில் உள்ள தரவுகளைப் பரிமாறிக் கொள்ள முடியும். அருகலை இணைப்பு வடம் நமக்கு இணைய வசதியைப் பெற்றுத் தருகிறது.

1. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க:

1. உள்ளீட்டுக்கருவி அல்லாதது எது?

அ) சுட்டி ஆ) விசைப்பலகை

இ) ஒலிப்பெருக்கி ஈ) விரலி

2. மையச்செயலகத்துடன் திரையை இணைக்கும் கம்பி ___________.

அ) ஈதர்நெட் **ஆ) வி.ஜி.ஏ**

இ) எச்.டி.எம்.ஐ ஈ) யு.எஸ்பி

3. கீழ்காண்பனவற்றுள் எது உள்ளீட்டுக்கருவி?

அ) ஒலிப்பெருக்கி **ஆ) சுட்டி**

இ) திரையகம் ஈ) அச்சுப்பொறி

4. கீழ்காண்பனவற்றுள் கம்பி இணைப்பு வகையைச் சேர்ந்தது எது?

அ) ஊடலை ஆ) மின்னலை

இ) வி.ஜி.ஏ ஈ) யு.எஸ்.பி

5. விரலி ஒரு ______________ ஆகப் பயன்படுகிறது.

அ) வெளியீட்டுக்கருவி ஆ) உள்ளீட்டுக்கருவி

இ) சேமிப்புக்கருவி ஈ) இணைப்புக்கம்பி

2. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக:

1. விசைப்பலகை என்பது **உள்ளீட்டுக் கருவி.**

2. அச்சுப்பொறி என்பது **வெளியீட்டுக் கருவி.**

3. ஊடலை மற்றும் அருகலை என்பன **கம்பியில்லா இணைப்புகள்** ஆகும்.

4. கணினியின் மூளை என்பது **மையச் செயலகம்.**

5. கணினியுடன் கைப்பேசியை இணைப்பது **தரவுக்கம்பி** ஆகும்.

3. பொருத்துக:

1. வி.ஜி.ஏ	அ) உள்ளீட்டுக் கருவி
2. அருகலை	ஆ) இணைப்புவடம்
3. அச்சுப்பொறி	இ) எல்.இ.டி. தொலைக்காட்சி
4. விசைப்பலகை	ஈ) கம்பி இல்லா இணைப்பு
5. எச்.டி.எம்.ஐ	உ) வெளியீட்டுக்கருவி

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

4. சிறுவினாக்கள்:

1. கணினியின் கூறுகள் யாவை?

கணினியின் மூன்று பாகங்களாவன :

1. உள்ளீடகம் **(Input Unit)**

2. மையச்செயலகம் **(CPU)**

3. வெளியீட்டகம் **(Output Unit)**

2. பல்வேறு இணைப்புவடங்களைக் கூறி, எவையேனும் மூன்றினை விளக்குக.

- வி.ஜி.ஏ **(VGA – Video Graphics Array)**
- எச்டிஎம்ஐ **(HDMI – High Definition Multimedia Interface)**
- யுஎஸ்பி **(USB – Universal Serial Bus)**
- தரவுக்கம்பி **(Data Cable)**
- ஒலி வடம் **(Audio Cable)**

winmeen.com

- மின் இணைப்புக் கம்பி (Power Cord)
- ஒலி வாங்கி இணைப்புக்கம்பி (Mic cable)
- ஈதர் நெட் இணைப்புக்கம்பி (Ethernet cable)

1. வி.ஜி.ஏ (VGA) இணைப்புக்கம்பி :

கணினியின் மையச் செயலகத்தைத் திரையுடன் இணைக்க வி.ஜி.ஏ பயன்படுகிறது.

2. யுஎஸ்பி (USB) இணைப்புவடம் :

அச்சுப்பொறி, வருடி, விரலி, சுட்டி, விசைப்பலகை, இணையப்படக்கருவி, திறன்பேசி, போன்றவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்கப் பயன்படுகிறது.

3. எச்டிஎம்ஐ (HDMI) இணைப்புவடம் :

உயர் வரையறை வீடியோ, டிஜிட்டல் ஆடியோ ஆகியவற்றை ஒரே ஒரு கேபிள் வழியாக எல்.இ.டி. கடத்துகிறது. தொலைக்காட்சிகள், ஒளிவீழ்த்தி , கணினித் திரை ஆகியவற்றைக் கணினியுடன் இணைக்க பயன்படுகிறது.

4. தரவுக்கம்பி (Data cable) :

கணினியின் மையச் செயலகத்துடன் கைப்பேசி, கையடக்கக் கணினி ஆகியவற்றை இணைக்க, தரவுக்கம்பி பயன்படுகிறது.

5. ஒலி வடம் (Audio Jack) :

ஒலி வடம் கணினியை ஒலிபெருக்கியுடன இணைக்கப் பயன்படுகிறது.

6. மின் இணைப்புவடம் (Power Cord) :

மையச் செயலகம், கணினித்திரை, ஒலிபெருக்கி, வருடி ஆகியவற்றிற்கு மின் இணைப்பை வழங்குகிறது.

7. ஒலி வாங்கி (Mic) இணைப்புவடம் :

ஒலிவாங்கியை மையச்செயலகத்துடன் இணைப்பதற்கு ஒலிவாங்கி இணைப்புவடம் உதவுகிறது.

8. ஈதர்நெட் (Ethernet) இணைப்புவடம் :

கணினியுடன் இணையவழித் தொடர்பை ஏற்படுத்த ஈதர்நெட் இணைப்புவடம் பயன்படுகிறது.

3. உள்ளீட்டகத்திற்கும் வெளியீட்டகத்திற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் இரண்டு கூறுக.

உள்ளீடகம்	வெளியீடகம்
இது தரவுகளையும் கட்டளைகளையும் உள்ளீடு செய்கிறது	இது மையச் செயலகத்திலிருந்து ஈரடிமானக் குறிப்புகளை **(Binary signals)** பெறுகிறது. இக்குறிப்புகளை பயனருக்கு கொண்டு செல்ல உதவுகிறது.
விசைப்பலகை **(Keyboard)**, சுட்டி **(Mouse)**, வருடி **(Scanner)**, பட்டைக் குறியீடு படிப்பான் **(Barcode reader)**, ஒலிவாங்கி **(Microphone-Mic.,)**, இணையப் படக்கருவி **(Web Camera)**, ஒளி பேனா **(Light pen)** போன்றவைதான் உள்ளீட்டுக்கருவிகள்.	கணினித்திரை **(Monitor)**, அச்சுப்பொறி **(Printer)**, ஒலிப்பெருக்கி **(Speaker)**, விரைவி **(Plotter)** போன்றவை வெளியீட்டகத்தின் கருவிகளாகச் செயல்படுகின்றன.

winmeen.com