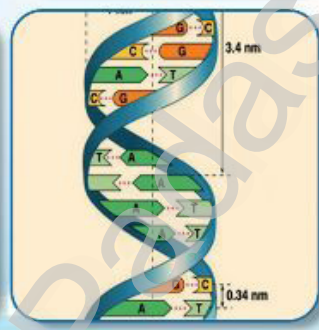
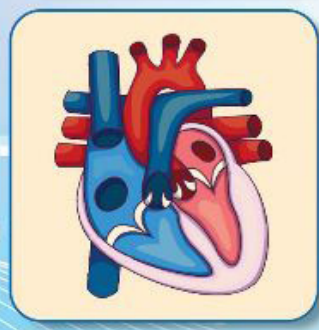
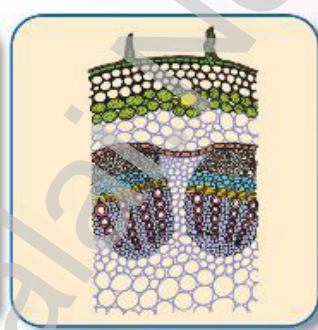
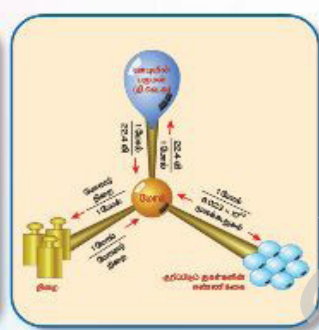
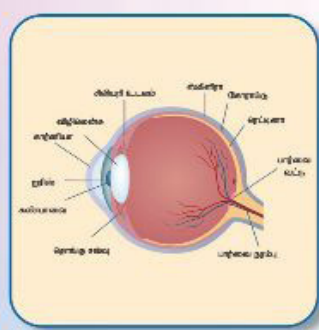


மெர்சி அறிவியல்

புதிய பாடநூலின் அடிப்படையில் அமைக்கப்பெற்ற பதிப்பு



இந்நூலில்

- ❖ சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்தல்,
- ❖ கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புதல், சரியா? தவறா?
- ❖ பொருத்துக, சரியான இணையைக் காண்க,
- ❖ கூற்று மற்றும் காரணம் கூறுதல்,
- ❖ ஒரு வாக்கியத்தில் விடையளித்தல்
- ❖ கூற்றுக்கான காரணங்களைத் தருதல்
- ❖ சுருக்கமாக விடையளித்தல், விரிவாக விடையளித்தல்
- ❖ உயர் சிந்தனை வினாக்கள், கணக்கீடுகள்,
- ❖ செய்முறைகள் (இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல்)
- ❖ மாதிரி வினாத்தாள்கள்

ஆகிய அனைத்தும் இடம்பெற்றுள்ளன.

2023-24

கல்வி ஆண்டிற்கான புதிய பதிப்பு

10

Bookback Questions & Answers PTA & Exam Questions (Interior)

மெர்சி அறிவியல்

பத்தாம் வகுப்பு

Bookback Questions & Answers PTA & Exam Questions (Interior)

பேரன்புடையீர் வணக்கம்,

கடந்த 29 ஆண்டுகளாகப் பள்ளி மாணவர்களுக்குரிய துணைநூல்களையும் மாதிரி வினா - விடை நூல்களையும் சிறந்த முறையில் பதிப்பித்து வெளியிட்டு வருகிறோம். இந்நூல்கள் அனைத்தும் மாணவர்களின் கற்றலை மேம்படுத்தி, பள்ளித்தேர்விலும் அரசு பொதுத்தேர்விலும் உயர் மதிப்பெண்கள் பெற உற்ற துணையாக அமையும்.

பாடநூலில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் எளியநடையில், சுருக்கமாக விடைகள் அளிக்கப்பட்டுள்ளன. கற்பித்தலில் நீண்ட நெடிய அனுபவம்மிக்க ஆசிரியர்களைக் குழுக்களாகக் கொண்டு, நூல்கள் அனைத்தும் சிறந்த முறையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.

தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பாடங்கள் சிலவற்றை, தங்களின் மேலான பார்வைக்கு இங்கே வழங்கியுள்ளோம். நூலைப் பார்வையிட்டு மாணவர்களுக்குப் பரிந்துரை செய்யும்படி ஆசிரியர்களை அன்புடன் வேண்டுகிறோம். நன்றி! வணக்கம்!

இந்நூலில்...

- ❖ சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்தல்,
 - ❖ கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புதல், சரியா? தவறா?
 - ❖ பொருத்துக, சரியான இணையைக் காண்க,
 - ❖ கூற்று மற்றும் காரணம் கூறுதல்,
 - ❖ ஒரு வாக்கியத்தில் விடையளித்தல்
 - ❖ கூற்றுக்கான காரணங்களைத் தருதல்
 - ❖ சுருக்கமாக விடையளித்தல், விரிவாக விடையளித்தல்
 - ❖ உயர் சிந்தனை வினாக்கள், கணக்கீடுகள்,
 - ❖ செய்முறைகள் (இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல்)
 - ❖ முதல் இடைப்பருவம், காலாண்டுத்தேர்வு வினாத்தாள்கள்
 - ❖ இரண்டாம் இடைப்பருவம், அரையாண்டுத்தேர்வு வினாத்தாள்கள்
 - ❖ ஐந்து மாதிரி வினாத்தாள்கள்
- ஆகிய அனைத்தும் இடம்பெற்றுள்ளன**

MERCY Publications

43, Bunder Street, Chennai - 600 001

நூல்களைச் சலுகை விலையில் மொத்தமாக வாங்க,

கீழ்க்கண்ட எண்களில் தொடர்பு கொள்ளவும்

744 92 000 92 / 97100 02490 / 70102 31425

விலை : ரூ. 230.00

Kindly send me your study materials to padasalai.net@gmail.com

அலகு	பொருளடக்கம்
இயற்பியல்	
1	இயக்க விதிகள்
2	ஒளியியல்
3	வெப்ப இயற்பியல்
4	மின்னோட்டவியல்
5	ஒலியியல்
6	அணுக்கரு இயற்பியல்
வேதியியல்	
7	அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்
8	தனிமங்களின் ஆவர்த்தன வகைப்பாடு
9	கரைசல்கள்
10	வேதிவினைகளின் வகைகள்
11	கார்பனும் அதன் சேர்மங்களும்
உயிரியியல்	
12	தாவர உள்ளமைப்பியல் மற்றும் தாவர செயலியல்
13	உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்
14	தாவரங்களின் கடத்துதல் மற்றும் விலங்குகளின் சுற்றோட்டம்
15	நரம்பு மண்டலம்
16	தாவர மற்றும் விலங்கு ஹார்மோன்கள்
17	தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகளில் இனப்பெருக்கம்
18	மரபியல்
19	உயிரின் தோற்றமும் பரிணாமமும்
20	இனக்கலப்பு மற்றும் உயிரித்தொழில்நுட்பவியல்
21	உடல்நலம் மற்றும் நோய்கள்
22	சுற்றுச்சூழல் மேலாண்மை
23	காட்சித்தொடர்பு
☞	செய்முறைகள் (இயற்பியல், வேதியியல், உயிரியல்)
☞	முதல் இடைப்பருவம், காலாண்டுத்தேர்வு வினாத்தாள்கள்
☞	இரண்டாம் இடைப்பருவம், அரையாண்டுத்தேர்வு வினாத்தாள்கள்
☞	ஐந்து மாதிரி வினாத்தாள்கள்

பொதுத்தேர்வு வினாத்தாள்

ஏப்ரல் - 2023

Part - III - அறிவியல்

கால அளவு : 3 மணிநேரம்]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 75

அறிவுரைகள் : 1) அனைத்து வினாக்களும் சரியாக பதிவாகி உள்ளதா என்பதனை சரிபார்த்துக் கொள்ளவும். அச்சுப்பதிவில் குறையிருப்பின், அறைக் கண்காணிப்பாளரிடம் உடனடியாக தெரிவிக்கவும்.

2) நீலம் அல்லது கறுப்பு மையினைமட்டுமே எழுதுவதற்கும், அடிக்கோடிடுவதற்கும் பயன்படுத்த வேண்டும். படங்கள் வரைவதற்கு பென்சில் பயன்படுத்தவும்.

குறிப்பு : இவ்வினாத்தாள் நான்கு பகுதிகளைக் கொண்டது.

பகுதி - I

குறிப்பு : i) அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு விடைகளில் மிகவும் ஏற்புடைய விடையினை தேர்ந்தெடுத்து குறியீட்டுடன் விடையினையும் சேர்த்து எழுதவும். $12 \times 1 = 12$

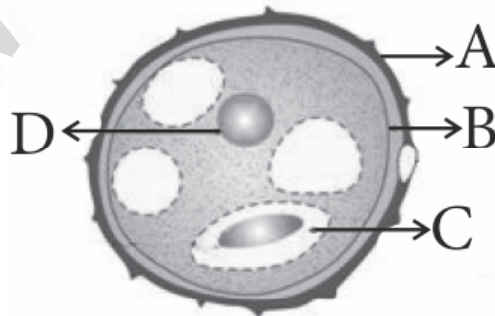
- குவி லென்சின் உருப்பெருக்கமானது எப்போதும் _____ மதிப்புடையது.
 - நேர்க்குறி
 - எதிர்க்குறி
 - நேர்க்குறி அல்லது எதிர்க்குறி
 - சுழி
- கீழ்க்கண்ட எந்த வினையில் சேய் உட்கருவின் நிறை எண்ணில் நான்கு குறையும் ?
 - α சிதைவு
 - β சிதைவு
 - γ சிதைவு
 - நியூட்ரான் சிதைவு
- நீரின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை _____.
 - 2 கி
 - 16 கி
 - 18 கி
 - கி
- கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது சர்வக்கரைப்பான் ?
 - அசிட்டோன்
 - பென்சீன்
 - நீர்
 - ஆல்கஹால்
- IUPAC பெயரிடுதலின்படி ஆல்டிஹைடுக்காக சேர்க்கப்படும் இரண்டாம் நிலை பின்னொட்டு _____.
 - ஆல்
 - ஆயிக் அமிலம்
 - ஏல்
 - ஓன்
- இருவாழ்விகளின் இதயம் _____ அறைகள் கொண்டது.
 - 3
 - 4
 - 2
 - 5
- கிரப் சுழற்சி _____இல் நடைபெறுகிறது.
 - பசுங்கணிகம்
 - மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்கூழ்மம்
 - புறத்தோல் துளை
 - மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்புறச் சவ்வு
- இரு முனை நியூரான்கள் காணப்படும் இடம் _____.
 - கண் விழித்திரை
 - பெருமூளைப் புறணி
 - வளர் கரு
 - சுவாச எபிதீலியம்

9. சின்கேமியின் விளைவால் உருவாவது _____.
 அ) சூஸ்போர்கள் ஆ) கொனிடியா
 இ) சைகோட் ஈ) கிளாமிடோஸ்போர்கள்
10. பொருத்துக.
 1. சார்க்கோமா - i. அதிகப்படியான பசி
 2. கார்சினோமா - ii. அதிகப்படியான தாகம்
 3. பாலிட்சியா - iii. இணைப்புதிக புற்றுநோய்
 4. பாலிபேஜியா - iv. வயிற்று புற்றுநோய்
 அ) (1) - (iii), (2) - (iv), (3) - (ii), (4) - (i)
 ஆ) (1) - (iv), (2) - (iii), (3) - (i), (4) - (ii)
 இ) (1) - (i), (2) - (iii), (3) - (iv), (4) - (ii)
 ஈ) (1) - (iv), (2) - (i), (3) - (ii), (4) - (iii)
11. எந்த நிகழ்ச்சியின் காரணமாக 9 : 3 : 3 : 1 உருவாகிறது ?
 அ) பிரிதல் ஆ) குறுக்கே கலத்தல்
 இ) சார்பின்றி ஒதுங்குதல் ஈ) ஒடுங்கு தன்மை
12. வட்டார இன தாவரவியல் என்னும் சொல்லை முதன்முதலில் அறிமுகப்படுத்தியவர் :
 அ) கொராநா ஆ) J. W. ஹார்ஸ்பெர்கர்
 இ) ரொனால்டு ராஸ் ஈ) ஹியூகோ டி விரிஸ்

பகுதி - II

குறிப்பு : எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 22க்கு கட்டாயமாக $7 \times 2 = 14$ விடையளிக்கவும்.

13. நிலைமம் - வரையறுக்கவும். அதன் வகைகள் யாவை ?
 14. வானம் ஏன் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது ?
 15. ஒரு கலோரி - வரையறுக்கவும்.
 16. அவகாட்ரோ விதியின் பயன்பாடுகளில் ஏதேனும் இரண்டினைக் கூறுக.
 17. அட்டையில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணி தகவமைப்புகளை எழுதுக.
 18. மூளையைப் பாதுகாப்பாக வைத்திருக்க உதவும் உறுப்புகள் யாவை ?
 19. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் A, B, C மற்றும் D ஆகிய பாகங்களை அடையாளம் காணவும்.



20. மரபுப் பொறியியல் - வரையறுக்கவும்.
 21. ஸ்பிரைட்டு (SPRITE) என்றால் என்ன ?
 22. 2 கி.கி. நிறைவுமுடிவுடைய ஒரு கதிரியக்கப் பொருளானது அணுக்கரு இணைவின்போது வெளியிடும் மொத்த ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

பகுதி - III

°P⁵ : எவையேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும். வினா எண் 32க்கு கட்டாயமாக விடையளிக்கவும். 7 × 4 = 28

23. விசையின் சமன்பாட்டை நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி மூலம் தருவி.
24. கிட்டப்பார்வை மற்றும் தூரப்பார்வை குறைபாடுகளை வேறுபடுத்துக.
25. அ) மீயொலி அதிர்வுறுதல் என்றால் என்ன ?
ஆ) ஒலி எதிரொலித்தல் என்றால் என்ன ?
26. அ) இரசக்கலவை என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டு தருக.
ஆ) தாமிரத்தின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்பாடுகளை கூறுக.
27. சோப்பின் தூய்மையாக்கல் முறையை விளக்குக.
28. அ) மலரும் தாவரங்களில் காணப்படும் மூன்று வகையான திசுத் தொகுப்புகளை குறிப்பிடுக.
ஆ) ஒளிச்சேர்க்கையை பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை ?
29. இரத்தத்தின் பணிகளைப் பட்டியலிடுக.
30. மழைநீர் சேமிப்பு அமைப்புகள் எவ்வாறு நிலத்தடி நீர் மட்டத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன ?
31. அ) பீனோடைப், ஜீனோடைப் பற்றி நீவிர் அறிவது யாது ?
ஆ) அல்லோசோம்கள் என்றால் என்ன ?
32. அ) 0.01 M HNO₃ கரைசலின் pH மதிப்பு காண்க.
ஆ) 100 கி. நீரில் 25 கி. சர்க்கரையைக் கரைத்து ஒரு கரைசல் தயாரிக்கப்படுகிறது. அதன் கரைபொருளின் நிறை சதவீதத்தைக் காண்க.

பகுதி - IV

குறிப்பு : அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும். தேவையான இடங்களில் படம் வரையவும்.

3 × 7 = 21

33. அ) i. ஜூல் வெப்ப விதி - வரையறுக்கவும்.
ii. நிக்கல் மற்றும் குரோமியம் கலந்த உலோகக்கலவை மின்சார வெப்பமேற்றும் சாதனமாக பயன்படுத்தப்படுவது ஏன் ?
iii. ஒரு மின் உருகு இழை எவ்வாறு மின் சாதனங்களை பாதுகாக்கிறது ?

(அல்லது)

- ஆ) i. நெட்டலை என்றால் என்ன ?
ii. அணுக்கரு உலை என்றால் என்ன ? அதன் இன்றியமையாத பாகங்களின் செயல்பாடுகளை விவரிக்கவும்.

34. அ) i. அணுக்கட்டு எண் - வரையறுக்கவும். .
 ii. H_2SO_4 -ல் உள்ள சல்பரின் சதவீத இயைபினைக் காண்க.
 iii. ஈரம் உறிஞ்சும் சேர்மங்களுக்கும், ஈரம் உறிஞ்சிக் கரையும் சேர்மங்களுக்கும் இடையேயான வேறுபாடுகள் யாவை ?

(அல்லது)

- ஆ) i. மீள் மற்றும் மீளா வினைகளை வேறுபடுத்துக.
 ii. நடுநிலையாக்கல் வினை என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டு தருக.
 iii. படிவரிசை சேர்மங்களின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகளைக் கூறுக.
35. அ) i. தக்காளியில் கருவுறாக் கனியைத் தூண்டும் ஹார்மோன் எது ?
 ii. தைராய்டு ஹார்மோன் ஏன் ஆளுமை ஹார்மோன் என்று அழைக்கப்படுகின்றது ?
 iii. லாமார்க்கின் பரிணாமக் கோட்பாடுகளை விளக்குக.

(அல்லது)

- ஆ) i. எந்த நொதி டி. என். ஏ. -வை குறிப்பிட்ட இடங்களில் வெட்டப் பயன்படுகிறது ?
 ii. லைசின் அமினோ அமிலம் செறிந்த இரண்டு மக்காச்சோள கலப்புயிரி வகைகளின் பெயரை எழுதுக.
 iii. புகைப் பிடித்தலின் ஆபத்துகள் மற்றும் புகையிலையின் தீய விளைவுகள் பற்றி விளக்குக.

இயற்பியல்

அலகு - 1

இயக்க விதிகள்

		முக்கிய சூத்திரங்கள்	அலகு
1	எடை	$W = mg$	N
2	விசை	$F = m \times a$	நியூட்டன் (N), (அ) கிகி மீவி ⁻²
3	திருப்பு விசை	$\tau = F \times s$	
4	திருப்புத் திறனின் தத்துவம்	$F_1 d_1 = F_2 d_2$	நியூட்டன் (N)
5	கணத்தாக்கு விசை	$J = F \times t$ (அ) Δp	நியூட்டன் விநாடி (அ) கிகி மீவி ⁻²
6	நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விசை	$F = \frac{Gm_1 m_2}{r_2}$	—
7	புவிஈர்ப்பு முடுக்கம்	$g = \frac{GM}{R_2}$	—
8	ஒத்த இணை விசைகள்	$F_{net} = F_1 + F_2$	—
9	மாறுபட்ட இணை விசைகள்	$F_{net} = F_1 + F_2$ ($F_1 > F_2$) $F_{net} = F_2 - F_1$ ($F_2 > F_1$)	—
10	தோற்ற எடை மின்தூக்கி மேலே நகரும்போது மின்தூக்கி கீழே நகரும்போது	$R = m (g + a)$ $R = m (g - a)$	—
	இரட்டையின் சுழல் விளைவு	$M = F \times S$	
11	தோற்ற எடை மின்தூக்கி ஓய்வில் உள்ளபோது மின்தூக்கி தடையின்றி கீழே விழும்போது	$R = mg$ $R = 0$	—
12	நேர்கோட்டு உந்த அழிவின்மை	$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$	—
13	புவியின் நிறை	$M = \frac{gR_2}{G}$	—
14	இரட்டையின் திருப்புத்திறன்	$M = F \times S$	நியூட்டன் மீ (Nm)
15	உந்தம்	$P = m \times v$	கிகி மீவி ⁻¹
16	திருப்புத் திறன்	$\tau = F \times d$	

17	முடுக்கம்	$a = \frac{v-u}{t}$	மீவி ⁻¹ (ms ⁻²)
18	நிறை = மற்றும் எடை	$W = m \times g$	நியூட்டன் மீ(N)

பாடநூல் மதிப்பீட்டு வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

- கீழ்க்கண்டவற்றுள் நிலைமம் எதனைச் சார்ந்தது.
 - பொருளின் எடை
 - கோளின் ஈர்ப்பு முடுக்கம்
 - பொருளின் நிறை
 - அ மற்றும் ஆ

விடை : இ) பொருளின் நிறை
- கணத்தாக்கு கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதற்குச் சமமானது. (PTA - 1)
 - உந்த மாற்று வீதம்
 - விசை மற்றும் கால மாற்ற வீதம்
 - உந்த மாற்றம்
 - நிறை வீத மாற்றம்

விடை : இ) உந்த மாற்றம்
- கீழ்க்கண்டவற்றில் நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி எங்கு பயன்படுகிறது.
 - ஓய்வு நிலையிலுள்ள பொருளில்
 - இயக்க நிலையிலுள்ள பொருளில்
 - அ மற்றும் ஆ
 - சமநிறையுள்ள பொருட்களில் மட்டும்

விடை : இ) அ மற்றும் ஆ
- உந்த மதிப்பை Y அச்சிலும் காலத்தினை X அச்சிலும் கொண்டு ஒரு வரைபடம் வரையப்படுகிறது. இவ்வரைபட சாய்வின் மதிப்பு
 - கணத்தாக்குவிசை
 - முடுக்கம்
 - விசை
 - விசை மாற்றவீதம்

விடை : இ) விசை
- விசையின் சுழற்ச்சி விளைவு கீழ்க்காணும் எந்த விளையாட்டில் பயன்படுகிறது.
 - நீச்சல் போட்டி
 - டென்னிஸ்
 - சைக்கிள் பந்தயம்
 - ஹாக்கி

விடை : இ) சைக்கிள் பந்தயம்
- புவிஈர்ப்பு முடுக்கம் டீன் அலகு ms⁻² ஆகும். இது கீழ்க்காண் அலகுகளில் எதற்கு சமமாகும்.
 - cms⁻¹
 - NKg⁻¹
 - Nm² kg⁻¹
 - cm²s⁻²

விடை : ஆ) NKg⁻¹
- ஒரு கிலோகிராம் எடை என்பது _____ ற்கு சமமாகும்.
 - 9.8 டைன்
 - 9.8 × 10⁴N
 - 98 × 10⁴ டைன்
 - 980 டைன்

விடை : இ) 98 × 10⁴ டைன்
- புவியில் M நிறை கொண்ட பொருள் ஒன்று புவியின் ஆரத்தில் பாதி அளவு ஆரம் கொண்ட கோள் ஒன்றிற்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. அங்கு அதன் நிறை மதிப்பு
 - 4M
 - 2M
 - M/4
 - M

விடை : ஈ) M
- நிறை மதிப்பு மாறாமல் புவியானது தனது ஆரத்தில் 50% சுருங்கினால் புவியில் பொருட்களின் எடையானது
 - 50% குறையும்
 - 50% அதிகரிக்கும்
 - 25% குறையும்
 - 300% அதிகரிக்கும்

விடை : ஈ) 300% அதிகரிக்கும்

10. ராக்கெட் ஏவுதலில் _____ விதி/கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (Dept., Sep.-21,22)
- அ) நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி ஆ) நியூட்டனின் பொது ஈர்ப்பியல் விதி
இ) நேர் கோட்டு உந்த மாறாக் கோட்பாடு ஈ) அ மற்றும் இ

விடை : ஈ) அ மற்றும் இ

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்வதற்கு _____ தேவை.
விடை : விசை
- நகர்ந்து கொண்டு உள்ள ஊர்தியில் திடீர் தடை ஏற்பட்டால், பயணியர் முன்னோக்கி சாய்கின்றனர். இந்நிகழ்வு _____ மூலம் விளக்கப்படுகிறது.
விடை : இயக்கத்தில் நிலைமம்
- மரபுரீதியாக வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் _____ குறியிலும், இடஞ்சுழித் திருப்புத்திறன் _____ குறியிலும் குறிக்கப்படுகிறது.
விடை : எதிர், நேர்
- மகிழுந்தின் சக்கரத்தின் சுழற்சி வேகத்தினை மாற்ற _____ பயன்படுகிறது.
விடை : பற்சக்கரம் (Gear)
- 100 கிகி. நிறையுடைய மனிதனின் எடை புவிப்பரப்பில் _____ அளவாக இருக்கும்.
விடை : 980 N

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

- துகள் அமைப்பில் ஏற்படும் நேர்க்கோட்டு உந்தம் எப்போதும் மாறிலியாகும்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : துகள் அமைப்பில் ஏற்படும் நேர்க்கோட்டு உந்தம் புறவிசை தாக்காத வரையில் மாறிலியாகும்.
- பொருளொன்றின் தோற்ற எடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்கு சமமாக இருக்கும்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : பொருளொன்றின் தோற்ற எடை எப்போதும் அதன் உண்மையான எடைக்கு சமமாக இருக்காது.
- பொருட்களின் எடை நிலநடுக்கோட்டுப்பகுதியில் பெருமமாகவும், துருவப் பகுதியில் குறைவாகவும் இருக்கும்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : பொருட்களின் எடை துருவப்பகுதியில் பெருமமாகவும், நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் குறைவாகவும் இருக்கும்.
- திருகு மறை (Screw) ஒன்றினை குறைந்த கைப்பிடி உள்ள திருகுக்குறடு (Spanner) வைத்து திருகுதல், நீளமான கைப்பிடி கொண்ட திருகுக்குறடினை வைத்து திருகுதலை விட எளிதானதாகும்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : திருகு மறை (Screw) ஒன்றினை நீளமான கைப்பிடி உள்ள திருகுக்குறடு (Spanner) வைத்து திருகுதல், குறைந்த கைப்பிடி கொண்ட திருகுக்குறடினை வைத்து திருகுதலை விட எளிதானதாகும்.
- புவியினை சுற்றிவரும் விண்வெளி மையத்தில் உள்ள விண்வெளி வீரர், புவிஈர்ப்பு விசை இல்லாததால் எடையிழப்பை உணர்கிறார்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : அவரது முடுக்கம் விண்கல முடுக்கத்திற்குச் சமமாக இருப்பதால் எடையிழப்பை உணர்கிறார்.

IV. பொருத்துக.

(PTA - 1)

பகுதி - I		பகுதி - II	
அ)	நியூட்டனின் முதல் விதி	ராக்஑ெட் 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 முதல் விதி	பொருட்களின் சமநிலை
ஆ)	நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி	விசையின் விதி
இ)	நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி	பறவை பறத்தலில் பயன்படுகிறது
ஈ)	நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி	ராக்஑ெட் ஏவுதலில் பயன்படுகிறது

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

- அ) கூற்றும் காரணமும் சரியாக பொருந்துகிறது. மேலும், காரணம் கூற்றை சரியாக விளக்குகிறது.
 ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால், காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.
 இ) கூற்று சரியானது, ஆனால், காரணம் தவறு.
 ஈ) கூற்று தவறானது, எனினும் காரணம் சரி

1. கூற்று : வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன்களின் மொத்த மதிப்பு, இடஞ்சுழி திருப்புத் திறன்களின் மொத்த மதிப்பிற்கு சமமானதாக இருக்கும்.

காரணம் : உந்த அழிவின்மை விதி என்பது பறவிசை மதிப்பு சுழியாக உள்ளபோது மட்டுமே சரியானதாக இருக்கும்.

விடை : ஆ) கூற்றும் காரணமும் சரி, ஆனால், காரணம் கூற்றினை சரியாக விளக்கவில்லை.

2. கூற்று : 'ஐ'ன் மதிப்பு புவிப்பரப்பில் இருந்து உயர செல்லவும், புவிப்பரப்பிற்கு கீழே செல்லவும் குறையும்.

காரணம் : 'ஐ' மதிப்பானது புவிப்பரப்பில் பொருளின் நிறையினைச் சார்ந்து அமைகிறது.

விடை : இ) கூற்று சரியானது, ஆனால், காரணம் தவறு.

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. நிலைமம் என்பது யாது? அதன் வகைகள் யாவை?

(Sep.-22, April-23)

- ★ ஒவ்வொரு பொருளும் தன் மீது சமன் செய்யப்படாத பறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரையில் தமது ஓய்வு நிலையையோ அல்லது சென்று கொண்டிருக்கும் நேர்க்கோட்டு இயக்க நிலையையோ மாற்றுவதை எதிர்க்கும் தன்மை நிலைமம் எனப்படும்.

நிலைமத்தின் வகைகள் :

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

2. செயல்படும் திசை சார்ந்து விசையினை எவ்வாறு பிரிக்கலாம்? (Sep.-22)

- ★ ஒத்த இணைவிசைகள்.
- ★ மாறுபட்ட இணை விசைகள்.

(ஒத்த இணைவிசைகள் :

- ★ இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சமமான அல்லது சமமற்ற விசைகள், ஒரே திசையில் ஒரு பொருள் மீது இணையாகச் செயல்பட்டால் அவை ஒத்த இணைவிசைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

மாறுபட்ட இணைவிசைகள் :

- ★ இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட சமமான அல்லது சமமற்ற விசைகள் எதிர் எதிர் திசையில் ஒரு பொருள் மீது இணையாகச் செயல்பட்டால் அவை மாறுபட்ட இணைவிசைகள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.)

3. 5N மற்றும் 15N விசை மதிப்புடைய இரு விசைகள் எதிரெதிர் திசையில் ஒரே நேரத்தில் பொருள் மீது செயல்படுகின்றன. இவைகளின் தொகுபயன் விசை மதிப்பு யாது? எத்திசையில் அது செயல்படும்?

$$\begin{aligned} \text{தகவல் : } \quad F_1 &= 5N \\ F_2 &= 15N \\ F_{\text{தொகுபயன்}} &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{தீர்வு : } \quad \text{தொகுபயன் விசை, } F_{\text{தொகுபயன்}} &= F_2 - F_1 \\ &= 15 - 5 \\ &= 10N \end{aligned}$$



தொகுபயன் விசை மதிப்பு 10N மற்றும் 15N மதிப்புடைய திசையில் செயல்படும்.

4. நிறை - எடை, இவற்றை வேறுபடுத்துக. (May-22)

	நிறை	எடை
1	இது ஒரு அடிப்படை அளவு.	இது ஒரு வழி அளவு.
2	இது பொருளில் அடங்கியுள்ள பருப்பொருளின் அளவு.	இது பொருள் மீது செயல்படும் புவிஈர்ப்பு விசையின் மதிப்பு.
3	இதன் SI அலகு கிலோகிராம் (kg)	இதன் SI அலகு நியூட்டன் (N)
4	இது ஒரு ஸ்கேலார் அளவாகும்.	இது ஒரு வெக்டர் அளவாகும்.
5	இயற்பியல் தராக கொண்டு அளக்கப்படுகிறது.	வில் தராக கொண்டு அளக்கப்படுகிறது.

5. இரட்டையின் திருப்புத்திறன் வரையறு.

- ★ சுழல் விளைவினை ஏற்படுத்தும் இரட்டைகளின் தொகுபயன் விசை மதிப்பு இரட்டைகளின் திருப்புத்திறன் எனப்படும்.
- ★ விசையின் எண்மதிப்பு மற்றும் இணைவிசைகளுக்கு இடையே உள்ள செங்குத்துத் தொலைவு ஆகியவற்றின் பெருக்கற்பலன் இரட்டையின் திருப்புத்திறன் ஆகும்.

$$M = F \times S \quad \text{இதன் SI அலகு நியூட்டன் மீட்டர் (Nm)}$$

6. திருப்புத்திறன் தத்துவம் வரையறு.

- ★ சமநிலையில் உள்ள பொருள் ஒன்றின்மீது சம மதிப்புள்ள அல்லது சம மதிப்புற்ற விசைகள் இணையாகவோ, அல்லது எதிர் இணையாகவோ செயல்பட்டால், அப்பொருளின் மீது செயல்படும் மொத்த வலஞ்சுழி திருப்புத் திறனும் மொத்த இடஞ்சுழி திருப்புத்திறனும் சமமாக இருக்கும்.
- ★ வலஞ்சுழி திருப்புத்திறன் = இடஞ்சுழி திருப்புத்திறன் (அல்லது)

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

7. நியூட்டனின் இரண்டாம் விதியினைக் கூறு.

(Dept., May-22)

- ★ பொருள் ஒன்றின்மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்த்தகவில் அமையும். மேலும், இந்த உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும். இதனை விசையின் விதி என்றும் அழைக்கலாம்.

$$F = ma$$

8. பெரிய வாகனங்களில் திருகுமறைகளை (nuts) சுழற்றி இறுக்கம் செய்ய நீளமான கைப்பிடிக்கள் கொண்ட திருகுக்குறடு (Spanner) பயன்படுத்தப்படுவது ஏன்?

- ★ திருகுக்குறடு நீளமான கைப்பிடியை கொண்டதாக இருந்தால் சிறிதளவே திருப்புத்திறன் விசையை செலுத்தி பயன்பாட்டை எளிதாக்கலாம்.

$$\text{விசையின் திருப்புத் திறன்} = \vec{F} \times \vec{d}$$

9. கிரிக்கெட் விளையாட்டில் மேலிருந்து விழும் பந்தினை பிடிக்கும்போது, விளையாட்டு வீரர் தம் கையினை பின்னோக்கி இழுப்பது ஏன்?

- ★ கிரிக்கெட் விளையாட்டில், மேலிருந்து விழும் பந்தினை பிடிக்கும்போது விளையாட்டு வீரர் கையினை பின்னோக்கி இழுத்து, மோதல் காலத்தை அதிகரிக்கிறார்.
- ★ இதனால் அவரது கையில் பந்து ஏற்படுத்தும் கணத்தாக்கு விசையைக் குறைக்கிறது.
- ★ இதனால் கிரிக்கெட் விளையாட்டில் மேலிருந்து விழும் பந்தினை பிடிக்கும்போது, விளையாட்டு வீரர் தம் கையினை பின்னோக்கி இழுக்கிறார்.

10. விண்கலத்தில் உள்ள விண்வெளி வீரர் எவ்வாறு மிதக்கிறார்?

- ★ விண்வெளி வீரர் உண்மையில் மிதப்பதில்லை. ஆனால், விண்கலம் மிக அதிக சுற்றியக்க திசைவேகத்தில் நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறது.
- ★ விண்கலத்தில் உள்ள வீரர் அக்கலத்துடன் இணைந்து சம வேகத்தில் நகர்கிறார்.
- ★ விண்வெளி வீரரின் முடுக்கம், விண்கல முடுக்கத்திற்கு சமமாக இருப்பதால், அவர் தடையின்றி விழும் நிலையில் உள்ளார்.

VII. கணக்கீடுகள்.

1. இரு பொருட்களின் நிறை விகிதம் 3 : 4. அதிக நிறையுடைய பொருள் மீது விசையொன்று செயல்பட்டு 12ms^{-2} மதிப்பில் அதை முடுக்குவித்தால், அதே விசை கொண்டு மற்ற பொருளை முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் முடுக்கம் யாது?

தீர்வு :

$$\text{நிறை விகிதம்} = 3 : 4$$

$$m_1 : m_2 = 3 : 4$$

$$\text{முடுக்கம் } a_2 = 12\text{ms}^{-2}$$

$$F = ma$$

$$F = m_1 a_1 = 3a_1$$

$$F = m_2 a_2 = 4 \times 12 = 48\text{N}$$

$$\therefore 3a_1 = 48$$

$$\therefore a_1 = \frac{48}{3} = 16\text{ms}^{-2}$$

$$\text{தேவைப்படும் முடுக்கம்} = 16\text{ms}^{-2}$$

2. 1 கி.கி. நிறையுடைய பந்து ஒன்று 10 மீவி⁻¹ திசைவேகத்தில் தரையின்மீது விழுகிறது. மோதலுக்குப் பின் ஆற்றல் மாற்றமின்றி, அதே வேகத்தில் மீண்டும் உயரச் செல்கிறது எனில் அப்பந்தில் ஏற்படும் உந்த மாற்றத்தினை கணக்கிடு.

தீர்வு :

$$\text{நிறை (m)} = 1 \text{ கி.கி}$$

$$u = 10 \text{ மீவி}^{-1}$$

$$v = -10 \text{ மீவி}^{-1}$$

$$= 1 \times 10$$

$$\text{ஆரம் உந்தம்} = 10 \text{ கி.கி. மீவி}^{-1}$$

$$\text{இறுதி உந்தம்} = mv$$

$$= 1 \times (-10)$$

$$= -10 \text{ கி.கி. மீவி}^{-1}$$

$$\text{உந்த மாற்றம்} = \Delta p = mv - mu$$

$$= -10 - 10$$

$$\Delta p = -20 \text{ கி.கி. மீவி}^{-1}$$

3. இயந்திரப் பணியாளர் ஒருவர் 40cm கைப்பிடி நீளம் உடைய திருகுக்குறடு கொண்டு 140N விசை மூலம் திருகு மறை ஒன்றை கழற்றுகிறார். 40N விசை கொண்டு அதே திருகு மறையினை கழற்ற எவ்வளவு நீள கைப்பிடி கொண்ட திருகுக்குறடு தேவை?

தீர்வு :

$$F_1 = 140N$$

$$d_1 = 40 \text{ cm} = 40 \times 10^{-2} \text{ m (or) } 0.4\text{m}$$

$$F_2 = 40N$$

$$d_2 = ?$$

$$F_1 \times d_1 = F_2 \times d$$

$$140 \times 0.4 = 40 \times d_2$$

$$d_2 = \frac{140 \times 0.4}{40}$$

$$d_2 = \frac{56}{40}$$

$$d_2 = 1.4 \text{ மீ}$$

1.4m நீளம் கொண்ட திருகுக்குறடு தேவை

4. இரு கோள்களின் நிறை விகிதம் முறையே 2 : 5. அவைகளின் ஆர விகிதம் முறையே 4 : 7 எனில், அவற்றின் ஈர்ப்பு முடுக்கம் விகிதத்தை கணக்கிடுக.

தீர்வு :

$$\text{இரு கோள்களின் நிறை விகிதம்} = M_1 : M_2 = 2 : 5$$

$$\text{நிறை விகிதம்} = R_1 : R_2 = 4 : 7$$

$$\text{ஈர்ப்பு முடுக்க விகிதம்} = g_1 : g_2 = ?$$

$$g = \frac{GM}{R^2}$$

$$g_1 = \frac{GM_1}{R_1^2} ; g_2 = \frac{GM_2}{R_2^2}$$

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{\frac{GM_1}{R_1^2}}{\frac{GM_2}{R_2^2}}$$

$$\frac{g_1}{g_2} = \frac{M_1}{M_2} \times \frac{R_2^2}{R_1^2} = \frac{2 \times 7 \times 7}{5 \times 4 \times 4} = \frac{49}{40}$$

$$g_1 : g_2 = 49 : 40$$

VIII.விரிவாக விடையளி.

1. நிலைமத்தின் பல்வேறு வகைகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக. (PTA - 3, Sep.-22)

அ) ஓய்வில் நிலைமம் :

- ★ நிலையாக உள்ள ஒவ்வொரு பொருளும் தமது ஓய்வு நிலை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு ஓய்வில் நிலைமம் எனப்படும்.

எ - கா : கிளைகளை உலுக்கிய பின் மரத்திலிருந்து கீழே விழும் இலைகள் பழுத்தபின் விழும் பழங்கள் இவை யாவும் ஓய்வில் நிலைமத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.

ஆ) இயக்கத்தில் நிலைமம் :

- ★ இயக்க நிலையில் உள்ள பொருள் தமது இயக்க நிலை மாற்றத்தை எதிர்க்கும் பண்பு இயக்கத்தில் நிலைமம் எனப்படும்.

எ - கா : நீளம் தாண்டுதல் போட்டியில் உள்ள போட்டியாளர் நீண்ட தூரம் தாண்டுவதற்காக, தாம் தாண்டும் முன் சிறிது தூரம் ஓடுவதற்கு காரணம் இயக்கத்திற்கான நிலைமம் ஆகும்.

இ) திசையில் நிலைமம் :

- ★ இயக்க நிலையில் உள்ள பொருள், இயங்கும் திசையில் இருந்து மாறாது, திசை மாற்றத்தினை எதிர்க்கும் பண்பு திசையில் நிலைமம் எனப்படும்.

எ - கா : ஓடும் மகிழுந்து வளைபாதையில் செல்லும்போது பயணியர், ஒரு பக்கமாக சாயக் காரணம் திசைக்கான நிலைமம் ஆகும்.

2. நியூட்டனின் இயக்கத்திற்கான விதிகளை விளக்கு. (Sep.-21,22)

நியூட்டனின் முதல் விதி :

- ★ ஒவ்வொரு பொருளும் புறவிசை ஏதும் செயல்படாத வரையில், தமது ஓய்வு நிலையிலோ அல்லது சீராக இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் நேர்கோட்டு இயக்க நிலையிலோ தொடர்ந்து இருக்கும்.

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி :

- ★ பொருள் ஒன்றின்மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்த்தகவில் அமையும். மேலும், இந்த உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும்.

நியூட்டனின் மூன்றாம் விதி :

- ★ ஒவ்வொரு விசைக்கும் சமமான எதிர்விசை உண்டு. விசையும் எதிர்விசையும் எப்போதும் இருவேறு பொருள்கள் மீது செயல்படும்.

3. விசையின் சமன்பாட்டை நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிமூலம் தருவி. (April-23)

- ★ பொருள் ஒன்றின்மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்த்தகவில் அமையும். மேலும், இந்த உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும். இவ்விதி விசையின் எண்மதிப்பை அளவிட உதவுகிறது. எனவே, இதை 'விசையின் விதி' என்றும் அழைக்கலாம்.

விசைக்கான சமன்பாட்டை கீழ்க்கண்டவாறு தருவிக்கலாம்.

- ★ m நிறை மதிப்புடைய பொருள் ஒன்று u என்ற ஆரம்ப திசைவேகத்தில் நேர்க்கோட்டு இயக்கத்தில் உள்ளதென கொள்வோம். t என்ற கால இடைவெளியில் F என்ற சமன் செய்யப்படாத புற விசையின் தாக்கத்தால், அதன் வேகம் v என்று மாற்றமடைகிறது.

$$\text{பொருளின் ஆரம்ப உந்தம் } P_i = mu$$

$$\text{இறுதி உந்தம் } P_f = mv$$

$$\begin{aligned} \text{உந்த மாறுபாடு } \Delta P &= P_f - P_i \\ &= mv - mu \end{aligned}$$

நியூட்டனின் இரண்டாம் இயக்க விதிப்படி, விசை

$$F \propto \text{உந்த மாறுபாடு} / \text{காலம்}$$

$$F \propto (mv - mu) / t$$

$$F = km (v - u) / t$$

K என்பது விகித மாறிலி,

$$K = 1$$

எனவே,

$$F = (mv - mu) / t \quad \longrightarrow 1$$

முடுக்கம் = திசைவேக மாற்றம் / காலம்

$$a = (v - u) / t$$

$$F = m \times a \quad \longrightarrow 2$$

விசை = நிறை \times முடுக்கம்.

4. உந்தமாறாக் கோட்பாட்டை கூறி அதனை மெய்ப்பிக்க. (Dept.)

உந்த மாறாக் கோட்பாடு :

- ★ புறவிசை ஏதும் தாக்காத வரையில் ஒரு பொருள் அல்லது ஓர் அமைப்பின்மீது செயல்படும் மொத்த நேர்க்கோட்டு உந்தம் மாறாமல் இருக்கும். நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதியினை கீழ்க்கண்ட ஒரு எடுத்துக்காட்டின் மூலம் நிரூபிக்கலாம்.



நேர்க்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதியினை நிரூபித்தல்

- ★ A மற்றும் B என்ற இரு பொருட்களின் நிறைகள் முறையே m_1 மற்றும் m_2 என்க. அவை நேர்க்கோட்டில் பயணிப்பதாக கொள்வோம். u_1 மற்றும் u_2 என்பவை அவற்றின் ஆரம்ப திசை வேகங்களாக கொள்வோம். பொருள் A ஆனது, B ஐ விட அதிக திசைவேகத்தில் செல்வதாக கருதுவோம். ($u_1 > u_2$). ' t ' என்ற கால இடைவெளியில் பொருள் A ஆனது, B மீது மோதலை ஏற்படுத்துகிறது. மோதலுக்குப் பிறகு அப்பொருள்கள் அதே நேர்க்கோட்டில், v_1 மற்றும் v_2 திசைவேகத்தில் பயணிப்பதாக கொள்வோம்.

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி,

$$B\text{யின் மீது } A \text{ செயல்படுத்தும் விசை } F_B = \frac{m_2(v_2 - u_2)}{t}$$

$$A\text{யின் மீது } B \text{ செயல்படுத்தும் விசை } F_A = \frac{m_1(v_1 - u_1)}{t}$$

- ★ நியூட்டனின் மூன்றாம் விதிப்படி Aன் மீது செயல்படும் விசையானது B மீது செயல்படும் எதிர் விசைக்கு சமம்.

$$F_A = -F_B$$

$$\frac{m_1(v_1 - u_1)}{t} = \frac{-m_2(v_2 - u_2)}{t}$$

$$m_1v_1 - m_1u_1 = -m_2v_2 + m_2u_2$$

$$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1u_1 + m_2u_2$$

- ★ மேற்காண் சமன்பாடு, இந்நிகழ்வில் வெளிவிசையின் தாக்கம் ஏதும் இல்லாதபோது, மோதலுக்கு பின் உள்ள மொத்த உந்த மதிப்பு, மோதலுக்கு முன் உள்ள மொத்த உந்த மதிப்பிற்கு சமம் என்பதை காட்டுகிறது. இது பொருளின் மீது செயல்படும் மொத்த உந்தம் ஒரு மாறிலி என்ற நோக்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதியினை நிரூபிக்கிறது.

5. ராக்கெட் ஏவுதலை விளக்குக.

(PTA-4, Sep.-20,22)

தத்துவம் :

- ★ நோக்கோட்டு உந்த அழிவின்மை விதி மற்றும் நியூட்டனின் மூன்றாம் இயக்க விதி இரண்டும் பயன்படுகின்றன.

ராக்கெட் ஏவுதல் :

- ★ ராக்கெட்களில் உந்த கலனில் (Propellant tank) எரிபொருள்கள் (திரவ அல்லது திட) நிரப்பப்படுகின்றன.
- ★ அவை எரியூட்டப்பட்டதும், வெப்ப வாயுக்கள் ராக்கெட்டின் வால் பகுதியில் இருந்து அதிக திசைவேகத்தில் வெளியேறுகின்றன. அவை மிக அதிகமான உந்தத்தை உருவாக்குகின்றன.
- ★ இந்த உந்தத்தை சமன் செய்ய, அதற்கு சமமான எதிர் உந்துவிசை எரிக்கூடத்தில் (Combustion chamber) உருவாகி, ராக்கெட் மிகுந்த வேகத்துடன் முன்னோக்கி பாய்கிறது.
- ★ ராக்கெட் உயர பயணிக்கும்போது அதில் உள்ள எரிபொருள் முழுவதும் எரியும் வரை அதன் நிறை படிப்படியாக குறைகிறது. உந்த அழிவின்மை விதியின்படி நிறை குறைய, குறைய அதன் திசைவேகம் படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.
- ★ ஒரு குறிப்பிட்ட உயரத்தில் ராக்கெட்டானது, புவியின் ஈர்ப்பு விசையினை தவிர்த்துவிட்டு செல்லும் வகையில் அதன் திசைவேக மதிப்பு உச்சத்தை அடைகிறது. இது விடுபடு வேகம் (escape speed) எனப்படுகிறது.

6. பொது ஈர்ப்பியல் விதியினை கூறுக. அதன் கணிதவியல் சூத்திரத்தை தருவிக்க.

- ★ அண்டத்திலுள்ள பொருட்களின் ஒவ்வொரு துகளும் பிற துகளை ஒரு குறிப்பிட்ட விசை மதிப்பில் ஈர்க்கிறது. இவ்விசையானது அவைகளின் நிறைகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்விகிதத்திலும், அவைகளின் மையங்களுக்கிடையே உள்ள தொலைவின் இருமடிக்கு எதிர்விகிதத்திலும் இருக்கும். மேலும், இவ்விசை நிறைகளின் இணைப்புக் கோட்டின் வழியே செயல்படும்.
- ★ இவ்விசை எப்போதும் ஈர்ப்பு விசையாகும். இவ்விசை, நிறைகள் அமைந்துள்ள ஊடகத்தை சார்ந்தது அல்ல.
- ★ m_1 மற்றும் m_2 என்ற நிறையுடைய இரு பொருள்கள் r என்ற தொலைவில் வைக்கப்பட்டுள்ளதாக கருதுவோம். இவற்றிற்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை F ஆனது. பொது ஈர்ப்பியல் விதிப்படி,

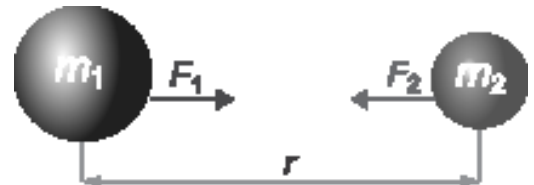
$$F \propto m_1 \times m_2$$

$$F \propto \frac{1}{r^2}$$

இவை இரண்டையும் இணைத்து,

$$F \propto \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

$$F = \frac{Gm_1 \times m_2}{r^2}$$



இரு நிறைமூல்களிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை

இங்கு G என்பது ஈர்ப்பியல் மாறிலி. இதன் மதிப்பு (SI அலகுகளில்) $6.674 \times 10^{-11} \text{ N m}^2\text{kg}^{-2}$

7. பொது ஈர்ப்பியல் விதியின் பயன்பாட்டினை விவரி.

- ★ அண்டத்திலுள்ள விண்பொருட்களின் பரிமாணங்களை அளவிட பொது ஈர்ப்பியல் விதி பயன்படுகிறது.
- ★ புவியின் நிறை, ஆரம், புவி ஈர்ப்பு முடுக்கம் முதலியனவற்றை துல்லியமாக கணக்கிட இவ்விதி உதவுகிறது. புதிய விண்மீன்கள் மற்றும் கோள்களை கண்டுபிடிக்க இவ்விதி உதவுகிறது.
- ★ சில நேரங்களில் விண்மீன்களின் சீரற்ற நகர்வு அருகில் உள்ள கோள்களின் இயக்கத்தை பாதிக்கும். அந்நேரங்கள் அவ்விண்மீன்களின் நிறையினை அளவிட இவ்விதி பயன்படுகிறது.
- ★ தாவரங்களின் வேர் முளைத்தல் மற்றும் வளர்ச்சி புவியின் ஈர்ப்புவிசை சார்ந்து அமைவது, 'புவிதிசை சார்பியக்கம்' என்றழைக்கப்படுகிறது.
- ★ விண்பொருட்களின் பாதையினை வரையறை செய்வதற்கு இவ்விதி பயன்படுகிறது.

VIII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்.

1. 8 கி.கி. மற்றும் 2 கி.கி. நிறையுடைய இரு பொருள்கள் வழுவழுப்பாக உள்ள பரப்பில் ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டுள்ளன. அவை 15N அளவிலான கிடைமட்ட விசை கொண்டு நகர்த்தப்படுகின்றன எனில், 2 கிகி நிறையுடைய பொருள் பெரும் விசையினை கணக்கிடுக.

ஒன்றோடொன்று தொடர்பு கொண்டுள்ள இரு பொருள்கள் ஒரே முடுக்கத்தை பெற்றிருக்கும்.

$$\begin{aligned} F_1 &= ma \\ M &= m_1 + m_2 \\ m_1 &= 8 \text{ கிகி} \\ m_2 &= 2 \text{ கிகி} \\ F_1 &= 15N \\ 15 &= (8 + 2) a \\ 15 &= 10a \\ a &= \frac{15}{10} = 1.5 \text{ மீ}^2 \end{aligned}$$

F_2 என்ற விசை, 2 கிகி நிறையின்மீது செயல்பட்டால்,

$$\begin{aligned} F_2 &= ma \\ F_2 &= 2 \times 1.5 = 3N \end{aligned}$$

2கிகி நிறையுடைய பொருள் பெரும் விசை 3N.

2. கன உந்து (Heavy vehicle) ஒன்றும் இரு சக்கர வாகனம் ஒன்றும் சம இயக்க ஆற்றலுடன் பயணிக்கின்றன. கன உந்தின் நிறையானது இரு சக்கர வாகன நிறையினை விட நான்கு மடங்கு அதிகம் எனில், இவைகளுக்கிடையே உள்ள உந்த வீதத்தைக் கணக்கிடுக.

$$\text{கன உந்தின் இயக்க ஆற்றல் } K.E_t = \frac{1}{2} m_t v_t^2 \quad \text{_____ (1)}$$

$$\text{இரு சக்கர வாகனத்தின் இயக்க ஆற்றல் } K.E_b = \frac{1}{2} m_b v_b^2 \quad \text{_____ (2)}$$

இரண்டு வினையும் ஒன்று சேர்க்க.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} m_t v_t^2 &= \frac{1}{2} m_b v_b^2 \\ \text{ஆனால் } \frac{v_t^2}{v_b^2} &= \frac{m_b}{m_t} \\ \frac{m_b}{4m_b} &= \frac{1}{4} \\ \frac{v_t}{v_b} &= \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

3. பயணத்தின்போது தலைக்கவசம் அணிவதும் இருக்கைப் பட்டை அணிவதும் நமக்கு பாதுகாப்பான பயணத்தை அளிக்கும். இக்கூற்றினை நியூட்டனின் இயக்க விதிகள் கொண்டு நியாயப்படுத்துக.
- ★ நியூட்டனின் முதல் விதிப்படி, இயக்கத்தில் இருக்கும் வாகனம் திடீரென நிறுத்தப்படும்போது, பயணி சற்று முன்னோக்கி சாய்கிறார்.
 - ★ இருக்கைப்பட்டை அணியாமல் பயணம் செய்யும்போது காயங்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.
 - ★ இருக்கைப்பட்டை அணிவதும் தலைக்கவசம் அணிவதன் மூலமாகவும் சமன் செய்யப்படாத புறவிசையாக செயல்பட்டு இயக்கத்தில் இருந்து உங்களை காப்பாற்றும்.

PTA & Exam Questions (Interior)

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. இரு பொருள்கள் குறிப்பிட்ட இடைவெளியில் உள்ளபோது அவற்றிற்கிடையேயுள்ள விசை F என்க. அவற்றின் தொலைவு இரு மடங்கானால் அவற்றின் ஈர்ப்புவிசை _____ ஆக இருக்கும். (PTA - 5)

அ) 2F ஆ) F/2 இ) F/4 ஈ) 4F

M-1 : இ) F/4

2. ஒரு கிராம் நிறையுள்ள பொருளை 1 செமீவி⁻¹ அளவிற்கு முடுக்குவிக்க தேவைப்படும் விசை (PTA-6)

அ) 1N ஆ) 10 N இ) 10² டைன் ஈ) 1 டைன்

M-1 : ஈ) 1 டைன்

IV. பின்வரும் வினாக்களில் கூற்றும், காரணமும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. எது சரியான தேர்வோ அதனைத் தேர்வு செய்க.

1. கொடுக்கப்பட்டக் கூற்றினையும் காரணத்தினையும் நன்றாக ஆராய்ந்து சரியான விடையினை தேர்வு செய்க. (PTA - 3)

ÀÿÀ : நீந்தும் ஒருவர் நீரினை கையால் பின்னோக்கி தள்ளுகிறார். நீரானது அந்த நபரை முன்னோக்கித் தள்ளுகிறது.

èÉóí : ஒவ்வொரு விசைக்கும் சமமான எதிர்விசை உண்டு.

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

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

இ) கூற்று சரியானது. ஆனால், காரணம் தவறு.

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் ஆகிய இரண்டும் தவறு.

M-1 : Ü) ÀÿÀ ñÿÀ èÉóí ÝÀò Þóç ' èK. «ñ½», èÉóí ÀÿÀ, ° èKò£ù M÷, è.

VII. சிறு வினாக்கள்

1. நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியைவிட துருவப் பகுதியில் ஆப்பிள்களின் எடை அதிகம் ஏன்? (PTA - 3)

➤ புவிபரப்பு முடுக்கு மதிப்பு புவியில் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுவதால், எடையின் மதிப்பும் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடும். பொருட்களின் எடை துருவப்பகுதியில் அதிகமாகவும் நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியில் குறைவாகவும் இருக்கும். எனவே, நிலநடுக்கோட்டுப் பகுதியைவிட துருவப் பகுதியில் ஆப்பிள்களின் எடை அதிகமாக இருக்கும்.

2. பற்சக்கரங்கள் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

(Sep.-20)

- பற்சக்கரங்கள் வட்டப்பரப்பின் விளிம்புகளில் பல் போன்று மாற்றம் செய்யப்பட்ட அமைப்பு ஆகும்.
- பற்சக்கரங்கள் மூலம் திருப்பு விசையினை மாற்றி இயங்குகின்ற வாகன சக்கரங்களின் சுழற்சி வேகத்தினை மாற்றலாம். மேலும், திறனை கடத்துவதற்கும் பற்சக்கரங்கள் உதவுகின்றன.

VIII.விரிவான விடையளி.

1. i) சொகுசுப் பேருந்துகளின் அதிர்வுறுஞ்சிகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஏன்?

(PTA - 2)

சொகுசுப் பேருந்துகளில் அதிர்வுறுஞ்சிகள் தேவையற்ற அதிர்வுகளை உறிஞ்சிக்கொண்டு நம்மை பாதுகாக்கிறது.

சீரற்ற பரப்பில் இருசக்கர வாகன பயணத்தின்போது கணத்தாக்கு விசை அதிர்வுகளை குறைப்பதற்கு சுருள்வில் அமைப்புகளும் அதிர்வுறுஞ்சிகளும் வைக்கப்பட்டுள்ளன.

ii) பறவை பறத்தலில் உள்ள இயக்க விதியினைக் கூறுக. அவ்விதிக்கு மேலும் ஓர் எடுத்துக்காட்டுத் தருக.

GI†iQ; Í;ø£ MF : ஒவ்வொரு வினைக்கும் அதற்கு சமமான எதிர்வினை உண்டு.

â`^9,è£†` : நீச்சல் வீரர் ஒருவர் நீரினை கையால் பின்னோக்கி தள்ளுதலின் மூலம் விசையினை ஏற்படுத்துகிறார். நீரானது அந்நபரை விசைக்கு சமமான எதிர்விசை கொண்டு முன்னே தள்ளுகிறது.

IX. ஒப்புமை வகை வினாக்கள்.

1. கதவினைத் திறத்தல் : விசையின் திருப்புத்திறன் (PTA - 4)

தண்ணீர் குழாயைத் திறத்தல் : _____

M-† : இரட்டைகளின் திருப்புத்திறன்

X. கணக்கீடுகள்.

1. 5 கி.கி. நிறையுள்ள பொருளொன்றின் நேர்க்கோட்டு உந்தம் 2 கிகி மீவி⁻¹ எனில் அதன் திசைவேகத்தைக் கணக்கிடுக. (Dept.)

தீர்வு :

$$\text{நேர்க்கோட்டு உந்தம்} = 2 \text{ கி.கி மீவி}^{-2}$$

$$\text{நிறை} = 5 \text{ கி.கி.}$$

$$\text{நேர்க்கோட்டு உந்தம்} = \text{நிறை} \times \text{திசைவேகம்}$$

$$\text{திசைவேகம்} = \frac{\text{நேர்க்கோட்டு உந்தம்}}{\text{நிறை}}$$

$$V = \frac{2}{5}$$

$$V = 0.4 \text{ மீவி}^{-1}$$

2. மின்தூக்கி ஒன்று 1.8 மீவி^{-2} முடுக்கத்துடன் கீழே நகர்கிறது எனில் 50 கிகி நிறை கொண்ட மனிதர் எவ்வளவு தோற்ற எடையினை உணர்வார்? (PTA-1)

தீர்வு :

$$\text{முடுக்கம் (a)} = 1.8 \text{ மீவி}^{-2}$$

$$\text{நிறை (m)} = 50 \text{ கி.கி.}$$

மின்தூக்கி 'a' என்ற முடுக்க மதிப்பில் கீழே நகர்கிறது எனில்,

$$\text{தோற்ற எடை} = R = m (g - a)$$

$$= 50 (9.8 - 1.8)$$

$$R = 50 \times 8$$

$$R = 400 \text{ N}$$

$$\therefore \text{தோற்ற எடை} = R = 400 \text{ N.}$$

3. m நிறை உடைய பொருள் ஒன்று u என்ற ஆரம்ப திசைவேகத்தில் நகர்கிறது. F என்ற விசை செயல்பட்டு t என்ற கால இடைவெளியில் v என்ற திசைவேகமாக மாற்றமடைந்து a என்ற அளவில் முடுக்கமடைகிறது. இத்தரவுகளைக் கொண்டு விசை, நிறை மற்றும் முடுக்கத்திற்கான தொடர்பைத் தருவிக்கவும். (PTA - 5)

பொருள் ஒன்றின்மீது செயல்படும் விசையானது அப்பொருளின் உந்த மாறுபாட்டு வீதத்திற்கு நேர்த்தகவில் அமையும். இந்த உந்த மாறுபாடு விசையின் திசையிலேயே அமையும். இதை "விசையின் விதி" என்று அழைக்கலாம்

$$\text{பொருளின் ஆரம்ப உந்தம்} = p_i = mu$$

$$\text{இறுதி உந்தம்} p_f = mv$$

$$\text{உந்த மாறுபாடு} = \Delta_p = p_f - p_i$$

$$\Delta_p = mv - mu$$

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி $F \propto \frac{\text{உந்த மாறுபாடு}}{\text{காலம்}}$

$$F \propto \frac{mv - mu}{t} = a$$

$$F = \frac{km(v - u)}{t}$$

$$k = \text{விகித மாறிலி } k = 1$$

$$F = \frac{m(v - u)}{t}$$

$$\text{முடுக்கம் (a)} = \frac{v - u}{t}$$

$$\text{எனவே } F = m \times a$$

$$\text{சை} = \text{நிறை} \times \text{முடுக்கம்}$$

4. ஒரு பொருளின்மீது 5N விசை செயல்பட்டு, அப்பொருளை 5 செ.மீவி⁻² என்ற அளவிற்கு முடுக்கு விக்கிறது எனில் அப்பொருளின் நிறையினைக் கணக்கிடுக. (PTA - 5)

தீர்வு :

$$\text{விசை (F)} = 5\text{N}$$

$$\text{முடுக்கம் (a)} = 5 \text{ செ.மீ வி}^{-2} = 0.05 \text{ மீவி}^{-2}$$

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதிப்படி

$$F = ma$$

$$m = \frac{F}{a}$$

$$m = \frac{5}{0.05}$$

$$m = 100\text{kg}$$

5. புவியின் மேற்பரப்பின் மையத்தில் இருந்து எந்த உயரத்தில் புவியின் ஈர்ப்பு முடுக்கமானது, புவிமேற்பரப்பு ஈர்ப்பு முடுக்கத்தின் 1/4 மடங்காக அமையும்? (PTA - 6)

தீர்வு :

$$\text{புவி மேற்பரப்பில் ஈர்ப்பு முடுக்கம்} = g$$

புவிமையத்தில் இருந்து கணக்கீடு

$$\text{செய்ய வேண்டிய உயரம்} = R' = R + h$$

$$\text{அவ்வயரத்தில் ஈர்ப்பு முடுக்கம்} = \frac{g}{g_1} = \left(\frac{R^1}{R}\right)^2 = \left(\frac{R+h}{R}\right)^2$$

$$g^1 = \frac{g}{4}$$

$$\frac{g}{g_1} = \left(1 + \frac{h}{R}\right)^2$$

$$\therefore 4 = \frac{g}{g_1} \cdot 4 = \left(1 + \frac{h}{R}\right)^2$$

$$2 = \boxed{1 + \frac{h}{R}}$$

$$\boxed{h = R}$$

கணக்கீடு செய்ய வேண்டிய உயரம் $R' = h = R$ ஆதலால் $\boxed{R = 2R}$

புவியின் மையத்தில் இருந்து, புவி ஆரத்தைப் போல் இருமடங்கு தொலைவில், ஈர்ப்பு முடுக்க மதிப்பு புவிமேற்பரப்பின் முடுக்கத்தைப் போல் $\frac{1}{4}$ மடங்காக அமையும்.

அலகு - 2

ஒளியியல்

		முக்கிய சூத்திரங்கள்	அலகு
1	உருப்பெருக்கம்	$m = \frac{h^1}{h} = \frac{v}{u}$	—
2	திறன்	$p = \frac{1}{f}$	டையாப்டர் (D)
3	லென்ஸை உருவாக்குபவர் சமன்பாடு	$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$	—
4	லென்ஸ் சமன்பாடு	$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$	—
5	ஒளிவிலகல் எண்	$\mu = \frac{c}{v}$	—
6	ஸ்நெல் விதி	$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_2}{\mu_1}$	—
7	கிட்டப்பார்வையில் தேவைப்படும் குழிலென்சின் குவியதூரம்	$f = \frac{xy}{x-y}$	
8	தூரப்பார்வையில் தேவைப்படும் குழிலென்சின் குவியதூரம்	$f = \frac{dD}{d-D}$	
9	ராலே சிதறல் விதி	$S \propto \frac{1}{\lambda^4}$	
10	ஒளியின் திசைவேகம்	$c = v\lambda$	

பாடநூல் மதிப்பீட்டு வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. A, B, C, D என்ற நான்கு பொருள்களின் 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

விடை : அ) A

2. பொருளின் அளவிற்கு சமமான, தலைகீழான மெய்ப்பிம்பம் கிடைக்க பொருள் வைக்கப்பட வேண்டிய தொலைவு

(May-22)

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

விடை : இ) $2f$

3. மின்விளக்கு ஒன்று குவிலென்சு ஒன்றின் முதன்மைக் குவியத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மின்விளக்கு ஒளியூட்டப்படும்போது, குவி லென்சானது **(PTA - 3)**
- அ) விரிக்கும் கற்றைகளை உருவாக்கும் ஆ) குவிக்கும் கற்றைகளை உருவாக்கும்
இ) இணைக் கற்றைகளை உருவாக்கும் ஈ) நிறக் கற்றைகளை உருவாக்கும்
- விடை : இ) இணைக் கற்றைகளை உருவாக்கும்**
4. குவி லென்சின் உருப்பெருக்கமானது எப்போதும் _____ மதிப்புடையது. **(April-23)**
- அ) நேர்க்குறி ஆ) எதிர்க்குறி
இ) நேர்க்குறி (அ) எதிர்க்குறி ஈ) சுழி
- விடை : இ) நேர்க்குறி (அ) எதிர்க்குறி**
5. ஒரு குவி லென்சானது, மிகச்சிறிய மெய்ப்பிம்பத்தை முதன்மைக் குவியத்தில் உருவாக்கினால், பொருள் வைக்கப்பட்டு இடம் _____.
- அ) முதன்மைக் குவியம் ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு
இ) $2f$ ஈ) f க்கும் $2f$ க்கும் இடையில்
- விடை : ஆ) ஈறிலாத் தொலைவு**
6. ஒரு லென்சின் திறன் $-4D$ எனில் அதன் குவியத் தொலைவு
- அ) 4 மீ ஆ) -40 மீ இ) -0.25 மீ ஈ) -25 மீ
- விடை : இ) -0.25 மீ**
7. கிட்டப்பார்வை குறைபாடு உடைய கண்ணில், பொருளின் பிம்பமானது _____ தோன்றுவிக்கப்படுகிறது.
- அ) விழித்திரைக்குப் பின்புறம் ஆ) விழித்திரையின் மீது
இ) விழித்திரைக்கு முன்பாக ஈ) குருட்டுத் தானத்தில்
- விடை : இ) விழித்திரைக்கு முன்பாக**
8. விழி ஏற்பமைவுத் திறன் குறைபாட்டைச் சரி செய்ய உதவுவது **(PTA-2, Sep.-20)**
- அ) குவி லென்சு ஆ) குழி லென்சு
இ) குவி ஆடி ஈ) இரு குவிய லென்சு
- விடை : ஈ) இரு குவிய லென்சு**
9. சொல் அகராதியில் உள்ள சிறிய எழுத்துகளைப் படிப்பதற்கு உகந்த லென்சு எது?
- அ) 5 செ.மீ. குவிய தூரம் கொண்ட குவிலென்சு
ஆ) 5 செ.மீ. குவிய தூரம் கொண்ட குழிலென்சு
இ) 10 செ.மீ. குவிய தூரம் கொண்ட குவிலென்சு
ஈ) 10 செ.மீ. குவிய தூரம் கொண்ட குழிலென்சு
- விடை : அ) 5 செ.மீ. குவிய தூரம் கொண்ட குவிலென்சு**
10. ஒரு முப்பட்டகத்தின் வழியே செல்லும், நீலம், பச்சை மற்றும் சிவப்பு நிறங்களின் திசை வேகங்கள் V_B, V_G, V_R எனில் பின்வருவனவற்றுள் எச்சமன்பாடு சரியானது?
- அ) $V_B = V_G = V_R$ ஆ) $V_B > V_G > V_R$ இ) $V_B < V_G < V_R$ ஈ) $V_B < V_G > V_R$
- விடை : இ) $V_B < V_G < V_R$**

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- ஒளி செல்லும் பாதை _____ என்று அழைக்கப்படுகிறது.
விடை : ஒளிக்கதிர்
- ஒரு ஒளிபுகும் ஊடகத்தின் ஒளி விலகல் எண் எப்போதும் ஒன்றைவிட _____.
விடை : அதிகம்
- படுகின்ற ஒளிக்கற்றையின் ஆற்றலும் சிதறலடைந்த கற்றையின் ஆற்றலும் சமமாக இருந்தால் அது _____ சிதறல் எனப்படும்.
விடை : மீட்சி
- ராலே சிதறல் விதிப்படி, சிதறல் அளவானது, படுகின்ற ஒளிக்கதிரின் _____ ன் நான்மடிக்கு எதிர்தகவில் இருக்கும்.
விடை : அலை நீளத்தின்
- _____ கண்ணிற்குள் நுழையும் ஒளியின் அளவைக் கட்டுப்படுத்துகிறது.
விடை : ஐரிஸ்

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

- அடர்வு மிகு ஊடகத்தில் ஒளியின் திசை வேகமானது, அடர்வு குறை ஊடகத்தில் இருப்பதைவிட அதிகமாக இருக்கும்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : அடர்வு குறை ஊடகத்தில் ஒளியின் திசை வேகமானது, அடர்வு மிகு ஊடகத்தில் இருப்பதைவிட குறைவாக இருக்கும்.
- லென்சின் திறனானது லென்சின் குவியத் தொலைவைச் சார்ந்தது.
விடை : சரி
- விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால் தூரப் பார்வை ஏற்படுகிறது.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் குறைவதால் தூரப் பார்வை ஏற்படுகிறது.
- குவிலென்சானது எப்போதும் சிறிய மாயப் பிம்பத்தையே உருவாக்கும்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : குவிலென்சானது எப்போதும் மெய்ப் பிம்பத்தையே உருவாக்கும்.

IV. பொருத்துக.

1.	ரெட்டினா	அ	கண்ணில் ஒளிக்கதிர் செல்லும் பாதை
2.	கண் பார்வை	ஆ	சேய்மைப் புள்ளி விழியை நோக்கி நகர்தல்
3.	சிலியரித் தசைகள்	இ	அண்மைப் புள்ளி விழியை விட்டு விலகிச் செல்லுதல்
4.	கிட்டப்பார்வை	ஈ	விழித்திரை
5.	தூரப்பார்வை	உ	விழி ஏற்பமைவுத்திறன்

விடை :	1.	ரெட்டினா	ஈ	விழித்திரை
	2.	கண் பார்வை	அ	கண்ணில் ஒளிக்கதிர் செல்லும் பாதை
	3.	சிலியரித் தசைகள்	உ	விழி ஏற்பமைவுத்திறன்
	4.	கிட்டப்பார்வை	ஆ	சேய்மைப் புள்ளி விழியை நோக்கி நகர்தல்
	5.	தூரப்பார்வை	இ	அண்மைப் புள்ளி விழியை விட்டு விலகிச் செல்லுதல்

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 எண் அதிகமாக இருந்தால் (அடர்வு மிகு ஊடகம்), அந்த ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் குறைவாக இருக்கும்.

காரணம் : ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் எண், ஒளியின் திசைவேகத்திற்கு எதிர்த்தகவில் இருக்கும்.

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

2. கூற்று : விழி லென்சின் குவிக்கும் திறன் அதிகரிப்பதால், கிட்டப்பார்வை என்னும் பார்வைக் குறைபாடு தோன்றுகிறது.

காரணம் : குழிலென்சைப் பயன்படுத்தி கிட்டப்பார்வைக் குறைப்பாட்டைச் சரிசெய்யலாம்.

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

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. ஒளிவிலகல் எண் என்றால் என்ன?

★ காற்றில் அல்லது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் மற்றோர் ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகத்திற்கும் இடையே உள்ள தகவு ஒளிவிலகல் எண் (μ) எனப்படுகிறது.

2. ஸ்நெல் விதியைக் கூறுக.

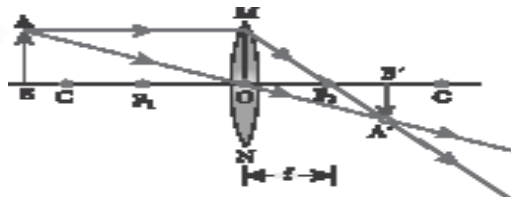
(Sep.-22)

★ ஒளிவிலகல் எண் = $\frac{\text{காற்றில் ஒளியின் திசைவேகம்}}{\text{ஊடகத்தில் ஒளியின் திசைவேகம்}}$

★ ஒளிக்கதிர் ஓர் ஊடகத்திலிருந்து மற்றோர் ஊடகத்திற்கு செல்லும்போது படுகோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கும் விலகு கோணத்தின் சைன் மதிப்பிற்கும் இடையே உள்ள தகவானது அவ்விரு ஊடகங்களின் ஒளிவிலகல் எண்களின் தகவிற்கும் சமம்.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\mu_2}{\mu_1}$$

3. குவிலென்சு ஒன்றில் F மற்றும் 2F புள்ளிகளுக்கு இடையே பொருள் வைக்கப்படும்போது உருவாக்கப்படும் பிம்பத்திற்கான கதிர் வரைபடம் வரைக. (Dept.)



பொருள் Cக்கு அப்பால் உள்ள பொழுது

4. நிறப்பிரிகை வரையறு.

★ வெள்ளொளிக் கற்றையானது கண்ணாடி, நீர் போன்ற ஒளிபுகும் ஊடகத்தில் ஒளிவிலகல் அடையும்போது அதில் உள்ள நிறங்கள் தனித்தனியாக பிரிகை அடைகின்றன. இந்நிகழ்வு நிறப்பிரிகை எனப்படும்.

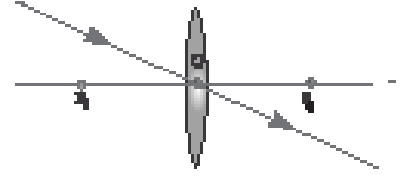
5. ராலே சிதறல் விதியைக் கூறுக. (PTA-3)
- ★ ஓர் ஒளிக்கதிர் சிதறலடையும் அளவானது, அதன் அலைநீளத்தில் நான்மடிக்கு எதிர்த்தகவில் இருக்கும்.
 - சிதறல் அளவு $\propto \frac{1}{\lambda^4}$
6. குவிலென்சு மற்றும் குழிலென்சு - வேறுபடுத்துக. (PTA-3)
- | வ.எண் | குவிலென்சு | குழிலென்சு |
|-------|---|---|
| 1 | மையத்தில் தடித்தும் ஓரத்தில் மெலிந்தும் காணப்படும். | மையத்தில் மெலிந்தும் ஓரத்தில் தடித்தும் காணப்படும். |
| 2 | இது குவிக்கும் லென்சு. | இது விரிக்கும் லென்சு. |
| 3 | பெரும்பாலும் மெய்ப்பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும். | மாயப்பிம்பங்களைத் தோற்றுவிக்கும். |
| 4 | தூரப்பார்வை குறைபாட்டைச் சரிசெய்யப் பயன்படுகிறது. | கிட்டப் பார்வை குறைபாட்டைச் சரி செய்யப் பயன்படுகிறது. |
7. விழி ஏற்பமைவுத் திறன் என்றால் என்ன?
- ★ அருகில் உள்ள மற்றும் தொலைவில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகக் காண்பதற்கு ஏற்ப விழி லென்சு தன்னை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளும் தன்மை “விழி ஏற்பமைவுத் திறன்” எனப்படுகிறது.
8. கிட்டப்பார்வை குறைபாட்டிற்கான காரணங்கள் யாவை? (Dept.)
- ★ விழிக்கோளம் சிறிது நீண்டு விடுவதால் ஏற்படுகிறது. விழிலென்சின் குவியதூரம் குறைவதாலும் விழி லென்சிற்கும் விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு அதிகரிப்பதாலும் இக்குறைபாடு ஏற்படுகிறது.
 - ★ இதனால் கண்ணின் சேய்மைப் புள்ளியானது ஈறிலாத் தொலைவில் அமையாமல் கண்ணின் அண்மைப் புள்ளியை நோக்கி நகர்ந்து விடுகிறது. இதனால் தொலைவில் உள்ள பொருள்களின் பிம்பங்கள் விழித்திரைக்கு முன்பாக உருவாகின்றன.
9. வானம் ஏன் நீலநிறமாகத் தோன்றுகிறது? (PTA - 1, April-23)
- ★ சூரிய ஒளியானது வளி மண்டலத்தின் வழியாகச் செல்லும்போது குறைந்த அலைநீளம் உடைய நீல நிறமானது அதிக அலை நீளம் கொண்ட சிவப்பு நிறத்தை விட அதிகமாக சிதறல் அடைகிறது. இதனால் வானம் நீல நிறமாகத் தோன்றுகிறது.
10. போக்குவரத்துச் சைகை விளக்குகள் சிவப்பு நிறத்தில் அமைக்கப்படுவதன் காரணம் என்ன?(PTA-4)
- ★ சிவப்பு நிறத்திற்கு அலைநீளம் அதிகம். எனவே, நீண்ட தொலைவிற்கு தெரியும்.
 - ★ புகை, பனி தூசியிலும் தெளிவாகத் தெரியும்.

VII.விரிவாக விடையளி.

1. ஒளியின் ஏதேனும் ஐந்து பண்புகளைக் கூறுக. (May-22)
- ★ ஒளி என்பது ஒருவகை ஆற்றல். ஒளி எப்போதும் நேர்க்கோட்டில் செல்கிறது.
 - ★ ஒளி பரவுவதற்கு ஊடகம் தேவையில்லை. வெற்றிடத்தின் வழியாகக் கூட ஒளிக்கதிர் செல்லும்.
 - ★ காற்றில் அல்லது வெற்றிடத்தில் ஒளியின் திசைவேகம் $C = 3 \times 10^8$ மீவி⁻¹
 - ★ ஒளியானது அலை வடிவில் செல்வதால் அது அலைநீளம் (λ) மற்றும் அதிர்வெண் (γ) ஆகிய பண்புகளைப் பெற்றிருக்கும். இவை $C = \gamma\lambda$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலம் தொடர்புபடுத்தப்படுகிறது.
 - ★ ஒளியின் வெவ்வேறு நிறங்கள் வெவ்வேறு அலைநீளங்களையும், அதிர்வெண்களையும் பெற்றிருக்கும். கண்ணூறு ஒளியில் ஊதா நிறம் குறைந்த அலைநீளத்தையும், சிவப்பு நிறம் அதிக அலைநீளத்தையும் கொண்டிருக்கும்.
 - ★ ஒளியானது இரு வேறு ஊடகங்களின் இடைமுகப்பை அடையும்போது, அது பகுதியளவு எதிரொளிக்கும், பகுதியளவு விலகல் அடையும்.

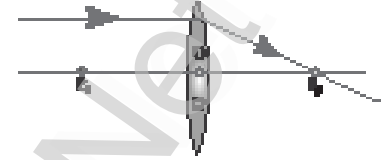
2. குவிலென்சு ஒன்றினால் தோற்றுவிக்கப்படும் பிம்பங்களுக்கான விதிகளை கதிர்படங்களுடன் விளக்குக.

விதி:1 ஒளிக்கதிரானது ஒரு குவிலென்சு ஒளியியல் மையத்தின் வழியாகச் செல்லும் போது விலகலடையாமல் அதே பாதையில் செல்கிறது.



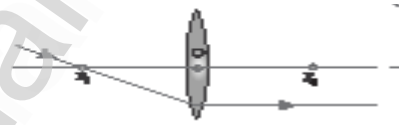
ஒளியியல் மையத்தின் வழியாக ஒளிக்கதிர் செல்லுதல்

விதி:2 முதன்மை அச்சுக்கு இணையாக வரும் ஒளிக்கதிர்கள், குவிலென்சின்மீது படும்போது முதன்மைக் குவியத்தில் குவிக்கப்படும். முதன்மைக் குவியத்தில் செல்வதுபோல் தோன்றும்.



ஒளியியல் அச்சுக்கு இணையாக ஒளிக்கதிர் செல்லுதல்

விதி:3 முதன்மைக் குவியம் வழியாகச் சென்று குவிலென்சின் மீது விழும் ஒளிக்கதிர்களும், முதன்மைக் குவியத்தை நோக்கிச் சென்று முதன்மை அச்சுக்கு இணையாகச் செல்லும்.



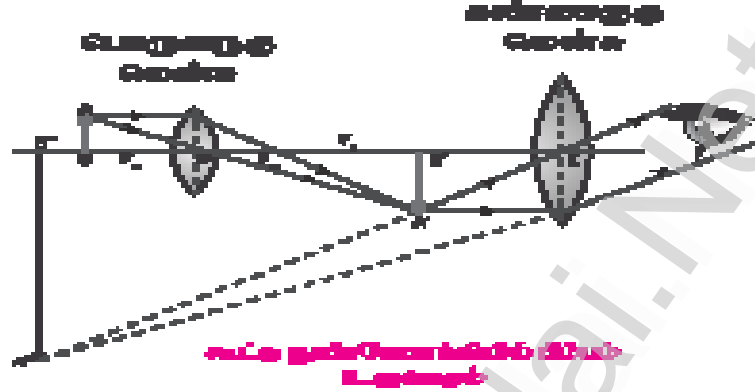
முதன்மைக் குவியத்தின் வழியாக ஒளிக்கதிர் செல்லுதல்

3. கிட்டப்பார்வை மற்றும் தூரப்பார்வை குறைபாடுகளை வேறுபடுத்துக.(PTA-6, Sep.-21,22, April-23)

	கிட்டப்பார்வைக் குறைபாடு	தூரப்பார்வைக் குறைபாடு
1	மையோபியா என அழைக்கப்படுகிறது.	ஹைப்பர் மெட்ரோபியா என அழைக்கப்படுகிறது.
2	விழிக்கோளம் சிறிது நீண்டு விடுவதால் ஏற்படுகிறது.	விழிக்கோளம் சுருங்குவதால் ஏற்படுகிறது.
3	அருகில் உள்ள பொருட்களை தெளிவாக காணமுடியும்.	தொலைவில் உள்ள பொருட்களைக் காணமுடியாது.
4	தொலைவில் உள்ள பொருட்களை காணமுடியாது.	அருகில் உள்ள பொருட்களை காணமுடியும்.
5	விழிலென்சின் குவியதூரம் குறைந்து விடுகிறது.	விழிலென்சின் குவியதூரம் அதிகரிக்கிறது.
6	விழிலென்சிற்கும், விழித்திரைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவு அதிகரிக்கிறது.	விழிலென்சிற்கும் விழித்திரைக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு குறைகிறது.
7	தொலைவில் உள்ள பொருட்களின் பிம்பங்கள் விழித்திரைக்கு முன்பாக உருவாக்கப்படுகின்றன.	அருகில் உள்ள பொருட்களில் பிம்பங்கள் விழித்திரைக்கு பின்புறம் உருவாக்கப்படுகிறது.
8	தகுந்த குவியத் தொலைவு கொண்ட குவிலென்சைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் சரி செய்யலாம்.	தகுந்த குவியத் தொலைவு கொண்ட குவிலென்சைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் சரி செய்யலாம்.

4. கூட்டு நுண்ணோக்கி ஒன்றின் அமைப்பையும் செயல்படும் விதத்தையும் விளக்குக.

- ★ கூட்டு நுண்ணோக்கியானது இரண்டு குவிலென்சுகளைக் கொண்டது. இவற்றில் பொருளுக்கு அருகில் உள்ள குறைந்த குவியத்தூரம் கொண்ட குவிலென்சானது 'பொருளருகு லென்சு' அல்லது 'பொருளருகு வில்லை' என்றும் உற்று நோக்குபவருடைய கண்ணிற்கு அருகில் உள்ள அதிக விட்டமும், அதிக குவியதூரமும் கொண்ட குவிலென்சு 'கண்ணருகு லென்சு' அல்லது கண்ணருகு வில்லை என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. இந்த இரண்டு லென்சுகளும் முன்னும் பின்னும் நகரக்கூடிய வகையில் அமைக்கப்பட்ட குறுகலான குழாயினுள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.



செயல்படும் விதம் :

- ★ பொருள் AB யானது, பொருளருகு லென்சின் குவியதூரத்தை விடச் சற்றுக் கூடுதலான தொலைவில் வைக்கப்படுகிறது. பொருளருகு லென்சின் மறுபுறத்தில் பெரிய, தலைகீழான, மெய்ப்பிம்பம் தோற்றுவிக்கப் படுகிறது. இந்த பிம்பமானது கண்ணருகு லென்சிற்குப் பொருளாகச் செயல்படுகிறது. மேலும், இப்பிம்பமானது (A^1B^1) கண்ணருகு லென்சின் முதன்மைக் குவியத்திற்குள் அமையுமாறு கண்ணருகு லென்சு சரி செய்யப் படுகிறது.
- ★ கண்ணருகு லென்சு, அளவில் பெரிய நேரான மாயபிம்பத்தைப் ($A^{11}B^{11}$) பொருள் இருக்கும் அதே பக்கத்தில் தோற்றுவிக்கிறது. கூட்டு நுண்ணோக்கியின் உருப்பெருக்குத் திறனானது, எளிய நுண்ணோக்கியின் உருப்பெருக்குத் திறனைக் காட்டிலும் 50 முதல் 200 மடங்கு வரை அதிகமாக இருக்கும்.

VIII.கணக்கீடுகள்.

- 10 செ.மீ. குவியத்தொலைவு கொண்ட குவிலென்சிலிருந்து 20 செ.மீ. தொலைவில் பொருளொன்று வைக்கப்படுகிறது எனில் பிம்பம் தோன்றும் இடத்தையும், அதன் தன்மையையும் கண்டறிக.

$$\text{குவியத்தொலைவு (f)} = 10 \text{ செ. மீ}$$

$$\text{பொருளின் தூரம் (u)} = -10 \text{ செ. மீ}$$

$$\text{பிம்பம் தோன்றும் இடம் (v)} = ?$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{10} + \frac{1}{(-20)}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{10} - \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{20-10}{200} = \frac{10}{200}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{20}$$

$$\therefore v = 20 \text{ செ.மீ}$$

பிம்பம் தோன்றும் இடம் = 20 செ.மீ தொலைவில்.

பிம்பத்தின் தன்மை :

மெய்ப்பிம்பம், தலைகீழான, பொருளின் அளவிலேயே, வளைவு மையத்தில் பிம்பம் கிடைக்கிறது.

2. 3 செ.மீ. உயரமுள்ள பொருளொன்று 15 செ.மீ. குவியத்தொலைவு கொண்ட குழிலென்சிற்கு முன்பாக 10 செ.மீ. தொலைவில் வைக்கப்படுகிறது எனில் லென்சினால் உருவாக்கப்படும் பிம்பத்தின் உயரத்தைக் கண்டுபிடி.

$$\text{குவியத்தொலைவு (f)} = -15 \text{ செ. மீ} \quad [\because \text{குழிலென்சு}]$$

$$\text{பொருளின் தூரம் (u)} = -10 \text{ செ. மீ}$$

$$\text{பிம்பத்தின் தூரம் (v)} = ?$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{-15} + \frac{1}{-10}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{-10-15}{150}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{-25}{150}$$

$$\therefore v = -6 \text{ செ.மீ}$$

$$\text{பொருளின் உயரம் h} = 3 \text{ செ. மீ}$$

$$\text{பிம்பத்தின் உயரம் h'} = ?$$

$$m = \frac{v}{u}$$

$$m = \frac{-6}{-10} = 0.6$$

$$h' = m \times h$$

$$= 0.6 \times 3$$

$$h' = 1.8 \text{ செ.மீ}$$

IX. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்

- ராஜா என்ற மாணவர், குவிலென்சு ஒன்றின் குவியத்தொலைவைக் கண்டறிவதற்கான சோதனையை மேற்கொள்ளும்போது, குவிலென்சு தவறுதலாக கீழே விழுந்து, இரு சம துண்டுகளாக உடைந்து விடுகிறது. அவர் அதே லென்சைப் பயன்படுத்தி தொடர்ந்து சோதனைச் செய்தால்
 - அவருக்குப் பிம்பங்கள் கிடைக்குமா?
ஆம். பிம்பம் கிடைக்கும். ஆனால், தெளிவான பிம்பம் தெரிவதில்லை.
 - கண்டறியப்படும் குவியத் தொலைவில் ஏதேனும் மாற்றங்கள் இருக்குமா?
குவியத் தொலைவில் மாற்றங்கள் ஏதுமில்லை. குவிலென்சானது தட்டக் குவிலென்சாக மாறி குவிலென்சைப் போல் செயல்பட்டு ஒளிக்கதிர்களை குவிக்கும்.
- ஆந்தை போன்ற இரவு நேரப் பறவைகளின் கண்களில் உள்ள கார்னியா மற்றும் கண் பாவை ஆகியவை அளவில் பெரியதாக உள்ளன. இவ்வமைப்பு அவற்றுக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன?
 - ★ இந்த பண்பானது பார்க்கும் நேரம் மற்றும் பரப்பளவு அதிகமாக கிடைக்கிறது. மேலும், இரவு நேரங்களில் அதிக அளவு ஒளி கிடைக்க பயன்படுகிறது. எனவே, ஆந்தை போன்ற இரவு நேரப் பறவைகளின் கண்களின் கார்னியா மற்றும் கண்பாவை ஆகியவை அளவில் பெரியதாக உள்ளன.

PTA & Exam Questions (Interior)

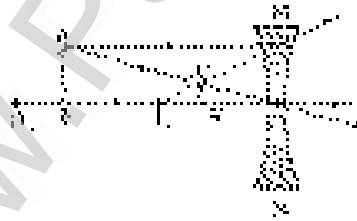
- இராமன் ஒளிச்சிதறலில் சிதறலடைந்த ஒளியானது _____ வரிகளை உள்ளடக்கியது. (PTA-5)

அ) ஸ்டோக்ஸ்	ஆ) ஆண்டிஸ்டோக்ஸ்
இ) ராலே	ஈ) இவை அனைத்தும்

M-1 : ஈ) இவை அனைத்தும்

VII. சிறுவினாக்கள்.

- கீழ்க்காணும் கதிர் வரைபடத்தை நிறைவு செய்க. (PTA-6)



- பொதுவாக மனிதக் கண்ணின் தெளிவுறு காட்சியின் மீச்சிறுத் தொலைவு மதிப்பு என்ன? (PTA-6)
பொதுவாக மனிதக் கண்ணின் தெளிவுறு காட்சியின் மீச்சிறுத் தொலைவு 25 செ.மீ.
- தொலைநோக்கிகளின் பயன்களைக் கூறுக. (PTA-3)
 - கோள், விண்மீன், விண்மீன் திரள் குறித்த விரிவான பார்வை தருகிறது.
 - ஒளிப்படக் கருவியை இணைத்து வாண்பொருட்களை ஒளிப்படம் எடுக்கலாம்.
 - குறைவான செறிவுடைய ஒளியிலும் பயன்படுத்தலாம்.
- எளிய நுண்ணோக்கியின் பயன்பாடுகள் யாவை? (Sep.-20)
 - கடிசாரம் பழுது பார்ப்பவர்கள், ஆபரணங்கள் செய்பவர்களால் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
 - சிறிய எழுத்துக்களை படிக்க உதவுகிறது.
 - பூக்கள், பூச்சிகளின் பாகங்களை உற்று நோக்க பயன்படுகிறது.
 - தடய அறிவியல் துறையில் கைரேகைகளைப் பகுத்தறியப் பயன்படுகிறது.

8. குவிலென்சின் பயன்கள் இரண்டினை எழுதுக. (Sep.-21)

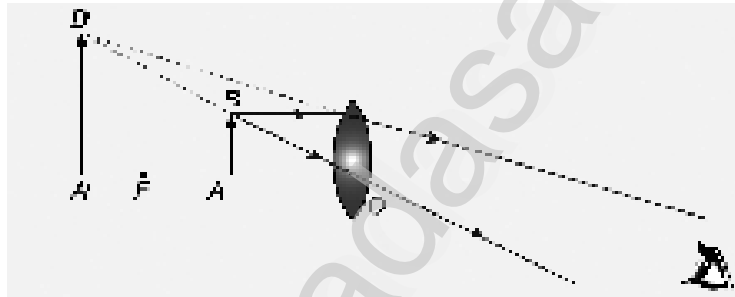
- இவை ஒளிப்படக் கருவியில் பயன்படுகின்றன. இவை உருப்பெருக்கும் கண்ணாடிகளாகப் பயன்படுகின்றன. இவை நுண்ணோக்கிகள், தொலைநோக்கிகள் மற்றும் நழுவப்பட வீழ்த்திகள் போன்றவற்றின் உருவாக்கத்தில் பயன்படுகின்றன. தூரப்பார்வை என்ற பார்வைக் குறைப்பாட்டைச் சரிசெய்யப் பயன்படுகின்றன.

VIII.விரிவான விடையளி.

1. வகுப்பறையில் உள்ள மாணவர் ஒருவரால் புத்தகத்தை வாசிக்க முடிகிறது. ஆனால், அவரை கரும் பலகையில் உள்ள எழுத்துகளைத் தெளிவாகப் பார்க்க இயலவில்லை. அவருக்கு ஏற்பட்டுள்ள இக்குறைபாட்டின் பெயர், காரணம் மற்றும் சரிசெய்யும் முறையினைத் தருக. (PTA-1)

- இக்குறைபாட்டின் பெயர் மையோபியா. இக்குறைபாடு கிட்டப்பார்வை எனப்படும். இக்குறைபாடு உள்ள மனிதர்களால் அருகில் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாக காணமுடியும். ஆனால் தொலைவில் உள்ள பொருள்களை காண இயலாது.
- விழிக்கோளம் சிறிது நீண்டு விடுவதால் ஏற்படுகிறது. தகுந்த குவியத் தொலைவுக் கொண்ட குவிலென்சைப் பயன்படுத்தி சரிசெய்யலாம்.

2. i) எளிய நுண்ணோக்கியில் பிம்பம் உருவாதலுக்கான கதிர் வரைபடம் வரைக. (PTA - 2)



எளிய நுண்ணோக்கியில் பிம்பம் உருவாதல்

ii) எளிய நுண்ணோக்கியில் உருவாகும் பிம்பத்தின் நிலை, தன்மை மற்றும் அளவினைக் காண்க.

பிம்பத்தின் நிலை :

- AB என்ற பொருளை குவிலென்சின் குவிய தொலைவிற்குள் ($u < f$) வைத்து லென்சின் மறுபுறத்தின் வழியாகப் பொருளை காணவேண்டும்.
- குவிலென்சின் முக்கிய குவியத்திற்கும் ஒளியியல் மையத்திற்கும் இடையே பொருள் வைக்கப்படும் போது, லென்சானது நேரான பெரிதாக்கப்பட்ட மாயப் பிம்பத்தை பொருள் இருக்கும் அதே பக்கத்தில் தோற்றுவிக்கிறது.

தன்மை :

- குறைந்த குவியத் தொலைவு கொண்ட குவிலென்சானது, எளிய நுண்ணோக்கியாக செயல்படுகிறது. குவிலென்சை கண்களுக்கு அருகில் வைத்து பொருள்களை பார்க்கும்போது, பொருள்களின் பெரிதாக்கப்பட்ட மாயப்பிம்பம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

அளவு :

- பிம்பத்தின் தொலைவானது, தெளிவுறு காட்சியின் மீச்சிறு தொலைவுக்குச் (D) சமமாக இருக்கும். குறைபாடற்ற கண்ணிற்கு $D = 25$ செ.மீ.

XI. கணக்கீடுகள்.

1. ஒரு லென்சின் திறன் -2 டையாப்டர் எனில், லென்சின் குவியதூரத்தைக் கணக்கிடுக. (PTA-4)

தீர்வு :

லென்சின் திறன்

$$P = \frac{1}{f}$$

$$P = -2 \text{ D}$$

$$f = \frac{1}{P}$$

$$f = \frac{1}{-2}$$

$$f = -0.5 \text{ செ.மீ}$$

2. ஒரு பொருளிலிருந்து செல்லும் ஒளிக்கற்றையானது 0.3 மீ. குவியத்தொலைவு கொண்ட விரிக்கும் லென்சால் குவிக்கப்பட்டு 0.2 மீ. என்ற தொலைவில் பிம்பத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனில் பொருளின் தொலைவைக் கணக்கிடுக. (Sep.-20)

தீர்வு :

$$f = -0.3 \text{ மீ}$$

$$v = -0.2 \text{ மீ}$$

சூத்திரம் :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{-0.2} - \frac{1}{-0.3}$$

$$\text{i.e. } \frac{1}{u} = \frac{1}{0.2} - \frac{1}{0.3} = \frac{-10}{6}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{-10}{6}$$

$$u = \frac{-6}{10}$$

$$u = -0.6 \text{ மீ.}$$

3. மாறாத வெப்பநிலையில் ஒரு கலனில் உள்ள வாயுவின் ஆரம்ப அழுத்தத்தை, நான்கு மடங்கு அதிகரிக்கும்போது, அவ்வாயுவின் பருமன் 20 cc ($V_1 \text{ cc}$)-லிருந்து $V_2 \text{ cc}$ ஆக மாறுகிறது எனில், இறுதி பருமன் $V_2 \text{ cc}$ -வைக் கணக்கிடுக. (PTA-3)

தீர்வு :

$$\text{ஆரம்ப அழுத்தம் } (P_1) = P$$

$$\text{இறுதி அழுத்தம் } (P_2) = 4P$$

$$\text{தொடக்க பருமன் } v_1 = 20 \text{ cc} = 20 \text{ cm}^3$$

$$\text{இறுதி பருமன் } v_2 = ?$$

$$\text{பாயில் விதிப்படி} = PV \text{ மாறிலி}$$

$$P_1 \times v_1 = P_2 \times v_2$$

$$v_2 = \frac{P_1}{P_2} \times v_1$$

$$v_2 = \frac{P}{4P} \times 20^5$$

$$v_2 = 5 \text{ cm}^3$$

4. 3 செ.மீ உயரமுள்ள பொருளொன்று 10செ.மீ தூரத்தில் குவிலென்சின் முன் வைக்கப்படுகிறது. லென்சின் மையத்திலிருந்து 20செ.மீ தொலைவில் பிம்பம் உருவாகிறது எனில் பிம்பத்தின் உருப்பெருக்கம் மற்றும் உயரத்தைக் கணக்கிடுக. (PTA-5)

தீர்வு :

$$h = 3 \text{ cm}$$

$$u = 10 \text{ செ.மீ.}$$

$$v = 20 \text{ செ.மீ.}$$

i) உருப்பெருக்கம் = $m = \frac{v}{u}$

$$m = \frac{20}{10}$$

$$m = 2$$

ii) உயரம்

$$\text{உருப்பெருக்கம்} = m = \frac{h^1}{h}$$

$$h^1 = h \times 3$$

$$h^1 = h \times m$$

$$h^1 = 3 \times 2$$

$$h^1 = 6 \text{ செ.மீ.}$$

5. கிட்டப்பார்வைக் குறைபாடு உள்ள ஒரு மனிதரால், 4மீ தொலைவில் உள்ள பொருள்களை மட்டுமே காண இயலும். அவர் 20 மீ தொலைவில் உள்ள பொருளை அவர் காண விரும்பினால் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய குழிலென்சின் குவியத் தொலைவு என்ன? (May-22, Sep.-22)

தகவல் :

$$x = 4 \text{ மீ}$$

$$y = 20 \text{ மீ}$$

தீர்வு :

பார்வை குறைபாட்டைச் சரிசெய்ய பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய லென்சின் குவியத் தொலைவு

$$f = \frac{xy}{x-y}$$

$$f = \frac{4 \times 20}{4-20} = \frac{80}{-16}$$

$$f = -5 \text{ மீ.}$$

பார்வைக் குறைபாட்டைச் சரிசெய்ய பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய லென்சின் திறன்

$$p = \frac{1}{f} = \frac{1}{-5} = -0.2D$$

$$\therefore p = -0.2 D.$$

6. வெற்றிடத்தில் பயணிக்கும் 3000 அலைநீளமுள்ள கண்ணுறு ஒளியின் அதிர்வெண்ணைக் காண்க. தீர்வு

:

(PTA-5)

$$\text{அலைநீளம் } \lambda = 3000 \text{ \AA}$$

$$\therefore 1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$$

$$= 3000 \times 10^{-10}$$

$$\text{ஒளியின் திசைவேகம்} = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$\text{அதிர்வெண் } (\eta) = \frac{\text{திசைவேகம் } (v)}{\text{அலைநீளம் } (\lambda)}$$

$$\eta = \frac{3 \times 10^8}{3000 \times 10^{-10}}$$

$$\eta = \frac{1 \times 10^8}{1000 \times 10^{-10}}$$

$$\eta = \frac{1 \times 10^8 \times 10^{10}}{1000}$$

$$\eta = \frac{1 \times 10^{18}}{10^3}$$

$$\eta = 1 \times 10^{18} \times 10^{-3}$$

$$\text{Frequency } (\eta) = 10^{15} \text{ hertz.}$$

வேதியியல்

அலகு - 7

அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும்

முக்கிய சூத்திரங்கள்

1	மோல்களின் எண்ணிக்கை = மோல்களின் எண்ணிக்கை = மோல்களின் எண்ணிக்கை = மோல்களின் எண்ணிக்கை =	$\frac{\text{நிறை}}{\text{அணு நிறை}}$ $\frac{\text{நிறை}}{\text{மூலக்கூறு நிறை}}$ $\frac{\text{அணுக்களின் எண்ணிக்கை}}{6.023 \times 10^{23}}$ $\frac{\text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை}}{6.023 \times 10^{23}}$
2	திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் மோல்களின் எண்ணிக்கை	$\frac{\text{பருமன்}}{\text{மோலார் பருமன்}}$
3	நிறை	$\frac{\text{மூலக்கூறு நிறை} \times \text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{அவகாட்ரோ எண்}}$
4	அணுக்களின் எண்ணிக்கை	$\frac{\text{நிறை} \times \text{அவகாட்ரோ எண்}}{\text{அணுநிறை}}$
5	மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை	$\frac{\text{அவகாட்ரோ எண்} \times \text{நிறை}}{\text{மூலக்கூறு நிறை}}$
6	தனிமத்தின் நிறை சதவீதம்	$\frac{\text{சேர்மத்தில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தனிமத்தின் நிறை}}{\text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100$
7	ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை	$2 \times \text{ஆவி அடர்த்தி}$
8	பருமன்	$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} \times \text{மோலார் பருமன்}$
9	அணுக்கட்டு எண்	$\frac{\text{மூலக்கூறு நிறை}}{\text{அணுநிறை}}$
10	திட்ட அணு எடை	$Ar = \frac{\text{ஒரு தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகளின் சராசரி அணு நிறை}}{\text{ஒரு C - 12ன் அணு நிறையில் } \frac{1}{12} \text{ பங்கின் நிறை}}$
11	$2 \times \text{ஆவி அடர்த்தி}$	$\text{வாயு (அ) ஆவியின் ஒப்புமை மூலக்கூறு நிறை}$
12	சராசரி அணுநிறை = 1வது ஐசோடோப்பின் நிறை \times 1வது ஐசோடோப்பின் சதவீத அளவு	$\frac{2\text{வது ஐசோடோப்பின் நிறை} \times 2\text{வது ஐசோடோப்பின் சதவீத அளவு}}{100}$
13	சதவீத இயல்பு : தனிமத்தின் நிறை சதவீதம்	$\frac{\text{சேர்மத்தில் உள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட தனிமத்தின் நிறை} \times 100}{\text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை}}$
14	அவகாட்ரோ சமன்பாடு	$v \propto n \text{ (or) } v = \text{மாறிலி} \times n$

பாடநூல் மதிப்பீட்டு வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது குறைந்த நிறையைக் கொண்டது >

அ) 6.023×10^{23} ஹீலியம் அணுக்கள்	ஆ) 1 ஹீலியம் அணு
இ) 2 கி ஹீலியம்	ஈ) 1 மோல் ஹீலியம் அணு

விடை : ஆ) 1 ஹீலியம் அணு
2. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது மூலவணு மூலக்கூறு ? (Dept., PTA - 1)

அ) குளுக்கோஸ்	ஆ) ஹீலியம்
இ) கார்பன் டை ஆக்சைடு	ஈ) ஹைட்ரஜன்

விடை : இ) கார்பன் டை ஆக்சைடு
3. திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் 4.4 கி CO₂ன் பருமன்

அ) 22.4 லிட்டர்	ஆ) 2.24 லிட்டர்	இ) 0.24 லிட்டர்	ஈ) 0.1 லிட்டர்
-----------------	-----------------	-----------------	----------------

விடை : ஆ) 2.24 லிட்டர்
4. 1 மோல் ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை

அ) 28 amu	ஆ) 14 amu	இ) 28 கி	ஈ) 14 கி
-----------	-----------	----------	----------

விடை : ஈ) 14 கி
5. 1 amu என்பது

அ) C - 12ன் அணுநிறை	ஆ) ஹைட்ரஜனின் அணுநிறை
இ) ஒரு C - 12ன் அணுநிறையில் 1/12 பங்கின் நிறை	
ஈ) 0 - 16ன் அணு நிறை	

விடை : இ) ஒரு C - 12ன் அணுநிறையில் 1/12 பங்கின் நிறை
6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் தவறான கூற்று எது?

அ) 12 கிராம் C - 12 வானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.
ஆ) ஒரு மோல் ஆக்சிஜன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டது.
இ) ஒரு மோல் ஹைட்ரஜன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.
ஈ) ஒரு மோல் எலக்ட்ரான் என்பது 6.023×10^{23} எலக்ட்ரான்களைக் குறிக்கிறது.

விடை : இ) ஒரு மோல் ஹைட்ரஜன் வாயுவானது அவகாட்ரோ எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டது.
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
-----------------	----------------	-----------------	-----------------

விடை : இ) 22.4 லிட்டர்
8. ${}_{20}Ca^{40}$ தனிமத்தின் உட்கருவில்

அ) 20 புரோட்டான் 40 நியூட்ரான்	ஆ) 20 புரோட்டான் 20 நியூட்ரான்
இ) 20 புரோட்டான் 40 எலக்ட்ரான்	ஈ) 20 புரோட்டான் 20 எலக்ட்ரான்

விடை : ஆ) 20 புரோட்டான் 20 நியூட்ரான்
9. ஆக்சிஜனின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை (Sep.-22)

அ) 16 கி	ஆ) 18 கி	இ) 32 கி	ஈ) 17 கி
----------	----------	----------	----------

விடை : இ) 32 கி

10. 1 மோல் எந்த ஒரு பொருளும் _____ மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.
 அ) 6.023×10^{23} ஆ) 6.023×10^{-23} இ) 3.0115×10^{23} ஈ) 12.046×10^{23}
 விடை : அ) 6.023×10^{23}

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- இரு வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் _____ நிறை எண்ணையும் _____ அணு எண்ணையும் கொண்டிருந்தால் அவை ஐசோபார்கள் எனப்படும்.
 விடை : ஒரே, வெவ்வேறு
- ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களை மற்றொரு தனிமத்தின் அணுக்களாக _____ முறையில் மாற்றலாம்.
 விடை : செயற்கை மாற்று தனிமமாக்கல்
- புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்களின் கூடுதல் அந்த அணுவின் _____ எனப்படும்.
 விடை : நிறை எண்
- ஒப்பு அணுநிறை என்பது _____ எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.
 விடை : திட்ட அணு எடை
- ஹைட்ரஜனின் சராசரி அணுநிறை = _____.
 விடை : 1.008 amu
- ஒரு மூலக்கூறானது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டால் அவை _____ எனப்படும்.
 விடை : ஒத்த அணு மூலக்கூறு
- ஒரு மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அம்மூலக்கூறின் _____ ஆகும்.
 விடை : அணுக்கட்டு எண் (PTA - 4)
- திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் _____ மி. லி. இடத்தை அடைத்துக்கொள்ளக் கூடிய வாயு 1 மோல் எனப்படும்.
 விடை : 22,400
- பாஸ்பரஸின் அணுக்கட்டு எண் = _____.
 விடை : 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. இரு தனிமங்கள் இணைந்து ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட சேர்மங்களை உருவாக்கும்.

விடை : சரி

2. மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் ஈரணு மூலக்கூறுகள் ஆகும்.

விடை : தவறு

சரியான கூற்று : மந்த வாயுக்கள் அனைத்தும் ஓரணு மூலக்கூறுகள்.

3. தனிமங்களின் கிராம் அணுநிறைக்கு அலகு இல்லை.

விடை : தவறு

சரியான கூற்று : கிராம் அணுநிறையின் அலகு கிராம்.

4. 1 மோல் தங்கம் மற்றும் 1 மோல் வெள்ளி ஆகியவை ஒரே எண்ணிக்கையிலான அணுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.

விடை : சரி

5. CO₂-ன் மூலக்கூறு நிறை 42 கி.

விடை : தவறு

சரியான கூற்று : CO₂-ன் மூலக்கூறு நிறை 44 கி.

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

அ) A மற்றும் R சரி, R Aஐ விளக்குகிறது.

ஆ) A சரி R தவறு

இ) A தவறு R சரி

ஈ) A மற்றும் R சரி R, Aக்கான சரியான விளக்கம் அல்ல

1. கூற்று A : அலுமினியத்தின் ஒப்பு அணுநிறை 27.

காரணம் R : ஒரு அலுமினியம் அணுவின் நிறையானது 1/12 பங்கு கார்பன் - 12-ன் நிறையை விட 27 மடங்கு அதிகம்.

விடை : ஈ) A மற்றும் R சரி R, Aக்கான சரியான விளக்கம் அல்ல

2. கூற்று A : குளோரினின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை 35.5 amu. (PTA-3)

காரணம் R : குளோரினின் ஐசோடோப்புகள் இயற்கையில் சம அளவில் கிடைப்பதில்லை.

விடை : இ) A தவறு R சரி

VI. சுருக்கமாக விடையளி :

1. ஒப்பு அணுநிறை - வரையறு.

(PTA-3, Sep.-22)

★ ஒரு தனிமத்தின் ஒப்பு அணுநிறை என்பது அத்தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகளின் சராசரி அணுநிறைக்கும் C - 12 அணுவின் நிறையில் $\frac{1}{12}$ பங்கின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.

★ இது 'A_r' என்று குறிப்பிடப்படுகிறது. இதனை 'திட்ட அணு எடை' எனவும் அழைக்கலாம்.

★ ஒப்பு அணுநிறை (A_r) = $\frac{\text{ஒரு தனிமத்தின் ஐசோடோப்புகளின் சராசரி அணு நிறை}}{\text{ஒரு C - 12ன் அணு நிறையில் } \frac{1}{12} \text{ பங்கின் நிறை}}$

2. ஆக்சிஜனின் பல்வேறு ஐசோடோப்புகளையும் அதன் சதவீத பரவலையும் குறிப்பிடுக.

ஐசோடோப்பு	நிறை	% பரவல்
${}^8_8\text{O}^{16}$	15.9949	99.757
${}^8_8\text{O}^{17}$	16.9991	0.038
${}^8_8\text{O}^{18}$	17.9992	0.205

3. அணுக்கட்டு எண் - வரையறு.

(Sep.-21, May-22, Sep.-22, April-23)

- ★ மூலக்கூறில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையே அம்மூலக்கூறின் 'அணுக்கட்டு எண்' எனப்படுகிறது.

(உ - ம்) ஹைட்ரஜன், H_2 (ஈரணு மூலக்கூறு)

4. வேறுபட்ட ஈரணு மூலக்கூறுகளுக்கு 2 எடுத்துக்காட்டு கொடு.

(Sep.-22)

- ★ CO (கார்பன் மோனாக்சைடு), HCl (ஹைட்ரஜன் குளோரைடு)

5. வாயுவின் மோலார் பருமன் என்றால் என்ன ?

- ★ திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் ஒரு மோல் வாயுவானது ஆக்கிரமிக்கும் பருமனை மோலார் பருமன் என்றழைக்கிறோம்.

- ★ மோலார் பருமன் ஒரு மாறிலி. இதன் மதிப்பு 22.4 லிட்டர் அல்லது 22,400 மிலி ஆகும்.

6. அம்மோனியாவில் உள்ள நைட்ரஜனின் சதவீத இயைபைக் கண்டறிக.

(PTA-1)

- ★ அம்மோனியாவின் மூலக்கூறு வாய்பாடு NH_3 .

- ★ அம்மோனியாவில் ஒரு நைட்ரஜன் அணுவும், மூன்று ஹைட்ரஜன் அணுக்களும் உள்ளன.

- ★ நைட்ரஜன், ஹைட்ரஜனின் அணு எடைகள் முறையே 14 மற்றும் 1 ஆகும்.

அம்மோனியாவின் மூலக்கூறு எடை = ஒரு அணு நைட்ரஜனின் எடை மூன்று அணு ஹைட்ரஜனின் எடை

$$= 14 + 3(1)$$

$$= 17$$

$$\text{நைட்ரஜனின் சதவீத இயைபு} = \frac{\text{நைட்ரஜனின் எடை}}{\text{அம்மோனியாவின் மூலக்கூறு எடை}} \times 100$$

$$= \frac{14}{17} \times 100 = 82.35\%$$

VII. விரிவாக விடையளி :

1. 0.18 கி நீர் துளியில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக.

நீரின் (H_2O) கிராம் மூலக்கூறு எடை = $2 + 16 = 18\text{g}$

$$\text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை} = \frac{\text{அவகாட்ரோ எண்} \times \text{கொடுக்கப்பட்ட எடை}}{\text{கிராம் மூலக்கூறு எடை}}$$

$$= \frac{6.023 \times 10^{23} \times 0.18}{18} = 6.023 \times 10^{21}$$

$$= 6.023 \times 10^{21} \text{ மூலக்கூறுகள் (அ) } 0.06023 \times 10^{23} \text{ மூலக்கூறுகள்}$$



1 மோல் நைட்ரஜன் = ___கி + 3 மோல் ஹைட்ரஜன் = ___கி → 2 மோல் அம்மோனியா = ___ கி.

நைட்ரஜன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் அணு எடை முறையே 14 மற்றும் 1 ஆகும்.

அம்மோனியா (NH₃)வின் மூலக்கூறு எடை 17 ஆகும்.

ஒரு மோல் நைட்ரஜன் = 2 அணுக்கள், 2 × 14 = 28கி

3 மோல் ஹைட்ரஜன் = 6 அணுக்கள், 6 × 1 = 6கி

1 மோல் நைட்ரஜன் (28கி) + 3 மோல் ஹைட்ரஜன் (6கி) → 2 மோல் அம்மோனியா
= (2 × 17) = 34கி

3. மோல்களின் எண்ணிக்கையைக் கண்டறிக.

(PTA-5)

அ) 27கி அலுமினியம்

அலுமினியத்தின் எடை = 27கி

அலுமினியத்தின் அணு எடை = 27

மோல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{\text{எடை}}{\text{அணு எடை}} = \frac{27}{27} = 1$ மோல்

ஆ) 1.51×10^{23} மூலக்கூறு NH₄Cl

ஒரு மோல் NH₄Cl = 6.023 × 10²³ NH₄Cl மூலக்கூறுகள் (அவகாட்ரோ எண்)

1.51×10^{23} NH₄Cl மூலக்கூறுகளிலுள்ள

மோல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{\text{கொடுக்கப்பட்ட மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{அவகாட்ரோ எண்}}$

$$= \frac{1.51 \times 10^{23}}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$= \frac{1}{4} = 0.25 \text{ மோல்கள்}$$

4. நவீன அணுக்கொள்கையின் கோட்பாடுகளை எழுதுக.

(PTA-5, Sep.-20, 22)

- ★ அணு என்பது பிளக்கக்கூடிய துகள் (எலக்ட்ரான், புரோட்டான், நியூட்ரான் கண்டுபிடிப்புக்குப் பிறகு)
- ★ ஒரே தனிமத்தின் அணுக்கள் வெவ்வேறு அணு நிறைகளைப் பெற்றுள்ளன.
- ★ (ஐசோடோப்புகளின் கண்டுபிடிப்புகளுக்குப் பிறகு எ - கா : $_{17}\text{Cl}^{35}$, $_{17}\text{Cl}^{37}$)
- ★ வெவ்வேறு தனிமங்களின் அணுக்கள் ஒரே அணு நிறைகளைப் பெற்றுள்ளன.
- ★ (ஐசோபார்கள் கண்டுபிடிப்புகளுக்குப் பிறகு எ - கா : $_{18}\text{Ar}^{40}$, $_{20}\text{Ca}^{40}$)
- ★ அணுவை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது. ஒரு தனிமத்தின் அணுக்களை மற்றொரு தனிமத்தின் அணுக்களாக மாற்றமுடியும். (செயற்கை மாற்று தனிமமாக்கல் முறை)
- ★ அணுவானது எளிய முழு எண் விகிதத்தில் இருக்கவேண்டிய அவசியமில்லை.

எ - கா: குளுக்கோஸ் C₆H₁₂O₆ C : H : O = 1 : 2 : 1

சுக்ரோஸ் C₁₂H₂₂O₁₁ C : H : O = 12 : 22 : 11.

- ★ அணு என்பது வேதிவினையில் ஈடுபடும் மிகச் சிறிய துகள்.
- ★ ஒரு அணுவின் நிறையிலிருந்து அதன் ஆற்றலைக் கணக்கிட முடியும். (E = mc²)

5. ஒப்பு மூலக்கூறு நிறைக்கும் ஆவி அடர்த்திக்கும் உள்ள தொடர்பினை வருவி. (Dept., PTA -6)

- ★ ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை என்பது (ஹைட்ரஜன் அளவீடு) ஒரு வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும் ஒரு ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் இடையே உள்ள விகிதமாகும்.
- ★ ஆவி அடர்த்தி என்பது மாறா வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலையில் ஒரு குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு அல்லது ஆவியின் நிறைக்கும் அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறைக்கும் உள்ள விகிதமாகும்.

$$\text{ஆவி அடர்த்தி (V.D.)} = \frac{\text{திட்ட வெப்ப அழுத்த நிலையில் குறிப்பிட்ட பருமனுள்ள வாயு அல்லது ஆவியின் நிறை}}{\text{அதே பருமனுள்ள ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

- ★ அவகாட்ரோ விதிப்படி சமபருமனுள்ள வாயுக்கள் அனைத்தும் சம அளவு எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகளைக் கொண்டிருக்கும்.

- ★ ஒரு பருமனுள்ள வாயுவில் 'n' எண்ணிக்கையிலான மூலக்கூறுகள் உள்ளதாகக் கொண்டால்,

$$\text{ஆவி அடர்த்தி (தி. வெ. அ.)} = \frac{'n' \text{ மூலக்கூறு வாயு (அல்லது) ஆவியின் நிறை}}{'n' \text{ மூலக்கூறு ஹைட்ரஜனின் நிறை}}$$

n = 1 எனக் கொண்டால்,

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{1 \text{ மூலக்கூறு வாயு (அல்லது) ஆவியின் நிறை}}{1 \text{ மூலக்கூறு ஹைட்ரஜனின் நிறை}}$$

ஹைட்ரஜன் ஈரணு மூலக்கூறு. எனவே

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{1 \text{ மூலக்கூறு வாயு (அல்லது) ஆவியின் நிறை}}{2 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}}$$

- ★ ஆவி அடர்த்தியை மூலக்கூறு எடையுடன் கீழ்க்கண்டவாறு தொடர்புபடுத்தலாம்.

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{1 \text{ மூலக்கூறு வாயு (அல்லது) ஆவியின் நிறை}}{2 \times 1 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}} \quad \text{----- (1)}$$

$$\text{ஆனால், ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை} = \frac{1 \text{ மூலக்கூறு வாயு (அல்லது) ஆவியின் நிறை}}{1 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுவின் நிறை}} \quad \text{----- (2)}$$

சமன்பாடு 2ஐ 1ஆல் பிரதியிட

$$\text{ஆவி அடர்த்தி} = \frac{\text{ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை}}{2}$$

குறுக்கே பெருக்க,

$$2 \times \text{ஆவி அடர்த்தி} = \text{வாயு (அ) ஆவியின் ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை (அ)}$$

$$\text{ஒப்பு மூலக்கூறு நிறை} = 2 \times \text{ஆவி அடர்த்தி}$$

VIII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்.

1. கால்சியம் கார்பனேட்டை வெப்பப்படுத்தும்போது கீழ்க்கண்டவாறு சிதைவடைகிறது.



- அ) இவ்வினையில் எத்தனை மோல்கள் கால்சியம் கார்பனேட் ஈடுபடுகிறது?

ஒரு மோல்.

- ஆ) கால்சியம் கார்பனேட்டின் கிராம் மூலக்கூறு நிறையைக் கணக்கிடு.

கால்சியம் கார்பனேட்டின் (CaCO₃) கிராம் மூலக்கூறு எடை

$$= (1 \text{ கால்சியம்} + 1 \text{ கார்பன்} + 3 \text{ ஆக்சிஜன்}) \text{ இவற்றின் மொத்த எடை}$$

$$= 1 (40) + 1 (12) + 3 (16) = 100 \text{கி}$$

(கால்சியம், கார்பன், ஆக்சிஜன் இவற்றின் கிராம் அணு எடைகள் முறையே 40, 12 மற்றும் 16கி ஆகும்)

- இ) இவ்வினையில் எத்தனை மோல்கள் கார்பன் டை ஆக்சைடு வெளிவருகிறது?

ஒரு மோல்

IX. கணக்கீடுகள்

1. கீழ்க்கண்டவற்றின் நிறையைக் காண்க.

(PTA-4)

அ) 2 மோல்கள் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு

$$2 \text{ மோல்கள் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறு} = 2\text{H}_2 \\ = 4 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுக்கள்}$$

$$\text{ஹைட்ரஜன் அணுவின் கிராம் அணு எடை} = 1\text{கி}$$

$$\therefore 2 \text{ மோல்கள் ஹைட்ரஜன் மூலக்கூறின் எடை} = 4 \text{ ஹைட்ரஜன் அணுக்களின் எடை} \\ = 4\text{கி}$$

ஆ) 3 மோல்கள் குளோரின் மூலக்கூறு

$$3 \text{ மோல்கள் குளோரின் மூலக்கூறு} = 3 \text{ Cl}_2 \\ = 6 \text{ Cl அணுக்கள்}$$

$$\text{குளோரின் அணுவின் கிராம் அணு எடை} = 35.45\text{கி}$$

$$3 \text{ மோல்கள் குளோரின் மூலக்கூறின் எடை} = 6 \text{ குளோரின் அணுக்களின் எடை} \\ = 6 \times 35.45\text{கி} \\ = 212.70\text{கி}$$

இ) 5 மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறு

$$5 \text{ மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறு} = 5 \text{ S}_8 \\ = 5 \times 8 = 40 \text{ சல்பர் அணுக்கள்}$$

$$\text{சல்பர் அணுவின் கிராம் அணு எடை} = 32\text{கி}$$

$$5 \text{ மோல்கள் சல்பர் மூலக்கூறின் எடை} = 40 \text{ சல்பர் அணுக்களின் எடை} \\ = 40 \times 32 \\ = 1280\text{கி}$$

ஈ) 4 மோல்கள் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறு

$$4 \text{ மோல்கள் பாஸ்பரஸ் மூலக்கூறு} = 4 \text{ P}_4 \\ = 4 \times 4 \\ = 16 \text{ பாஸ்பரஸ் அணுக்களின் நிறை} \\ \text{பாஸ்பரஸின் கிராம் அணு எடை} = 30\text{கி} \\ = 16 \times 30 = 480 \text{ கி}$$

2. கால்சியம் கார்பனேட்டில் உள்ள ஒவ்வொரு தனிமத்தின் சதவீத இயைபைக் காண்க.

(PTA-2)

(Ca = 40, C = 12, O = 16)

$$\text{கால்சியம் கார்பனேட்டின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு} = \text{CaCO}_3 \\ \text{கால்சியம் கார்பனேட்டின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை} = (1 \text{ கால்சியம்} + 1 \text{ கார்பன்} + 3 \text{ ஆக்ஸிஜன்}) \\ \text{அணுக்களின் நிறை} = 1(40) + 1(12) + 3(16) \\ = 100\text{கி}$$

$$\text{கார்பனின் சதவீத இயைபு} = \frac{\text{கார்பனின் நிறை}}{\text{CaCO}_3 \text{ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{12}{100} \times 100 = 12\%$$

$$\text{ஆக்ஸிஜனின் சதவீத இயைபு} = \frac{\text{ஆக்ஸிஜனின் நிறை}}{\text{CaCO}_3 \text{ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100$$

$$= \frac{48}{100} \times 100 = 48\%$$

$$\begin{aligned} \text{கால்சியத்தின் சதவீத இயைபு} &= \frac{\text{கால்சியத்தின் நிறை}}{\text{CaCO}_3 \text{ன் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100 \\ &= \frac{40}{100} \times 100 = 40\% \end{aligned}$$

3. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ல் உள்ள ஆக்சிஜனின் சதவீத இயைபைக் காண்க. (Al = 27, O = 16, S = 32)(PTA-2)

$$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை} = \{2(\text{Al}) + 3(\text{S}) + 12(\text{O})\}$$

$$\begin{aligned} \text{அணுக்களின் மொத்த நிறை} &= 2(27) + 3(32) + 12(16) \\ &= 54 + 96 + 192 \\ &= 342 \text{கி} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ஆக்சிஜனின் சதவீத இயைபு} &= \frac{\text{ஆக்சிஜனின் நிறை}}{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{ன் கிராம் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100 \\ &= \frac{192}{342} \times 100 \\ &= 56.14\% \end{aligned}$$

4. போரானின் சராசரி அணுநிறை 10.804 amu எனில் B - 10 மற்றும் B - 11 சதவீத பரவலைக் காண்க.

B - 10ன் சதவீத பரவலை X எனக் கொள்க.

$$\text{B - 11ன் சதவீத பரவல்} = (100 - X)$$

$$\text{B -ன் சராசரி அணுநிறை} = 10.804 \text{ amu}$$

$$\text{சராசரி அணுநிறை} = \%B-10 \times \frac{10}{100} + \%B-11 \frac{11}{100}$$

$$10.804 = \frac{X + 10}{100} + \frac{(100 - X) 11}{100}$$

$$10.804 \times 100 = X + 1100 - 11X$$

$$10.804 \times 100 = 1100 - 10X \times 100$$

$$X = 1100 - 1080.4$$

$$X = 19.6$$

$$\text{B - 10ன் சதவீத பரவல்} = 19.6 \%$$

$$\text{B - 11ன் சதவீத பரவல்} = (100 - 19.6)$$

$$= 80.4\%$$

PTA & Exam Questions (Interior)

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. கீழ்க்கண்டுகள்ள கூற்றுக்களை ஆராய்ந்து சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

(PTA-4)

i) எலக்ட்ரான் குறிப்பிடத்தக்க நிறையை கொண்டவை.

ii) ஒரு வேற்றணு மூலக்கூறு வெவ்வேறு வகை அணுக்களால் உருவாகிறது.

iii) ஒரு தனிமத்தின் நிறை எண்ணும் அணு எண்ணும் சமம்.

அ) i, ii, iii சரி ஆ) i மற்றும் iii சரி இ) ii மட்டும் சரி ஈ) iii மட்டும் சரி

விடை : இ) ii மட்டும் சரி

2. ஒரு மூலக்கூறானது ஒரே தனிமத்தின் அணுக்களால் உருவாக்கப்பட்டால், அது _____
மூலக்கூறு என அழைக்கப்படுகிறது. (PTA-6, May-22)

அ) ஓரணு ஆ) வேற்றணு இ) ஒத்த அணு ஈ) பல அணு

விடை : இ) ஒத்த அணு

3. நீரின் கிராம் மூலக்கூறு நிறை _____. (April-23)

அ) 2 கி ஆ) 16 கி இ) 18 கி ஈ) கி

விடை : இ) 18 கி

VII. விரிவாக விடையளி.

1. அவகாட்ரோ விதியின் பயன்பாடுகள் ஏதேனும் இரண்டு கூறுக. (Sep.-20, April-23)

- ★ கே-லுசாக் விதியினை விவரிக்கிறது.
 - ★ வாயுக்களின் அணுக்கட்டு எண்ணைக் கணக்கிட உதவுகிறது.
 - ★ வாயுக்களின் மூலக்கூறு வாய்பாட்டை கணக்கிட உதவுகிறது.
 - ★ மூலக்கூறு நிறைக்கும், ஆவி அடர்த்திக்கும் உள்ள தொடர்பை வருவிக்க உதவுகிறது.
 - ★ அனைத்து வாயுக்களின் கிராம் மோலார் பருமனை கணக்கிட பயன்படுகிறது.
- (தி.வெ.அ.22.4 லிட்டர்)

2. அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளுக்குமிடையே உள்ள வேறுபாடுகள் (May-22)

	அணுக்கள்	மூலக்கூறுகள்
1	ஒரு தனிமத்தின் மிகச் சிறிய பகுதி அணு ஆகும்.	தனிமம் அல்லது சேர்மத்தின் மிகச் சிறிய பகுதி மூலக்கூறு ஆகும்.
2	மந்த வாயுக்களைத் தவிர, ஏனைய அணுக்கள் தனித்த நிலையில் இருப்பதில்லை.	மூலக்கூறுகள் தனித்த நிலையில் இருக்கும்.
3	மந்த வாயுக்களைத் தவிர, ஏனைய அணுக்கள் வினைத்திறன் மிக்கவை.	மூலக்கூறுகள் வினைத்திறன் குறைந்தவை.
4	அணுக்களில் வேதிப்பிணைப்பு இல்லை.	மூலக்கூறுகளில் வேதிப்பிணைப்புகள் உள்ளன.
	எ-டு. : Na, Zn	எ-டு. : CO ₂ , NH ₃ ...

3. i) 1.51×10^{23} மூலக்கூறு நீரின் (H₂O) நிறையைக் காண்க. (Dept.)

தீர்வு :

நீரின் மூலக்கூறு நிறை (H₂O)

ஹைட்ரஜன் அணுநிறை = 1g

ஆக்ஸிஜன் அணுநிறை = 16g

2 (H) → (2 × 1) = 2

1 (O) → (1 × 16) = 16

18

நீரின் மூலக்கூறு நிறை = 18g

மோல்களின் எண்ணிக்கை = $\frac{\text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{அவகேட்ரோ எண்}}$

$$= \frac{1.51 \times 10^{23}}{6.023 \times 10^{23}}$$

$$= \frac{1}{4} = \boxed{0.25 \text{ mole}}$$

ii) 46 கி சோடியத்தின் மோல்களைக் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{நிறை} &= \text{மோல்} \times \text{மூலக்கூறு நிறை} \\ &= 0.25 \times 18 \\ &= 4.5\text{g} \\ \text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} &= \frac{\text{நிறை}}{\text{அணுநிறை}} \\ &= \frac{46}{23} \\ &= 2 \text{ மோல்கள்} \end{aligned}$$

iii) 36 கி நீரில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையை காண்க.

$$\begin{aligned} \text{மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை} &= \frac{\text{நிறை} \times \text{அவகேட்ரோ எண்}}{\text{மூலக்கூறு நிறை } H_2O} \\ &= \frac{36 \times 6.023 \times 10^{23}}{18} \\ &= 2 \times 6.023 \times 10^{23} \\ &= 12.046 \times 10^{23} \text{ மூலக்கூறுகள்} \\ &\text{(அல்லது)} \\ &= 1.204 \times 10^{24} \text{ மூலக்கூறுகள்} \end{aligned}$$

4. CO₂-வின் மூலக்கூறு நிறையைக் கணக்கிடுக.

(Sep.-21)

CO₂-வின் மூலக்கூறு நிறை

$$\begin{aligned} \text{கார்பனின் அணுநிறை (C)} &= 12\text{g} \\ \text{ஆக்ஸிஜன் அணுநிறை (O)} &= 16\text{g} \\ &= 1(\text{C}) \rightarrow 1 \times 12 = 12 \\ &= 2(\text{O}) \rightarrow 2 \times 16 = 32 \\ &\quad \underline{44} \end{aligned}$$

∴ CO₂-வின் மூலக்கூறு நிறை = 44 g.

5. ஒரு சேர்மத்தில் கார்பனின் நிறை சதவீதம் 27.28%. ஆக்ஸிஜனின் நிறை சதவீதம் 72.73%. அச்சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறையைக் கணக்கிடுக. (PTA-4)

தீர்வு :

$$\begin{aligned} \text{கார்பன் நிறை சதவீதம்} &= 27.28\% \\ \text{கார்பன் அணுநிறை} &= 12\text{கி} \\ \text{ஆக்ஸிஜன் நிறை சதவீதம்} &= 72.73\% \\ \text{ஆக்ஸிஜன் அணுநிறை} &= 16\text{கி} \\ \text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை} &= ? \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வாய்பாடு} &= C_x O_y \text{ என்க.} \\ \text{கார்பனின் நிறை சதவீதம்} &= \frac{\text{சேர்மத்தில் கார்பனின் நிறை}}{\text{சேர்மத்தில் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை} = \frac{\text{சேர்மத்தில் கார்பன் நிறை}}{\text{கார்பன் நிறை சதவீதம்}}$$

$$\text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை} = \frac{12 \times x}{27.28} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{ஆக்ஸிஜன் நிறை சதவீதம்} = \frac{\text{சேர்மத்தில் ஆக்ஸிஜன் நிறை}}{\text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100$$

$$\text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை} = \frac{\text{சேர்மத்தில் ஆக்ஸிஜன் நிறை}}{\text{ஆக்ஸிஜன் நிறை சதவீதம்}} \times 100$$

$$\text{சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை} = \frac{16 \times y}{72.73} \times 100 \quad (2)$$

சமன்பாடு (1) மற்றும் (2)-ஐ சமன் செய்க.

$$\frac{12 \times x}{27.28} \times 100 = \frac{16 \times y}{72.73} \times 100$$

$$\frac{12 \times x}{27.28} =$$

$$\frac{12x}{16y} = \frac{27.28}{72.73}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{27.28 \times 16}{72.73 \times 12}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{436.48}{872.76}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

$$x : y = 1 : 2$$

சேர்மத்தின் வாய்ப்பாடு C_xO_y அதாவது C_1O_2 (அல்லது) CO_2

எனவே, சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை $12 \times 1 + 16 \times 2$

$$12 + 32 = 44 \text{ கி.}$$

6. H_2SO_4 -ல் உள்ள சல்பரின் சதவீத இயைபினைக் காண்க.

(April-23)

H_2SO_4 ன் மூலக்கூறு நிறை

$$= (1 \times 2) + (32 \times 1) + (16 \times 4)$$

$$= 2 + 32 + 64$$

$$= 98 \text{ கி}$$

$$\text{சல்பரின் சதவீத இயைபு} = \frac{\text{சல்பரின் நிறை}}{H_2SO_4 \text{ ன் மூலக்கூறு நிறை}} \times 100$$

$$\text{சல்பரின் சதவீத இயைபு} = \frac{32}{98} \times 100 = 32.65\%$$

10. இரசக்கலவை உருவாக்கலில் தேவைப்படும் முக்கியமான உலோகம் _____. (Dept., Sep.-22)
 அ) Ag ஆ) Hg இ) Mg ஈ) Al
 விடை : ஆ) Hg

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.

- ஒரு மூலக்கூறில் இரு பிணைப்புற்ற அணுக்கட்டு இடையில் உள்ள எலக்ட்ரான் கவர்ஆற்றல் வித்தியாசம் 1.7க்கு மேல் எனில், பிணைப்பின் இயல்பு _____ ஆகும்.
 விடை : அயனிப் பிணைப்பு
- நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையின் அடிப்படை _____ ஆகும்.
 விடை : அணு எண்
- தனிம வரிசை அட்டவணையில் மிக நீள் தொடர் _____ ஆகும்.
 விடை : ஆறாம் தொடர்
- Cl₂ மூலக்கூறில் உள்ள 'Cl' அணுக்களுக்கு இடையில் உள்ள தூரம் 1.98 Å எனில் 'Cl' அணுவின் ஆரம் _____.
 விடை : 0.99Å
- A⁻, A⁺ மற்றும் A இவற்றில் மிகச்சிறிய உருவ அளவு உள்ளது _____.
 விடை : A⁺
- நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையை உருவாக்கிய விஞ்ஞானியின் பெயர் _____.
 விடை : ஹென்றி மோஸ்லே
- அயனி ஆரம், தொடரில் _____ (குறைகின்றது, அதிகரிக்கின்றது)
 விடை : குறைகின்றது
- _____ மற்றும் _____ ஆனது உள் இடைத் தனிமங்கள் எனப்படும்.
 விடை : லாந்தனைடுகள், ஆக்டினைடுகள்
- அலுமினியத்தின் முக்கிய தாது _____ ஆகும்.
 விடை : பாக்கைட்
- துருவின் வேதிப்பெயர் _____ ஆகும்.
 விடை : நீரேறிய பெரிக் ஆக்சைடு

III. பொருத்துக.

(PTA-6)

முலாம் பூசுதல்	மந்த வாயுக்கள்
காற்றில்லா வறுத்தல்	துத்தநாகம் பூச்சு
ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை	சில்வர் - டின் ரசக்கலவை
பற்குழி அடைத்தல்	அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்க வினை
18ஆம் தொகுதி தனிமங்கள்	காற்றில்லா சூழ்நிலையில் சூடேற்றும் நிகழ்வு

விடை	முலாம் பூசுதல்	துத்தநாகம் பூச்சு
	காற்றில்லா வறுத்தல்	காற்றில்லா சூழ்நிலையில் சூடேற்றும் நிகழ்வு
	ஆக்ஸிஜனேற்ற ஒடுக்க வினை	அலுமினோ வெப்ப ஒடுக்க வினை
	பற்குழி அடைத்தல்	சில்வர் - டின் ரசக்கலவை
	18ஆம் தொகுதி தனிமங்கள்	மந்த வாயுக்கள்

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

1. மோஸ்லேயின் தனிம வரிசை அட்டவணை அணுநிறையைச் சார்ந்தது.

விடை : தவறு

சரியான கூற்று : மோஸ்லேயின் தனிம வரிசை அட்டவணை அணுஎண்களைச் சார்ந்தது.

2. இடப்புறத்திலிருந்து வலப்புறம் செல்கையில் அயனி ஆரமானது, தொடரில் அதிகரிக்கும்.

விடை : தவறு

சரியான கூற்று : இடப்புறத்திலிருந்து வலப்புறம் செல்கையில் அயனி ஆரமானது, தொடரில் குறைகிறது.

3. எல்லா தாதுக்களும் கனிமங்களே. ஆனால், எல்லா கனிமங்களும் தாதுக்கள் ஆகா.

விடை : சரி

4. அலுமினியக் கம்பிகள், மின்கம்பிகள் உருவாக்க பயன்படுவதன் காரணம் அதன், வெள்ளியைப் போன்ற நிறமே.

விடை : தவறு

சரியான கூற்று : அலுமினியக் கம்பிகள், மின்கம்பிகள் உருவாக்க பயன்படுவதன் காரணம் அலுமினியத்தின் எளிதில் கடத்தும் (மின்சாரத்தை) பண்பினாலே ஆகும்.

5. உலோகக் கலவை என்பது உலோகங்களின் பல படித்தான கலவை ஆகும்.

விடை : தவறு

சரியான கூற்று : உலோகக் கலவை என்பது உலோகங்களின் ஒருபடித்தான கலவை ஆகும்.

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

பின்வரும் வினாக்களுக்கு, கீழ்க்கண்ட குறிப்புகள்மூலம் விடையளிக்கவும்.

i) கூற்றும், காரணமும் சரியானது, காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.

ii) கூற்றுசரி, காரணம் தவறு

iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி

iv) கூற்றும், காரணமும் சரி, ஆனால், காரணம் கூற்றை விவரிக்கவில்லை

1. கூற்று : HF மூலக்கூறில் உள்ள பிணைப்பு அயனிப்பிணைப்பு. (PTA-2)

காரணம் : 'H'க்கும் 'F'க்கும் இடையே உள்ள எலக்ட்ரான் கவர் ஆற்றல் வித்தியாசம் 1.9

விடை : iii) கூற்று தவறு, காரணம் சரி

2. கூற்று : மெக்னீசியத்தை இரும்பின்மீது பூசுவதால், துருப்பிடித்தலிருந்து பாதுகாக்கப்படுகிறது.

காரணம் : மெக்னீசியம், இரும்பைவிட வினைபுரியும் தன்மைமிக்கது.

விடை : i) கூற்றும், காரணமும் சரியானது, காரணம் கூற்றை நன்கு விளக்குகிறது.

3. கூற்று : சுத்தப்படுத்தப்படாத, தாமிரப் பாத்திரத்தில் பச்சை படலம் உருவாகிறது. (PTA-5)

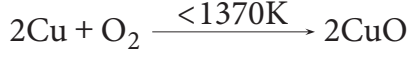
காரணம் : தாமிரம், காரங்களால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

விடை : iv) கூற்றும், காரணமும் சரி, ஆனால், காரணம் கூற்றை விவரிக்கவில்லை

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

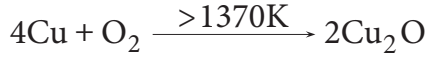
1. A என்பது செம்பழுப்பு உலோகம். இது 'O₂' உடன் வினையுற்று < 1370 K வெப்பநிலையில், B என்ற கருமையான சேர்மத்தை உருவாக்கும். மேலும் > 1370 K வெப்பநிலையில் Aயானது சிவப்பு நிற Cஐ உருவாக்கும் எனில் A, B, C என்னவென்று வினைகளுடன் விளக்குக. (PTA-4)

- ★ 'A' ஒரு செம்பழுப்பு நிற உலோகம். எனவே, 'A' தாமிரம் ஆகும்.
- ★ 'A' O₂ உடன் <1370Kல் வினைபுரிந்து கருப்பு நிறமுள்ள 'B' என்ற சேர்மத்தைத் தருகிறது.
- ★ 'B' என்பது சூப்பிக் ஆக்ஸைடு (அல்லது) காப்பர் (II) ஆக்ஸைடு, CuO ஆகும்.



'A' 'B' (கருப்பு நிறம்)
சூப்பிக் ஆக்ஸைடு

- ★ >1370K வெப்பநிலையில் 'A' சேர்மம் ஆனது O₂-உடன் வினைபுரிந்து சிவப்பு நிறமுள்ள 'C' என்ற சேர்மத்தைத் தருகிறது. எனவே, 'C' என்பது சூப்பர்ஸ் ஆக்ஸைடு (அல்லது) காப்பர் (I) ஆக்ஸைடு, Cu₂O ஆகும்.



'A' 'B' (சிவப்பு நிறம்)
சூப்பர்ஸ் ஆக்ஸைடு

தீர்வு :

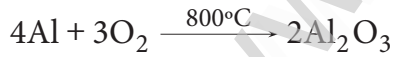
'A' என்பது காப்பர் அல்லது தாமிரம், Cu

'B' என்பது சூப்பிக் ஆக்ஸைடு, CuO

'C' என்பது சூப்பர்ஸ் ஆக்ஸைடு, Cu₂O

2. A என்பது வெள்ளியின் வெண்மை கொண்ட உலோகம். A ஆனது 'O₂' உடன் 800°Cயில் வினைபுரிந்து Bயை உருவாக்கும். Aயின் உலோகக் கலவை விமானத்தின் பாகங்கள் செய்யப் பயன்படும். A மற்றும் B என்ன? (PTA-1)

- ★ 'A' என்பது வெள்ளியின் வெண்மை கொண்ட உலோகம். 'A'யின் உலோகக் கலவை விமானத்தின் பாகங்கள் செய்யப் பயன்படும். எனவே, 'A' என்பது அலுமினியம் ஆகும்.
- ★ 'A' ஆனது O₂ உடன் 800°Cயில் வினைபுரிந்து 'B'யை உருவாக்கும். எனவே, 'B' என்பது அலுமினியம் ஆக்ஸைடு, Al₂O₃.



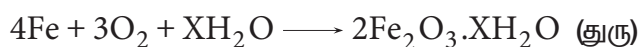
'A' 'B'
(நீராவி) (அலுமினியம் ஆக்ஸைடு)

தீர்வு :

- ★ 'A' என்பது அலுமினியம், Al
- ★ 'B' என்பது அலுமினியம் ஆக்ஸைடு, Al₂O₃

3. துரு என்பது என்ன? துரு உருவாக்குவதன் சமன்பாட்டை தருக. (PTA-4, Sep.-21)

- ★ பழுப்பு நிற நீரேறிய பெர்ரிக் ஆக்ஸைடை (Fe₂O₃.XH₂O) துரு எனப்படுகிறது.
- ★ இரும்பானது ஈரக் காற்றுடன் வினைபுரிந்து பழுப்பு நிற, நீரேறிய பெர்ரிக் ஆக்ஸைடை உருவாக்குகின்றது. இந்நிகழ்ச்சி துருப்பிடித்தல் எனப்படும்.



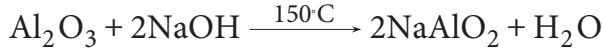
4. இரும்பு துருப்பிடித்தலுக்கான இரு காரணங்களை தருக.

- i) ஈரக்காற்று, (ஈரப்பதம்) ii) ஆக்ஸிஜன் (O₂) iii) நீர்

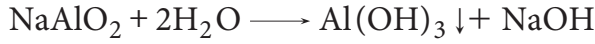
VII. விரிவாக விடையளி.

1. அ) பாக்சைட் தாதுவை தூய்மையாக்கும்போது அதனுடன் சோடியம் ஹைட்ராக்சைடு காரத்தைச் சேர்ப்பதன் காரணம் என்ன ?

- ★ பாக்சைட் தாதுவினை, நன்கு தூளாக்கி, எரிசோடாவுன் 150°C வெப்பநிலையில், குறிப்பிட்ட அழுத்தத்தில் வினைப்படுத்தும்போது, சோடியம் மெட்டா அலுமினேட் (NaAlO₂) உருவாகிறது.



- ★ சோடியம் மெட்டா அலுமினேட்டை நீரினால் நீர்க்கச் செய்வதால், அலுமினியம் ஹைட்ராக்சைடு வீழ்படிவு உருவாகிறது.



இவ்வீழ்படிவை வடிகட்டி, நன்கு கழுவிப் பின் 1000°C வெப்பநிலையில் உலர்த்திட, தூய அலுமினா உருவாகிறது.



ஆ) அலுமினா மற்றும் கிரையோலைட்டுடன் இன்னும் ஒரு பொருள், மின்பகுளியுடன் சேர்க்கப்பட்டு அலுமினியம் பிரிக்க உதவுகிறது. அது என்ன ? அதற்கான காரணம் என்ன ?

- ★ அலுமினியம் பிரித்தெடுத்தலில் அலுமினா மற்றும் கிரையோலைட்டுடன் ஃப்ளூரீஸ்பார் மின்பகுளி யுடன் சேர்க்கப்படுகிறது.

- ★ ஃப்ளூரீஸ்பார் மின்பகுளியின் உருக்கு வெப்பநிலையைக் குறைக்கும்.

2. ஒரு உலோகம் Aயின் எலக்ட்ரான் ஆற்றல் மட்டம் 2, 8, 18, 1 ஆகும். A ஆனது ஈரக்காற்றுடன் வினைபுரிந்து பச்சை படலத்தை உருவாக்கும். A அடர் H₂SO₄ உடன் வினைபுரிந்து C மற்றும் Dஐ உருவாக்கும். Dயானது வாயுநிலை சேர்மம் எனில் A, B, C மற்றும் D எவை ? (PTA-1)

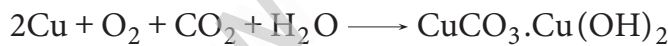
- ★ உலோகம் Aயின் எலக்ட்ரான் ஆற்றல் மட்டம் 2, 8, 18, 1 ஆகும். எனவே, உலோகம் A தாமிரம் ஆகும்.

- ★ 'A' ஈரக்காற்றுடன் வினைபுரிந்து 'B' என்ற பச்சைப் படலத்தை உருவாக்குகிறது. ஃ 'B' என்பது காரக் காப்பர் கார்பனேட்டு, CuCO₃.Cu(OH)₂ ஆகும்.

- ★ 'A' அடர் H₂SO₄ உடன் வினைபுரிந்து C மற்றும் Dஐ உருவாக்குகிறது. Dயானது வாயுநிலை சேர்மம்.

ஃ 'C' என்பது காப்பர் சல்பேட்டு, CuSO₄, 'D' என்பது சல்பர் டை ஆக்ஸைடு, SO₂

வினைகள் :



'A'

'B'



'A'

அடர்

'C'

'D'

தீர்வு :

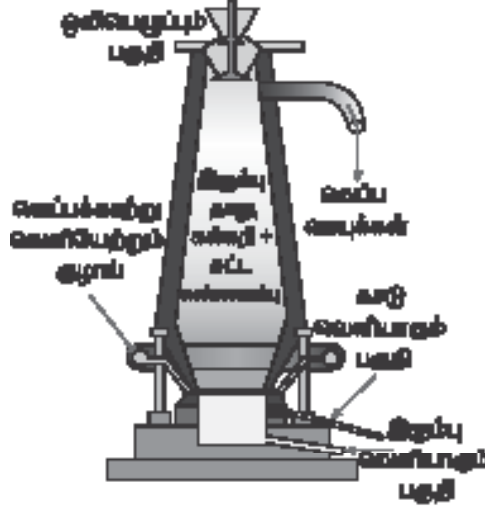
- ★ 'A' என்பது தாமிரம், Cu

- ★ 'B' என்பது காரக் காப்பர் கார்பனேட், CuCO₃.Cu(OH)₂

- ★ 'C' என்பது காப்பர் சல்பேட், CuSO₄

- ★ 'D' என்பது சல்பர் டை ஆக்ஸைடு, SO₂

3. ஊது உலையில் உருக்கிப் பிரித்தலை விவரி.



ஊது வெப்ப உலை

ஊது உலையில் உருக்கிப் பிரித்தல் :

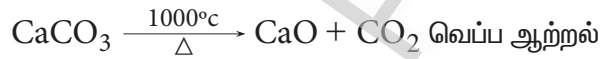
வறுக்கப்பட்ட தாது, கல்கரி, சுண்ணாம்புக்கல் இவற்றை 8:4 : 1 என்ற விகிதத்தில் எடுத்துக் கொண்டு, உலையின் மேலுள்ள கிண்ணக்கூம்பு அமைப்பு வழியாக செலுத்தப்படுகிறது. உலையில் மூன்று முக்கிய பகுதிகள் உள்ளன.

அ. கீழ்ப்பகுதி (எரிநிலை மண்டலம்) : இந்தப் பகுதியின் வெப்பநிலை 1500°C ஆகும். வெப்பக் காற்றுடன் தாதுக்கலவை சேரும்போது, ஆக்ஸிஜனுடன் எரிந்து CO₂வாக மாறுகிறது.



இவ்வினையிலிருந்து வெப்ப ஆற்றல் வெளியாவதால் வெப்ப உமிழ்வினை எனப்படும்.

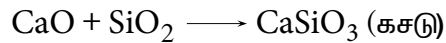
ஆ. நடுப்பகுதி (உருக்கு மண்டலம்) : இப்பகுதி 1000°C வெப்ப நிலையில் உள்ளது. இங்கு CO₂ ஆனது CO ஆக ஒடுக்கமடைகிறது.



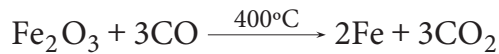
சுண்ணாம்புக்கல் சிதைந்து கால்சியம் ஆக்ஸைடையும் (CaO) கார்பன் - டை - ஆக்ஸைடையும் (CO₂) தருகிறது.



மேற்கண்ட இரு வினைகளில், வெப்பம் உட்கவரப்படுவதால் வெப்பங்கொள் வினைகள் ஆகும். கால்சியம் ஆக்ஸைடு மணலுடன் (SiO₂) சேர்ந்து கால்சியம் சிலிகேட் (CaSiO₃) எனும் கசடாகிறது.



இ) மேற்பகுதி (ஒடுக்கும் மண்டலம்) : இப்பகுதியில் 400°C வெப்பநிலையில் ஃபெரிக் ஆக்ஸைடு (Fe₂O₃), கார்பன் மோனாக்ஸைடு மூலம் இரும்பாக ஒடுக்கம் அடைகிறது.



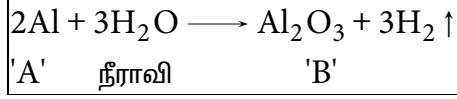
கசடை நீக்கிய பிறகு, உருகிய இரும்பானது, உலையின் அடியில் சேகரிக்கப்படுகிறது. இவ்விரும்பு மீண்டும் உருக்கப்பட்டு விதவித அச்சுகளில் வார்க்கப்பட்டு, வார்ப்பிரும்பு கிடைக்கிறது.

VIII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள் :

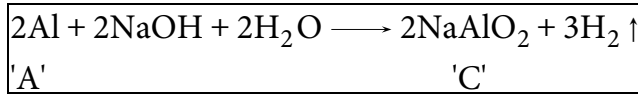
1. A என்ற உலோகம் 3ஆம் தொடரையும் 13ம் தொகுதியையும் சார்ந்தது. செஞ்சூடேறிய A நீராவிபுடன் சேர்ந்து Bயை உருவாக்கும். உலோகம் Aயானது NaOH உடன் சேர்ந்து Cயை உருவாக்கும். எனில் A, B, C எவை எவை என வினைகளுடன் எழுதுக. (PTA-3)

★ 'A' என்ற உலோகம் 3-ஆம் தொடரையும், 13-ஆம் தொகுதியையும் சார்ந்தது. ∴ 'A' என்பது அலுமினியம், Al. 'A' நீராவிபுடன் சேர்ந்து 'B'யை உருவாக்கும்.

★ ∴ 'B' என்பது அலுமினியம் ஆக்சைடு, Al_2O_3



★ 'A' வீரியமிக்க NaOH உடன் சேர்ந்து 'C'ஐ உருவாக்குகிறது. ∴ 'C' என்பது சோடியம் மெட்டா அலுமினேட், $NaAlO_2$.



தீர்வு :

★ 'A' என்பது அலுமினியம், Al

★ 'B' என்பது அலுமினியம் ஆக்சைடு, Al_2O_3

★ 'C' என்பது சோடியம் மெட்டா அலுமினேட், $NaAlO_2$

2. எந்த அமிலம், அலுமினிய உலோகத்தை செயல்படா நிலைக்கு உட்படுத்தும். ஏன் ? (PTA-3)

★ அலுமினிய உலோகத்தை செயல்படா நிலைக்கு உட்படுத்தும் அமிலம் நைட்ரிக் அமிலம்.

★ நைட்ரிக் அமிலம் அலுமினியத்தின் மேல் மெல்லிய ஆக்சைடு படலத்தை உருவாக்குவதால், அதன் விளைபடும் திறன் தடுக்கப்படுகிறது.

3. a. HF மூலக்கூறில் உள்ள H மற்றும் Fக்கு இடையில் உள்ள பிணைப்பு எது ?

★ HF மூலக்கூறில் உள்ள H மற்றும் Fக்குமிடையிலுள்ள பிணைப்பு அயனிப் பிணைப்பு ஆகும்.

b. இப்பிணைப்பை அறிய உதவும் ஆவர்த்தன பண்பு எது ?

எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை

c. இப்பண்பு தொடரிலும், தொகுதியிலும் எவ்வாறு வேறுபடுகிறது?

★ ஒரு தொடரில், இடப்பக்கத்திலிருந்து வலப்பக்கமாகச் செல்லும்போது எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை அதிகரிக்கும். தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாக இறங்குகையில் எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை குறைகிறது.

சயசோதனை

கீழ்க்காணும் மூலக்கூறுகளில் உள்ள பிணைப்பின் தன்மையை கண்டறிக.

(i) NaCl (ii) NaBr (iii) NaI (iv) NaF (v) NaH

★ F, Cl, Br, I, H மற்றும் Na இவற்றின் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை மதிப்புகள் முறையே 4, 3, 2.8, 2.5, 2.1 மற்றும் 1 ஆகும்.

★ பிணைப்பில் ஈடுபட்டுள்ள இரு அணுக்களின் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை வித்தியாசத்தைக் கீழ்க்கண்டவாறு கணக்கிடலாம்.

i) $NaCl = 3 - 1 = 2$

ii) $NaBr = 2.8 - 1 = 1.8$

iii) $NaI = 2.5 - 1 = 1.5$

iv) $NaF = 4 - 1 = 3$

v) $NaH = 2.1 - 1 = 1.1$

★ NaCl, NaBr மற்றும் NaF இவற்றில் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை வேறுபாடு (வித்தியாசம்) 1.7ஐவிட அதிகமாக உள்ளதால், இவற்றில் அதிக அயனிப் பிணைப்பு காணப்படும்.

★ NaI மற்றும் NaH-ல் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மை வேறுபாடு (வித்தியாசம்) 1.7ஐ விடக் குறைவாக உள்ளதால் இவற்றில் அதிக சகப்பிணைப்பு காணப்படும்.

PTA & Exam Questions (Interior)

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. சோடியம் அணு ஒரு எலக்ட்ரானை இழந்து Na^+ அயனியை உருவாக்குகிறது. Na^+ அயனியின் ஆரம் Na அணுவின் ஆரத்தைவிட குறைவாக இருக்கும். இதற்குக் காரணம் _____.(PTA-3)
 அ) Na^+ அயனியில் உட்கருவின் கவர்ச்சிவிசை Na அணுவைவிட அதிகம்
 ஆ) Na அணுவில் உட்கருவின் கவர்ச்சிவிசை Na^+ அயனியைவிட அதிகம்
 இ) Na அணுவில் உள்ள புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை Na^+ அயனியைவிடக் குறைவாக இருக்கும்
 ஈ) Na^+ அயனியில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை அணுவைவிட அதிகமாக இருக்கும்.

விடை : அ) Na^+ அயனியில் உட்கருவின் கவர்ச்சிவிசை Na அணுவைவிட அதிகம்

2. ஒரு மூலக்கூறிலுள்ள இரு பிணைப்புற்ற அணுக்கிடையேயான எலக்ட்ரான்கவர் தன்மை மதிப்பு வேறுபாடு 1.7 விட அதிகம் எனில் பிணைப்பின் இயல்பு _____. (PTA-5)
 அ) அயனித்தன்மை
 ஆ) சகப்பிணைப்புத் தன்மை
 இ) முனைவுற்றத் தன்மை
 ஈ) ஈதல் சகப்பிணைப்புத் தன்மை

விடை : அ) அயனித்தன்மை

3. ப்ரஷர் குக்கர்கள் செய்யப் பயன்படும் உலோகக் கலவை _____. (Sep.-21)
 அ) அயனித்தன்மை
 ஆ) சகப்பிணைப்புத் தன்மை
 இ) முனைவுற்றத் தன்மை
 ஈ) ஈதல் சகப்பிணைப்புத் தன்மை

விடை : அ) அயனித்தன்மை

4. ப்ரஷர் குக்கர்கள் செய்யப் பயன்படும் உலோகக் கலவை _____. (Sep.-21)
 அ) பித்தளை
 ஆ) வெண்கலம்
 இ) மெக்னலியம்
 ஈ) டியூராலுமின்

விடை : ஈ) டியூராலுமின்

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

19. தாமிரத்தின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்பாடுகளை கூறுக. (April-23)
 > மின்கம்பிகளையும், மின் உபகரணங்களையும் உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.
 > கலோரி மீட்டர், பாத்திரங்கள், நாணயங்கள் போன்றவற்றை உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.
 > மின்முலாம் பூசப் பயன்படுகிறது. தங்கம் மற்றும் வெள்ளியோடு கலந்து, உலோகக் கலவையாக்கி நாணயங்கள் மற்றும் அணிகலன்கள் உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.

22. இரசக்கலவை என்றால் என்ன ? எடுத்துக்காட்டுத் தருக. (April-23)
 ★ இரசக் கலவை என்பது பாதரசத்துடன் உலோகம் சேர்ந்த கலவையாகும்.
 எ - கா : சில்வர் டிசைன் ரசக்கலவை.
 ★ இது பற்குழிகள் அடைக்கப் பயன்படுகிறது.

VII. விரிவான விடையளி.

1. உலோக அரிமானத்தை தடுக்கும் வழிமுறைகளை எழுதுக. (Dept., Sep.-20,21)
 உலோகங்களை ஒன்றோடொன்று கலந்து கலவை உருவாக்குதல்.

எ - கா : துருப்பிடிக்காத இரும்பு

புறப்பரப்பில் பூசுதல் :

உலோகத்தின்மீது பாதுகாப்புக் கலவை பூசுதல்.

அ) நாகமுலாம் பூசுதல் : இரும்பு மீது Zn மின்முலாம் பூசுதல்

ஆ) மின்முலாம் பூசுதல் : ஒரு உலோகத்தின்மீது மற்றொரு உலோகத்தை மின்னாற்பகுப்பு முறையில் பூசுதல்

- இ) ஆனோடாக்கல் : உலோகத்தை அரிமான எதிர்ப்பு கொண்டதாக மாற்றும் நிகழ்வு.
எ - கா : அலுமினியம் பூசுதல்
- ஈ) கேதோடு பாதுகாப்பு : எளிதில் அரிமானம் அடையும் உலோகம் (தியாக உலோகம் - ஆனோடு) பாதுகாக்க வேண்டிய உலோகம் = கேதோடு
மின்வேதி வினைக்கு உட்படுத்தி உலோகம் பாதுகாக்கப்படுகிறது.

2. அ) உலோகக்கலவை என்றால் என்ன? (May-22)

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட உலோகங்கள் (அ) உலோகங்களும், அலோகங்களும் சேர்ந்த ஒருபடித்தான கலவையே உலோகக்கலவை ஆகும்.

ஆ) உலோகக்கலவை உருவாக்குவதற்கான காரணங்கள் யாவை?

உலோகக்கலவை - உருவாக்குவதற்கான காரணங்கள் :

- நிறம் மற்றும் வடிவங்களை மாற்றியமைக்க
- வேதிப்பண்புகளை மாற்றியமைக்க
- உருகுநிலையைக் குறைக்க
- கடினத் தன்மை மற்றும் இழுவிசையை அதிகரிக்க
- மின்தடையை அதிகரிக்க.

3. தனிமங்களின் நவீன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் காணப்படும் ஆவர்த்தன பண்புகள் தொடர்பான கீழ்க்காணும் கூற்றுகளுக்கான விளக்கங்களைத் தருக. (PTA-6)

ஆவர்த்தன பண்பு	வரிசைத்தொடரில் இடமிருந்து வலமாக மாற்றம்	தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாக மாற்றம்
அணு ஆரம்	குறைகிறது	அதிகரிக்கிறது
எலக்ட்ரான் நாட்டம்	அதிகரிக்கிறது	குறைகிறது
அயனியாக்கும் ஆற்றல்	அதிகரிக்கிறது	குறைகிறது
காரணங்கள்	ஆற்றல் மட்டம் மாறுவதில்லை	வெளிக்கூடு எண் அதிகரிக்கும்
	புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது	வெளிக்கூட்டிற்கும் அணுக்கருவிற்கும் தூரம் அதிகரிக்கிறது.
	அணுவின் உருவளவு குறைகிறது	அணுவின் உருவளவு அதிகரிக்கிறது.
	எலக்ட்ரானை நீக்க அதிக ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது.	எலக்ட்ரானை நீக்க குறைந்த ஆற்றல் போதுமானது.
	எலக்ட்ரானை சேர்க்கும்போது அதிக ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது.	எலக்ட்ரானை சேர்க்கும்போது குறைந்த ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது.

VIII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்.

1. i) பின்வரும் கூற்றுகளிலிருந்து தனிம வரிசை அட்டவணையில் அவை எந்த தொகுதியைச் சேர்ந்தவை எனவும், அத்தொகுதியைச் சேர்ந்த ஏதேனும் இரண்டு தனிமங்களின் பெயர்களைத் தருக. (PTA-1)

அ) இந்தத் தொகுதித் தனிமங்களின் அணுக்கள் மிகவும் நிலையான எலக்ட்ரான் அமைப்பைக் கொண்டவை.

ஆ) இந்தத் தொகுதித் தனிமங்கள் பெரும்பாலும் வேதி வினைகளில் ஈடுபடுவது இல்லை.

மந்த வாயுக்கள் தொகுதி (18-ம் தொகுதி)

எ - கா : ஹீலியம் (He), நியான் (Ne), ஆர்கான் (Ar)

2. ஹைட்ரஜனின் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையின் மதிப்பு 2 : 1 மற்றும் சோடியத்தின் எலக்ட்ரான் தன்மையின் மதிப்பு 1. ஹைட்ரஜன் புளூரினுடன் இணையும்போதும், ஹைட்ரஜன் சோடியத்துடன் இணையும்போதும் உருவாகும் பிணைப்புகளின் தன்மையைக் கண்டறிக. (PTA-2)

(புளூரினின் எலக்ட்ரான் கவர் தன்மையின் மதிப்பு 4)

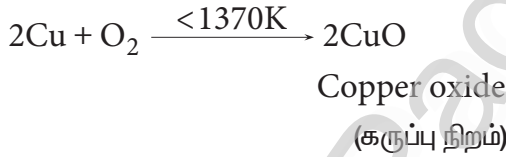
சேர்மம்	தனிமங்கள்	எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை	எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை வேறுபாடு	பிணைப்பின் தன்மை
NaH	Na	1	1 : 1	சகபிணைப்பு
	H	2 : 1		
NaF	Na	1	3	அயனிபிணைப்பு
	F	4		

3. காப்பர் பைரைட்டுகள் காப்பரின் முதன்மையான தாது ஆகும். இது நுரைமிதப்பு முறையில் அடர்ப்பிக்கப்படுகிறது. காரணங்கள் தருக. (PTA-4)

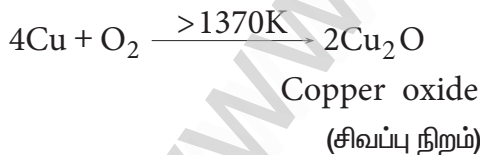
➤ காப்பர் பைரைட்டுகள் ஒரு சல்பைடு தாது. சல்பைடு தாதுக்கள் இலேசானவை மற்றும் எண்ணெயில் நனைந்து நுரையுடன் மேலே மிதக்கும் தன்மையுடையது. கழிவுகள் நீரில் நனைந்து கீழே தங்குபவை. எனவே காப்பர் பைரைட்டுகள் நுரை வெடிப்பு முறை மூலம் அடர்ப்பிக்கப்படுகின்றன.

4. காப்பர் ஒரு செம்பழுப்பு நிற உலோகம். காப்பர், ஆக்ஸிஜனுடன் 1370K-ஐ விடக் குறைந்த வெப்ப நிலையில் வினைபுரிந்து கருமைநிற A என்ற சேர்மத்தைத் தருகிறது. காப்பர் ஆக்ஸிஜனுடன், 1370Kஐ விட உயர் வெப்பநிலையில் வினைபுரிந்து சிவப்பு நிற சேர்மம் B-ஐத் தருகிறது. A, B உருவாகும் வினைகளுக்கான சமன்செய்யப்பட்ட வேதிச் சமன்பாடுகளை எழுதுக. (PTA-4)

➤ A என்பது செம்பழுப்பு உலோகம் = தாமிரம் (Cu). இதை O₂ உடன் 1370Kக்கு கீழ் வினைப்பட்டு காப்பர் (II) ஆக்ஸைடைத் தருகிறது. எனவே, 'B' காப்பர் (II) ஆக்ஸைடு



➤ தாமிரத்தை O₂ உடன் 1370Kக்கு மேல் வினைப்பட்டு காப்பர் (I) ஆக்ஸைடைத் தருகிறது. எனவே, (C) காப்பர் (I) ஆக்ஸைடு



5. i) 'X' என்ற தனிமம் நவீன தனிம வரிசை அட்டவணையில் 1-வது தொகுதியை சேர்ந்தது. X என்பது ஒரு வாயு மேலும் அதனுடைய சகபிணைப்பு ஆர மதிப்பு 0.37 A°. Xஐக் கண்டறிந்து அதன் வேதிக் குறியீட்டை எழுதுக. (PTA-6)

ii) A என்ற ஓர் உலோகம் நவீன தனிமவரிசை அட்டவணையில் போரான் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தது மற்றும் சிறந்த ஒடுக்கியாக செயல்படக் கூடியது. இது இரும்பு ஆக்ஸைடை இரும்பாக ஒடுக்குகிறது. மேலும் இது சமையல் பாத்திரங்கள் செய்யப்பட்ட வேதிச் சமன்பாட்டை எழுதுக.

- i. சகபிணைப்பு ஆரம் 0.37 A° கொண்ட தனிமம் ஹைட்ரஜன். X என்பது முதல் தொகுதியைச் சேர்ந்த வாயு. எனவே, அதன் மூலக்கூறு வாய்பாடு H₂ ஆகும்.



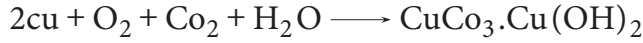
ii. போரான் தொகுதியை சேர்ந்த சமையல் பாத்திரங்கள் செய்யப் பயன்படும் உலோகம் A → அலுமினியம்

அலுமினியம் இரும்பு ஆக்சைடை இரும்பாக ஒடுக்குகிறது.

7. ஒரு உலோகம் Aயின் எலக்ட்ரான் ஆற்றல் மட்டம் 2, 8, 18, 1 ஆகும். A-ஆனது ஈரக்காற்றுடன் வினைபுரிந்து பச்சை படலத்தை உருவாக்கும். A-அடர் H_2SO_4 உடன் வினைபுரிந்து C மற்றும் Dஐ உருவாக்கும். D யானது வாயுநிலை சேர்மம் எனில் A, B, C மற்றும் D எவை? (PTA-1)

➤ Aயின் எலக்ட்ரான் ஆற்றல் மட்டம் 2, 8, 18, 1 ஆனதால் A என்பது தாமிரம் ஆகும்.

➤ காப்பர் ஈரக் காற்றுடன் வினைபுரிந்து பச்சை நிற காப்பர் கார்பனேட் படலத்தை தருகிறது. எனவே, B என்பது கார காப்பர் கார்பனேட் ஆகும்.



(B)

பச்சை நிற கார காப்பர் கார்பனேட்

காப்பர் அடர் H_2SO_4 உடன் வினைபுரிந்து காப்பர் சல்பேட் மற்றும் சல்பர் டை ஆக்சைடைத் தருகிறது.

எனவே C ஆனது காப்பர் சல்பேட் மற்றும் D-ஆனது சல்பர் டை ஆக்சைடு ஆகும்.



(C) (D)

A → காப்பர்	Cu
B → காப்பர் கார்பனேட்	$CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$
C → காப்பர் சல்பேட்	$CuSO_4$
D → சல்பர் டை ஆக்சைடு	SO_2

உயிரியல்

அலகு - 12

தாவர உள்ளமைப்பியல் மற்றும் தாவர சேயலியல்

பாடநூல் மதிப்பீட்டு வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு.

1. காஸ்பேரியன் பட்டைகள் வேரின் _____ பகுதியில் காணப்படுகிறது. (Dept.)
அ) புறணி ஆ) பித் இ) பெரிசைக்கிள் ஈ) அகத்தோல்
விடை : ஈ) அகத்தோல்
2. உள்நோக்கிய சைலம் என்பது எதன் சிறப்புப் பண்பாகும் ? (May-22, Sep.-22)
அ) வேர் ஆ) தண்டு இ) இலைகள் ஈ) மலர்கள்
விடை : ஆ) தண்டு
3. சைலமும் புளோயமும் ஒரே ஆரத்தில் அருகருகே அமைந்து காணப்படுவது _____ எனப்படும்.
அ) ஆரப்போக்கு அமைப்பு ஆ) சைலம் சூழ் வாஸ்குலார் கற்றை
இ) ஒன்றிணைந்தவை ஈ) இவற்றில் எதுவுமில்லை
விடை : இ) ஒன்றிணைந்தவை
4. காற்றில்லா சுவாசத்தின் மூலம் உருவாவது _____. (Dept., Sep.-20)
அ) கார்போஹைட்ரேட் ஆ) எத்தில் ஆல்கஹால்
இ) அசிட்டைல் கோ. ஏ ஈ) பைருவேட்
விடை : ஆ) எத்தில் ஆல்கஹால்
5. கிரப் சுழற்சி இங்கு நடைபெறுகிறது (PTA-3, April-23)
அ) பசுங்கணிகம்
ஆ) மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்கூழ்ம மேட்ரிக்ஸ்
இ) புறத்தோல் துளை
ஈ) மைட்டோ காண்ட்ரியாவின் உட்புறச்சவ்வு
விடை : ஆ) மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்கூழ்ம மேட்ரிக்ஸ்
6. ஒளிச்சேர்க்கையின்போது எந்த நிலையில் ஆக்ஸிஜன் உற்பத்தியாகிறது ? (PTA-4)
அ) ATP யானது ADP யாக மாறும்போது ஆ) CO₂ நிலை நிறுத்தப்படும்போது
இ) நீர்மூலக்கூறுகள் பிளக்கப்படும்போது ஈ) இவை அனைத்திலும்
விடை : இ) நீர்மூலக்கூறுகள் பிளக்கப்படும்போது

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

1. வேரில் புறணியின் உட்புற அடுக்கு _____ ஆகும்.
விடை : அகத்தோல்
2. சைலமும் புளோயமும் வெவ்வேறு ஆரங்களில் காணப்படும் வாஸ்குலார் கற்றை _____ அமைவாகும்.
விடை : ஆரப்போக்கு

3. கிளைக்காலிஸிஸ் நடைபெறும் இடம் _____.
விடை : சைட்டோபிளாசம்
4. ஒளிச்சேர்க்கையின்போது வெளிப்படும் ஆக்ஸிஜன் _____லிருந்து கிடைக்கிறது.
விடை : நீர் (H₂O)
5. செல்லின் ATP உற்பத்தி தொழிற்சாலை _____.
விடை : மைட்டோகாண்ட்ரியா

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

1. தாவரங்களில் நீரை கடத்துவதில் ஈடுபடும் திசு புளோயம்.
விடை : தவறு
திருத்திய கூற்று : தாவரங்களில் நீரை கடத்துவதில் ஈடுபடும் திசு சைலம் ஆகும். (அல்லது) தாவரங்களில் உணவை கடத்துவதில் ஈடுபடும் திசு புளோயம் ஆகும்.
2. தாவரத்தின் வெளிப்புறத்தில் காணப்படும் மெழுகுப்படலம் கியூடிக்கிள்.
விடை : சரி
3. இருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டில் சைலத்திற்கும் புளோயத்திற்கும் இடையில் கேம்பியம் காணப்படுகிறது.
விடை : தவறு
திருத்திய கூற்று : இருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டில் சைலத்திற்கும் புளோயத்திற்கும் இடையில் கேம்பியம் காணப்படுகிறது.
4. இருவிதையிலைத் தாவர வேரில் மேற்புறத் தோலுக்கு கீழே பாலிசேட் பாரன்கைமா உள்ளது.
விடை : தவறு
திருத்திய கூற்று : இருவிதையிலைத் தாவர இலையின் மேற்புறத் தோலுக்கு கீழே பாலிசேட் பாரன்கைமா உள்ளது.
5. இலையிடைத் திசு பசுங்கணிகங்களைப் பெற்றுள்ளது.
விடை : சரி
6. காற்று சுவாசத்தைவிட காற்றில்லா சுவாசம் அதிக ATP மூலக்கூறுகளை உற்பத்தி செய்கிறது.
விடை : தவறு
திருத்திய கூற்று : காற்று சுவாசத்தைவிட காற்றில்லா சுவாசம் குறைவான ATP மூலக்கூறு களை 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 - நீரைக் கடத்துதல்

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 ஒரே ஆரத்தில் அமைந்துள்ள வாஸ்குலார் கற்றை ஒன்றிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை எனப்படும்.

2. ஒளிச்சேர்க்கைக்கு தேவையான கார்பன் எதிலிருந்து பெறப்படுகிறது ?

★ கார்பன் காற்றிலுள்ள கார்பன் டை ஆக்சைடிலிருந்து பெறப்படுகிறது.

3. காற்று சுவாசத்திற்கும் காற்றில்லா சுவாசத்திற்கும் பொதுவான நிகழ்ச்சி எது ?

★ கிளைக்காலிசிஸ் (குளுக்கோஸ் பிளப்பு)

4. கார்போஹைட்ரேட்டானது ஆக்ஸிகரணமடைந்து ஆல்கஹாலாக வெளியேறும் நிகழ்வின் பெயர் என்ன?

★ எத்தனால் நொதித்தல் அல்லது காற்றில்லா சுவாசம்.

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. இருவிதையிலைத் தாவரத் தண்டின் வாஸ்குலார்க் கற்றையின் அமைப்பைப் பற்றி எழுதுக.

★ வாஸ்குலார் கற்றைகள் ஒன்றிணைந்தவை. ஒருங்கமைந்தவை. திறந்தவை மற்றும் உள்ளேக்கு சைலம் கொண்டவை.

2. இலையிடைத்திசு (மீசோபில்) பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

இலையிடைத்திசு :

★ மேல்புறத் தோலுக்கும் கீழ்புறத் தோலுக்கும் இடையே காணப்படும் தளத்திசு இலையிடைத்திசு அல்லது மீசோபில் எனப்படும். இதில் பாலிசேட் பாரன்கைமா மற்றும் ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா என இருவகை செல்கள் உள்ளன.

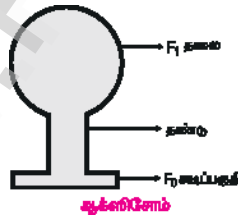
பாலிசேட் பாரன்கைமா :

★ மேல்புறத்தோலுக்கு கீழே காணப்படுகிறது. நெருக்கமாக அமைந்த நீளமான செல்கள், அதிக பசுங்கணிகங்களுடன் காணப்படுகிறது. இச்செல்கள் ஒளிச்சேர்க்கை பணியை மேற்கொள்கின்றன.

ஸ்பாஞ்சி பாரன்கைமா :

★ இவ்வகுக்கு பாலிசேட் பாரன்கைமாவிற்கு கீழே உள்ளது. இதில் கோளவடிவ அல்லது உருளையான அல்லது ஒழுங்கற்ற வடிவம் கொண்ட செல்கள் நெருக்கமின்றி செல் இடைவெளி களுடன் அமைந்துள்ளன. இது வாயு பரிமாற்றத்திற்கு உதவுகிறது.

3. ஒரு ஆக்ஸிலோமின் படம் வரைந்து பாகங்களை குறி.



4. மலரும் தாவரங்களில் காணப்படும் மூன்று வகையான திசுத் தொகுப்புகளை குறிப்பிடுக.(April-23)

புறத்தோல் திசுத்தொகுப்பு : தோல் திசுத் தொகுப்பு (அல்லது) புறத்தோல் திசுத்தொகுப்பு.

தளத்திசுத் தொகுப்பு : அடிப்படை (அல்லது) தளத்திசுத் தொகுப்பு.

வாஸ்குலார் திசுத் தொகுப்பு : வாஸ்குலார் திசுத்தொகுப்பு.

5. ஒளிச்சேர்க்கை என்றால் என்ன ? இது செல்லில் எங்கு நடைபெறுகிறது ? (PTA-3, Sep.-21)

★ ஒளிச்சேர்க்கை என்பது சூரிய ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி பச்சைய நிறமிகளின் முன்னிலையில் CO₂ மற்றும் நீரின்மூலம் பச்சைத் தாவரங்கள் தங்கள் உணவை தயாரிக்கும் நிகழ்ச்சியாகும்.

★ இந்நிகழ்ச்சி செல்லில் பசுங்கணிகத்தில் நடைபெறுகிறது.



6. சுவாச ஈவு என்றால் என்ன ?

(PTA-1, May-22, Sep.-21, 22)

- ★ சுவாசித்தலின்போது வெளியேற்றப்பட்ட காப்பன் டை ஆக்ஸைடன் அளவிற்கும் எடுத்துக் கொள்ளப்பட்ட ஆக்ஸிஜன் அளவிற்கும் இடையேயுள்ள விகிதம் சுவாச ஈவு எனப்படும்.

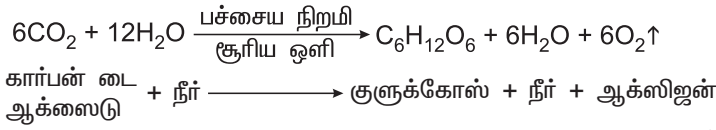
$$\text{சுவாச ஈவு} = \frac{\text{வெளியிடப்படும் CO}_2 \text{ அளவு}}{\text{எடுத்துக்கொள்ளப்படும் CO}_2 \text{ அளவு}}$$

7. ஒளிச்சேர்க்கையின்போது இருள் வினைக்கு முன்பு ஏன் ஒளி வினை நடைபெற வேண்டும் ?

- ★ ஒளிச்சேர்க்கையில் ஒளிசாரா வினையில் (இருள் வினை) CO₂ ஆனது காப்போஹைட்ரேட்டாக ATP மற்றும் NADPH₂ உதவியுடன் ஒடுக்கமடைகிறது.
- ★ இவை (ATP மற்றும் NADPH₂) ஒளிசார்ந்த வினையில் சூரிய ஆற்றலை பயன்படுத்தி உருவாக்கப் படுவதால், இருள் வினைக்கு முன்பாக ஒளிவினை நடைபெறுவது அவசியமாகிறது.

8. ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒட்டுமொத்த சமன்பாட்டை எழுதுக.

(May-22)



VII. விரிவாக விடையளி.

1. வேறுபாடு தருக.

அ) ஒரு விதையிலைத் தாவரவோர் மற்றும் இரு விதையிலைத் தாவர வோர் (Dept., Sep.-20)

	ஒரு விதையிலைத் தாவரவோர்	இரு விதையிலைத் தாவர வோர்
1	பலமுனை சைலம் கொண்ட வாஸ்குலார் கற்றை.	நான்குமுனை சைலம் கொண்ட வாஸ்குலார் கற்றை.
2	கேம்பியம் இல்லை.	கேம்பியம் உள்ளது.
3	இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி காணப்படுவதில்லை.	இரண்டாம் நிலை வளர்ச்சி காணப்படும்.
4	பித் (மெடுல்லா) உண்டு.	பித் (மெடுல்லா) இல்லை.
5	இணைப்புத்திசு ஸ்கிளிரன்சைமா செல்களால் ஆனது.	இணைப்புத்திசு பாரன்சைமா செல்களால் ஆனது.
6	எ.கா : சோளம்	எ.கா : அவரை

ஆ) காற்றுள்ள சுவாசம் மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம்

(Dept., Sep.-21, 22)

	காற்றுள்ள சுவாசம்	காற்றில்லா சுவாசம்
1	இது ஆக்ஸிஜன் முன்னிலையில் நடைபெறுகிறது.	இது காற்றில்லா (ஆக்ஸிஜன் இல்லாத) சூழலில் நடைபெறுகிறது.
2	குளுக்கோஸ் முழுமையாக ஆக்ஸிகரண மடைந்து CO ₂ மற்றும் நீருடன் ஆற்றலை வெளிப்படுத்துகிறது.	குளுக்கோஸ் எத்தனாலாக அல்லது லேக்க்டிக் அமிலமாக மாற்றப்படுகிறது.
3	அதிகப்படியான ஆற்றல் வெளிப்படும்.	குறைவான ஆற்றலை வெளிப்படும்.
4	இது எல்லா உயர்வகைத் தாவரங்களிலும் நடைபெறும்.	இது பாக்டீரியா மற்றும் ஈஸ்ட்டுகளில் நடைபெறும்.
6	வேதிவினை : C ₆ H ₁₂ O ₆ + 6O ₂ → 6CO ₂ + 6H ₂ O + ATP	C ₆ H ₁₂ O ₆ → 2CO ₂ + 2C ₂ H ₅ OH + ATP ஆற்றல்

2. காற்று சுவாசிகள் செல்சுவாசத்தின்போது எவ்வாறு குளுக்கோஸிலிருந்து ஆற்றலைப் பெறுகின்றன ? அதற்கான மூன்று படிநிலைகளை எழுதி விவரிக்கவும்.

அ) கிளைக்காலிஸிஸ் (குளுக்கோஸ் பிளப்பு) :

★ இது ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸானது (6 கார்பன்) இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக (3 கார்பன்) பிளக்கப்படும் நிகழ்ச்சியாகும். இது சைட்டோபிளாசுத்தில் நடைபெறுகிறது. இந்நிகழ்ச்சி யானது காற்று மற்றும் காற்றில்லா சுவாசம் இரண்டிற்கும் பொதுவானதாகும்.

ஆ) கிரப் சுழற்சி :

★ இந்நிகழ்ச்சி மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்கூழ்மத்தில் நடைபெறுகிறது. கிளைக்காலிஸிஸ் நிகழ்ச்சியின் முடிவில் உண்டான இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலம் முழுவதும் ஆக்ஸிகரணம் அடைந்து கார்பன்டை ஆக்ஸைடு மற்றும் நீராக மாறும். இந்த சுழற்சிக்கு கிரப் சுழற்சி அல்லது ட்ரை கார்பாக்ஸிலிக் அமில சுழற்சி (TCA சுழற்சி) என்று பெயர்.

இ) எலக்ட்ரான் கடத்தும் சங்கிலி அமைப்பு :

★ மைட்டோகாண்ட்ரியாவின் உட்புறச்சவ்வில் எலக்ட்ரான் கடத்து சங்கிலி என்ற எலக்ட்ரான்களைக் கடத்தும் அமைப்பு உள்ளது. கிளைக்காலிஸிஸ் மற்றும் கிரப் சுழற்சியின்போது உண்டான $NADH_2$ மற்றும் $FADH_2$ வில் உள்ள ஆற்றலானது இங்கு வெளியேற்றப்பட்டு அவை NAD^+ மற்றும் FAD^+ ஆக ஆக்ஸிகரணமடை கின்றன.

★ இந்நிகழ்ச்சியின் போது வெளியான ஆற்றல் ADP யால் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு ATP ஆக உருவாகிறது. இதற்கு ஆக்ஸிகரண பாஸ்பேட் சேர்ப்பு என்று பெயர். இந்நிகழ்ச்சியின்போது வெளியேற்றப்பட்ட எலக்ட்ரானை ஆக்ஸிஜன் எடுத்துக்கொண்டு நீராக (H_2O) ஒடுக்கமடைகிறது.

3. ஒளிச்சேர்க்கையின் ஒளிசார்ந்த செயல் எவ்வாறு ஒளிச்சாராத செயலிலிருந்து வேறுபடுகிறது? இந்நிகழ்ச்சியின் ஈடுபடும் மூலப்பொருள்கள் யாவை ? இறுதிப் பொருட்கள் யாவை ? இவ்விரு நிகழ்ச்சிகளும் பசங்கணிகத்தில் எங்கு நடைபெறுகின்றன ?

அ) ஒளிச்சார்ந்த செயல், ஒளிச்சாராத செயல் - வேறுபாடுகள்

	ஒளிச்சார்ந்த செயல்	ஒளிச்சாராத செயல்
1	ஆற்றல் மூலம் சூரிய ஒளியாகும்.	சூரிய ஒளி தேவையற்றது.
2	ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் சூரிய ஆற்றலைப் பெற்று ஆற்றல்மிக்க ATP மற்றும் $NADPH_2$ மூலக்கூறுகளை உருவாக்குகின்றன.	ATP மற்றும் $NADPH_2$ மூலக்கூறுகளின் உதவியால் CO_2 ஆனது கார்போஹைட்ரேட்டாக மாற்றப்படுகிறது.
3	ஒளிவினை ஹில் வினை என்றழைக்கப்படுகிறது.	இது இருள்வினை அல்லது உயிர்ப்பொருள் உற்பத்தி நிலை என்றழைக்கப்படுகிறது.

ஆ) மூலப்பொருட்கள் மற்றும் இறுதிப் பொருட்கள் :

4	சூரிய ஒளி, நீர் மற்றும் ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் இதன் மூலப்பொருட்களாகும்.	CO_2 , ATP மற்றும் $NADPH_2$ ஆகியவை இருள்வினையின் மூலப்பொருட்களாகும்.
5	ஒளிவினையில் ATP மற்றும் $NADPH_2$ ஆகியவை இறுதிப்பொருட்களாகும்.	குளுக்கோஸ், நீர் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் ஆகியவை இருள்வினையின் இறுதிப் பொருட்களாகும்.

இ) நடைபெறும் இடங்கள் :

6	இந்நிகழ்ச்சி பசங்கணிகத்தின் தைலக்காய்டு சவ்வில் நடைபெறுகிறது.	இந்நிகழ்ச்சி பசங்கணிகத்தின் ஸ்ட்ரோமா பகுதியில் நடைபெறுகிறது.
---	---	--

VIII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்.

1. ஒளிச்சேர்க்கை ஒரு உயிர் வேதியியல் நிகழ்ச்சியாகும். (PTA-5)

அ) ஒளிவினை மற்றும் இருள்வினையின்போது உருவாகும் வினைவினை பொருட்கள் யாவை ?

	ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்ச்சி	இறுதிப்பொருட்கள்
1	ஒளிச்சார்ந்த வினை	ATP மற்றும் $NADPH_2$ மூலப்பொருட்கள்
2	இருள் வினை	குளுக்கோஸ்

ஆ) ஒளிச்சேர்க்கையின் உயிர்வேதி வினையில் ஈடுபடும் சில வினைப்பொருட்கள் இந்நிகழ்ச்சியின் சுழற்சியில் மீண்டும் மீண்டும் ஈடுபடுகின்றன. அந்த வினைப்பொருட்களை குறிப்பிடுக.

- ★ ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்ச்சியில் ATP மற்றும் $NADPH_2$ போன்ற வினைப்பொருட்கள் மீண்டும் மீண்டும் சுழற்சியடைகின்றன.
- ★ ஒளிவினையின்போது ஒளிச்சேர்க்கை நிறமிகள் சூரிய ஒளி ஆற்றலை பயன்படுத்தி ADP மற்றும் $NADP^+$ போன்றவை முறையே ATP மற்றும் $NADPH_2$ ஆக மாற்றப்படுகின்றன.
- ★ இருள்வினையின்போது ATP மற்றும் $NADPH_2$ போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி CO_2 ஆனது கார்போ ஹைட்ரேட்டாக மாற்றப்படுகிறது.
- ★ இந்நிகழ்ச்சியில் ATP மற்றும் $NADPH_2$ ஆகியவை ADP மற்றும் $NADP^+$ ஆக மாற்றமடைகின்றன. இவ்வாறாக ATP மற்றும் $NADPH_2$ மூலக்கூறுகள் மீண்டும் மீண்டும் சுழற்சியடைகின்றன.

ஒளிவினை	இருள்வினை
$ADP + P \longrightarrow ATP$	$ATP \longrightarrow ADP + P$
$NADP^+ + H_2 \longrightarrow NADPH_2$	$NADPH_2 \longrightarrow NADP^+ + H_2$

2. பசுங்கணிகத்தின் எந்த பகுதியில் ஒளிச்சார்ந்த செயல் மற்றும் கால்வின் சுழற்சி நடைபெறுகின்றன?

- ★ ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்ச்சியில் ஒளிச்சார்ந்த வினையானது பசுங்கணிகத்தின் தைலக்காய்டு சவ்விலும், இருள் வினையானது பசுங்கணிகத்தின் ஸ்ட்ரோமாவிலும் நடைபெறுகின்றன.

PTA & Exam Questions (Interior)

VI. சுருக்கமாக விடையளி.

1. வாஸ்குலார் கற்றை என்றால் என்ன? (PTA-1)

- வாஸ்குலார் கற்றை என்பது சைலமும் புளோயமும் இணைந்த திசு தொகுப்பு. இதில் ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸானது (6 - கார்பன்), இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக (3 - கார்பன்) பிரிக்கப்படும் நிகழ்ச்சியாகும்.
- இதுவே காற்று மற்றும் காற்றில்லா சுவாசத்தின் பொதுவான நிகழ்வாகும்.

2. காற்று சுவாசத்திற்கும், காற்றில்லா சுவாசத்திற்கும், பொதுவான நிகழ்ச்சி எது? இந்நிகழ்ச்சி செல்லின் எப்பகுதியில் நடைபெறுகிறது? (PTA-5)

- செல்லின் சைட்டோபிளாசத்தில் நடைபெறுகிறது. இதில் ஒரு மூலக்கூறு குளுக்கோஸானது (6 கார்பன்) இரண்டு மூலக்கூறு பைருவிக் அமிலமாக (3 கார்பன்) பிரிக்கப்படும் நிகழ்ச்சியாகும்.
- இதுவே காற்று மற்றும் காற்றில்லா சுவாசத்தின் பொதுவான நிகழ்ச்சியாகும்.

3. ஒளிச்சேர்க்கையை பாதிக்கும் காரணிகளை எழுதுக. (Sep.-22, April-23)

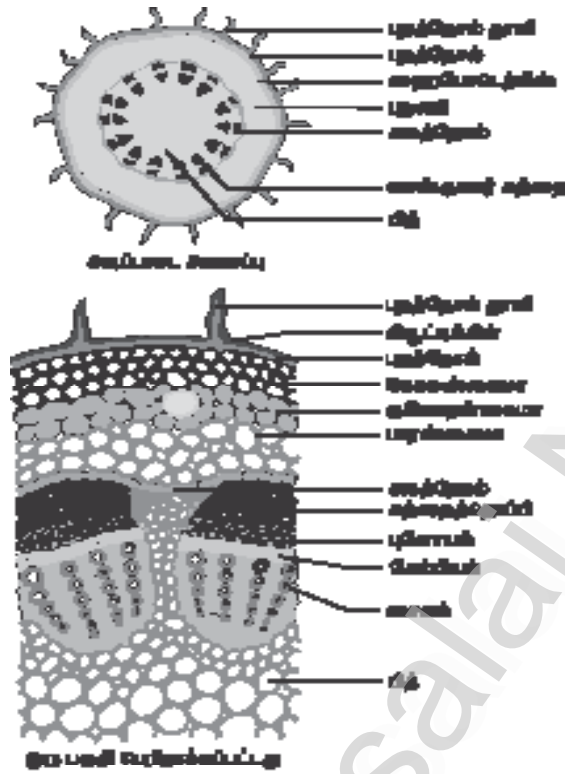
அ) உட்புறக் காரணிகள்

- i. நிறமிகள்
- ii. இலையின் வயது
- iii. கார்போஹைட்ரேட்டின் செறிவு
- iv. ஹார்மோன்கள்

ஆ) வெளிக்காரணிகள்

- i. சூரிய ஒளி
- ii. கார்பன் டை ஆக்சைடு
- iii. வெப்பநிலை
- iv. நீர்
- v. கனிமங்கள்

4. கொடுக்கப்பட்ட படத்தை அடையாளம் கண்டு அதில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள A, B, C, D, E மற்றும் F பாகங்களைக் குறி. (PTA-6)



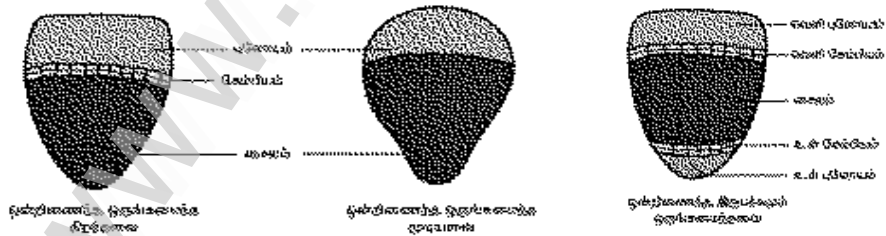
கிழிசுலாசுலாசு தாசுலாசு
குளிசுலாசுலாசு தாசுலாசு

A - புறத்தூவி B - புறத்தோல் C - புறணி D - அகத்தோல்

E - வாஸ்குலார் கற்றை F - பித்

கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரைபடம் இருவித்திலைத் தாவரத் தண்டின் அடிப்படை உள்ளமைப்பாகும்.

5. ஒருங்கிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றையின் பல்வேறு வகைகளைப் படம் வரைந்து பாகங்களைக் குறிக்க. (PTA-4)



ஒருங்கிணைந்த வாஸ்குலார் கற்றை திறந்தது

ஒருங்கமைந்த வாஸ்குலார் கற்றை மூடியது

இருபக்க ஒருங்கமைந்த வாஸ்குலார் கற்றை

அலகு - 13

உயிரினங்களின் அமைப்பு நிலைகள்

பாடநூல் மதிப்பீட்டு வினாக்கள்

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்க.

- அட்டையில் இடப்பெயர்ச்சி _____ மூலம் நடைபெறுகிறது.
அ) முன் ஒட்டுறுப்பு ஆ) பக்கக் கால்கள்
இ) சீட்டாக்கள் ஈ) தசைகளின் சுருக்கம் மற்றும் நீள்தல்
விடை : ஈ) தசைகளின் சுருக்கம் மற்றும் நீள்தல்
- அட்டையின் உடற்கண்டங்கள் இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன.
அ) மெட்டாமியர்கள் (சோமைட்டுகள்) ஆ) புரோகிளாட்டிடுகள்
இ) ஸ்ட்ரோபிலா ஈ) இவை அனைத்தும்
விடை : அ) மெட்டாமியர்கள் (சோமைட்டுகள்)
- அட்டையின் தொண்டைப்புற நரம்புத்திரள் எந்த உறுப்பு மண்டலத்தின் ஒரு பகுதி
அ) கழிவுநீக்க மண்டலம் ஆ) நரம்பு மண்டலம்
இ) இனப்பெருக்க மண்டலம் ஈ) சுவாச மண்டலம்
விடை : ஆ) நரம்பு மண்டலம்
- அட்டையின் மூளை இதற்கு மேலே உள்ளது.
அ) வாய் ஆ) வாய்க்குழி இ) தொண்டை ஈ) தீனிப்பை
விடை : இ) தொண்டை
- அட்டையின் உடலில் உள்ள கண்டங்களின் எண்ணிக்கை
அ) 23 ஆ) 33 இ) 38 ஈ) 30
விடை : ஆ) 33
- பாலூட்டிகள் _____ விலங்குகள்
அ) குளிர் இரத்த ஆ) வெப்ப இரத்த இ) பாய்கிலோதெர்மிக் ஈ) இவை அனைத்தும்
விடை : ஆ) வெப்ப இரத்த

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்பு.

- _____ கண்டத்தின் மாறுபாட்டால் அட்டையின் பின் ஒட்டுறுப்பு உருவாகியுள்ளது.
விடை : இறுதி ஏழு
- ஒரு விலங்கின் வாழ்நாளில் இரு தொகுதி பற்கள் உருவானால் அது _____ பல்லமைப்பு எனப்படும்.
விடை : இருமுறை தோன்றும்
- அட்டையின் முன் முனையிலுள்ள கதுப்பு போன்ற அமைப்பு _____ எனப்படும்.
விடை : முன் ஒட்டுறிஞ்சி
- இரத்தத்தை உறிஞ்சும் அட்டையின் பண்பு _____ என அழைக்கப்படுகிறது. (PTA-5)
விடை : சாங்கிவோரஸ்
- _____ நைட்ரஜன் சார்ந்த கழிவுப் பொருள்களை இரத்தத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கிறது.
விடை : சிறுநீரகத்தின் நெஃப்ரான்கள்
- முயலின் தண்டுவுட நரம்புகளின் எண்ணிக்கை _____.
விடை : 37 இணைகள்

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

- இரத்தம் உறைவதைத் தடுக்கும் ஹிபாரின் என்ற பொருள் அட்டையின் உமிழ்நீரில் காணப்படுகிறது.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : அட்டையின் உமிழ்நீரில் இரத்தம் உறைவதைத் தடுக்கும் பொருள் ஹிருடின் ஆகும்.
- விந்து நாளம் அண்டம் வெளிச் செலுத்தப்படுவதில் பங்கேற்கிறது. (PTA-6)
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : விந்து நாளம் விந்துச் செல்களை வெளியில் எடுத்துச் செல்வதில் பங்கேற்கிறது.
- முயலின் முன்கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் பின் கடைவாய் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப் பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : முயலின் வெட்டும் பற்களுக்கும் முன்கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையேயான இடைவெளிப் பகுதி டயாஸ்டீமா எனப்படும்.
- முயலின் பெருமூளை அரைக்கோளங்கள் கார்போரா குவாட்ரி ஜெமினா என்ற குறுக்கு நரம்பு பட்டையால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. (PTA-6)
விடை : தவறு
சரியான கூற்று : முயலின் பெருமூளை அரைக்கோளங்கள் கார்பஸ் கலோஸம் எனும் குறுக்கு நரம்பு பட்டையால் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

IV. பொருத்துக.

- கலம் I ஐ கலம் II மற்றும் III உடன் சரியாகப் பொருத்தி விடையைத் தனியே எழுதுக. (PTA-2)

உறுப்புகள்	சூழ்ந்துள்ள சவ்வு	அமைவிடம்
மூளை	புளூரா	வயிற்றறை
சிறுநீரகம்	கேப்ஸ்யூல்	மீடியாஸ்டினம்
இதயம்	மூளை உறைகள்	மார்பறையில்
நுரையீரல்	பெரிகார்டியம்	மண்டையோட்டுக் குழி

விடை :	உறுப்புகள்	சூழ்ந்துள்ள சவ்வு	அமைவிடம்
	மூளை	மூளை உறைகள்	மண்டையோட்டுக் குழி
	சிறுநீரகம்	கேப்ஸ்யூல்	வயிற்றறை
	இதயம்	பெரிகார்டியம்	மீடியாஸ்டினம்
	நுரையீரல்	புளூரா	மார்பறையில்

V. ஓரிரு வார்த்தைகளில் விடையளி.

- ஹிருடினேரியா கிரானுலோசாவின் பொதுப் பெயரை எழுதுக.
★ இந்திய கால்நடை அட்டை ஆகும்.
- அட்டை எவ்வாறு சவாசிக்கிறது ? (PTA-1)
★ அட்டை தோல்மூலம் சவாசம் செய்கிறது.
- முயலின் பல் வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக. (Dept.)
முயலின் பல் வாய்ப்பாடு = $1 \frac{2}{1} C \frac{0}{0} P M \frac{3}{2} M \frac{3}{3}$ அல்லது $\frac{2033}{1023}$
- அட்டையின் உடலில் எத்தனை இணைவிந்தகங்கள் உள்ளன ?
★ பதினொரு இணை விந்தகங்கள் உள்ளன.

5. முயலில் டயாஸ்டீமா எவ்வாறு உருவாகின்றது ? (PTA-6)
 - ★ முயலுக்கு கோரைப் பற்கள் கிடையாது. அதனால் வெட்டும் பற்களுக்கும் முன்கடவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையில் பல் இடைவெளி எனப்படும் டயாஸ்டீமா உருவாகின்றது.
6. இரு சுவாசக் கிளைகளுடனும் இணைந்துள்ள உறுப்புகள் எவை ?
 - ★ நுரையீரல்கள் மற்றும் மூச்சுக்குழலாகும்.
7. அட்டையின் எந்த உறுப்பு உறிஞ்சு கருவியாகச் செயல்படுகிறது ?
 - ★ தசையாலான தொண்டை.
8. CNS-ன் விரிவாக்கம் என்ன ?
 - ★ CNS - Central Nervous System (மைய நரம்பு மண்டலம்).
9. முயலின் பல்லமைவு ஏன் ஹெட்டிரோடான்ட் (வேறுபட்ட) பல்லமைவு எனப்படுகிறது ? (PTA-4)
 - ★ முயலில் வெட்டும் பற்கள், முன்கடவாய்ப் பற்கள் மற்றும் பின்கடவாய்ப் பற்கள் என வேறுபட்ட அமைப்புடைய பற்கள் காணப்படுகின்றன. அதனால், இது ஹெட்டிரோடான்ட் (வேறுபட்ட) பல்லமைவு என அழைக்கப்படுகிறது.
10. அட்டை ஒம்புயிரியின் உடலிலிருந்து எவ்வாறு இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது ? (PTA-2)
 - ★ அட்டை அதன் பின் ஒட்டுறிஞ்சி மூலம் விருந்தோம்பியின் உடலில் உறுதியாக ஒட்டிக் கொள்கிறது. வாய்க்கு வெளிப்புறமாக துருத்திக் கொண்டுள்ள தாடைகளின் மூலம் விருந்தோம்பியின் தோலில் மூன்று ஆர அல்லது Y - வடிவ காயத்தை ஏற்படுத்தி தசையாலான தொண்டைமூலம் இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது.
 - ★ உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளால் ஹிருடின் எனும் பொருளை சுரந்து இரத்தத்தை உறைய விடுவதில்லை.

VI. குறுகிய விடையளி.

1. முயலின் சுவாசக் குழாயில் குருத்தெலும்பு வளையங்கள் காணப்படுவது ஏன் ? (PTA-4, Sep.-20)
 - ★ மூச்சுக்குழாயின் வழியாக காற்று தடைபடாமல் எளிதாகச் சென்றுவரும் வகையில் மூச்சுக்குழாயின் சுவர்கள் குருத்தெலும்பு வளையங்களால் தாங்கப்படுகின்றன. மூச்சுக்குழல்கள் சுருங்காமல் இவை பாதுகாக்கின்றன.
2. அட்டையில் காணப்படும் ஒட்டுண்ணி தகவமைப்புகளை எழுதுக. (Dept., April-23)
 - ★ தொண்டை இரத்தத்தை உறிஞ்சப் பயன்படுகிறது.
 - ★ உடலின் இரு முனைகளிலும் உள்ள ஒட்டுறிஞ்சிகள் அட்டையை விருந்தோம்பியுடன் உறுதியாக இணைத்துக் கொள்ளப் பயன்படும் கவ்வம் உறுப்புகளாகச் செயல்படுகின்றன.
 - ★ அட்டையின் வாயினுள் காணப்படும் மூன்று தாடைகள் விருந்தோம்பியின் உடலில் வலியில்லாத Y - வடிவ காயத்தை உருவாக்க உதவுகின்றன.
 - ★ உமிழ்நீர்ச் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் ஹிருடின் என்ற பொருள் இரத்தத்தை உறைய விடுவதில்லை.
 - ★ எனவே, தொடர்ச்சியாக இரத்தம் கிடைப்பது உறுதி செய்யப்படுகிறது.
 - ★ தீனிப்பையில் இரத்தம் சேமிக்கப்படுகிறது. இது அட்டைக்கு பல மாதங்களுக்கு ஊட்டமளிக்கிறது. பக்கக் கால்களும், மயிர்கால்களும் காணப்படுவதில்லை.
 - ★ ஏனெனில் இவ்வுறுப்புகள் எந்த வகையிலும் தேவையில்லை.

VII. விரிவான விடையளி.

1. அட்டையின் இதய அமைப்புக்கேற்ப அதன் சுற்றோட்ட மண்டலம் எவ்வாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது?
 - ★ அட்டையில் சுற்றோட்டமானது இரத்த உடற்குழி மண்டலம் மூலம் நடைபெறுகிறது. உண்மையான இரத்தக் குழாய்கள் இதில் இல்லை.
 - ★ இரத்தக் குழாய்களுக்குப் பதிலாக இரத்தம் போன்ற திரவத்தால் நிரப்பப்பட்ட இரத்த உடற்குழி கால்வாய்கள் அமைந்துள்ளன. உடற்குழி திரவத்தில் ஹீமோகுளோபின் காணப்படுகிறது. சுற்றோட்ட மண்டலத்தில் நான்கு நீண்ட கால்வாய்கள் உள்ளன.
 - ★ இதில் ஒன்று உணவுப் பாதையின் மேற்புறமாகவும் மற்றொன்று உணவுப்பாதையின் கீழ்ப்புறமாகவும் மற்ற இரண்டு உணவுப்பாதையின் இரு பக்கங்களிலும் அமைந்துள்ளன. இவ்விரண்டு கால்வாய்களும் உட்புறமாக வால்வுகளைக் கொண்டு இதயம் போன்று செயல்படுகின்றன. நான்கு கால்வாய்களும் கீழ்ப்புறத்தில் 26-வது கண்டத்தில் ஒன்றாக இணைகின்றன.

2. அட்டையில் நடைபெறும் இடப்பெயர்ச்சி நிகழ்ச்சியின் படிநிலைகளை எழுதுக. (PTA-5)

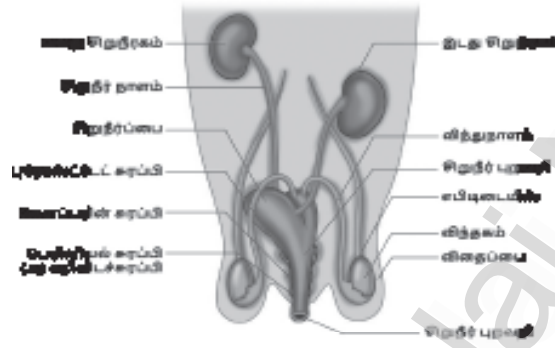
வளைதல் அல்லது ஊர்தல் முறை :

- ★ இதில் இயக்கமானது தசைகளின் சுருக்கம் மற்றும் நீள்தல் மூலம் நடைபெறுகிறது. இவ்வியக்கத்தின்போது இரண்டு ஒட்டுறிஞ்சிகளும் தரையில் ஒட்டிக் கொள்வதற்கு உதவுகின்றன.

நீந்துதல் இயக்கம் :

- ★ அட்டையானது நீரில் மிகுந்த செயலாக்கத்துடன் நீந்தி அலை இயக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.

3. முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலத்தைப் படம் வரைந்து விளக்குக.



முயல் - ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம்

- ★ முயலின் ஆண் இனப்பெருக்க மண்டலம் ஓரிணை விந்தகங்கள் மற்றும் அவற்றோடு தொடர்புடைய நாளங்கள் ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. விந்தகங்கள் விந்து செல்களை உற்பத்தி செய்கின்றன.
- ★ விந்தகங்கள் வயிற்றுக்கு வெளியே தொங்கிக் கொண்டிருக்கும் தோலாலான விதைப்பைகளினுள் அமைந்துள்ளன. ஒவ்வொரு விந்தகமும் விந்து நுண்குழல்கள் என்ற சுருண்ட குழல்களின் தொகுப்பைக் கொண்டுள்ளது.
- ★ இக்குழல்களில் விந்து செல்கள் முதிர்ச்சியடையும்போது, அவை சேகரிக்கும் நாளங்களில் தேக்கப்பட்டு, எபிடிமைடமிசுக்குக் கடத்தப்படுகின்றன. இருபக்க விந்து நாளங்களும் சிறுநீர்ப்பைக்கு சற்று கீழே சிறுநீர் வடிகுழாயில் இணைகின்றன.
- ★ சிறுநீர் வடிகுழாய் பின்னோக்கி சென்று, ஆண்குறியில் சேர்கிறது. இனப்பெருக்கத்தில் பங்குகொள்ளும் மூன்று துணைச் சுரப்பிகள் உள்ளன. அவை முறையே புராஸ்டேட் சுரப்பி, கெளப்பர் சுரப்பி மற்றும் கழிவிடச் சுரப்பிகள் ஆகும்.

VIII. உயர் சிந்தனைக்கான வினாக்கள்.

1. அர்ஜூன் பத்தாம் வகுப்பு படிக்கிறான். அவனுக்கு காய்ச்சல் வந்ததால் மருத்துவரை சந்திக்கச் செல்கிறான். அவன் மருத்துவமனைக்குச் சென்றபோது, அட்டையால் தீவிரமாக கடிக்கப்பட்ட ஒரு நோயாளி சிகிச்சை பெறுவதைக் காண்கிறான். மிகவும் கொடூரமாக இருப்பதைக் கண்ட அர்ஜூன், மருத்துவரிடம் அட்டை மனிதனின் தோலில் ஒட்டும்போதே, அது கடிப்பதை ஏன் உணர முடிவதில்லை என வினவுகிறான். அதற்கு மருத்துவர் அளித்த விடை என்னவாக இருக்கும் ?

- ★ அட்டையானது இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதற்காக விருந்தோம்பியின் தோலில் மூன்று ஆர அல்லது Y - வடிவ காயத்தினை ஏற்படுத்துகிறது.
- ★ அப்போது அட்டையின் உமிழ்நீர் சுரப்பிகளால் சுரக்கப்படும் ஹிருடின் எனும் புரதம் இரத்தம் உறைதலை தடைசெய்கிறது.
- ★ மேலும், விருந்தோம்பியின் உடலில் ஒரு மயக்கப் பொருளை செலுத்துவதன்மூலம் இவை கடித்து இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதை விருந்தோம்பிகள் உணர முடிவதில்லை.

