# அலகு 1 - இயக்க விதிகள்

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் நிலைமம் எதனைச் சார்ந்தது
   அ) பொருளின் எடை ஆ) பொளின் ஈர்ப்பு முடுக்கம் **இ) பொருளின் நிறை** ஈ) அ மற்றும் ஆ
2. கணத்தாக்கு கீழ்கண்டவற்றுள் எதற்குச் சமமானது.
   அ) உந்தமாற்று வீதம் ஆ) விசை மற்றும் காலமாற்ற வீதம்
   **இ) உந்தமாற்றம்** ஈ) நிறைவீத மாற்றம்
3. கீழ்கண்டவற்றுள் நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி எங்கு பயன்படுகிறது.
   அ) ஓய்வுநிலையிலுள்ள பொருளில் ஆ) இயக்கநிலையிலுள்ள பொருளில்
   **இ) அ மற்றும் ஆ** ஈ) நிறையுள்ள பொருட்களில் மட்டும்
4. உந்தமதிப்பை y அச்சிலும் காலத்தினை x அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையப்படுகிறது. இவ்வரைபட சாய்வின் மதிப்பு
   அ) கணத்தாக்குவிசை ஆ) முடுக்கம் **இ) விசை** ஈ) விசைமாற்றவீதம்
5. விசையின் சுழற்சி விளைவு கீழ்காணும் எந்தவிளையாட்டில் பயன்படுகிறது
   அ) நீச்சல் போட்டி ஆ) டென்னிஸ் **இ) சைக்கிள் பந்தயம்** ஈ) ஹாக்கி
6. புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் gன் அலகு $ms^{-2}$ ஆகும். இது கீழ்காண் அலகுகளில் எதற்கு சமமாகும்.
   அ) cms-1 **ஆ) NKg-1** இ) N m2 kg-1 ஈ) cm2 s-2
7. ஒரு கிலோகிராம் எடை என்பது ________ ற்கு சமமாகும்.
   அ) 9.8 டைன் ஆ) $9.8 \times 10^4$ N **இ) $98 \times 10^4$** ஈ) 980 டைன்
8. புவியில்M நிறைகொண்டபொருள்ஒன்று புவியின் ஆரத்தில்பாதி அளவு ஆரம் கொண்டகோள் ஒன்றிற்கு எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. அங்கு அதன் நிறைமதிப்பு
   அ) 4M ஆ) 2M இ) M/4 **ஈ) M**
9. நிறைமதிப்பு மாறாமல்புவியானது தனது ஆரத்தில்50% சுருங்கினால் புவியில்பொருட்களின் எடையானது?
   அ) 50% குறையும் ஆ) 50% அதிகரிக்கும் இ) 25% குறையும் **ஈ) 300% அதிகரிக்கும்.**
10. ராக்கெட் ஏவுதலில்____________ விதி/கள்பயன்படுத்தப்படுகிறது.
    அ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி ஆ) நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல்விதி
    இ) கோட்டு உந்தமாறாக்கோட்பாடு **ஈ) அ மற்றும் இ**

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.**

1. இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்வதற்கு __________ தேவை. **(விசை)**
2. நகர்ந்து கொண்டு உள்ள ஊர்தியில் திடீர் தடை ஏற்பட்டால், பயணியர் முன்நோக்கி சாய்கின்றனர். இந்நிகழ்வு __________ மூலம் விளக்கப்படுகிறது. **(இயக்கத்திற்கான நிலைமம்)**
3. மரபுரீதியாக வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் ________ குறியிலும் இடஞ்சுழித் திருப்புத்திறன் ________ குறியிலும் குறிக்கப்படுகிறது. **(எதிர், நேர்)**
4. மகிழுந்தின் வேகத்தினை மாற்ற __________ பயன்படுகிறது. (**பற்சக்கரம்**)
5. 100 கிகி நிறையுடைய மனிதனின் எடை புவிப்பரப்பில்__________ அளவாக இருக்கும். **(980 N)**

**III. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)**

1. பொருளொன்றின் தோற்ற எடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்கு சமமாக இருக்கும்.
   விடை: தவறு
   பொருளொன்றின் தோற்றஎடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்கு சமமாக **இருக்காது**.
2. பொருட்களின் எடை நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் பெருமமாகவும், துருவப் பகுதியில் குறைவாகவும் இருக்கும்.
   விடை: தவறு
   பொருட்களின் எடை நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் **குறைவாகவும்**, துருவப் பகுதியில் **பெருமமாகவும்** இருக்கும்.

**IV. பொருத்துக.**

| பகுதி I | பகுதி II |
|---|---|
| அ) நியூட்டனின் முதல்விதி | ராக்கெட் ஏவுதலில் பயன்படுகிறது. |
| ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி | பொருட்களின் சமநிலை |
| இ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி | விசையின் விதி |
| ஈ) நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி | பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது |

விடை:

| பகுதி I | பகுதி II |
|---|---|
| அ) நியூட்டனின் முதல்விதி | பொருட்களின் சமநிலை |
| ஆ) நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி | விசையின் விதி |
| இ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி | பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது |
| ஈ) நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி | ராக்கெட் ஏவுதலில் பயன்படுகிறது. |

1. **கூற்று:** வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன்களின் மொத்த மதிப்பு, இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன்களின் மொத்தமதிப்பிற்கு சமமானதாக இருக்கம்.

   **காரணம்:** உந்தஅழிவின்மைவிதி என்பது புறவிசைமதிப்பு சுழியாக உள்ளபோது மட்டுமே சரியானதாக இருக்கும்.

   **கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.**

2. **கூற்று:** 'g' ன் மதிப்பு புவிப்பரப்பில்இருந்து உயர செல்லவும் புவிப்பரப்பிற்கு கீழே செல்லவும் குறையும்.

   **காரணம்:** 'g' மதிப்பானது புவிப்பரப்பில்பொருளின் நிறையினைச்சார்ந்து அமைகிறது.

   **கூற்று சரி, காரணம் தவறு.**

**VI. சுருக்கமாக விடையளி**

**1. நிலைமம் என்பது யாது? அதன் வகைகள் யாவை?**

(i) ஒவ்வொரு பொருளும் தன் மீது செமன் செய்யப்படாத புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரையில், தமது ஓய்வு நிலையையோ, அல்லது நேர்கோட்டு இயக்க நிலையையோ மாற்றுவதை எதிர்க்கும் தனமை '**நிலைமம்**' என்றழைக்கப்படுகிறது.

(ii) நிலைமம் மூன்று வகைப்படும்.

1. ஓய்வில் நிலைமம், 2. இயக்கத்தில் நிலைமம், 3. திசையில் நிலைமம்.

**2. நிறை- எடை, இவற்றை வேறுபடுத்துக.**

| வ.எண் | நிறை | எடை |
|---|---|---|
| 1. | பொருட்களில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவு | பொருளின் மீது செயல்படும் புவீஈர்ப்பு விசையின் மதிப்பு |
| 2. | அலகு கிலோகிராம் | அலகு நியூட்டன் |
| 3. | இடத்திற்கு இடம் மாறாது | இடத்திற்கு இடம் மாறும் |

**3. திருப்புத்திறன் தத்துவம் வரையறு.**

சமநிலையில் உள்ளபோது ஒரு புள்ளியின் மீது செயல்படும் அனைத்து விசைகளின் திருப்புத் திறன்களின் கூடுதல் சுழிக்கு சமமாகும்.

வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் = இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன்

$$F1 \times d1 = F2 \times d2$$

**4. நியூட்டனின் இரண்டாம் விதியினைகூறு.**

பொருள் ஒன்றின் மீது யல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்தகவில் அமையும். மேலும் உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும்.

$$F = ma$$

5. **பெரிய வாகனங்களில் திருகுமறைகளை (nuts) சுழற்றி இறுக்கம் செய்ய நீளமான கைப்பிடிகள் கொண்ட திருகுக்குறடு (spanner) பயன்படுத்தப்படுவது ஏன்?**

விசையின் திருப்புத்திறன், திருக்குறடின் கைப்பிடி நீளத்தைப் பொருத்து அதிகரிக்கிறது. எனவே கைப்பிடி நீளமாக இருக்கிறது.

விசையின் திருப்புத்திறன் (τ) = F x d

6. **கிரிகெட் விளையாட்டில் மேலிருந்து விழும் பந்தினை பிடிக்கும்போது, விளையாட்டு வீரர் தம் கையினை பின்னோக்கி இழுப்பது ஏன்?**

- கிரிகெட் விளையாட்டில் மேலிருந்து விழும் பந்தினை பிடிக்க, விளையாட்டு வீரர் தம் கையினை பின்னோக்கி இழுத்து மோதல் காலத்தை அதிகரிக்கிறார்.
- இது அவரது கையில், பந்து ஏற்படுத்தும் கணத்தாக்கு விசையின் அளவைக் குறைக்கிறது.

7. **விண்கலத்தில் உள்ள விண்வெளி வீரர் எவ்வாறு மிதக்கிறார்?**

- விண்வெளி வீரர் உண்மையில் மிதப்பதில்லை.
- விண்கலம் மிக அதிக சுற்றியக்க திசைவேகத்தில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது. அவர்அக்கலத்துடன் இணைந்து சம வேகத்தில் நகர்கிறார்.
- அவரது முடுக்கம், விண்கல முடுக்கத்திற்கு சமமாக இருப்பதால், அவர் தடையின்றி விழும் நிலையில் உள்ளார்.
- அப்போது அவரது தோற்ற எடைமதிப்பு சுழியாகும். எனவே அவர் விண்வெளி கலத்துடன் எடையற்ற நிலையில்காணப்படுகிறார்.

VIII. **விரிவாக விடையளி.**

1. நிலைமத்தின் பல்வேறு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக. **(பக்க எண்: 3)**
2. உந்தமாறாக்கோட்பாட்டை கூறி அதனைமெய்ப்பிக்க. **(பக்க எண்: 7 & 8)**
3. பொது ஈர்ப்பியல் விதியினை கூறுக. அதன் கணிதவியல் சூத்திரத்தை தருவிக்க. **(பக்க எண்: 8)**

**[குறிப்பு: இங்கு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் பக்க எண்கள் 10ஆம் வகுப்பு அறிவியல் பாட புத்தகத்தின் பக்க எண்கள்]**

## அலகு 2 - ஒளியியல்

I. **சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. A,B,C,D என்ற நான்கு ருள்களின் ஒளி விலகல் எண்கள் முறையே 1.31, 1.43, 1.33, 2.4 எனில், இவற்றில் ஒளியின் திசைவேகம் பெருமமாக உள்ள பொருள் எது?

அ) A ஆ) B இ) C ஈ) D

2. பொருளின் அளவிற்கு சமமான, தலைகீழான மெய்ப்பிம்பம் கிடைக்கபொருள் வைக்கப்பட வேண்டிய தொலைவு

அ) *f* ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு இ) 2*f* ஈ) *f* க்கும் 2*f* க்கும் இடையில்

3. மின் விளக்கு ஒன்று குவிலென்சு ஒன்றின் முதன்மைக் குவியத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மின் விளக்கு ஒளியூட்டப்படும் போது, குவி லென்சானது

அ) விரிக்கும் கற்றைகளைஉருவாக்கும் ஆ) குவிக்கும் கற்றைகளைஉருவாக்கும்
இ) இணைக் கற்றைகளைஉருவாக்கும் ஈ) நிறக் கற்றைகளைஉருவாக்கும்.

4. குவி லென்சின் உருப்பெருக்கமானது எப்போதும் ________ மதிப்புடையது.

அ) நேர்க்குறி ஆ) எதிர்க்குறி இ) நேர்க்குறி (அ) எதிர்க்குறி ஈ) சுழி

5. ஒரு குவி லென்சானது, மிகச்சிறிய பிம்பத்தை முதன்மைக் குவியத்தில் உருவாக்கினால், பொருள் வைக்கப்பட்ட இடம்________

அ)முதன்மைக்குவியம் ஆ)ஈறிலாத்தொலைவு இ)2*f* ஈ) *f*க்கும்2*f*க்கும்இடையில்

6. ஒரு லென்சின் திறன் 4D எனில் அதன் குவியத்தொலைவு

அ)4மீ ஆ)-40மீ இ) -0.25மீ ஈ)-2.5மீ

7. கிட்டப்பார்வை குறைபாடு உடைய கண்ணில், பொருளின் பிம்பமானது______தோன்றுவிக்கப்படுகிறது.

அ) விழித்திரைக்குப் பின்புறம் ஆ) விழித்திரையின் மீது
இ) விழித்திரைக்கு முன்பாக ஈ) குருட்டுத்தானத்தில்

8. விழி ஏற்பமைவுத்திறன் குறைபாட்டைச் சரிசெய்ய உதவுவது

அ)குவிலென்சு ஆ)குழிலென்சு இ)குவிஆடி ஈ) இருகுவிய லென்சு

9. சொல் அகராதியில் உள்ள சிறிய எழுத்துகளைப் படிப்பதற்கு உகந்த லென்சு எது?
**அ) 5செ.மீகுவியதூரம் கொண்ட குவிலென்சு** ஆ)5செமீ குவியதூரம் கொண்டகுழி லென்சு
இ)10செ.மீ குவியதூரம் கொண்ட குவிலென்சு ஈ) 10செ.மீ குவியதூரம் கொண்ட குழிலென்சு
10. ஒரு முப்பட்டகத்தின் வழியே செல்லும் நீலம், பச்சை மற்றும் சிவப்பு நிறங்களின் அலைநீளங்கள் VB,VG,VR எனில் பின்வருவனவற்றுள் எச்சமன்பாடு சரியானது?
அ)VB=VG=VR ஆ)VB>VG>VR **இ)VB<VG<VR** ஈ)VB<VG>VR

**II.கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.**

1. ஒளிக்கதிரின் பாதை_________என்று அழைக்கப்படுகிறது. **(ஒளிக்கதிர்)**
2. ஒரு ஒளிபுகும் ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண் எப்போதும் ஒன்றைவிட_________**(அதிகம்)**
3. படுகின்ற ஒளிக்கற்றையின் ஆற்றலும் சிதறலடைந்த கற்றையின் ஆற்றலும் சமமாக இருந்தால் அது _________ சிதறல் எனப்படும். **(மீட்சிச்)**
4. ராலே சிதறல் விதிப்படி, சிதறல் அளவானது, படுகின்ற ஒளிக்கதிரின்_________ன் நான்மடிக்கு எதிர்தகவில் இருக்கும். **(அலைநீளத்தின்)**
5. _________கண்ணிற்குள் நுழையும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. **(ஐரிஸ்)**

**III.சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)**

1. அடர்வுமிகு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகமானது, அடர்வுகுறைஊடகத்தில் இருப்பதைவிட அதிகமாக இருக்கும்.
**தவறு:**
அடர்வுமிகு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகமானது, அடர்வுகுறைஊடகத்தில் இருப்பதைவிட **குறைவாக** இருக்கும்.
2. விழிலென்ன்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால் தூரப்பார்வை ஏற்படுகிறது.
**தவறு:**
விழிலென்ன்சின் குவிக்கும் திறன் **குறைவதால்** தூரப்பார்வை ஏற்படுகிறது.

**IV.பொருத்துக.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ரெட்டினா | அ. | கண்ணில் ஒளிக்கதிர் செல்லும் பாதை |
| 2. | கண்பாவை | ஆ. | சேய்மைப்புள்ளிவிழியைநோக்கிநகர்தல் |
| 3. | சிலியரித்தசைகள் | இ. | அண்மைப்புள்ளிவிழியைவிட்டுவிலகிச்செல்லுதல் |
| 4. | கிட்டப்பார்வை | ஈ. | விழித்திரை |
| 5. | தூரப்பார்வை | உ. | விழிஏற்பமைவுத்திறன் |

**விடை:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ரெட்டினா | அ. | விழித்திரை கண்ணில் ஒளிக்கதிர் செல்லும் பாதை |
| 2. | கண்பாவை | ஆ. | கண்ணில் ஒளிக்கதிர் செல்லும்பாதை |
| 3. | சிலியரித்தசைகள் | இ. | விழி ஏற்பமைவுத்திறன் |
| 4. | கிட்டப்பார்வை | ஈ. | சேய்மைப்புள்ளி விழியை நோக்கிநகர்தல் |
| 5. | தூரப்பார்வை | உ. | அண்மைப்புள்ளி விழியைவிட்டு விலகிச்செல்லுதல் |

**V பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.**

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்
ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கமன்று.
இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் சரியன்று. ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரியானது.

1. **கூற்று:** ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண்அதிகமாக இருந்தால் (அடர்வு மிகு ஊடகம்), அந்தஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் குறைவாக இருக்கும்.
**காரணம்:** ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண், ஒளியின் திசைவேகத்திற்கு எதிர்த்தகவில் இருக்கும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்

2. **கூற்று:** விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால், கிட்டப்பார்வைஎன்னும் பார்வைக் குறைபாடு தோன்றுகிறது.
**காரணம்:** குழிலென்சைப்பயன்படுத்தி கிட்டப்பார்வைக் குறைப்பாட்டைச் சரிசெய்யலாம்

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்குச் சரியான விளக்கம்

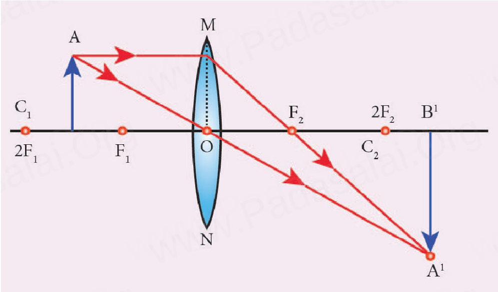
**VI. சுருக்கமாக விடையளி**

1. **ஸ்நெல் விதியைக் கூறுக.**

ஒளிக்கதிர் ஓர் ஊடகத்திலிருந்து, மற்றோர் ஊடகத்திற்குச் செல்லும்போது, படுகோணத்தின் சைன் மதிப்பிறகும், விலகு கோணத்தின் சைன்மதிப்பிற்கும் இடையே உள்ள தகவானது அவ்விரு ஊடகங்களின் ஒளிவிலகல் எண்களின் தகவிற்கு சமம். இவ்விதி 'ஸ்நெல் விதி' என்று அழைக்கப்டுகிறது.

$$\mu = \frac{\sin i}{\sin r} \text{ or } \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu 2}{\mu 1}$$

2. **குவிலென்சு ஒன்றில் F மற்றும் 2F புள்ளிகளுக்கு இடையே பொருள்படும்பொது உருவாக்கப்படும் பிம்பத்திற்கான கதிர்படம் வரைக.**




3. **ராலே சிதறல் விதியைக் கூறுக.**

ஓர் ஒளிக்கதிர் சிதறலடையும் அளவானது, அதன் அலைநீளத்தின் நான்மடிக்கு எதிர்த் தகவில் இருக்கும்.

$$\text{சிதறல் அளவு} \propto \frac{1}{\lambda^4}$$

4. **குவிலென்சு மற்றும் குழிலென்சு - வேறுபடுத்துக.**

| எண் | குவிலென்சு | குழிலென்சு |
|---|---|---|
| 1. | மையத்தில் தடித்தும் ஓரத்தில் மெலிந்தும் காணப்படும் | மையத்தில் மெலிந்தும் ஓரத்தில் தடித்தும் காணப்படும் |
| 2. | இது குவிக்கும் லென்சு | இது விரிக்கும் லென்சு |
| 3. | பெரும்பாலும் மெய் பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும் | மாய பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும் |

5. **கிட்டப்பார்வை குறைபாட்டிற்கான காரணங்கள் யாவை?**
   1. விழிக்கோளம் சிறிது நீண்டு விடுதல்
   2. விழி லென்சின் குவியத்தூரம் குறைதல்
   3. விழி லென்சிற்கும், விழிதிரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு அதிகரித்தல்.

6. **வானம் ஏன் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது?**

சூரிய ஒளியானது, வளிமண்டலத்தின் வழியாகச் செல்லும் போது, குறைந்த அலைநீளம் உடைய நீல நிறமானது, அதிக அலைநீளம் கொண்ட சிவப்பு நிறத்தை விட அதிகமாக சிதறல் அடைகிறது. இதனால் வானம் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது.

7. **போக்குவரத்துச் விளக்குகள் சிவப்பு நிறத்தில் அமைக்கப்படுவதன் காரணம் என்ன?**
   1. அனைத்து வண்ணங்களிலும் அதிக அலைநீளம் கொண்டது சிவப்பு . எனவே சிவப்பு நிறமானது குறைந்த அளவு சிதறலுக்கு உட்படும்
   2. இது வளிமண்டலத்தில் அதிகத் தொலைவு பயணிக்கக்கூடியது.

**VII. விரிவாக விடையளி.**

1. ஒளியின் ஏதேனும் ஐந்து பண்புகளைக் கூறுக. **(பக்க எண்: 16)**
2. கிட்டப்பார்வை மற்றும் தூரப்பார்வை குறைபாடுகளை வேறுபடுத்துக. **(பக்க எண்: 24 & 25)**

## அலகு 3 - வெப்ப இயற்பியல்

**I.சரியானவிடையைத்தேர்ந்தெடு.**

1. வாயு மாறிலியின் மதிப்பு

அ) 3.81J மோல்$^{-1}$K$^{-1}$ ஆ)8.03J மோல்$^{-1}$K$^{-1}$ இ)1.38J மோல்$^{-1}$K$^{-1}$ **ஈ) 8.31J மோல்$^{-1}$K$^{-1}$**

2. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தினாலோ அல்லது குளிர்வித்தாலோ அப்பொருளின் நிறையில் ஏற்படும் மாற்றம்

அ)நேர்க்குறி ஆ)எதிர்க்குறி **இ)சுழி** ஈ)இவற்றில்எதுவுமில்லை

3. ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்தும் போது அல்லது குளிர்விக்கும் போதுஏற்படும் நீள்வெப்பவிரிவு எந்த அச்சு வழியாக நடைபெறும்?

அ)Xஅல்லது-X ஆ)Yஅல்லது-Y **இ)(அ)மற்றும்(ஆ)** ஈ)(அ)அல்லது(ஆ)

4. மூலக்கூறுகளின் சராசரி________வெப்பநிலை ஆகும்.

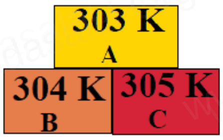
அ)இயக்க ஆற்றல் மற்றும் நிலை ஆற்றலுக்கிடையே உள்ள வேறுபாடு

ஆ)இயக்க ஆற்றல் மற்றும் நிலைஆற்றலின் கூடுதல்

**இ)மொத்த ஆற்றல் மற்றும் நிலைஆற்றலுக்கிடையேயான வேறுபாடு**

ஈ)இயக்க ஆற்றல் மற்றும் மொத்த ஆற்றலுக்கிடையேயான வேறுபாடு

5. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் வெப்பஆற்றல் பரவும் திசைகள்




a)A ⟵ B, A ⟵ C,B ⟵C

b)A ⟶ B, A⟶ C,B ⟶ C

c)A ⟶ B, A ⟵ C,B ⟶ C

d)A ⟵ B, A ⟶C,B ⟵ C

**விடை:** a)

**II.கோடிட்டஇடங்களைநிரப்பு.**

1. அவகேட்ரோ எண்ணின் மதிப்பு________ ( 6.023 X $10^{23}$ **மோல்)**
2. வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை என்பது________அளவுகள் **(ஸ்கேலர்)**
3. ________நிறையுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை________உயர்த்த தேவையான வெப்பஆற்றலின் அளவு ஒரு கலோரி என வரையறுக்கப்படுகிறது. **(ஒரு கிராம் , $1^0$C )**
4. பாயில் விதியின்படி, மாறாவெப்ப நிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறையுடைய வாயுவின் அழுத்தம் அவ்வாயுவின் __________எதிர்த்தகவில் அமையும். **(பருமனுக்கு)**

**III.சரியா? தவறா? (தவறுஎனில்கூற்றினைதிருத்துக)**

1. திரவத்திற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பஆற்றல் அளிக்கும்போது ஏற்படும்தோற்ற விரிவு என்பது இயல்பு விரிவை விட அதிகம்.

**தவறு**

திரவத்திற்குஒருகுறிப்பிட்டவெப்பஆற்றல்அளிக்கும்போதுஏற்படும்தோற்றவிரிவுஎன்பதுஇயல்பு விரிவைவிட **குறைவு**

2. சார்லஸ் விதியின்படி, மாறா அழுத்தத்தில் உள்ள வாயுவில் வெப்பநிலை பருமனுக்கு எதிர்தகவில் அமையும்

**தவறு**

சார்லஸ் விதியின்படி, மாறா அழுத்தத்தில் உள்ள வாயுவில் வெப்பநிலை பருமனுக்கு **நேர்** தகவில் அமையும்

**IV.பொருத்துக.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | நீள் வெப்பவிரிவு | அ | பருமனில் மாற்றம் |
| 2 | பரப்பு வெப்பவிரிவு | ஆ | சூடான பொருளிலிருந்து குளிர்ச்சியான பொருள் |
| 3 | பருமவெப்பவிரிவு | இ | $1.381X10^{-23}JK^{-1}$ |
| 4 | வெப்பஆற்றல் பரவல் | ஈ | நீளத்தில் மாற்றம் |
| 5 | போல்ட்ஸ்மேன் மாறிலி | உ | பரப்பில்மாற்றம் |

விடை

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | நீள் வெப்பவிரிவு | ஈ | நீளத்தில் மாற்றம் |
| 2 | பரப்பு வெப்பவிரிவு | உ | பரப்பில் மாற்றம் |
| 3 | பரும வெப்பவிரிவு | அ | பருமனில் மாற்றம் |
| 4 | வெப்பஆற்றல் பரவல் | ஆ | சூடான பொருளிலிருந்து குளிர்ச்சியான பொருள் |
| 5 | போல்ட்ஸ்மேன்மாறிலி | இ | $1.381 \times 10^{-23} JK^{-1}$ |

**V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.**

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. மேலும், காரணம் கூற்றுக்கு சரியானவிளக்கம்

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. ஆனால், காரணம் கூற்றுக்கு சரியானவிளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால் காரணம் சரியல்ல. ஈ) கூற்று தவறானது. ஆனால், காரணம் சரியானது.

1. **கூற்று**: ஒரு உலோகத்தின் ஒருமுனையில் வெப்பப்படுத்தும் போது மற்றொரு முனையும் வெப்பம் அடையும்.

   **காரணம்**:வெப்பஆற்றலானது வெப்பநிலை குறைவாக உள்ள பகுதியிலிருந்து வெப்பநிலை அதிகமாக உள்ள பகுதிக்கு பரவும்.

   விடை இ). **கூற்று சரியானது ஆனால் காரணம் சரியல்ல**

2. **கூற்று:** திடமற்றும்திரவபொருள்களைவிடவாயுபொருட்கள்அதிகஅமுக்கத்திற்குஉட்படும்.

   **காரணம்**:அணுக்கள்அல்லதுமூலக்கூறுகளுக்குஇடையேஉள்ளதொலைவுஒப்பிடத்தகுந்தவகையில்அதிகம்

   விடை இ). **கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் சரி. காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம்**

**VI.சுருக்கமாகவிடையளி.**

**1.ஒருகலோரி வரையறு**

*ஒரு கிராம் நிறையுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை 1 °C உயர்த்தத்தேவைப்படும் வெப்ப ஆற்றலின் அளவு ஒரு கலோரி என* வரையறுக்கப்படுகிறது.

**2.நீள்வெப்பவிரிவு மற்றும் பரப்பு வெப்பவிரிவு-வேறுபடுத்துக**

| எண் | நீள் வெப்பவிரிவு | பரப்பு வெப்பவிரிவு |
|---|---|---|
| 1 | ஒரு திடப்பொருளை வெப்பப்படுத்துதலின் விளைவாக, அப்பொருளின்நீளம் அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் விரிவு | ஒரு திடப்பொருளை வெப்பப்படுத்துதலின் விளைவாக, அப்பொருளின்பரப்பு அதிகரிப்பதால் ஏற்படும் விரிவு |
| 2 | *ஓரலகு வெப்பநிலை உயர்வால் பொருளின் நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கும் ஓரலகு நீளத்திற்கும் உள்ள தகவு நீள்வெப்ப விரிவு* | *ஓரலகு வெப்பநிலை உயர்வால் பொருளின் பரப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்திற்கும் ஓரலகு பரப்பிற்கும் உள்ள தகவு பரப்பு வெப்ப விரிவு* |

**3.பாயில்விதியைக்கூறுக.**

*மாறா வெப்பநிலையில், ஒரு குறிப்பிட்ட நிறையுடைய வாயுவின் அழுத்தம் அவ்வாயுவின் பருமனுக்கு எதிர்த்தகவில் அமையும்.* $P \propto 1/V$

**4.இயல்புவாயு மற்றும் நல்லியல்புவாயு - வேறுபடுத்துக.**

| வ.எண் | இயல்புவாயு | நல்லியல்புவாயு |
|---|---|---|
| 1 | ஒரு குறிப்பிட்ட கவர்ச்சி விசையினால், ஒன்றோடொன்று இடைவினை புரிந்து கொண்டிருக்கும் அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகள்அடங்கிய வாயுக்கள் | ஒன்றோடொன்று இடைவினை புரியாமல் இருக்கும் அணுக்கள் அல்லது மூலக்கூறுகளை உள்ளடக்கிய வாயுக்கள் |
| 2 | மிக அதிகளவு வெப்பம் அல்லது மிகக் குறைந்த அளவு அழுத்தத்தை உடைய இயல்பு வாயுக்கள் | இடைவினைகள் குறைவான அழுத்தம் மற்றும் உயர் வெப்ப நிலையில் வலு குறைந்து காணப்படுகின்றன |
| 3 | மூலக்கூறுகளுக்கிடையே எவ்வித கவர்ச்சி விசையும் செயல்படுவது இல்லை.. | மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சி விசையின் வலிமை குறைவு |

**6.உண்மை வெப்ப விரிவுகுணகம் என்றால் என்ன?**

ஓரலகு வெப்பநிலை உயர்வால் திரவத்தில் அதிகரிக்கும் உண்மை பருமனுக்கும் அத்திரவத்தின் ஓரலகு பருமனுக்கும் உள்ள தகவு உண்மை வெப்ப விரிவு குணகம் என அழைக்கப்படும்.

இதன்*SI* அலகு கெல்வின் $^{-1}$ ஆகும்.

**விரிவாகவிடையளி.**

1. நல்லியல்பு வாயுசமன்பாட்டினை தருவி. **(பக்க எண்: 38)**
2. **திரவத்தின் உண்மை வெப்பவிரிவு மற்றும் தோற்றவெப்பவிரிவினை அளவிடும் சோதனையை தெளிவான படத்துடன் விவரி. (பக்க எண்: 37)**

## அலகு 4 - மின்னோட்டவியல்

**I. சரியான விடையைத் ர்ந்தெடு.**

1. கீழ்கண்டவற்றுள் எது சரியானது?

**(a)** மின்னூட்டம் பாயும் வீதம் மின்திறன். **(b) மின்னூட்டம் பாயும் வீதம் மின்னோட்டம்**

(c) மின்னாற்றல் மாறும் வீதம் மின்னோட்டம் (d) மின்னோட்டம் மாறும் வீதம் மின்னூட்டம்

2. மின்தடையின் SI அலகு

a) மோல் b) ஜூல் **c) ஓம்** d) ஓம் மீட்டர்

3. ஒரு எளிய மின்சுற்றில் சாவியை மூடியவுடன் மின்விளக்கு ஒளிர்வது ஏன்?

(a) சாவி மின்சாரத்தை தயாரிக்கிறது

**(b) சாவி மூடியிருக்கும் போது மின்சுற்றின் சுற்றுப்பாதையை மூடி விடுகிறது.**

(c) சாவி மூடியிருக்கும் போது மின்சுற்றின் சுற்றுப்பாதை திறக்கிறது

(d) மின்விளக்கு மின்னேற்றமடையும்.

4. கிலோவாட்மணி என்பது எதனுடைய அலகு ?

a) மின்தடை எண் b) மின்கடத்து திறன் **c) மின்ஆற்றல்** d) மின்திறன்

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**

1. ஒரு மின்சுற்று திறந்திருக்கும் போது அச்சுற்றின்வழியாக______ பாய்ந்து செல்லாது. (மின்னோட்டம்)
2. மின்னழுத்தவேறுபாட்டிற்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையேஉள்ளவிகிதம் ________. (மின்தடை)
3. வீடுகளில் _____ மின்சுற்று பயன்படுத்தப்படுகிறது.(பக்க இணைப்பு)
4. _______ மற்றும் _______ ஆகியவைகளின்பெருக்கல் பலன்மின்திறன்ஆகும். (மின்னழுத்தவேறுபாடு மின்னோட்டம்
5. LED என்பதன்விரிவாக்கம்____________. (Light Emitting Diode)

**III. கீழ்கண்ட கூற்றுகள் ரியா? அல்லது வறா ? எனக் கூறு. வறெனில் ரியானக் கூற்றை எழுதுக.**

1. திறன்மற்றும் மின்னழுத்தம் ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான தொடர்பை ஓம் விதி விளக்குகிறது.

**தவறு**

மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தவேறுபாடு ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான தொடர்பை ஓம் விதி விளக்குகிறது

3. மின்னோட்டத்தின்SI அலகு கூலூம் ஆகும்.

**தவறு**

மின்னோட்டத்தின்SI அலகு ஆம்பியர் ஆகும்

**IV. பொருத்துக.**

| கலம் 1 | கலம் 2 |
|---|---|
| (i) மின்னோட்டம் | (a) வோல்ட் |
| (ii) மின்னழுத்த வேறுபாடு | (b) ஓம் மீட்டர் |
| (iii) மின்தடைஎண் | (c) வாட் |
| (iv) மின்திறன் | (d) ஜூல் |
| (v) மின்னாற்றல் | (e) ஆம்பியர் |

விடை

| கலம் 1 | கலம் 2 |
|---|---|
| (i) மின்னோட்டம் | (e) ஆம்பியர் |
| (ii) மின்னழுத்த வேறுபாடு | (a) வோல்ட் |
| (iii) மின்தடைஎண் | (b) ஓம் மீட்டர் |
| (iv) மின்திறன் | (c) வாட் |
| (v) மின்னாற்றல் | (d) ஜூல் |

**VI. சுருக்கமாக விடையளி**

1. **மின்னோட்டத்தின் அலகை வரையறு.**

மின்னோட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர் (A).

ஒரு கூலும் மின்னூட்டம் ஒரு விநாடி நேரத்தில் கடத்தியின் ஏதாவது ஒரு குறுக்கு வெட்டுப் பகுதி வழியாக கடந்து செல்லும் போது அக்கடத்தியில் பாயும் மின்னோட்டம் ஒரு ஆம்பியர் என வரையறுக்கப்படுகிறது.

எனவே 1 ஆம்பியர் = 1 கூலும் / 1 விநாடி .

2. **மின்னழுத்தம் மற்றும் மின்னழுத்தவேறுபாடு வரையறு.**

| மின்னழுத்தம் | மின்னழுத்தவேறுபாடு |
|---|---|
| ஓரலகு நேர்மின்னூட்டத்தை முடிவில்லாத தொலைவில் இருந்து மின்விசைக்கு எதிராக அப்புள்ளிக்கு கொண்டுவர செய்யப்படும் வேலை | ஒரு புள்ளியிலிருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு ஓரலகு நேர்மின்னூட்டத்தை மின்விலக்கு விசைக்கு எதிராக நகர்த்த செய்யப்படும் வேலை |

3. **ஓம் விதி வரையறு.**

மாறாவெப்பநிலையில், கடத்தி ஒன்றின்வழியேபாயும் சீரான மின்னோட்டம் கடத்தியின்முனைகளுக்கிடையேஉள்ளமின்னழுத்தவேறுபாட்டிற்கு நேர்தகவில் அமையும்.

V = I R

4. **மின்தடை எண் மற்றும் மின்கடத்து எண் ஆகியவற்றை வேறுபடுத்து.**

| வ.எண் | மின்தடை | மின்கடத்து எண் |
|---|---|---|
| 1 | ஓரலகு நீளமும் ஓரலகு குறுக்வெட்டு பரப்பும் கொண்டகடத்தி ஒன்று மின்னோட்டத்திற்கு ஏற்படுத்தும் மின்தடை அக்கடத்தியின் மின்தடை எண் என வரையறுக்கப்படுகிறது. | மின்தடையின்தலைகீழி மின்கடத்து திறன் என வரையறுக்கப்படுகிறது. |
| 2 | இதன்அலகு ஓம் மீட்டர் (Ω m) | இதன்அலகு ஓம் $^{-1}$மீட்டர்$^{-1}$ |

5. **வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் மின்சுற்றில் எந்தவகை மின்சுற்றுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன ?**

வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் சுற்றுகள் பக்க இணைப்பு மின்சுற்றுகள் ஆகும்

காரணம்

**ஒரு சுற்றில் தடை எற்பட்டாலும் அது மற்ற சுற்றுகளை பாதிக்காது,**
**அனைத்து மின்சாதனங்களும் சமமான மின் அழுத்தத்தைப் பெறும்**

VII. **விரிவாகவிடையளி.**

1. அ) ஜூல் வெப்பவிதி வரையறு. **(பக்க எண்: 51)**
   ஆ) நிக்கல் மற்றும் குரோமியம் கலந்த உலோகக் கலவை மின்சார வெப்பமேற்றும் சாதனமாக பயன்படுத்தப்படுவது ஏன்? **(பக்க எண்: 51)**
   இ) ஒரு மின்உருகு இழை எவ்வாறு மின்சாதனங்களை பாதுகாக்கிறது? **(பக்க எண்: 51)**
2. அ) சாதாரண தொலைக்காட்சிப் பெட்டியைவிட LED தொலைக்காட்சிப் பெட்டியினால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை? **(பக்க எண்: 55)**
3. ஆ) LED விளக்கின் நன்மைகளை பட்டியலிடுக. **(பக்க எண்: 54)**

## அலகு 7 - அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்

1. கீழ்கண்டைற்றுள் எது குறைந்த நிறையைக் கொண்டது
அ. $6.023 \times 10^{23}$ ஹீலியம் அணுக்கள் ஆ. **1 ஹீலியம் அணு** இ. 2 கி ஹீலியம் ஈ. 1 மோல் ஹீலியம் அணு
2. கீழ்கண்டவற்றுள் எது மூவணு மூலக்கூறு?
அ. குளுக்கோஸ் ஆ. ஹீலியம் **இ. கார்பன் டை ஆக்சைடு** ஈ. ஹைட்ரஜன்
3. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் 4.4 கி $CO_2$ ன் பருமன்
அ. 22.4 லிட்டர் **ஆ. 2.24 லிட்டர்** இ. 0.24 லிட்டர் ஈ. 0.1 லிட்டர்
4. 1 மோல் நைட்ரஜன் அணுவின் நிறை
அ. 28 amu ஆ. 14 amu **இ. 28 கி** ஈ. 14 கி
5. 1 amu என்பது
அ. C -12 ன் அணுநிறை ஆ. ஹைட்ரஜனின் நிறை
**இ. ஒரு C-12 ன் அணு நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறை** ஈ. O - 16 ன அணு நிறை
6. கீழ்கண்டவற்றுள் தவறான கூற்று எது.
அ. ஒரு கிராம் C-12 வானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.
ஆ. ஒரு மோல் ஆக்சிஜன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டது.
**இ. ஒரு மோல் ஹைட்ரனன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.**
ஈ. ஒரு மோல் எலக்ட்ரான் என்பது $6.023 \times 10^{23}$ எலக்ட்ரான்களைக் குறிக்கிறது.
7. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் 1 மோல் ஈரணு மூலக்கூறு வாயுவின் பருமன்
அ. 11.2 லிட்டர் ஆ. 5.6 லிட்டர் **இ. 22.4 லிட்டர்** ஈ. 44.8 லிட்டர்
8. $_{20}Ca^{40}$ தனிமத்தின்உட்கருவில்
அ. 20 புரோட்டான் 40 நியூட்ரான் **ஆ. 20 புரோட்டான் 20 நியூட்ரான்**
இ. 20 புரோட்டான் 40 எலக்ட்ரான் ஈ. 20 புரோட்டான் 20 எலக்ட்ரான்
9. ஆக்சிஜனின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை
அ. 16 கி. ஆ. 18 கி. **இ. 32 கி.** ஈ. 17 கி.
10. 1 மோல் எந்த ஒரு பொருளும்________ மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
**அ. $6.023 \times 10^{23}$** ஆ. $6.023 \times 10^{-23}$ இ. $3.0115 \times 10^{23}$ ஈ. $12.046 \times 10^{23}$

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.**

1. இரு வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள்________ நிறை எண்ணையும்__________ அணு எண்ணையும் கொண்டிருந்தால் அவை ஐசோபார்கள் எனப்படும். **(ஒத்த, வேறுபட்ட)**
2. ஒரே ________ எண்ணிக்கையை பெற்றுள்ள வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஐசோடோன்கள் எனப்படும். **(நியூட்ரான்களின்)**
3. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களை மற்றொரு தனிமத்தின் அணுக்களாக________ முறையில் மாற்றலாம். **(செயற்கை மாற்று தனிமமாக்கல்)**
4. புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் கூடுதல் அந்தஅணுவின்_________ எனப்படும்.**(நிறை எண்)**
5. ஒப்பு அணுநிறை என்பது _________ எனவும் அழைக்கப்படுகிறது. **(திட்ட அணு எடை)**
6. ஹைட்ரஜனின் சராசரி அணுநிறை = ________ . **(1.008 amu)**
7. ஒரு மூலக்கூறானது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டால் அவை ________ எனப்படும் **(ஒத்தணு மூலக்கூறு)**
8. ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அம்மூலக்கூறின்_____ ஆகும். **(அணுக்கட்டு எண்)**
9. திட்ட வெப்ப அழுத்தநிலையில் ________ மி.லி இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளக்கூடிய வாயு 1 மோல் எனப்படும். **(22400)**
11. பாஸ்பரஸின் அணுக்கட்டு எண் = _________ **(4)**

**III. பொருத்துக.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 8 கி $O_2$ | - | 4 மோல்கள் |
| 2. | 4 கி $H_2$ | - | 0.25 மோல்கள் |
| 3. | 52 கி He | - | 2 மோல்கள் |
| 4. | 112 கி $N_2$ | - | 0.5 மோல்கள் |
| 5. | 35.5 கி $Cl_2$ | - | 13 மோல்கள் |

**விடை:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | 8 கி $O_2$ | - | 0.25 மோல்கள் |
| 2. | 4 கி $H_2$ | - | 2 மோல்கள் |
| 3. | 52 கி He | - | 13 மோல்கள் |
| 4. | 112 கி $N_2$ | - | 4 மோல்கள் |
| 5. | 35.5 கி $Cl_2$ | - | 0.5 மோல்கள் |

**IV. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)**

1. மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் ஈரணு மூலக்கூறுகள் ஆகும்.
   தவறு. மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் **ஓரணு** மூலக்கூறுகள் ஆகும்.
2. $CO_2$-ன் மோலார்நிறை 42 கி.
   தவறு. $CO_2$-ன் மோலார்நிறை 44 கி.

**V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.**

அ. A மற்றும்R சரி R, A ஐ விளக்குகிறது. ஆ. A சரி R தவறு .
இ. A தவறு R சரி ஈ. A மற்றும் R சரி R, A க்கான் சரியானவிளக்கம் அல்ல.

1. **கூற்று A.** அலுமினியத்தின்அணுநிறை 27.
   **காரணம்R.** ஒரு அலுமினியம் அணுவின் நிறையானது 1/12 பங்கு கார்பன்-12-ன் நிறையைவிட 27 மடங்கு அதிகம்.
   **ஈ) A மற்றும் R சரி R, A க்கான் சரியானவிளக்கம் அல்ல.**
2. **கூற்று A.** குளோரினின் ஒப்பு மூலக்கூறுநிறை 35.5 amu
   **காரணம்R.** குளோரினின் ஐசோடோப்புகள் இயற்கையில் சம அளவில் கிடைப்பதில்லை.
   **இ) A தவறு R சரி**

**VI. சுருக்கமாக விடையளி**

1. **ஒப்பு அணுநிறை - வரையறு.**
   ஒரு தனிமத்தின் ஒப்பு அணுநிறை('$A_r$') என்பது அத்தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகளின் சராசரி அணு நிறைக்கும் C - 12 அணுவின் நிறையில் 1/12 பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.
   இதனை 'திட்ட அணு எடை ' எனவும் அழைக்கலாம்.
2. **அணுக்கட்டு எண் - வரையறு.**
   ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அம்மூலக்கூறின் அணுக்கட்டு எண் ஆகும்.
3. **வேறுபட்ட ஈரணு மூலக்கூறுகளுக்கு 2 எடுத்துக்காட்டு கொடு.**
   i) HCl ii) CO
4. **வாயுவின் மோலார்பருமன் என்றால் என்ன?**
   திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் (S.T.P) ஒரு மோல் வாயுவானது 22.4 லிட்டர் அல்லது 22400 மிலி பருமனை ஆக்கிரமிக்கும். இது மோலார்பருமன் என்று அழைக்கப்படும்.

6. **அம்மோனியாவில் உள்ள நைட்ரஜனின் சதவீத இயைபைக் கண்டறிக.**

$$NH_3 \text{ உள்ள நைட்ரஜனின் சதவீத இயை} = \frac{\text{நைட்ரஜனின் நிறை}}{NH_3 \text{ ன் மூலக்கூறு நிறை}} X\,100$$

$$= \frac{14}{17} X\,100 = 82\%$$

**VII. விரிவாக விடையளி.**

1. நவீன அணுக் கொள்கையின் கோட்பாடுகளை எழுதுக. (பக்க எண்: 91)
2. ஒப்பு மூலக்கூறு நிறைக்கும் ஆவி அடர்த்திக்கும் உள்ள தொடர்பினை வருவி. (பக்க எண்: 98)
3. கீழ்கண்டவற்றின் நிறையைக் காண்க.
   அ. 2 மோல்கள் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு ஆ. 3 மோல்கள் குளோரின் மூலக்கூறு
   இ. 5 மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறு ஈ. 4 மோல்கள் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறு

---

## அலகு 8 - தனிமங்களின் ஆவர்த்தன வகைப்பாடு

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள தொடர்கள் மற்றும் தொகுதிகள் எண்ணிக்கை________
   அ. 6,16 ஆ. 7,17 இ. 8,18 **ஈ. 7,18**
2. நவீன ஆவர்த்தன விதியின் அடிப்படை________
   **அ. அணு எண்** ஆ. அணு நிறை இ. ஐசோடோப்பின் நிறை ஈ. நியுட்ரானின் எண்ணிக்கை
3. ஹேலஜன் குடும்பம் எந்த தொகுதியைச் சேர்ந்தது
   அ. 17வது ஆ. 15வது இ. 18வது ஈ. 16வது
4. _______ என்பது ஆவர்த்தன பண்பு
   அ. அணு ஆரம் அ. அயனி ஆரம் இ. எலக்ட்ரான் நாட்டம் **ஈ. எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை**
5. துருவின் வாய்ப்பாடு ________
   அ. $FeO.xH_2O$ ஆ. $FeO4.×H_2O$ **இ. $Fe_2O_3$. $xH_2O$** ஈ. FeO

6. அலுமினோ வெப்பவினையில், அலுமினியத்தின் பங்கு
அ. ஆக்ஸிஜனேற்றி **ஆ. ஆக்ஸிஜன் ஒடுக்கி** இ. ஹைட்ரஜனேற்றி ஈ. சல்பர் ஏற்றி
7. மெல்லிய படலமாக துத்தநாக படிவை, பிற உலோகத்தின் மீது ஏற்படுத்தும் நிகழ்வு ________ எனப்படும்.
அ. வர்ணம் பூசுதல் **ஆ. நாகமுலாமிடல்** இ. மின்முலாம் பூசுதல் ஈ. மெல்லியதாக்கல்
8. கீழ்க்கண்ட மந்தவாயுக்களில், எது வெளிப்புற ஆற்றல் மட்டத்தில் இரண்டு எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டது.
**அ. He** ஆ. Ne இ. Ar ஈ. Kr
9. நியான் வாயுவின் எலக்ட்ரான் நாட்டம் பூஜ்ஜியம் ஆக காரணம் ________
அ. நியுட்ரானின் உறுதியான வரிசை அமைப்பு **ஆ. எலக்ட்ரானின் உறுதியான கட்டமைப்பு**
இ. குறைந்த உருவளவு ஈ. அதிக அடர்த்தி
10. இரசக்கலவை உருவாக்கலில் தேவைப்படும் முக்கியமான உலோகம் ________
அ. Ag **ஆ. Hg** இ. Mg ஈ. Al

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**

1. ஒரு மூலக்கூறில் இரு பிணைப்புற்ற அணுக்கட்டு இடையில் உள்ள எலக்ட்ரான் கவர்ஆற்றல் வித்தியாசம் 1.7 க்கு மேல் எனில், பிணைப்பின் இயல்பு ________ ஆகும். **(அயனித்தன்மை)**
2. நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையின் அடிப்படை________ ஆகும். **(அணுஎண்)**
3. தனிம வரிசை அட்டவணையில் மிக நீள் தொடர்________ ஆகும். **(6வது தொடர்)**
4. $Cl_2$ மூலக்கூறில் உள்ள'Cl' அணுக்களுக்கு இடையில் உள்ள தூரம் 1.98 $A^0$ எனில் 'Cl' அணுவின் ஆரம் _____**(0.99 $A^0$)**
5. $A^-$, $A^+$ மற்றும் A இவற்றில் மிகச்சிறய உருவ அளவு உள்ளது ________ **($A^+$)**
6. நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையை உருவாக்கிய விஞ்ஞானியின் பெயர் _______ **(ஹென்றி மோஸ்லே)**
7. அயனி ஆரம், தொடரில் ________ (**குறைகின்றது**, அதிகரிக்கின்றது)
8. ________ மற்றும் ________ ஆனது உள் இடைத் தனிமங்கள் எனப்படும். **(லாந்தனைடுகள் மற்றும் ஆக்டினைடுகள்)**
9. அலுமினியத்தின் முக்கிய தாது ________ஆகும். **(பாக்சைட்)**
10. துருவின் வேதிப்பெயர்________ ஆகும். **(நீரேரிய ஃபெரிக் ஆக்சைடு or $Fe_2O_3 . X H_2O$)**

**III. பொருத்துக.**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | முலாம் பூசுதல் | - | மந்தவாயுக்கள் |
| 2. | காற்றில்லாவறுத்தல் | - | துத்தநாகம் பூச்சு |
| 3. | ஆக்ஸிஜனேற்றஒடுக்கவினை | - | சில்வர்- டின் ரசக்கலவை |
| 4. | பற்குழி அடைத்தல் | - | அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்கவினை |
| 5. | 18 ஆம் தொகுதி தனிமங்கள் | - | காற்றிலா சூழ்நிலையில் சூடேற்றும் நிகழ்வு |

**விடை:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | முலாம் பூசுதல் | - | துத்தநாகம் பூச்சு |
| 2. | காற்றில்லாவறுத்தல் | - | காற்றிலா சூழ்நிலையில் சூடேற்றும் நிகழ்வு |
| 3. | ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்கவினை | - | அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்கவினை |
| 4. | பற்குழி அடைத்தல் | - | சில்வர்- டின் ரசக்கலவை |
| 5. | 18 ஆம் தொகுதி தனிமங்கள் | - | மந்தவாயுக்கள் |

**IV. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)**

1. அலுமினியக்கம்பிகள், மின்கம்பிகள் உருவாக்க பயன்படுவதன் காரணம் அதன், வெள்ளியைப் போன்ற நிறமே.
தவறு. அலுமினியக்கம்பிகள், மின்கம்பிகள் உருவாக்க பயன்படுவதன் காரணம் அதன், **மின்சாரத்தை நன்கு கடத்தும் திறனே.**
2. உலோகக்கலவை என்பது உலோகங்களின் பல படித்தான கலவைஆகும்.
தவறு. உலோகக்கலவை என்பது உலோகங்களின் **ஒரு படித்தான** கலவைஆகும்.

**V. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும் அதனையடுத்து காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பின்வருவனவற்றுள் எது சரியான தெரிவோ அதனைத் தெரிவு செய்க.**

பின்வரும் வினாக்களை, கீழ்கண்ட குறிப்புகள் மூலம் விடையளிக்கவும்

i. கூற்றும், காரணமும் சரியானது. காரணம், கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.
ii. கூற்று சரி, காரணம் தவறு iii. கூற்று தவறு, காரணம் சரி
iv. கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றை விவரிக்கவில்லை.

1. **கூற்று:** HF மூலக்கூறில் உள்ள பிணைப்பு அயனிப்பிணைப்பு
**காரணம்:** 'H' க்கும் 'F' க்கும் இடையே உள்ள எலக்ட்ரான் கவர் ஆற்றல் வித்தியாசம் 1.9
விடை: **i. கூற்றும், காரணமும் சரியானது. காரணம், கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.**
2. **கூற்று:** மெக்னீசியத்தை இரும்பின் மீது பூசுவதால், துருப்பிடித்தலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.
**காரணம்:** மெக்னீசியம், இரும்பை விட வினைபுரியும் தன்மை மிக்கது.
விடை: **i. கூற்றும், காரணமும் சரியானது. காரணம், கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.**
3. **கூற்று:** சுத்தப்படுத்தப்படாத, தாமிர பாத்திரத்தில் பச்சைபடலம் உருவாகிறது.
**காரணம்:** தாமிரம், காரங்களால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.
**விடை: iv. கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றை விவரிக்கவில்லை.**

**VI. சுருக்கமாக விடையளி.**

1. **துரு என்பது என்ன? துரு உருவாகுவதன் சமன்பாட்டைதருக.**
இரும்பானது ஈரக்காற்றுடன் வினைபுரிந்து பழுப்பு நிற, நீரேறிய ஃபெர்ரிக் ஆக்சைடை உருவாக்குகின்றது. இச்சேர்மமெ துரு எனப்படும்.
$4Fe + 3O_2 + X\ H_2O \longrightarrow 2Fe_2O_3.XH_2O$
2. **இரும்பு துருபிடித்தலுக்கான இரு காரணங்களை தருக.**
ஈரமான காற்று (ஆக்சிஜன்), நீர்
3. **a. HF மூலக்கூறில் உள்ள H மற்றும் F க்கு இடையில் உள்ளபிணைப்பு எது?**
அயனி பிணைப்பு
**b. இப்பிணைப்பை அறிய உதவும் ஆவர்த்தன பண்பு எது?**
எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை
**c. இப்பண்பு தொடரிலும், தொகுதியிலும் எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?**
தொடர்: இடமிருந்து வலம் செல்லும் போது அதிகரிக்கும்
தொகுதி: மேலிருந்து கீழாக செல்லும் போது குறையும்.
4. **எந்தஅமிலம், அலுமினிய உலோகத்தை செயல்படா நிலைக்கு உட்படுத்தும். ஏன்?**
நீர்த்த மற்றும் அடர் நைட்ரிக் அமிலம் அலுமினிய உலோகத்தை செயல்படா நிலைக்கு உட்படுத்தும். அலுமினியத்தின் பரப்பில் உருவாகும் ஆக்சைடு படலமே இதற்கு காரணமாகும்.

**VII. விரிவாக விடையளி.**

1. ஒரு உலோகம் A யின் எலக்ட்ரான் ஆற்றல் மட்டம் 2,8,18,1 ஆகும். A ஆனது ஈரக்காற்றுடன் வினைபுரிந்து பச்சைபடலத்தை உருவாக்கும். A அடர் $H_2SO_4$ உடன் வினைபுரிந்து C மற்றும் D ஐ உருவாக்கும் D யானது வாயுநிலை சேர்மம் எனில் A,B,C மற்றும் D எவை? (பக்க எண்: 115)

---

## <u>அலகு 9 - கரைசல்கள்</u>

**சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. நீரில் கரைக்கப்பட்ட உப்புக்கரைசல் என்பது __________ கலவை.
**<u>அ. ஒருபடித்தான</u>** ஆ. பலபடித்தான
இ. ஒருபடித்தான மற்றும் பல்படித்தானவை ஈ. ஒருபடித்தானவை அல்லாதவை
2. இருமடிக்கரைசலில் உள்ள கூறுகளின் எண்ணிக்கை__________
**<u>அ. 2</u>** ஆ. 3 இ. 4 ஈ. 5
3. கீழ்கண்டவற்றுள் எது சர்வக்கரைப்பான் எனப்படுவது __________
அ. அசிட்டோன் ஆ. பென்சீன் **<u>இ. நீர்</u>** ஈ. ஆல்கஹால்
4. குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில், குறிப்பிட்டஅளவு கரைப்பானில் மேலும் கரைபொருளை கரைக்கமுடியாதோ அக்கரைசல் __________ எனப்படும்.
**<u>அ. தெவிட்டிய கரைசல்</u>** ஆ. தெவிட்டாத கரைசல் இ. அதி தெவிட்டிய கரைசல் ஈ. நீர்த்தகரைசல்
5. நீரற்ற கரைசலை அடையாளம் காண்க

அ. நீரில் கரைக்கப்பட்ட உப்பு ஆ. நீரில் கரைக்கப்பட்ட குளுக்கோஸ்
இ. நீரில் கரைக்கப்பட்ட காப்பர்சல்பேட் **ஈ. கார்பன்- டை- சல்பைடில் கரைக்கப்பட்ட சல்பர்**

6. குறிப்பிட்டவெப்பநிலையில், அழுத்தத்தை அதிகரிக்கும் போது நீர்மத்தில் வாயுவின் கரைதிறன்__________.
அ. மாற்றமில்லை **ஆ. அதிகரிக்கிறது** இ. குறைகிறது ஈ. வினைஇல்லை

7. 100 கி நீரில் சோடியம் குளோரைடின் கரைதிறன் 36 கி. 25 கி சோடியம் குளோரைடு 100 மி.லி நீரில் கரைத்தபிறகு மேலும் எவ்வளவு உப்பை சேர்த்தால் தெவிட்டிய கரைசல் உருவாகும் ______.
அ. 12 கி **ஆ. 11 கி** இ. 16 கி ஈ. 20 கி

8. 25% ஆல்கஹால் கரைசல் என்பது __________
அ. 100 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால் ஆ. 25 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால்
**இ. 75 மி.லி நீரில் 25 மி.லி ஆல்கஹால்** ஈ. 25 மி.லி நீரில் 75 மி.லி ஆல்கஹால்

9. ஈரம் உறிஞ்சிக் கரையும் சேர்மங்கள் உருவாகக் காரணம் __________
**அ. ஈரம் மீது அதிக நாட்டம்** ஆ. ஈரம் மீது குறைந்தநாட்டம்
இ. ஈரம் மீது நாட்டம் இன்மை ஈ. ஈரம் மீது மந்தத்தன்மை

10. கீழ்கண்டவற்றுள் எது நீர் உறிஞ்சும் தன்மையுடையது __________
அ. ஃபெரிக்குளோரைடு ஆ. காப்பர்சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட்
**இ. சிலிக்காஜெல்** ஈ. இவற்றுள் எதுமில்லை

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.**

1. ஒரு கரைசலில் உள்ள மிகக்குறைந்தஅளவு கொண்ட கூறினை__________ என அழைக்கிறோம். **(கரைபொருள்)**
2. திண்மத்தில் நீர்மம் வகை கரைசலுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு __________ **(இரசக்கலவைகள்)**
3. கரைதிறன் என்பது ________ கி கரைப்பானில் கரைக்கப்படும் கரைபொருளின்அளவு ஆகும். (100)
4. முனைவுறும் சேர்மங்கள் __________ கரைப்பானில் கரைகிறது. **(முனைவுறும்)**
5. வெப்பநிலைஅதிகரிக்கும் போது கன அளவு சதவீதம் குறைகிறது. ஏனெனில் __________ **(திரவங்கள் வெப்பத்தால் விரிவடையும்)**

**III. பொருத்துக.** **விடை:**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | நீல விட்ரியால் | $CaSO_4 .2H_2O$ |
| 2. | ஜிப்சம் | CaO |
| 3. | ஈரம் உறிஞ்சிக்கரைபவை | $CuSO_4.5H_2O$ |
| 4. | ஈரம் உறிஞ்சி | NaOH |

| | |
|---|---|
| நீல விட்ரியால் | $CuSO_4.5H_2O$ |
| ஜிப்சம் | $CaSO_4 .2H_2O$ |
| ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவை | NaOH |
| ஈரம் உறிஞ்சி | CaO |

**IV. சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)**

1. i) ஒரு கரைசலில் குறைந்தஅளவு (எடை) கொண்ட கூறுக்கு கரைப்பான் என்று பெயர்.
தவறு: ஒரு கரைசலில் குறைந்தஅளவு (எடை) கொண்ட கூறுக்கு **கரைபொருள்** என்று பெயர்.
ii) பச்சை விட்ரியாலின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $MgSO_4.7H_2O$
தவறு: பச்சை விட்ரியாலின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு $FeSO_4.7H_2O$

**V. சுருக்கமாக விடையளி.**

1. **கரைசல் - வரையறு**
கரைசல் என்பது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட பொருட்களைக் கொண்ட ஒருபடித்தான கலவை ஆகும்.

2. **இருமடிக்கரைசல் என்றால் என்ன?**
ஒரு கரைபொருளையும், ஒரு கரைப்பானையும் கொண்டிருக்கும் கரைசல் **இருமடிக்கரைசல்** எனப்படும்.

3. **கீழ்கண்டவற்றுக்கு தலா ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.**
**i) திரவத்தில் வாயு ii) திரவத்தில் திண்மம் iii) திண்மத்தில் திண்மம் iv) வாயுவில் வாயு**

| | |
|---|---|
| i) திரவத்தில் வாயு | நீரில் கரைக்கப்பட்ட கார்பன்டைஆக்ஸைடு (சோடாநீர்) |
| ii) திரவத்தில் திண்மம் | நீரில் கரைக்கப்பட்டசோடியம் குளோரைடு கரைசல். |
| iii) திண்மத்தில் திண்மம் | தங்கத்தில் கரைக்கப்பட்டகாப்பர் (உலோகக்கலவைகள்). |
| iv) வாயுவில் வாயு | ஆக்ஸிஜன்- ஹீலியம் வாயுக்கலவை. |

4. **நீர்க்கரைசல் மற்றும் நீரற்றகரைசல் என்றால் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.**
**நீர்க்கரைசல்**

எந்த ஒரு கரைசலில், கரைபொருளைக் கரைக்கும் கரைப்பானாக நீர்செயல்படுகிறதோஅக்கரைசல் நீர்க்கரைசல் எனப்படும். எ.கா. நீரில் கரைக்கப்பட்டசர்க்கரை,

**நீரற்ற கரைசல்**

எந்த ஒரு கரைசலில் நீரைத் தவிர, பிறதிரவங்கள் கரைப்பானாக செயல்படுகிறதோ அக்கரைசல் நீரற்றகரைசல் என அழைக்கப்படுகிறது. எ.கா. ஆல்கஹால்கள், பென்சீன் போன்றவை நீரற்ற கரைப்பான்கள்.

5. **குளிர்பிரதேசங்களில் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் அதிகம் வாழ்கின்றன. ஏன்?**
- குளிர் பிரதேசங்களில் உள்ள நீர் நிலைகளில் அதிக அளவு ஆக்சிஜன் கரைந்துள்ளது.
- ஏனெனில், வெப்பநிலை குறையும் போது ஆக்சிஜனின் கரைதிறன் அதிகரிக்கிறது.
- எனவே குளிர்பிரதேசங்களில் நீர்வாழ் உயிரினங்கள் அதிகம் வாழ்கின்றன.

6. **ஈரம் உறிஞ்சிகள் மற்றும் ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவைகளை அடையாளம் காண்க.**

அ) அடர்சல்பியூரிக்அமிலம் ஆ) காப்பர்சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட்இ) சிலிக்காஜெல் ஈ) கால்சியம் குளோரைடு உ) எப்சம் உப்பு.

| ஈரம் உறிஞ்சிகள் | ஈரம் உறிஞ்சிக் கரைபவைகள் |
|---|---|
| அ) அடர்சல்பியூரிக்அமிலம்<br>இ) சிலிக்காஜெல் | ஆ) காப்பர்சல்பேட் பென்டா ஹைட்ரேட்<br>ஈ) கால்சியம் குளோரைடு<br>உ) எப்சம் உப்பு. |

VI. **விரிவாக விடையளி.**

1. குறிப்பு வரைக. அ) தெவிட்டிய கரைசல் ஆ) தெவிட்டாதகரைசல். (பக்க எண்: 124)
2. கரைதிறனை பாதிக்கும் பல்வேறு காரணிகள் பற்றி குறிப்பு வரைக. (பக்க எண்: 125 & 126)

## அலகு 12 - தாவர உள்ளமைப்பியல் மற்றும் தாவர செயலியல்

I. **சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. காஸ்பேரியன் பட்டைகள் வேரின்_______ பகுதியில் காணப்படுகிறது.

அ. புறணி ஆ. பித் இ. பெரிசைக்கிள் **ஈ. அகத்தோல்**

2. உள்நோக்கிய சைலம் என்பது எதன் சிறப்புப் பண்பாகும்?

அ. வேர் **ஆ. தண்டு** இ. இலைகள் ஈ. மலர்கள்

3. சைலமும் புளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் அருகருகே அமைந்து காணப்படுவது _______ எனப்படும்.

அ. ஆரப்போக்கு அமைப்பு ஆ. சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை

**இ. ஒன்றிணைந்தவை** ஈ. இவற்றில் எதுவுமில்லை

4. காற்றில்லா சுவாசத்தின் மூலம் உருவாவது

அ. கார்போஹைட்ரேட் **ஆ. எத்தில் ஆல்கஹால்** இ. அசிட்டைல் கோ.ஏ ஈ. பைருவேட்

5. கிரப் சுழற்சி இங்கு நடைபெறுகிறது

அ. பசுங்கணிகம் **ஆ. மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்பகுதி (ஸ்ட்ரோமா)**

இ. புறத்தோல் துளை ஈ. மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்புறச்சவ்வு

6. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது எந்தநிலையில் ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தியாகிறது?

அ. ATP யானது ADP யாகமாறும் போது ஆ. CO2 நிலை நிறுத்தப்படும் போது

**இ. நீர்மூலக்கூறுகள் பிளக்கப்படும் போது** ஈ. இவைஅனைத்திலும்.

II. **கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.**

1. புறணி இதனிடையே உள்ளது __________ **(எபிபிளம்மா மற்றும் அகத்தோல்)**
2. சைலமும் புளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் காணப்படும் வாஸ்குலார் கற்றை__________ **(ஒன்றிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை)**
3. கிளைக்காலிஸிஸ் நடைபெறும் இடம் __________ **(சைட்டோபிளாசம்)**
4. ஒளிச்சேர்க்கையின்போது வெளிப்படும் ஆக்ஸிஜன்__________லிருந்து கிடைக்கிறது. (நீர்)
5. செல்லின் ATP உற்பத்தி தொழிற்சாலை__________ **(மைட்டோகாண்ட்ரியா)**

III. **சரியா? தவறா? (தவறு எனில் கூற்றினை திருத்துக)**

1. தாவரங்களில் நீரை கடத்துவதில் ஈடுபடும் திசு புளோயம்.

தவறு: தாவரங்களில் **உணவை** கடத்துவதில் ஈடுபடும் திசு புளோயம்.

2. காற்று சுவாசத்தைவிட காற்றில்லா சுவாசம் அதிக ATP மூலக்கூறுகளை உற்பத்தி செய்கிறது.

தவறு: காற்று சுவாசத்தைவிட காற்றில்லா சுவாசம் **குறைவான** ATP மூலக்கூறுகளை உற்பத்தி செய்கிறது.

**IV. பொருத்துக.**

| | |
|---|---|
| 1. புளோயம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை | டிரசீனா |
| 2. கேம்பியம் | உணவு கடத்துதல் |
| 3. சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை | பெரணிகள் |
| 4. சைலம் | இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி |
| 5. புளோயம் | நீரைக்கடத்துதல் |

விடை:

| | |
|---|---|
| 1. புளோயம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை | பெரணிகள் |
| 2. கேம்பியம் | இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி |
| 3. சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை | டிரசீனா |
| 4. சைலம் | நீரைக் கடத்துதல் |
| 5. புளோயம் | உணவு கடத்துதல் |

**V. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி**

**1. ஒன்றிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை என்றால் என்ன?**

சைலமும் புளோயமும் ஒரேஆரத்தில் ஒரு கற்றையில் அமைந்திருந்தால் அவற்றிற்கு ஒன்றிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை என்று பெயர்.

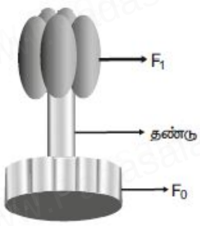
**VI. சுருக்கமாக விடையளி**

**1. இலையிடைத்திசு (மீசோபில்) பற்றி குறிப்பு எழுதுக.**

மேல்புறத் தோலுக்கும் கீழ்புறத்தோலுக்கும் இடையே காணப்படும் தளத்திசு இலையிடைத்திசு அல்லது மீசோபில் எனப்படும்.

இது இருவித்திலை இலையில் பாலிசேட் பாரன்கைமா மற்றும் ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா என வேறுபாடுடனும், ஒருவித்திலையில் வேறுபாடற்றும் காணப்படுகிறது.

**2. ஒரு ஆக்ஸிஸோமின் படம் வரைந்து பாகங்களை குறி.**




**3. மலரும் தாவரங்களில் காணப்படும் மூன்று வகையான திசுத் தொகுப்புகளை குறிப்பிடுக.**

(i) தோல் திசுத்தொகுப்பு அல்லது புறத்தோல் திசுத்தொகுப்பு

(ii) அடிப்படை அல்லது தளத்திசுத் தொகுப்பு

(iii) வாஸ்குலார் திசுத்தொகுப்பு

**4. ஒளிச்சேர்க்கை என்றால் என்ன? இது செல்லில் எங்கு நடைபெறுகிறது?**

i) தாவரங்கள் கார்பன்டைஆக்ஸைடு மற்றும் நீரின் உதவியால், சூரிய ஒளியின் முன்னிலையில் பச்சையத்தில் கார்போஹைட்ரேட் தயாரிக்கும் நிகழ்ச்சி ஒளிச்சேர்க்கை எனப்படும்.

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{குளோரோஃபில்}]{\text{சூரிய ஒளி}} C_6H_{12}O_6 + 6\ H_2O + 6O_2 \uparrow$$

ii) இலைகள், பசுமையான தண்டுகள் மற்றும் மலர்மொட்டுகள்

**5. ஒளிச்சேர்க்கையின் போது இருள் வினைக்கு முன்பு ஏன் ஒளி வினை நடைபெறவேண்டும்?**

- ஒளிவினையில் உருவான ATP மற்றும் $NADPH_2$ உதவியுடன், இருள்வினையில் CO2 கார்போஹைட்ரேட்டாக ஒடுக்கமடைகிறது.
- எனவே இருள் வினைக்கு முன்பு ஒளி வினை நடைபெறவேண்டும்.

**6. ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒட்டுமொத்த சமன்பாட்டை எழுதுக.**

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{குளோரோஃபில்}]{\text{சூரிய ஒளி}} C_6H_{12}O_6 + 6\ H_2O + 6O_2 \uparrow$$

7. **ஒளிச்சேர்க்கைஒரு உயிர் வேதியியல் நிகழ்ச்சியாகும்.**

**அ. ஒளிவினையின்போதும், இருள் வினையின்போதும் மனிதனுக்கு தேவையான முக்கிய பொருள்கள் கிடைக்கின்றன. அவையாவை?**

| | |
|---|---|
| ஒளிவினை | $O_2$ , $H_2O$ |
| இருள்வினை | குளுக்கோஸ் |

**ஆ. ஒளிச்சேர்க்கையின் உயிர்வேதி வினையில் ஈடுபடும் சில வினைபடு பொருட்கள் இந்நிகழ்ச்சியின் சுழற்சியில் மீண்டும் மீண்டும் ஈடுபடுகின்றன அந்த வினைபடு பொருட்களை குறிப்பிடுக.**

ATP, $NADPH_2$

8. **பசுங்கணிகத்தின் எந்தபகுதியில் ஒளிச்சார்ந்த செயல் மற்றும் கால்வின் சுழற்சி நடைபெறுகின்றன?**

ஒளிச்சார்ந்த செயல்: பசுங்கணிகத்தின் தைலக்காய்டு சவ்வில்

கால்வின்சுழற்சி: பசுங்கணிகத்தின் ஸ்ட்ரோமா பகுதி

**VII. விரிவாக விடையளி.**

1. வேறுபாடு தருக.

அ. ஒரு வித்திலைத் தாவரவேர் மற்றும் இரு வித்திலைத் தாவர வேர் (பக்க எண்: 174)

ஆ. காற்றுள்ளசுவாசம் மற்றும் காற்றில்லாசுவாசம் (பக்க எண்: 180)

2. காற்று சுவாசிகள் செல்சுவாசத்தின் போது எவ்வாறு குளுக்கோஸிலிருந்து ஆற்றலைப் பெறுகின்றன? அதற்கான மூன்று படிநிலைகளை எழுதி விவரிக்கவும். (பக்க எண்: 180)

---

## <u>அலகு 13 - உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்</u>

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. அட்டையின் இடப்பெயர்ச்சி உறுப்புகள்

அ) முன் ஒட்டுறுப்பு ஆ) பின் ஒட்டுறுப்பு இ) சீட்டாக்கள் **<u>ஈ) அ மற்றும் ஆ</u>**

2. அட்டையின் உடற்கண்டங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன

**<u>அ) மெட்டாமியர்கள் (சோமைட்டுகள்)</u>** ஆ) புரோகிளாட்டிடுகள் இ) ஸ்ட்ரோபிலா ஈ) இவைஅனைத்தும்

3. அட்டையின் தொண்டைப் புற நரம்புத்திரள் எந்த உறுப்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதி

அ) கழிவுநீக்கமண்டலம் **<u>ஆ) நரம்பு மண்டலம்</u>** இ) இனப்பெருக்கமண்டலம் ஈ) சுவாசமண்டலம்

4. அட்டையின் மூளை இதற்கு மேலேஉள்ளது

அ) வாய் ஆ) வாய்க்குழி **<u>இ) தொண்டை</u>** ஈ ) தீனிப்பை

5. அட்டையின் உடலில் உள்ள கண்டங்களின் எண்ணிக்கை

அ) 23 **<u>ஆ) 33</u>** இ) 38 ஈ) 30

6. பாலூட்டிகள்---------------- விலங்குகள்

அ) குளிர் இரத்த **<u>ஆ) வெப்ப இரத்த</u>** இ) பாய்கிலோதெர்மிக் ஈ) இவைஅனைத்தும்

7. இளம் உயிரிகளைப் பிரசவிக்கும் விலங்குகள் ________

அ) ஓவிபேரஸ் **<u>ஆ) விவிபேரஸ்</u>** இ) ஓவோவிவி பேரஸ் ஈ) அனைத்தும்

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**

**1.** -------------- மண்டலத்தின் மாறுபாட்டால் அட்டையின் பின் ஒட்டுறுப்பு உருவாகியுள்ளது. **(கடைசி 7 கண்டங்கள்)**

**2.** ஒரு விலங்கின் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்கள் உருவானால் அது -------------------- பல்லமைப்பு எனப்படும். **(இருமுறை தோன்றும்)**

3. அட்டையின் முன் முனையிலுள்ளகதுப்பு போன்றஅமைப்பு ------------------ எனப்படும். (**முன் ஒட்டுறிஞ்சி**)
4. இரத்தத்தைஉறிஞ்சும் அட்டையின் பண்பு -------- -------------- என அழைக்கப்படுகிறது. (**சாங்கிவோரஸ்**)
5. ----------- நைட்ரஜன் சார்ந்த கழிவுப் பொருள்களை இரத்தத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கிறது. (**சிறுநீரகங்கள்**)
6. முயலின் தண்டுவட நரம்புகளின் எண்ணிக்கை---------------------- (**37 இணைகள்**)

**II. சரியா தவறா எனக் கண்டறிக. தவறான கூற்றை சரியானதாக மாற்றுக.**

1. விந்து நாளம் அண்டம் வெளிச்செலுத்தப்படுவதில் பங்கேற்கிறது.
   தவறு. விந்து நாளம் **விந்து** வெளிச்செலுத்தப்படுவதில் பங்கேற்கிறது.
   முயலின் முன்கடைவாய்ப்பற்களுக்கும் பின் கடைவாய்பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப்பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.
   தவறு. முயலின் முன்கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் **வெட்டும் பற்களுக்கும்** இடையேயான இடைவெளிப் பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.

**iv. பொருத்துக.**

1) கலம் I ஐ கலம் II மற்றும் III உடன் சரியாகப் பொருத்தி விடையைத் தனியேஎழுதுக.

| உறுப்புகள் | சூழ்ந்துள்ள சவ்வு | அமைவிடம் |
|---|---|---|
| மூளை | புளூரா | வயிற்றறை |
| சிறுநீரகம் | கேப்ஸ்யூல் | மீடியாஸ்டினம் |
| இதயம் | மூளைஉறைகள் | மார்பறையில் |
| நுரையீரல் | பெரிகார்டியம் | மண்டையோட்டுக்குழி |

| உறுப்புகள் | சூழ்ந்துள்ள சவ்வு | அமைவிடம் |
|---|---|---|
| மூளை | மூளைஉறைகள் | மண்டையோட்டுக்குழி |
| சிறுநீரகம் | **கேப்ஸ்யூல்** | **வயிற்றறை** |
| இதயம் | **பெரிகார்டியம்** | **மீடியாஸ்டினம்** |
| நுரையீரல் | **புளூரா** | **மார்பறையில்** |

**V. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.**

1. அட்டைஎவ்வாறு சுவாசிக்கிறது ? **தோல் மூலம் சுவாசிக்கிறது.**
2. அட்டையின் உடலில் எத்தனை இணை விந்தகங்கள்உள்ளன? **11 இணை விந்தகங்கள்**
3. **முயலின் பல்லமைவு ஏன் ஹெட்டிரோடான்ட்(வேறுபட்ட) பல்லமைவு எனப்படுகிறது ?**
   முயல் வெவ்வேறு வகையிலான பற்களைக் கொண்டுள்ளது.
   இத்தகைய பல்லமைப்புக்கு ஹெட்டிரோடான்ட்(வேறுபட்ட) பல்லமைவு எனப்படும்.
4. **அட்டை ஓம்புயிரியின் உடலிலிருந்து எவ்வாறு இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது ?**
   அட்டையின் வாயினுள் காணப்படும் மூன்று தாடைகள் விருந்தோம்பியின் உடலில் வலியில்லாத Y வடிவ காயத்தை உண்டாக்கிய பின் அதன் தொண்டை இரத்தத்தினை உறிஞ்சிகிறது.

**VI. குறுகிய விடையளி.**

1. **முயலின் சுவாசக்குழாயில் குருத்தெலும்பு வளையங்கள்காணப்படுவது ஏன் ?**
   மூச்சுக்குழாயின் வழியே காற்று எளிதாகச் சென்று வரும் வகையில் அதன் சுவர்கள் குருத்தெலும்பு வளையங்களால் தாங்கப்படுகின்றன.
2. **அட்டையில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணி தகவமைப்புகளை எழுதுக.**
   i) தொண்டை இரத்தத்தை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது.
   ii) உடலின் இரு முனைகளிலும் உள்ள ஒட்டுறிஞ்சிகள் அட்டையை விருந்தோம்பியுடன் உறுதியாக இணைத்துக் கொள்ளப் பயன்படும் கவ்வும் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன.
   iii) உமிழ் நீர்ச்சுரப்பிகளால் உருவாக்கப்படும் ஹிருடின் என்ற பொருள் இரத்தத்தை உறைய விடுவதில்லை.
   iv) தீனிப்பையில் இரத்தம் சேமிக்கப்படுகிறது.

**VII. விரிவான விடையளி.**

1 அட்டையின் இதய அமைப்புக்கேற்ப அதன் சுற்றோட்டமண்டலம் எவ்வாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது? (பக்க எண்: 187)

2. முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தைப் படம் வரைந்து விளக்குக. (பக்க எண்: 188 & 189)

## அலகு 14 - தாவரங்களின் கடத்துதல் மற்றும் விலங்குகளின் சுற்றோட்டம்

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. ஆற்றல் சார்ந்த கடத்துதலில் (செயல்மிகு கடத்துதல்) ________
அ. மூலக்கூறுகள் செறிவு குறைவான பகுதியிலிருந்து செறிவு அதிகமான பகுதிக்கு இடம் பெயர்கிறது. ஆ. ஆற்றல் செலவிடப்படுகிறது. இ. அவை மேல் நோக்கி கடத்துத்துல் முறையாகும். **ஈ. இவை அனைத்தும்**
2. வேரின் மூலம் உறிஞ்சப்பட்ட நீரானது தாவரத்தின் மேற்பகுதிக்கு இதன் மூலம் கடத்தப்படுகிறது ____
அ. புறணி ஆ. புறத்தோல் இ. புளோயம் **ஈ.சைலம்**
3. நீராவிப்போக்கின் பொழுது வெளியேற்றப்படுவது
அ. கார்பன் டை ஆக்ஸைடு ஆ. ஆக்ஸிஜன் **இ. நீர்** ஈ. இவை ஏதுவுமில்லை
4. வேர்த் தூவிகளானது ஒரு
அ. புறணி செல்லாகும் ஆ. புறத்தோலின் நீட்சியாகும் இ. ஒரு செல் அமைப்பாகும் **ஈ. ஆ மற்றும் இ.**
5. கீழ்கண்டஎந்தநிகழ்ச்சிக்கு ஆற்றல் தேவை
**அ. செயல் மிகு கடத்துதல் (ஆற்றல் சார் கடத்துதல்)** ஆ. பரவல் இ. சவ்வூடு பரவல் ஈ. இவை அனைத்தும்
6. மனித இதயத்தின் சுவர் எதனால் ஆனது?
அ) எண்டோகார்டியம் ஆ) எபிகார்டியம் இ) மையோகார்டியம் **ஈ) மேற்கூறியவை அனைத்தும்**
7. இரத்தஓட்டத்தின் சரியான வரிசைஎது?
அ) வெண்ட்ரிக்கிள் - ஏட்ரியம் - சிரை- தமனி ஆ) ஏட்ரியம் - வெண்ட்ரிக்கிள்- சிரை- தமனி
**இ) ஏட்ரியம் - வெண்ட்ரிக்கிள்- தமனி- சிரை** ஈ)வெண்ட்ரிக்கிள் - சிரை- ஏட்ரியம் -தமனி
8. விபத்து காரணமாக'O' இரத்த வகையைச் சார்ந்த ஒருவருக்கு அதிக இரத்தஇழப்பு ஏற்படுகிறது. இந்நிலையில் அவருக்கு எந்த இரத்தவகையை மருத்துவர் செலுத்துவார்?
**அ) 'O' வகை** ஆ) 'AB' வகை இ) A அல்லது B வகை ஈ) அனைத்து வகை.
9. **இதயத்தின் இதயம்** என அழைக்கப்படுவது ____
**அ) SA கணு** ஆ) AV கணு இ) பர்கின்ஜி இழைகள் ஈ) ஹிஸ்கற்றைகள்
10. பின்வருவனவற்றுள் இரத்தத்தின் இயைபு தொடர்பாக சரியானது எது?
அ) பிளாஸ்மா= இரத்தம் + லிம்ஃபோசைட் ஆ) சீரம் = இரத்தம் + ஃபைப்ரினோஜன்
இ) நிணநீர் = பிளாஸ்மா+ RBC + WBC **ஈ) இரத்தம் = பிளாஸ்மா+ RBC +WBC + இரத்ததட்டுகள்**

**II. கோடிட்ட இடத்தை நிரப்புக.**

1. தாவரத்தின் புறப்பகுதியிலிருந்து நீர் ஆவியாகும் நிகழ்ச்சி ________ எனப்படும். **(நீராவிப்போக்கு)**
2. நீரானது வேர் செல்லின் _______ பிளாஸ்மாசவ்வின் வழியாகசெல்கிறது. **(அரைகடத்து)**
3. வேரின் _________ அமைப்பானது நீரைஉறிஞ்சஉதவுகிறது. **(வேர்தூவிகள்)**
4. இயல்பான இரத்தஅழுத்தம் __________**(120mmHg/80mmHg)**
5. சாதாரண மனிதனின் இதயத்துடிப்பின் அளவு நிமிடத்திற்கு _________ முறைகள் ஆகும். (72-75)

**III. பொருத்துக.**

**பிரிவு I**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. சிம்பிளாஸ்ட்வழி | அ. இலை | | |
| 2. நீராவிப்போக்கு | ஆ. பிளாஸ்மோடெஸ்மேட்டா | | |
| 3. ஆஸ்மாஸிஸ் | இ. சைலத்திலுள்ளஅழுத்தம் | | |
| 4. ர் அழுத்தம் | ஈ. சரிவு அழுத்தவாட்டம் | | |

**விடை:**

| | |
|---|---|
| 1.சிம்பிளாஸ்ட்வழி | **ஆ. பிளாஸ்மோடெஸ்மேட்டா** |
| 2. நீராவிப்போக்கு | **அ. இலை** |
| 3. ஆஸ்மாஸிஸ் | **ஈ. சரிவு அழுத்தவாட்டம்** |
| 4. ர் அழுத்தம் | **இ. சைலத்திலுள்ளஅழுத்தம்** |

**பிரிவு II**

| | |
|---|---|
| 1. லியூக்கேமியா | அ. திராம்போசைட் |
| 2. இரத்ததட்டுகள் | ஆ. ஃபேகோசைட் |
| 3. மோனோசைட்டுகள் | இ. லியூக்கோசைட்குறைதல் |
| 4. லுயூக்கோபினியா | ஈ. இரத்தப்புற்று நோய் |
| 5. AB இரத்தவகை | உ. ஒவ்வாமை நிலை |
| 6. O இரத்தவகை | ஊ. வீக்கம் |
| 7. ஈசினோஃபில்கள் | எ. ஆன்டிஜனற்ற இரத்தவகை |

**விடை:**

| | |
|---|---|
| 1. லியூக்கேமியா | **ஈ. இரத்தப்புற்று நோய்** |
| 2. இரத்ததட்டுகள் | **அ. திராம்போசைட்** |
| 3. மோனோசைட்டுகள் | **ஆ. ஃபேகோசைட்** |
| 4. லுயூக்கோபினியா | **இ. லியூக்கோசைட் குறைதல்** |
| 5. AB இரத்தவகை | **ஏ. ஆன்டிபாடி அற்ற** |
| 6. O இரத்தவகை | **எ. ஆன்டிஜனற்ற இரத்தவகை** |
| 7. ஈசினோஃபில்கள் | **உ. ஒவ்வாமை நிலை** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8. நியூட்ரோஃபில்கள் | ஏ. ஆன்டிபாடி அற்ற இரத்தவகை | 8. நியூட்ரோஃபில்கள் | **ஊ. வீக்கம்** |

**IV. சரியா, தவறா எனக் கூறுக. தவறெனில் வாக்கியத்தை சரிப்படுத்துக.**

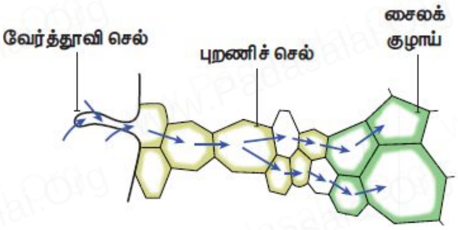
1. i) புளோயத்தின் வழியாக கடத்தப்படும் சர்க்கரை- குளுக்கோஸ்.
தவறு.
புளோயத்தின் வழியாககடத்தப்படும் சர்க்கரை- **சுக்ரோஸ்.**
ii) அபோபிளாஸ்ட்வழி கடத்துதலில் நீரானது செல் சவ்வின் வழியாக செல்லினுள் நுழைகிறது.
தவறு.
**சிம்பிளாஸ்ட்** வழி கடத்துதலில் நீரானது செல் சவ்வின் வழியாக செல்லினுள் நுழைகிறது.
2. i) இதயத்துடிப்பின் துவக்கம் மற்றும் தூண்டலானது நரம்புகளின் மூலமாகநடைபெறும்.
தவறு.
இதயத்துடிப்பின் துவக்கம் மற்றும் தூண்டலானது **<u>இதயத்தசை நார்கள்</u>** மூலமாக நடைபெறும்.
ii) அனைத்து சிரைகளும் ஆக்ஸிஜன் குறைந்த இரத்தத்தை கடத்துபவையாகும்.
தவறு.
**<u>நுரையீரல் சிரை தவிர மற்ற</u>** அனைத்து சிரைகளும் ஆக்ஸிஜன் குறைந்த இரத்தத்தை கடத்துபவையாகும்.

**V. ஒரு வார்த்தையில் விடையளி.**

1. இரத்தம் சிவப்பு நிறமாக இருப்பதேன்? ( **ஹீமோகுளோபின்** (RBC))
2. எவ்வகையான செல்கள் நிணநீரில் காணப்படுகின்றன? (**இரத்த வெள்ளையணுக்கள்**(WBC))

**VI. சிறுவினா.**

1. **நீராவிப்போக்கின் போது இலைத்துளை திறப்பதற்கும் மூடிக்கொள்வதற்குமான காரணத்தைகூறு.**
   - பகலில் காப்பு செல்களுக்குள் அருகிலுள்ள செல்களிலிருந்து நீர் புகுவதால் விறைப்புத்தன்மை அடைகிறது. அதனால் இலைத்துளைதிறந்து கொள்கின்றன.
   - இரவில் காப்பு செல்களைவிட்டு நீர் வெளியேறுவதால் விறைப்பழுத்தம் குறைந்து காப்பு செல்கள் சுருங்கிவிடுகின்றன. இதனால் இலைத்துளைமூடிக்கொள்கிறது.
2. **கூட்டிணைவு என்றால் என்ன?**
நீர் மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள ஈர்ப்புவிசை கூட்டிணைவு எனப்படும்.
3. **வேரினுள் நீர் நுழைந்து, இலையின் மூலம் நீராவியாக வளிமண்டலத்தில் இழக்கப்படும் பாதையைக் காட்டுக.**
வேர்தூவி - புறணிச் செல் - அகத்தோல் - சைலக் குழாய் - தண்டு - இலை (இலைத்துளை) - நீராவிப்போக்கு




4. **ஒரு தாவரத்தில் வேரின் மூலம் உறிஞ்சப்பட்டநீரின் அளவைவிட இலையின் மூலம் நீராவிப்போக்கின் காரணமாக வெளியேறும் நீரின் அளவு அதிகமானால் என்ன நிகழும்?**
தாவரங்கள் நீரை முற்றிலுமாக இழந்து இலைகள் வாடி உதிர்ந்து விடும்.
5. **மனிதர்களின் சுற்றோட்டமானது இரட்டைச் சுற்றோட்டம் என அழைக்கப்படுவதேன்?**
மனித இரத்தமானது ஒரு முழு சுழற்சியின் போது இதயத்தின் வழியாக ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தமும், ஆக்சிஜன் மிகுந்த இரத்தமும் ஒன்றுகொன்று கலவாமல் இருமுறை சுற்றிவருவது இரட்டைச் சுற்றோட்டம் எனப்படும்.
6. **இதய வால்வுகளின் முக்கியத்துவம் என்ன?**
i) இரத்த ஓட்டத்தை ஒழுங்குப்படுத்துகிறது.
ii) இரத்தமானது ஒரே திசையில் செல்வதையும் மற்றும் பின்னோக்கி வருவதை தடுக்கவும் உதவுகின்றன.
7. **Rh காரணியைக் கண்டறிந்தவர் யார்? அது ஏன் அவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?**
   - Rh காரணியைக் கண்டறிந்தவர்கள் - லேண்ட்ச்டீனர் மற்றும் வீனா
   - Rh காரணி ரீசஸ் இனக்குரங்கின் இரத்தத்தில் உருவாகும் ஆண்டிபாடிகளாகும். எனவே இது Rh காரணி என அழைக்கப்படுகிறது.

8. **தமனிகளும், சிரைகளும் அமைப்பின் அடிப்படையில் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன?**

| | தமனி | சிரை |
|---|---|---|
| i) | வழங்கும் குழாய்கள் | பெறும் குழாய்கள் |
| ii) | உடலின் ஆழ்பகுதியில் அமைந்துள்ளது | உடலின் மேற்பகுதியில் அமைந்துள்ளது |
| iii) | இளம்சிவப்பு நிறத்தினை உடையது | சிவப்பு நிறத்தினை உடையது |
| iv) | மீள்தன்மை உடையவை | மீள்தன்மையற்றவை |

9. உடல் இரத்த ஓட்டம் மற்றும் நுரையீரல் இரத்த ஓட்டத்தினை வேறுபடுத்துக.

| | உடல் இரத்த ஓட்டம் | நுரையீரல் இரத்த ஓட்டம் |
|---|---|---|
| i) | இதயத்தின் இடது வெண்ட்ரிக்கிளிருந்து துவங்குகிறது. | இதயத்தின் வலது வெண்ட்ரிக்கிளிருந்து துவங்குகிறது. |
| ii) | ஆக்சிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தினை பெருந்தமனி மூலம் உடலின் பல உறுப்புகளுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. | ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தத்தினை நுரையீரல் தமனி மூலம் நுரையீரலுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது. |

10. **இடது வெண்ட்ரிக்கிள் சுவரானது மற்ற அறைகளின் சுவர்களைவிட தடிமனாக இருப்பது ஏன்?**
இதயத்திலிருந்து அதிக விசையுடன் இரத்தத்தை உந்தி செலுத்துவதால் வலது, இடது வெண்ட்ரிக்கிளின் சுவர்கள் தடித்து காணப்படுகின்றன.

11. **நுரையீரல் தமனி மற்றும் நுரையீரல் சிரைஆகியவை சாதாரண தமனி மற்றும் சிரைஆகியவற்றின் பணிகளோடு ஒப்பிடும் போது எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன.**
- நுரையீரல் தமனியைத் தவிர மற்ற தமனிகள் ஆக்சிஜன் மிகுந்த இரத்தத்தினை எடுத்துச்செல்கின்றன.
- நுரையீரல் சிரையினைத் தவிர மற்ற சிரைகள் ஆக்சிஜன் குறைந்த இரத்தத்தினை எடுத்துச்செல்கின்றன.

12. **நீராவிப்போக்கு ஒரு தேவையான தீங்கு செயல் விளக்குக.**
- நீராவிப்போக்கு தாவரங்களில் நீரைக் கட்த்தவும், வெப்பநிலையை ஒழுங்குப்படுட்தவும் மிகவும் அவசியம்.
- ஆனால் தொடர்ந்து நீராவிப்போக்கு நடைபெறும்போது அதிகமான அளவு நீர் வெளியேற்றப்பட்டு இலைகள் வாடி உதிர்ந்து விடும்.
- எனவே நீராவிப்போக்கு ஒரு தேவையான தீங்கு செயலாகும்.

VII. **விரிவான விடையளி.**

1. நீராவிப்போக்கு என்றால் என்ன? நீராவிப்போக்கின் முக்கியத்துவத்தை எழுதுக. (பக்க எண்:199 & 200)
2. இரத்தத்தின் பணிகளைப்பட்டியலிடுக. (பக்க எண்: 203)

---

## அலகு 15 - நரம்பு மண்டலம்

I. **சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. இரு முனை நியூரான்கள் காணப்படும் இடம்
**அ) கண் விழித்திரை** ஆ) பெருமூளைப் புறணி இ) வளர் கரு ஈ) சுவாசஎபிதீலியம்
2. பார்த்தல், கேட்டல், நினைவுத்திறன், பேசுதல், அறிவுக்கூர்மை மற்றும் சிந்தித்தல் ஆகிய செயல்களுக்கான இடத்தைக் கொண்டது
அ) சிறுநீரகம் ஆ) காது **இ) மூளை** ஈ) நுரையீரல்
3. அனிச்சைச் செயலின் போது அனிச்சைவில்லை உருவாக்குபவை
அ) மூளை, தண்டு வடம், தசைகள் ஆ) உணர்வேற்பி, தசைகள், தண்டுவடம்
இ) தசைகள், உணர்வேற்பி, மூளை **ஈ) உணர்வேற்பி, தண்டுவடம், தசைகள்**
4. டென்ட்ரான்கள் செல் உடலத்தை__________ தூண்டலையும், ஆக்சான்கள் செல் உடலத்திலிருந்து __________ தூண்டலையும் கடத்துகின்றன.
அ) வெளியே/ வெளியே **ஆ) நோக்கி/ வெளியே** இ) நோக்கி / நோக்கி ஈ) வெளியே/ நோக்கி
5. மூளைஉறைகளுள் வெளிப்புறமாக காணப்படும் உறையின் பெயர்
அ) அரக்னாய்டு சவ்வு ஆ) பையாமேட்டர் **இ) டியூராமேட்டர்** ஈ) மையலின் உறை
6. __________ இணை மூளை நரம்புகளும் __________ இணை தண்டுவட நரம்புகளும் காணப்படுகின்றன.
**அ) 12, 31** ஆ) 31, 12 இ) 12, 13 (ஈ) 12, 21

7. மைய நரம்பு மண்டலத்திலிருந்து, தசை நார்களுக்குத் தூண்டல்களை கடத்தும் நியூரான்கள்
அ) உட்செல் நியூரான்கள் ஆ) கடத்து நரம்பு செல்கள்
**இ) வெளிச்செல் நரம்பு செல்கள்** ஈ) ஒரு முனைநியூரான்கள்
8. மூளையின் இரு புற பக்கவாட்டு கதுப்புகளையும் இணைக்கும் நரம்புப்பகுதி எது?
அ) தலாமஸ் ஆ) ஹைறபோதலாமஸ் இ) பான்ஸ் **ஈ) கார்பஸ்கலோசம்**
9. ரேன்வீர் கணுக்கள் காணப்படும் இடம்
அ) தசைகள் **ஆ) ஆக்சான்கள்** இ) டெண்ட்ரைட்டுகள் ஈ) சைட்டான்
10. வாந்தியெடுத்தலைக் கட்டுப்படுத்தும் மையம்
**அ) முகுளம்** ஆ) வயிறு இ) மூளை ஈ) ஹைப்போதலாமஸ்
11. கீழுள்ளவற்றுள் நரம்புச் செல்களில் காணப்படாதது
அ) நியூரிலெம்மா **ஆ) சார்கோலெம்மா** இ) ஆக்ஸான் (ஈ) டெண்டிரான்கள்
12. ஒருவர் விபத்தின் காரணமாக உடல் வெப்ப நிலை, நீர்ச்சமநிலை மற்றும் பசி எடுத்தல் ஆகியவற்றுக்கான கட்டுப்பாட்டினை இழந்திருக்கிறார். அவருக்கு கீழுள்ளவற்றுள் மூளையின் எப்பகுதி பாதிப்படைந்ததால் இந்நிலை ஏற்பட்டுள்ளது?
அ) முகுளம் ஆ) பெருமூளை இ) பான்ஸ் **ஈ) ஹைறபோதலாமஸ்**

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**

1. நமது உடலில் உள்ளவற்றுள்____________ என்பது மிக நீளமான செல்லாகும். **(நரம்புசெல் )**
2. ____________ நியூரான்களில் தூண்டல்கள் மிக துரிதமாக கடத்தப்படும். **(பலமுனை)**
3. புறச் சூழ்நிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தால் ஒரு விலங்கினம் வெளிப்படுத்தும் விளைவு ____________ எனப்படும். **(துலங்கல்)**
4. செல் உடலத்தை நோக்கி தூண்டல்களைக் கொண்டு செல்பவை____________. **(டெண்ட்ரைட்டுகள்)**
5. தானியங்கு நரம்பு மண்டலத்தில் உள்ள____________ மற்றும் ____________ ஒன்றுக்கொன்று எதிராக செயல்படுகின்றன. **(பரிவு நரம்புகள், எதிர்ப்பரிவு நரம்புகள்)**
6. நியூரானில் ____________ என்னும் நுண்ணுறுப்பு மட்டும் காணப்படுவதில்லை. **(சென்ட்ரியோல்)**
7. மூளைப் பெட்டகத்தினுள் நிலையான அழுத்தத்தை_______ பேணுகிறது. **(மூளை தண்டுவட திரவம்)**
8. பெருமூளையின் புறப்பரப்பு _______ மற்றும் _________ ஆகியவற்றால் அதிகரிக்கிறது. **(கைரி, சல்சி)**
9. மனிதமூளையில் கடத்து மையமாக செயல்படும் பகுதி ____________. **(தலாமஸ்)**

**III. சரியா / தவறா எனக் கண்டறிந்து தவற்றினை திருத்தி எழுதவும்.**

1. டெண்ட்ரான்கள் என்பவை செல் உடலத்திலிருந்து தூண்டல்களை வெளிப்புறமாக கடத்தும் நீளமான நரம்பு நாரிழைகள்.
தவறு.
**ஆக்சான்கள்** என்பவை செல் உடலத்திலிருந்து தூண்டல்களை வெளிப்புறமாக கடத்தும் நீளமான நரம்பு நாரிழைகள்.
2. பரிவு நரம்பு மண்டலம் மைய நரம்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதியாக செயல்படுகின்றது.
தவறு.
பரிவு நரம்பு மண்டலம் **தானியங்கு** நரம்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதியாக செயல்படுகின்றது.
3. பெருமூளை உடலின் தன்னிச்சையான செயல்படும் செயல்களை கட்டுப்படுத்துகிறது.
தவறு.
**சிறுமூளை** உடலின் தன்னிச்சையான செயல்படும் செயல்களை கட்டுப்படுத்துகிறது.
4. உடலின் அனைத்து நரம்புகளும் மெனிஞ்சஸ் என்னும் உறையால் போர்த்தப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகிறது.
தவறு.
உடலின் **மூளையானது** மெனிஞ்சஸ் என்னும் உறையால் போர்த்தப்பட்டு பாதுகாக்கப்படுகிறது.

**IV. பொருத்துக:**

| | |
|---|---|
| அ) நிசில் துகள்கள் | முன் மூளை |
| ஆ) ஹைப்போதலாமஸ் | புற அமைவு நரம்பு மண்டலம் |
| இ) சிறு மூளை | சைட்டான் |
| ஈ) ஸ்வான் செல்கள் | பின்மூளை |

**விடை:**

| | |
|---|---|
| **அ) நிசில் துகள்கள்** | **சைட்டான்** |
| **ஆ) ஹைப்போதலாமஸ்** | **முன் மூளை** |
| **இ) சிறு மூளை** | **பின்மூளை** |
| **ஈ) ஸ்வான் செல்கள்** | **புற அமைவு நரம்பு மண்டலம்** |

V. **கூற்று மற்றும் காரணம் எவிகள்.**

**பின்வரும் ஒவ்வொரு வினாக்களிலும் ஒரு கூற்றும் அதன் கீழே அதற்கான காரணமும் கொடுக்கப் பட்டுள்ளன. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு வாக்கியங்களில் ஒன்றை சரியான பதிலாக குறிக்கவும்.**

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டுமேசரி. ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் சரி

1. **கூற்று** (A): மைய நரம்பு மண்டலம் முழுமையும், மூளைத் தண்டு வடத் திரவத்தால் நிரம்பியுள்ளது.
   **காரணம்** (R) : மூளைத் தண்டு வடத் திரவத்திற்கு இத்தகைய பணிகள்கிடையாது.
   **இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு**

VI. **ஒரு வார்த்தையில் விடையளி.**

1. **பின் மூளையின் பாகங்கள்யாவை?**
   சிறுமூளை, பான்ஸ், முகுளம்
2. மூளையைப் பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க உதவும் உறுப்புகள் யாவை?
   - மண்டையோடு,
   - மெனிஞ்சஸ் அல்லது மூளைஉறை
   (மூளை உறை டியூராமேட்டர், அரக்னாய்டு உறை, பையாமேட்டர் என்ற மூன்று உறைகளால் ஆனது)
3. **கட்டுபடுத்தப்பட்ட அனிச்சைச் செயலுக்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.**
   ஹார்மோனியம் வாசித்தலின் போது இசைக் குறிப்புகளுக்கேற்ப சரியான கட்டையை அழுத்துவதும், விடுவிப்பதும் கற்றல் மூலம் பெறப்பட்ட கட்டுப்படுத்தப்பட்ட அனிச்சை செயலாகும்.
4. நரம்பு மண்டலத்திற்கும், நாளமில்லாசுரப்பி மண்டலத்திற்க்குமிடையே இணைப்பாகச் செயல்படும் உறுப்பு எது?
   ஹைபோதலாமஸ்
5. **அனிச்சைவில் என்பதை வரையறு.**
   நரம்பு செல்களுக்கிடையே நடைபெறும் தூண்டல், துலங்கள் அனிச்சை செயல் பாதைகள் அனைத்தும் ஒருங்கிணைந்து அனிச்சை வில் எனப்படும்.

VII. **வேறுபடுத்துக.**

1. **இச்சைச் செயல் மற்றும் அனிச்சைச் செயல்.**

| வ.எண் | இச்சைச் செயல் | அனிச்சைச் செயல். |
|---|---|---|
| 1. | நமது கட்டுப்பாட்டின் கீழ் நடக்கும் ஒரு நிகழ்வாகும். | இது தன்னிச்சையாக ஒரு தூண்டலுக்கு விளைவாக நடக்கும் எதிர்வினையாகும். |
| 2. | பெருமூளைப் புறணி மற்றும் சிறுமூளை பகுதியால் இச்செயல்கள் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன, | தண்டுவடத்தினால் கண்காணிக்கப்பட்டு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன, |

2. **மையலின் உறை உள்ள மற்றும் மையலின் உறையற்ற நரம்பு நாரிழைகள்.**

| வ.எண் | மையலின் உறை நாரிழை | மையலின் உறையற்ற நரம்பு நாரிழை |
|---|---|---|
| 1. | ஆக்சான் மீது மையலின் உறை போர்த்தப்பட்டுள்ளது. | ஆக்சான் மீது மையலின் உறை காணப்படுவதில்லை |
| 2. | மூளையின் வெண்மை நிறப்பகுதியில் உள்ளது. | மூளையின் சாம்பல் நிறப்பகுதியில் உள்ளது. |

VIII. **விரிவான விடையளி**

1. நியூரானின் அமைப்பை படத்துடன் விவரி. (பக்க எண்: 216)
2. மூளையின் அமைப்பையும் பணிகளையும் விளக்குக. (பக்க எண்: 219)

### 16.தாவர மற்றும் விலங்கு ஹார்மோன்கள்

1. ஜிப்ரல்லின்களின் முக்கிய விளைவு ________

அ. மரபியல் ரீதியான நெட்டைத்தாவரங்களைக் குட்டையாக்குவது.

**ஆ. குட்டைத்தாவரங்களை நீட்சி அடையச் செய்வது**

இ. வேர் உருவாதலை ஊக்குவிப்பது ஈ. இளம் இலைகள் மஞ்சளாவது

2. நுனி ஆதிக்கத்தின் மீது நேர்விளைவை உருவாக்கும் ஹார்மோன்

அ. சைட்டோகைனின் **ஆ. ஆக்சின்** இ. ஜிப்ரல்லின் ஈ. எத்திலின்

3. பின்வருவனவற்றுள் எந்தஹார்மோன் இயற்கையாக தாவரங்களில் காணப்படவில்லை?

அ. **2,4 D** ஆ. GA 3 இ. ஜிப்ரல்லின் ஈ. IAA

4. அவினா முளைக்குருத்து உறை ஆய்வு ________ என்பவரால் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

அ. டார்வின் ஆ. N ஸ்மித் இ. பால் **ஈ. F.W வெண்ட்**

5. கரும்பில் உற்பத்தியாகும் சர்க்கரையின் அளவை அதிகரிக்க அவற்றின் மீது ________ தெளிக்கப்படுகிறது.

அ. ஆக்சின் ஆ. சைட்டோகைனின் இ. ஜிப்ரல்லின்கள் **ஈ. எத்திலின்**

6. LH ஐ சுரப்பது ________.

அ) அட்ரினல் சுரப்பி ஆ) தைராய்டு சுரப்பி **இ) பிட்யூட்டரியின் முன் கதுப்பு** ஈ) ஹைபோ தலாமஸ்

7. கீழுள்ளவற்றுள் நாளமுள்ளச் சுரப்பியைஅடையாளம் காணவும்.

அ) பிட்யூட்டரி சுரப்பி ஆ) அட்ரினல் சுரப்பி **இ) உமிழ் நீர்சுரப்பி** ஈ) தைராய்டு சுரப்பி

8. கீழுள்ளவற்றுள் எது நாளமுள்ளச் சுரப்பியாகவும், நாளமில்லாச் சுரப்பியாகவும் செயல்படுகிறது?

**அ) கணையம்** ஆ) சிறுநீரகம் இ) கல்லிரல் ஈ) நுரையீரல்

9. தலைமைச் சுரப்பி எனப்படுவது எது?

அ) பினியல் சுரப்பி **ஆ) பிட்யூட்டரி சுரப்பி** இ) தைராய்டு சுரப்பி ஈ) அட்ரினல் சுரப்பி

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.**

1. செல் நீட்சியடைதல், நுனி ஆதிக்கம் ஆகியவற்றை உருவாக்குவதும், உதிர்தலை தடைசெய்வதும் ________ ஹார்மோன் ஆகும். **(ஆக்சின்)**

2. தாவர உறுப்புகளின் உதிர்தல் மற்றும் கனி பழுப்பதை துரிதப்படுத்தும் வாயு நிலை ஹார்மோன் ________ ஆகும். **(எத்திலின்)**

3. இலைத்துளையை மூடச் செய்யும் ஹார்மோன் ________ **(அப்சிசிக் அமிலம் or ABA)**

4. ஜிப்ரல்லின்கள் ________ தாவரங்களில் தண்டு நீட்சியடைவதைத் தூண்டுகின்றன. **(நெருங்கிய இலையடுக்கம் கொண்ட)**

5. நுனி ஆதிக்கத்தின் மீது எதிர்மறைவிளைவு கொண்ட ஹார்மோன் ________ ஆகும். **(சைட்டோகைனின்)**

6. உடலில் கால்சியத்தின் வளர்சிதை மாற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்துவது ________. **(பாராதார்மோன்)**

7. லாங்கர்ஹான் திட்டுகளில் உள்ள பீட்டா செல்கள்________ ஐச் சுரக்கிறது. **(இன்சுலின்)**

8. தைராய்டு சுரப்பியின் வளர்ச்சி மற்றும் பணிகளை________கட்டுப்படுத்துகிறது. **(தைராய்டைத் தூண்டும் ஹார்மோன் TSH)**

9. குழந்தைகளில் தைராய்டு ஹார்மோன்களின் குறைவான சுரப்பின் காரணமாக ________ உண்டாகிறது. **(கிரிட்டினிசம்)**

**III. பொருத்துக.**

| 1. பகுதி I | பகுதி II | பகுதி III |
|---|---|---|
| ஆக்சின் | ஜிப்ரில்லா பியூஜிகுராய் | உதிர்தல் |
| எத்திலின் | தேங்காயின் இளநீர் | கணுவிடைப்பகுதி நீட்சி |
| அப்சிசிக்அமிலம் | முளைக்குருத்து உறை | நுனி ஆதிக்கம் |
| சைட்டோகைனின் | பசுங்கணிகம் | பழுத்தல் |
| ஜிப்ரல்லின்கள் | கனிகள் | செல் பகுப்பு |

விடை

| 1. பகுதி I | பகுதி II | பகுதி III |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ஆக்சின் | முளைக்குருத்து உறை | நுனி ஆதிக்கம் |
| எத்திலின் | கனிகள் | பழுத்தல் |
| அப்சிசிக்அமிலம் | பசுங்கணிகம் | உதிர்தல் |
| சைட்டோகைனின் | தேங்காயின் இளநீர் | செல் பகுப்பு |
| ஜிப்ரல்லின்கள் | ஜிப்ரில்லா பியூஜிகுராய் | கணுவிடைப்பகுதி நீட்சி |

2. **ஹார்மோன்கள் குறைபாடுகள்**

| | |
|---|---|
| அ) தைராக்சின் | அக்ரோமேகலி |
| ஆ) இன்சுலின் | டெட்டனி |
| இ) ர்மோன் | எளிய காய்டர் |
| ஈ) வளர்ச்சி ஹார்மோன் | டயாபடிஸ் இன்சிபிடஸ் |
| உ) ADH | டயாபடிஸ் மெல்லிடஸ் |

**விடை**

| | |
|---|---|
| அ) தைராக்சின் | எளிய காய்டர் |
| ஆ) இன்சுலின் | டயாபடிஸ் மெல்லிடஸ் |
| இ) பாராதார்மோன் | டெட்டனி |
| ஈ) வளர்ச்சி ஹார்மோன் | அக்ரோமேகலி |
| உ) ADH | டயாபடிஸ் இன்சிபிடஸ் |

**IV. சரியா அல்லது தவறா எனஎழுதவும். தவறாயின் சரியான கூற்றினை எழுதவும்**

1. எத்திலின் இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் மூப்படைவதைத்தடைசெய்கின்றது.

   தவறு

   எத்திலின் இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் மூப்படைவதை விரைவு படுத்துகின்றது

2. . பிட்யூட்டரி சுரப்பி நான்கு கதுப்புகளாக பிரிந்துள்ளது.

   . தவறு

   பிட்யூட்டரி சுரப்பி இரண்டு கதுப்புகளாக பிரிந்துள்ளது

**V. கூற்று மற்றும் காரணம்.**

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டுமே சரி. ஆனால் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று தவறு ஆனால் காரணம் சரி

1. **கூற்று:** சந்தைப்படுத்தப்படும் காய்கறிகளில் சைட்டோகைனினைத் தெளிப்பது அவை பல நாட்கள் கெடாமல் இருக்கச் செய்யும்.

காரணம்: சைட்டோகைனின்கள் கனிம ஊட்ட இடப்பெயர்ச்சியினால் இலைகள் மற்றும் ஏனைய உறுப்புகள் முதுமையடைவதைத் தாமதப்படுத்துகின்றன.

**விடை**

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

2. **கூற்று:** பிட்யூட்டரி சுரப்பி “தலைமைசுரப்பி” என்று அழைக்கப்படுகிறது.

**காரணம்:** இது பிறநாளமில்லா சுரப்பிகளைக் கட்டுபடுத்துகிறது.

விடை

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

3. **கூற்று:** டயாபடிஸ் மெல்லிடஸ் இரத்தசர்க்கரை அளவை அதிகரிக்கிறது.

காரணம்: இன்சுலின் இரத்தசர்க்கரை அளவைக் குறைக்கிறது.

விடை

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணம் கூற்றிற்கான சரியான விளக்கமாகும்.

**VI. ஓரிரு வார்த்தைகளில்விடையளி**

1. வெள்ளரியில் ஆண்மலர்கள் உற்பத்தியாவதைத்தூண்டும் ஹார்மோன் எது? **ஜிப்ரல்லின்கள்**
2. செயற்கைஹார்மோன் ஒன்றின் பெயரினைஎழுதுக. **2,4 D**
3. தக்காளியில் கருவுறாக் கனியைத் தூண்டும் ஹார்மோன் எது? **ஜிப்ரல்லின்கள்**
4. செரித்தலுக்குரிய நொதிகளையும், ஹார்மோன்களையும் எந்தசுரப்பி சுரக்கிறது? **கணையம்**

**VII. மிகக் குறுகிய விடையளி**

1. **செயற்கை ஆக்சின்கள் என்பவை யாவை? எ.கா தருக.**
   i) செயற்கையாகத் தயாரிக்கப்படும் ஆக்சின்கள் செயற்கை ஆக்சின்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.
   ii) எடுத்துக்காட்டு : 2, 4 D (2, 4 டைகுளோரோ பீனாக்சி அசிட்டிக் அமிலம்)
2. **“போல்டிங்” என்றால் என்ன? அதை எப்படி செயற்கையாக ஊக்குவிக்கலாம்?**

i) திடீரென தண்டு நீட்சியடைவதும் அதன் தொடர்ச்சியாக மலர்தலும் நிகழ்கின்றன. இதற்கு **போல்டிங்** (Bolting) என்று பெயர்.

ii) **நெருங்கிய** இலையடுக்கம் கொண்டதாவரங்களின் மீது ஜிப்ரல்லின்களைத்தெளிக்கும் போது, போல்டிங்கை செயற்கையாக உருவாக்கலாம்

3. **அப்சிசிக்அமிலத்தின் ஏதேனும் இரண்டு வாழ்வியல் விளைவுகளைத்தருக.**

i) ABA உதிர்தல் நிகழ்வை (இலைகள், மலர்கள் மற்றும் கனிகள் ஆகியவைகிளையிலிருந்து தனித்து உதிர்ந்து விடுவது) ஊக்குவிக்கிறது.

ii) நீர் இறுக்கம் மற்றும் வறட்சிக்காலங்களில் ABA **இலைத் துளையை மூடச்** செய்கிறது.

4. **நாளமுள்ளச் சுரப்பிக்கும், நாளமில்லாச் சுரப்பிக்கும் உள்ள வேறுபாடுகளை எழுதுக.**

| **வ.எண்** | **நாளமுள்ளச் சுரப்பி** | **நாளமில்லாச் சுரப்பி** |
|---|---|---|
| 1 | நாளம் காணப்படுவதில்லை | நாளங்கள் காணப்படுகிண்றன |
| 2 | இவற்றின் சுரப்புகள் நேரடியாக இரத்தத்தில் பரவுகின்றன | இவற்றின் சுரப்புகள் குறிப்பிட்ட நாளங்கள் வழியாக பரவுகின்றன |
| 3 | இவற்றின் சுரப்புகள் ஹார்மோன்கள் ஆகும் | இவற்றின் சுரப்புகள் உமிழ்நீர் வியர்வை மற்றும் பல |

5. **பிட்யூட்டரி சுரப்பியின் பின் கதுப்பில் சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் யாவை? அவை எந்த திசுக்களின் மேல் செயல்படுகின்றன?**

i) வாசோபிரஸ்ஸின் (ADH), ஆக்ஸிடோசின்

ii) **வாசோபிரஸ்ஸின்** சிறுநீரக குழல்களில் உள்ள திசுக்களிலும், **ஆக்ஸிடோசின்** கருப்பையில் உள்ள திசுக்களிலும் தன்னுடைய செயல்களைச் செய்கின்றன.

6. **தைராய்டு ஹார்மோன்கள் ஏன் "ஆளுமைஹார்மோன்கள்" என்று அழைக்கப்படுகின்றன?**

தைராய்டு ஹார்மோன்கள் உடல், மனம் மற்றும் ஆளுமை வளர்ச்சியில் முக்கியப் பங்காற்றுகிறது. ஆகவே, இது "ஆளுமைஹார்மோன்" என்றும் அழைக்கப்படுகிறது

7. **எந்த ஹார்மோன் உற்பத்திக்கு அயோடின் அவசியமாகிறது? நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் அயோடின் குறைவாக இருப்பதால் ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை?**

i) தைராக்சின் ஹார்மோன்

ii) எளிய காய்டர், கிரிட்டினிசம், மிக்ஸிடிமா போன்ற நோய்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது,

**VIII. விரிவான விடையளி**

1. ஜிப்ரல்லின்களின் வாழ்வியல் விளைவுகளைஎழுதுக. (**பக்க எண்:** 228 & 229)
2. ஈஸ்ட்ரோஜன்கள் எங்கு உற்பத்தியாகின்றன? மனிதஉடலில் இவற்றின் பணிகள் யாவை? (**பக்க எண்:** 235)

## அலகு 17 - தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இனப்பெருக்கம்

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. இலைகள் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யும் தாவரம் --------------------

அ) வெங்காயம் **ஆ) வேம்பு** இ) இஞ்சி ஈ) பிரையோஃபில்லம்

2. பாலிலா இனப்பெருக்க முறையான மொட்டு விடுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யும் உயிரினம் ____

அ) அமீபா **ஆ) ஈஸ்ட்** இ) பிளாஸ்மோடியம் ஈ) பாக்டீரியா

3. சின்கேமியின் விளைவால் உருவாவது ---------------------

அ) சூஸ்போர்கள் ஆ) கொனிடியா **இ)சைகோட் (கருமுட்டை)** ஈ) கிளாமிடோஸ்போர்கள்

4. மலரின் இன்றியமையாத பாகங்கள்

அ) புல்லிவட்டம், அல்லிவட்டம் ஆ) புல்லிவட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம்

இ) அல்லிவட்டம், சூலகவட்டம் **ஈ) மகரந்தத்தாள் வட்டம், சூலகவட்டம்**

5. காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலர்களில் காணப்படும் பண்புகள்

அ) காம்பற்றசூல்முடி ஆ) சிறிய மென்மையான சூல்முடி

இ) வண்ணமலர்கள் **ஈ) பெரிய இறகு போன்ற சூல்முடி**

6. மூடிய விதையுடைய தாவரங்களில் (ஆஞ்சியஸ்பெர்ம்கள்) ஆண்கேமீட் எவ்வகை செல்லிலிருந்து உருவாகிறது ?

**அ) உற்பத்தி செல்** ஆ) உடல செல் இ) மகரந்தத்தூள் தாய் செல் ஈ) மைக்ரோஸ்போர்

7. இனச்செல் (கேமீட்டுகள்) பற்றிய சரியான கூற்று எது ?
அ) இருமயம் கொண்டவை ஆ) பாலுறுப்புகளை உருவாக்குபவை
இ)ஹார்மோன்களை உற்பத்தி செய்கின்றன **ஈ) இவைபால் உறுப்புகளிலிருந்து உருவாகின்றன**

8. விந்துவை உற்பத்தி செய்யக்கூடிய அடர்த்தியான, முதிர்ந்த மிகவும் சுருண்ட தனித்த நாளம் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது ?
**அ) எபிடிடைமிஸ்** ஆ) விந்து நுண் நாளங்கள் இ) விந்து குழல்கள் ஈ) விந்துப்பை நாளங்கள்

9. விந்து உருவாக்கத்திற்கு ஊட்டமளிக்கும் பெரிய நீட்சியடைந்த செல்கள்
அ) முதல்நிலை விந்து வளர் உயிரணு **ஆ) செர்டோலிசெல்கள்**
இ) லீடிக்செல்கள் ஈ) ஸ்பெர்மட்டோகோனியா

10. ஈஸ்ட்ரோஜனை உற்பத்தி செய்வது
அ) பிட்யூட்டரியின் முன்கதுப்பு ஆ) முதன்மைபாலிக்கிள்கள்
**இ) கிராஃபியன் பாலிக்கிள்கள்** ஈ) கார்பஸ் லூட்டியம்

11. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது IUCD ?
**அ)காப்பர் - டி** ஆ)மாத்திரைகள் (Oral Pills) இ) கருத்தடைதிரைச்சவ்வு ஈ) அண்டநாளத் துண்டிப்பு

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**

1. இருவித்திலை தாவரத்தில் கருவுறுதல் நடைபெறும் போது சூல்பையில் உள்ள செல்களின் எண்ணிக்கை ------------ **(ஏழு)**
2. கருவுறுதலுக்குப் பின் சூற்பை ------------ ஆகமாறுகிறது. **(கனி)**
3. பிளனேரியாவில் நடைபெறும் பாலிலா இனப்பெருக்கம் ------------ ஆகும். **(இழப்பு மீட்டல்)**
4. மனிதரில் கருவுறுதல் ------------ ஆகும். **(அகக்கருவுறுதல்)**
5. கருவுறுதலுக்குப் பின் --------- நாட்களில் கரு பதித்தல் நடைபெறுகிறது. **(5-7)**
6. குழந்தைபிறப்பிற்குப் பின் பால் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் முதல் சுரப்பு -------- எனப்படும் **(கொலஸ்ட்ரம்)**
7. புரோலாக்டின் ------------ ஆல் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. **(முன்பிட்யூட்டரி)**

**III. பொருத்துக.**

**1) கீழ்க்கண்ட வார்த்தைகளை அதற்குரிய பொருளொடு பொருத்துக**

| கலம் I | கலம் II |
|---|---|
| பிளத்தல் | *ஸ்பைரோகைரா* |
| மொட்டு விடுதல் | *அமீபா* |
| துண்டாதல் | *ஈஸ்ட்* |

**விடை**

| கலம் I | கலம் II |
|---|---|
| பிளத்தல் | *அமீபா* |
| மொட்டு விடுதல் | *ஈஸ்ட்* |
| துண்டாதல் | *ஸ்பைரோகைரா* |

**IV. கீழ்க்கண்ட கூற்று சரியா, தவறா எனக் கூறுக. தவறை திருத்தி எழுதுக.**

1. சூலின் காம்புப் பகுதி பூக்காம்பு எனப்படும்.
**தவறு**
சூலின் காம்புப் பகுதி சூல்காம்பு எனப்படும்.
2. மகரந்தத்தூள்களை ஏற்கக்கூடிய சூலகத்தின் பகுதி சூல்தண்டாகும்.
**தவறு**
மகரந்தத்தூள்களை ஏற்கக்கூடிய சூலகத்தின் பகுதி சூல்முடி
3. பூச்சிகள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலரிலுள்ள மகரந்தத்தூள்கள் உலர்ந்து, மென்மையாக, எடையற்றதாகக் காணப்படும்.
**தவறு**
காற்றின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலரிலுள்ள மகரந்தத்தூள்கள் உலர்ந்து, மென்மையாக, எடையற்றதாகக்காணப்படும்
4. பிட்யூட்டரியின் பின்கதுப்பு LH - ஐச்சுரக்கிறது.
**தவறு**

பிட்யூட்டரியின் <u>முன்</u>கதுப்பு LH - சுரக்கிறது

5. இனச்செல் உருவாதலைஅறுவைசிகிச்சைமுறையிலான கருத்தடைமுறைதடைசெய்கிறது.

**தவறு**

<u>கரு</u> உருவாதலை அறுவைசிகிச்சை முறையிலான கருத்தடைமுறை தடைசெய்கிறது

6. ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரொஜெஸ்டிரானின் மிகைசுரப்பு மாதவிடாய்க்கு காரணமாகிறது.

**தவறு**

ஈஸ்ட்ரோஜன் மற்றும் புரொஜெஸ்டிரானின் <u>குறைசுரப்பு</u> மாதவிடாய்க்கு காரணமாகிறது.

**V. ஒரு வார்த்தையில் விடையளி.**

1. மொட்டுவிடுதல் மூலம் இனப்பெருக்கம் செய்யும் இரண்டு உயிரிகளைக் குறிப்பிடவும்.

ஈஸ்ட், ஹைட்ரா

2. ஒரு விதையில் உள்ள கருவூணின் வேலைஎன்ன?

உருவாகும் கருவிற்கு ஊட்டம் அளிக்கும்

3. கருப்பையின் அதிதீவிர தசைச் சுருக்குதலுக்கு காரணமான ஹார்மோனின் பெயரைக் கூறுக.

ஆக்சிடோசின்

4. கருத்தடையின் தேவைஎன்ன?

குழந்தை பிறப்பைக் கட்டுபடுத்தல்

**VI. மிகக் குறுகிய விடையளி.**

1. **பிளனேரியாவை துண்டு துண்டாக வெட்டினால் என்னநிகழும் ?**

பிளனேரியாவை சிறு சிறு துண்டுகளாக வெட்டினால் ஒவ்வொரு துண்டும் இழப்பு மீட்டல் முறையின் மூலம் ஒரு புதிய உயிரினத்தைத் தோற்றுவிக்கிறது.

2. **மூவிணைவு - வரையறு.**

i) ஓர் ஆண்இனச்செல் (விந்தணு) அண்டத்துடன் இணைந்து (சின்கேமி) இரட்டைமய சைகோட்டைத் தோற்றுவிக்கிறது.

ii) மற்றோர் ஆணின செல் இரட்டைமய உட்கருவுடன் இணைந்து முதன்மைக் கருவூண் உட்கருவைத் தோற்றுவிக்கிறது. இது மும்மய உட்கரு ஆகும்

3. **பூச்சிகள் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் மலரின் பண்புகள் யாவை?**

i) பூச்சிகளைக் கவர்வதற்கு ஏற்றாற் போல பல நிறம், மணம், தேன் சுரக்கும் தன்மை காணப்படும்.

ii) இவ்வகை மலர்களில் மகரந்தத்தூள் பெரியதாகவும் வெளியுறையானது துளைகளுடனும் வெளிப்பக்கத்தில் முட்களுடனும் காணப்படும்.

4. **கொலஸ்ட்ரம் (சீம்பால்) என்றால் என்ன? பால் உற்பத்தியானது ஹார்மோன்களால் எவ்வாறு ஒழுங்குபடுத்தப்படுகிறது?**

- முதன் முதலில் வெளிவரும் பால் **கொலஸ்ட்ரம்** (சீம்பால்) எனப்படும்.
- முன் பிட்யூட்டரி சுரக்கும் **புரோலாக்டின்** எனும் ஹார்மோன் பால் சுரப்பியின் நுண்குழல்களிலிருந்து **பால் உற்பத்தியாதலைத்** தூண்டுகிறது.
- பின் பிட்யூட்டரியின் ஹார்மோனான **ஆக்சிடோசின் பால் வெளியேறுதலைத்** தூண்டுகிறது.

5. **கொடுக்கப்பட்டுள்ளபடத்தில் A, B, C மற்றும் D ஆகிய பாகங்களைஅடையாளம் காணவும்**

**VII. விரிவான விடையளி.**

1. பூக்கும் தாவரத்திலுள்ளசூலகத்தின் அமைப்பைவிளக்குக. (**பக்க எண்: 243)**

2. மாதவிடாய் சுழற்சியின் நிலைகள் யாவை? அந்நிலைகளின் போது அண்டகம் மற்றும் கருப்பையில் நிகழும் மாற்றங்களைக்குறிப்பிடுக. (**பக்க எண்: 248)**

## அலகு 18 - மரபியல்

**I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.**

1. மெண்டலின் கருத்துப்படி அல்லீல்கள் கீழ்க்கண்ட பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன
அ. ஒரு ஜோடி ஜீன்கள் **ஆ. பண்புகளை நிர்ணயிப்பது**
இ. மரபணுக்களை(ஜீன்) உருவாக்குவது ஈ. ஒடுங்கு காரணிகள்
2. எந்நிகழ்ச்சியின் காரணமாக 9:3:3:1 உருவாகிறது?
அ. பிரிதல் ஆ. குறுக்கேகலத்தல் **இ. சார்பின்றி ஒதுங்குதல்** ஈ. ஒடுங்கு தன்மை
3. செல் பகுப்படையும் போது, ஸ்பின்டில் நார்கள் குரோமோசோமுடன் இணையும் பகுதி
அ. குரோமோமியர் ஆ. சென்ட்ரோசோம் **இ. சென்ட்ரோமியர்** ஈ. குரோமோனீமா
4. சென்ட்ரோமியர் மையத்தில் காணப்படுவது __________ வகை குரோமோசோம்
அ. டீலோசென்ட்ரிக் **ஆ. மெட்டாசென்ட்ரிக்** இ. சப்- மெட்டாசென்ட்ரிக் ஈ. அக்ரோசென்ட்ரிக்
5. டி.என்.ஏ வின் முதுகெலும்பாக __________ உள்ளது.
அ. டீ ஆக்ஸி ரைபோஸ் சர்க்கரை ஆ. பாஸ்பேட் இ. நைட்ரஜன் காரங்கள் **ஈ. சர்க்கரை பாஸ்பேட்**
6. ஒகசாகி துண்டுகளை ஒன்றாக இணைப்பது __________
அ. ஹெலிகேஸ் ஆ. டி.என்.ஏ பாலிமெரேஸ் இ. ஆர்.என்.ஏ பிரைமர் **ஈ. டி.என்.ஏ லிகேஸ்**
7. மனிதனில் காணப்படும் குரோமோசோம்களின் எண்ணிக்கை__________
**அ. 22 ஜோடி ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் 1 ஜோடி அல்லோசோம்கள்**
ஆ. 22 ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் 1 அல்லோசோம்
இ. 46 ஆட்டோசோம்கள்
ஈ. 46 ஜோடி ஆட்டோசோம்கள் மற்றும் 1 ஜோடி அல்லோசோம்கள்
8. பன்மய நிலையில் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட குரோமோசோம்களை இழத்தல் __________ எனஅழைக்கப்படுகிறது.
அ. நான்மய நிலை **ஆ. அன்யூபிளாய்டி**
இ. யூபிளாய்டி ஈ. பல பன்மய நிலை

**II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.**

1. மெண்டலின் ஒரு ஜோடி வேறுபட்டபண்புகள் __________ என அழைக்கப்படுகின்றது. **(அல்லீல்கள்)**
2. ஒரு குறிப்பிட்டபண்பின் (ஜீனின்) வெளித்தோற்றம் __________ எனப்படும். **(பீனோடைப்)**
3. ஒவ்வொரு செல்லின் உட்கருவில் காணப்படும் மெல்லிய நூல் போன்ற அமைப்புகள் __________ என அழைக்கப்படுகின்றன. **(குரோமோசோம்கள்)**
4. ஒரு டி.என்.ஏ இரண்டு __________ இழைகளால் ஆனது. **(பாலி நியூக்ளியோடைடு)**
5. ஒரு ஜீன் அல்லது குரோமோசோம் ஆகியவற்றின் அமைப்பு அல்லது அளவுகளில் ஏற்படக்கூடிய பரம்பரையாகத் தொடரக்கூடிய மாற்றங்கள் __________ என அழைக்கப்படுகின்றன. **(சடுதி மாற்றம்)**

**III. கீழ்க்கண்ட கூற்று சரியா, தவறா எனக்கூறுக. தவறைதிருத்தி எழுதுக.**

1. மெண்டலின் இரு பண்பு கலப்பு விகிதம் F2 தலைமுறையில் 3 : 1 ஆகும்.
2. ஒடுங்கு பண்பானது ஓங்கு பண்பினால் மாற்றப்படுகிறது.
3. ஒவ்வொரு கேமீட்டும் ஜீனின் ஒரே ஒரு அல்லீலைக் கொண்டுள்ளது.
4. ஜீன் அமைப்பில் வேறுபட்ட இரண்டு தாவரங்களைக் கலப்பினம் செய்து பெறப்பட்டசந்ததி கலப்புயிரி ஆகும்.
5. சில குரோமோசோம்களில் டீலோமியர் எனப்படும் நீண்ட குமிழ் போன்ற இணையுறுப்பு காணப்படுகிறது.
6. டி.என்.ஏ பாலிமெரேஸ் நொதியின் உதவியுடன் புதிய நியூக்ளியோடைடுகள் சேர்க்கப்பட்டு புதிய நிரப்பு டி.என்.ஏ இழை உருவாகிறது.
7. டவுன் நோய்க் கூட்டு அறிகுறி என்பது 45 குரோமோசோம்கள் உள்ளமரபியல் நிலை

**IV. பொருத்துக.**

| | |
|---|---|
| ஆட்டோசோம்கள் | டிரைசோமி 21 |
| இருமய நிலை | 9:3:3:1 |
| அல்லோசோம்கள் | 22 ஜோடி குரோமோசோம்கள் |
| டவுன் நோய்க் கூட்டு அறிகுறி | 2n |
| இருபண்புக் கலப்பு | 23வது ஜோடி குரோமோசோம்கள் |

**விடை:**

| | |
|---|---|
| ஆட்டோசோம்கள் | **22 வது ஜோடி குரோமோசோம்கள்** |
| இருமய நிலை | **2n** |
| அல்லோசோம்கள் | **23 ஜோடி குரோமோசோம்கள்** |
| டவுன் நோய்க் கூட்டு அறிகுறி | **டிரைசோமி 21** |
| இருபண்புக் கலப்பு | **9:3:3:1** |

**V. ஒரு வாக்கியத்தில் விடையளி.**

1. எந்தச் சூழ்நிலையில் இரண்டு அல்லீல்களும் ஒத்தநிலையில் இருக்கும்?
**ஹோமோசைகஸ் நிலையில்**
2. டி.என்.ஏவில் நியூக்ளியோடைடுகளை இணைக்கும் பிணைப்பின் பெயரைஎழுதுக.
**ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு**

**VI. குறுகிய விடையளி.**

1. **மெண்டல் தன் ஆய்விற்கு ஏன் தோட்டப்பட்டாணிச் செடியைத் தேர்ந்தெடுத்தார்?**
   i) தோட்டப்பட்டாணிச் செடியில் இயற்கையாகவே தன் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறுவதால், தூய தாவரங்களைப் பெருக்கம் செய்வது எளிது.
   ii) இதில் அயல் மகரந்தச்சேர்க்கை செய்வது எளிது.
   iii) மலர்கள் அனைத்தும் இருபால் மலர்கள்
2. **பீனோடைப், ஜீனோடைப்பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?**
   i) **பீனோடைப்**
   ஒரு குறிப்பிட்ட பண்பின் வெளித்தோற்றத்தைப் புறத்தோற்றம் (பீனோடைப்) என்கிறோம்.
   ii) **ஜீனோடைப்**
   தாவரங்களின் ஜீனாக்கம் ஜீனோடைப் எனப்படும்.
3. **அல்லோசோம்கள் என்றால் என்ன?**
ஓர் உயிரினத்தின் பாலினத்தை நிர்ணயிக்கின்ற குரோமோசோம்கள் அல்லோசோம்கள் எனப்படும்.
4. **ஒகசாகி துண்டுகள் என்றால் என்ன?**
டி. என்.ஏ வின் சிறிய பகுதிகள், **ஒகசாகி துண்டுகள்** எனஅழைக்கப்படுகின்றன. இந்ததுண்டுகள், **டி.என்.ஏ லிகேஸ்** நொதியால் ஒன்றிணைக்கப்படுகின்றன.
5. **தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் யூபிளாய்டி நிலை சாதகமானதாக ஏன் கருதப்படுகிறது?**
நான்மய நிலை, பெரும்பாலும் அளவில் பெரிய பழம் மற்றும் பூக்களை விளைவிக்கும்.
விலங்குகள் இனப்பெருக்கம் செய்யும்

**VII. விரிவான விடையளி.**

1. தகுந்தஎடுத்துக்காட்டுடன் இரு பண்புக் கலப்பைவிளக்குக. இது ஒரு பண்புக் கலப்பிலிருந்து எவ்வகையில் வேறுபடுகிறது? (**பக்க எண்: 261**)
2. டி.என்.ஏ அமைப்பு எவ்வாறு உருவாகியுள்ளது? டி.என்.ஏவின் உயிரியல் முக்கியத்துவம் யாது? (**பக்க எண்: 265**)