12th Science Lesson 9 Questions in Tamil

9] கதிர் ஒளியியல்

1. கூற்று (i): துகள் என்பது மிகப்பெரிய அளவிலான குவிக்கப்பட்ட பருப்பொருள் ஆகும்.

கூற்று (ii): அலை என்பது அகன்ற பரவலான ஆற்றலாகும்.

A) கூற்று i சரி, ii தவறு

B) கூற்று i தவறு, ii சரி

C) கூற்று i, ii இரண்டும் சரி

D) கூற்று i, ii இரண்டும் தவறு

விளக்கம்: துகள் என்பது மிகச்சிறிய அளவிலான குவிக்கப்பட்ட பருப்பொருள் ஆகும். அலை என்பது அகன்ற பரவலான ஆற்றலாகும். மேலும் இவை இரண்டும் ஆற்றல் மற்றும் உந்தத்தை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும் திறன் பெற்றவை.

2. மின்காந்த கதிர்கள் கீழ்க்கண்ட எந்த சூழ்நிலைகளில் அலைகளாகக் கருதப்படுகின்றன________________

A) குறுக்கீட்டு விளைவு

B) விளிம்பு விளைவு

C) தள விளைவு

D) மேற்கண்ட அனைத்தும்

விளக்கம்: தகுந்து சூழ்நிலைகளில் குறுக்கீட்டு விளைவு, விளிம்பு விளைவு மற்றும் தள விளைவு ஆகிய அலைப்பண்புகளை வெளிப்படுத்துவதால் மின்காந்த கதிர்கள் ஆனது அலைகளாகக் கருதப்படுகின்றன.

3. மின்காந்த கதிர்கள் கீழ்க்கண்ட எந்த சூழ்நிலைகளில் துகள்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

A) கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு

B) ஒளிமின் விளைவு

C) விளம்பு விளைவு

D) A, B இரண்டும்

விளக்கம்: தகுந்து சூழ்நிலைகளில் குறுக்கீட்டு விளைவு, விளிம்பு விளைவு மற்றும் தள விளைவு ஆகிய அலைப்பண்புகளை வெளிப்படுத்துவதால் மின்காந்த கதிர்கள் ஆனது அலைகளாகக் கருதப்படுகின்றன. அதே போல கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு, ஒளிமின் விளைவு ஆகிய வேறு சில சூழ்நிலைகளில் மின்காந்த கதிர்கள் ஆனது துகள்களாகக் கருதப்படுகின்றன.

4. குவாண்டம் இயந்திரவியல் உங்களுக்கு ஆழ்ந்த அதிர்ச்சியை தரவில்லையெனில், அதனை நீங்கள் முழுமையாக இன்னும் புரிந்து கொள்ளவில்லை என்று கூறியவர்____________

A) ஐன்ஸ்டீன்

B) தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

C) நீல்ஸ் போர்

D) ரூதர்போர்டு

5. உலோகங்களின் வெளிக்கூட்டில் அணுக்கருக்களுடன் தளர்வாக பிணைக்கப்பட்டுள்ள துகள்______________

A) எலக்ட்ரான்

B) புரோட்டான்

C) நியூட்ரான்

D) பிளாஸ்மா

விளக்கம்: உலோகங்களின் வெளிக்கூட்டில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் அணுக்கருக்களுடன் தளர்வாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. அறை வெப்பநிலைகளில் கூட, அதிக அளவிலான கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் உலோகத்தின் உள்ளே வெவ்வேறு திசைகளில் இயங்கிக் கொண்டுள்ளன. உலோகத்தினுள் இந்த எலக்ட்ரான்கள் கட்டுப்பாடின்றி இயங்கினாலும் உலோகத்தின் பரப்பை விட்டு வெளிவரமுடிவதில்லை.

6. உலோகத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை வெளியேறவிடாமல் தடுக்கும் மின்னழுத்த அரண்__________என அழைக்கப்படுகிறது.

A) பரப்பு அரண்

B) மின்னழுத்த அரண்

C) அழுத்த அரண்

D) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

விளக்கம்: உலோகத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை வெளியேறவிடாமல் தடுக்கும் மின்னழுத்த அரண், பரப்பு அரண் என அழைக்கப்படுகிறது.

7. பொருளின் எந்தவொரு பரப்பிலிருந்தும் எலக்ட்ரான் வெளியேற்றப்படும் நிகழ்வு________________எனப்படுகிறது.

A) எலக்ட்ரான் பிறழ்வு

B) எலக்ட்ரான் ஏற்பு

C) எலக்ட்ரான் உமிழ்வு

D) எலக்ட்ரான் சிதறல்

விளக்கம்: பொருளின் எந்தவொரு பரப்பிலிருந்தும் எலக்ட்ரான் வெளியேற்றப்படும் நிகழ்வு எலக்ட்ரான் உமிழ்வு எனப்படும்.

8. உலோகத்தின் பரப்பிலிருந்து எலக்ட்ரானை வெளியேற்றத் தேவைப்படும் சிறும ஆற்றல்_____________எனப்படுகிறது.

A) எலக்ட்ரான் உமிழ்வு

B) உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல்

C) உலோகத்தின் உள்ளேற்றும் ஆற்றல்

D) அலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல்

விளக்கம்: உலோகத்தின் பரப்பிலிருந்து எலக்ட்ரானை வெளியேற்றத் தேவைப்படும் சிறும ஆற்றல் உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் எனப்படும். இது ϕ_0 என குறிக்கப்படுகிறது. வெளியேற்று ஆற்றலின் அலகு எலக்ட்ரான் வோல்ட் (eV) ஆகும்.

9. கீழ்க்கண்டக் கூற்றுக்களில் சரியானதைக் கண்டறி:

1) ஆற்றலின் SI அலகு ஜூல்.

2) அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியலில் ஆற்றல் ஆனது எலக்ட்ரான் வோல்ட் எனும் அலகினால் குறிக்கப்படுகிறது.

3) ஒரு எலக்ட்ரான் வோல்ட் என்பது 1 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படும் போது புரோட்டான் பெறும் இயக்க ஆற்றலின் அளவாகும்.

A) 1, 2 மட்டும் சரி

B) 2, 3 மட்டும் சரி

C) 1, 3 மட்டும் சரி

D) அனைத்தும் சரி

விளக்கம்: ஆற்றலின் SI அலகு ஜீல் ஆகும். ஆனால் அணு மற்றும் அணுக்கரு இயற்பியலில் ஆற்றல் ஆனது எலக்ட்ரான் வோல்ட் எனும் அலகினால் குறிக்கப்படுகிறது. ஒரு எலக்ட்ரான் வோல்ட் என்பது 1 V மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படும் போது எலக்ட்ரான் பெறும் இயக்க ஆற்றலின் அளவாகும்.

10. ஒரு எலக்ட்ரான் வோல்ட் என்பது_____________

A) 1.602×10^{-19} J

B) 2.602×10^{-19} J

C) 3.602×10^{-19} J

D) 4.602×10^{-19} J

11. கீழ்க்கண்டவற்றுள் சரியான இணையைக் கண்டறி:

A) சீசியம் – 1.14

B) பொட்டாசியம் – 2.30

C) சோயம் – 3.75

D) கால்சியம் – 3.20

A) 1, 2, 3 மட்டும் சரி

B) 2, 3, 4 மட்டும் சரி

C) 1, 2, 4 மட்டும் சரி

D) 1, 3, 4 மட்டும் சரி

விளக்கம்:

A) சீசியம் – 1.14

B) பொட்டாசியம் – 2.30

C) சோயம் – 2.75

D) கால்சியம் – 3.20

12. பொருத்துக:

உலோகம்		வெளியேற்று ஆற்றல்(eV)
A) மாலிப்டீனம்	–	1. (4.49)
B) காரீயம்	–	2. (4.28)
C) அலுமினியம்	–	3. (4.17)

D) பாதரசம் – 4. (4.25)

A)	1	2	3	4
B)	2	3	4	1
C)	**3**	**4**	**2**	**1**
D)	4	3	2	1

விளக்கம்:

உலோகம் வெளியேற்று ஆற்றல்(eV)

A) மாலிப்டீனம் – 1. (4.17)

B) காரீயம் – 2. (4.25)

C) அலுமினியம் – 3. (4.28)

D) பாதரசம் – 4. (4.49)

13. பொருத்துக:

உலோகம் வெளியேற்று ஆற்றல் (eV)

A) தாமிரம் – 1. (5.65)

B) வெள்ளி – 2. (5.15)

C) நிக்கல் – 3. (4.70)

D) பிளாட்டினம் – 4. (4.65)

A)	1	2	3	4
B)	2	3	4	1
C)	3	4	2	1
D)	**4**	**3**	**2**	**1**

விளக்கம்:

உலோகம் வெளியேற்று ஆற்றல்(eV)

A) தாமிரம் – 1. (4.65)

B) வெள்ளி – 2. (4.70)

C) நிக்கல் – 3. (5.15)

D) பிளாட்டினம் – 4. (5.65)

14. ஒரு உலோகத்தை உயர் வெப்பநிலைக்குச் சூடேற்றும் போது, உலோகத்தின் பரப்பில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் வெப்ப ஆற்றல் வடிவில் போதுமான ஆற்றலைப் பெற்று பரப்பிலிருந்து வெளியேறும் நிகழ்விற்கு____________என்று பெயர்.

A) வெப்ப உமிழ்வு

B) வெப்ப அயனி உமிழ்வு

C) புல உமிழ்வு

D) ஒளிமின் உமிழ்வு

விளக்கம்: ஒரு உலோகத்தை உயர் வெப்பநிலைக்குச் சூடேற்றும் போது, உலோகத்தின் பரப்பில் உள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் வெப்ப ஆற்றல் வடிவில் போதுமான ஆற்றலைப் பெற்று பரப்பிலிருந்து வெளியேறுகின்றன. இவ்வகை உமிழ்வு வெப்ப அயனி உமிழ்வு எனப்படும்.

15. எலக்ட்ரான் வெப்ப அயனி உமிழ்விற்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு__________

A) கேத்தோடு கதிர் குழாய்கள்

B) எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கிகள்

C) X–கதிர் குழாய்கள்

D) மேற்கண்ட அனைத்தும்

விளக்கம்: வெப்ப அயனி உமிழ்வின் செறிவு ஆனது பயன்படுத்தப்படும் உலோகம் மற்றும் அதன் வெப்பநிலையைப் பொருத்தது. எ.கா. கேத்தோடு கதிர் குழாய்கள், எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கிகள், X–கதிர் குழாய்கள் போன்றவை.

16. மிக வலிமையான மின்புலத்தை உலோகத்தின் குறுக்கே அளிக்கும் போது____________ஏற்படுகிறது.

A) வெப்ப உமிழ்வு

B) வெப்ப அயனி உமிழ்வு

C) புல உமிழ்வு

D) ஒளிமின் உமிழ்வு

விளக்கம்: மிக வலிமையான மின்புலத்தை உலோகத்தின் குறுக்கே அளிக்கும் போது மின்புல உமிழ்வு ஏற்படுகிறது. இந்த வலிமையான மின்புலம் கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை கவர்ந்திழுத்து, அவை பரப்பு மின்னழுத்த அரணைக் கடந்து வெளியேற உதவுகின்றது.

17. வரிக்கண்ணோட்ட எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் உண்டாகும் உமிழ்வு___________

A) வெப்ப உமிழ்வு

B) வெப்ப அயனி உமிழ்வு

C) புல உமிழ்வு

D) ஒளிமின் உமிழ்வு

விளக்கம்: மிக வலிமையான மின்புலத்தை உலோகத்தின் குறுக்கே அளிக்கும் போது மின்புல உமிழ்வு ஏற்படுகிறது. இந்த வலிமையான மின்புலம் கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை கவர்ந்திழுத்து, அவை பரப்பு மின்னழுத்த அரணைக் கடந்து வெளியேற உதவுகின்றது. எ.கா. புல உமிழ்வு வரிக்கண்ணோட்ட எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கிகள், புல உமிழ்வு காட்சிக் கருவி போன்றவை.

18. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒளிமின் உமிழ்வு பற்றியக் கூற்றுகளில் தவறானதைத் தேர்ந்தெடு.

1) குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் கொண்ட மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு உலோகப் பரப்பின் மீது படும்போது, ஆற்றலானது கதிர்வீச்சில் இருந்து கட்டுறா எலக்ட்ரான்களுக்கு மாற்றப்படுகிறது.

2) கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் பரப்பு அரணைக் கடந்து வெளியேறுவதற்குப் போதுமான ஆற்றலைப் பெறுவதால் ஒளி மின் உமிழ்வு நடைபெறுகிறது.

3) உமிழப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையானது படுகதிர்வீச்சின் செறிவினைப் பொருத்து அமையாது.

A) 1 மட்டும் தவறு

B) 2 மட்டும் தவறு

C) 3 மட்டும் தவறு

D) அனைத்தும் தவறு

விளக்கம்: குறிப்பிட்ட அதிர்வெண் கொண்ட மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு உலோகப் பரப்பின் மீது படும்போது, ஆற்றலானது கதிர்வீச்சில் இருந்து கட்டுறா எலக்ட்ரான்களுக்கு மாற்றப்படுகிறது. கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் பரப்பு அரணைக் கடந்து வெளியேறுவதற்குப் போதுமான ஆற்றலைப் பெறுவதால் ஒளி மின் உமிழ்வு நடைபெறுகிறது. உமிழப்படும் எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையானது படுகதிர்வீச்சின் செறிவினைப் பொருத்து அமையும்.

19. எலக்ட்ரான் ஒளிமின் உமிழ்வு வினைக்கு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு___________

A) ஒளி டையோடுகள்

B) ஒளி மின்கலங்கள்

C) ஒளி மின்விளக்குகள்

D) A, B இரண்டும்

20. கூற்று (i): மிக வேகமாகச் செல்லும் எலக்ட்ரான் கற்றை உலோகத்தின் பரப்பின் மீது மோதும்போது அதன் இயக்க ஆற்றல் உலோகப் பரப்பிலுள்ள கட்டுறா எலக்ட்ரான்களுக்கு மாற்றப்படுகிறது.

கூற்று (ii): இதனால் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் போதிய அளவு இயக்க ஆற்றலைப் பெறுவதால் இரண்டாம் நிலை எலக்ட்ரான் உமிழ்வு ஏற்படுகிறது.

A) கூற்று i சரி, ii தவறு

B) கூற்று i தவறு, ii சரி

C) கூற்று i, ii இரண்டும் சரி

D) கூற்று i, ii இரண்டும் தவறு

21. ஒளியானது மின்காந்த அலைகளே என முடிவு செய்த கொள்கை____________

A) ஹெர்ட்ஸ் கொள்கை

B) ஹால்வாக்ஸ் கொள்கை

C) லெனார்டு கொள்கை

D) மாக்ஸ்வெல் கொள்கை

விளக்கம்: மாக்ஸ்வெல்லின் மின்காந்தக் கொள்கையானது மின்காந்த அலைகளின் இருப்பைக் கணித்தது. மேலும் ஒளியானது மின்காந்த அலைகளே எனவும் அக்கொள்கை முடிவு செய்தது.

22. மின்காந்த அலைகளை முதன்முதலில் கண்டறிந்தவர்_____________

A) ஹென்ரிச் ஹெர்ட்ஸ்

B) ஹால்வாக்ஸ்

C) லெனார்டு

D) மாக்ஸ்வெல்

விளக்கம்: 1887 இல் ஹென்ரிச் ஹெர்ட்ஸ் என்பவர் முதன்முதலில் மின்காந்த அலைகளை வெற்றிகரமாக உருவாக்கியும், கண்டறியவும் செய்தார். அவர் உயர் மின்னழுத்த தூண்டு சுருள்களின் முனைகளில் இரு உலோக கோளங்களை இணைத்து, அவற்றின் இடையே மின்னிறக்கத் தீப்பொறியை ஏற்படுத்தினார்.

23. மின்காந்த அலைகளைக் கண்டறிவதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட உலோகம்_____________

A) தாமிரம்

B) அலுமினியம்

C) வெள்ளி

D) டங்ஃஸ்டன்

24. ஒளியானது மின்காந்த அலைகள் என்பதை உறுதி செய்தவர்____________

A) ஹென்ரிச் ஹெர்ட்ஸ்

B) ஹால்வாக்ஸ்

C) லெனார்டு

D) மாக்ஸ்வெல்

விளக்கம்: ஒளியானது மின்காந்த அலைகள் என்பதை உறுதி செய்தது ஹெர்ட்ஸின் சோதனை. ஆனால் அதே சோதனைதான் ஒளியானது துகள் இயல்பும் கொண்டுள்ளது. என்பதற்கான முதல் ஆதாரத்தையும் கொடுத்துள்ளது.

25. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஹால்வாக்ஸ் சோதனை பற்றியக் கூற்றுகளில் தவறானதைக் கண்டறி:

A) மின்காப்புத் தூணின் மீது வைக்கப்பட்ட தூய்மையான வட்ட வடிவ தாமிரத் தட்டு ஒன்று தங்க இலை மின்னூட்டங்காட்டியுடன் ஒரு கம்பி மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

B) வில் விளக்கிலிருந்து வரும் புறஊதாக் கதிர்களை மின்னூட்டமற்ற துத்தநாகத் தட்டின் மீது படுமாறு செய்தால், தட்டானது நேர்மின்னூட்டத்தைப் பெறுகிறது. ஆகவே இலைகள் விலகல் அடைகின்றன.

C) எதிர் மின்னூட்டம் பெற்ற துத்தநாகத் தட்டின் மீது புற ஊதாக் கதிர்களைப் படுமாறு செய்தால், மின் துகள்கள் வேகமாக கசிவதால் இலைகள் மூடிக் கொள்கின்றன.

D) நேர் மின்னூட்டம் பெற்ற துத்தநாகத் தட்டின் புறஊதாக் கதிர்கள் படும்போது, அது மேலும் நேர்மின்னூட்டம் கொண்டதாக மாறுகிறது. அதனால் இலைகள் மேலும் திறந்து கொள்கின்றன.

விளக்கம்: மின்காப்புத் தூணின் மீது வைக்கப்பட்ட தூய்மையான வட்ட வடிவ துத்தநாகத் தட்டு ஒன்று தங்க இலை மின்னூட்டங்காட்டியுடன் ஒரு கம்பி மூலம் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

26. 1902 – ஆம் எலக்ட்ரான் உமிழ்வு நிகழ்வினை விரிவாகச் ஆய்வு செய்தவர்___________

A) ஹென்ரிச் ஹெர்ட்ஸ்

B) ஹால்வாக்ஸ்

C) லெனார்டு

D) மாக்ஸ்வெல்

விளக்கம்: 1902 – ஆம் ஆண்டில், லெனார்டு என்பவர் எலக்ட்ரான் உமிழ்வு நிகழ்வினை விரிவாகச் சோதனை செய்தார்.

27. உலோகத்தட்டு ஒன்றின் மீது ஒளி அல்லது தகுந்த அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு படும்போது, அதிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படும் நிகழ்விற்கு____________என்று பெயர்.

A) வெப்ப விளைவு

B) வெப்ப அயனி விளைவு

C) புல விளைவு

D) ஒளிமின் விளைவு

விளக்கம்: உலோகத்தட்டு ஒன்றின் மீது ஒளி அல்லது தகுந்த அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்தக் கதிர்வீச்சு படும்போது, அதிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன. இதுவே ஒளிமின் விளைவு எனப்படும்.

28. புறஊதாக் கதிர்களினால் ஒளிமின் உமிழ்வைத் தரும் உலோகங்கள்____________

A) காட்மியம்

B) துத்தநாகம்

C) மெக்னீசியம்

D) மேற்கண்ட அனைத்தும்

விளக்கம்: காட்மியம், துத்தநாகம், மெக்னீசியம் போன்ற உலோகங்கள் புறஊதாக் கதிர்கனிளால் ஒளிமின் உமிழ்வைத் தருகின்றன. ஆனால் கார உலோகங்களான லித்தியம், சோடியம், சீசியம் போன்றவை நீண்ட அலைநீளம் கொண்ட அலைகளான கண்ணுறு ஒளியினால் கூட ஒளிமின் உமிழ்வைத் தருகின்றன.

29. கண்ணுறு ஒளியினால் ஒளிமின் உமிழ்வைத் தரும் கார உலோகங்கள்___________

A) லித்தியம்

B) சோடியம்

C) சீசியம்

D) மேற்கண்ட அனைத்தும்

விளக்கம்: காட்மியம், துத்தநாகம், மெக்னீசியம் போன்ற உலோகங்கள் புறஊதாக் கதிர்கனிளால் ஒளிமின் உமிழ்வைத் தருகின்றன. ஆனால் கார உலோகங்களான லித்தியம், சோடியம், சீசியம் போன்றவை நீண்ட அலைநீளம் கொண்ட அலைகளான கண்ணுறு ஒளியினால் கூட ஒளிமின் உமிழ்வைத் தருகின்றன.

30. தகுந்த அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்த அலைகள் படுவதால் ஒளி எலக்ட்ரான்களை உமிழும் போருள்கள்__________என்றழைக்கப்படுகின்றன.

A) ஒலி உணர் பொருள்கள்

B) ஒளி உணர் பொருள்கள்

C) ஒலி ஏற்பு பொருள்கள்

D) ஒளி ஏற்பு பொருள்கள்

விளக்கம்: தகுந்த அலைநீளம் கொண்ட மின்காந்த அலைகள் படுவதால் ஒளி எலக்ட்ரான்களை உமிழும் பொருள்களை ஒளி உணர் பொருள்கள் என்றழைக்கப்படுகின்றன.

31. கூற்று (i): ஒளிச்செறிவு என்பது அதன் பொலிவுத்தன்மையைக் குறிக்கும்.

கூற்று (ii): மங்கலான ஒளியை விட பொலிவான ஒளியானது அதிக செறிவினைக் கொண்டிருக்கும்.

A) கூற்று i சரி, ii தவறு

B) கூற்று i தவறு, ii சரி

C) கூற்று i, ii இரண்டும் சரி

D) கூற்று i, ii இரண்டும் தவறு

32. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒளிமின் விளைவு விதிகளின் கூற்றுகளில் பொருந்தாததைக் கண்டறி:

1) கொடுக்கப்படும் படுகதிர் அதிர்வெண்ணுக்கு, உமிழப்படும் ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையானது படுகதிரின் செறிவிற்கு நேர்த்தகவில் அமையும். மேலும் தெவிட்டு மின்னோட்டமும் ஒளிச்செறிவிற்கு நேர்த்தகவில் அமையும்.

2) ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் பெரும இயக்க ஆற்றலானது படுகதிரின் ஒளிச்செறிவைப் பொருத்து அமையும்.

3) கொடுக்கப்படும் உலோகத்திற்கு, ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் பெரும இயக்க ஆற்றலானது படுகதிரின் அதிர்வெண்ணிற்கு நேர்த்தகவில் அமையும்.

A) 1 மட்டும் தவறு

B) 2 மட்டும் தவறு

C) 3 மட்டும் தவறு

D) அனைத்தும் தவறு

விளக்கம்: ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் பெரும இயக்க ஆற்றலானது படுகதிரின் ஒளிச்செறிவைப் பொருத்து அமையாது.

33. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒளிமின் விளைவு விதிகளின் கூற்றுகளில் சரியானதைக் கண்டறி:

1) கொடுக்கப்படும் உலோகப்பரப்பிற்கு, படுகதிரின் அதிர்வெண் ஒரு குறிப்பிட்ட சிறும அதிர்வெண்ணை விட அதிகமாக இருந்தால் மட்டுமே ஒளிஎலக்ட்ரான் உமிழ்வு ஏற்படும். இந்தச் சிறும அதிர்வெண் பயன்தொடக்க அதிர்வெண் எனப்படும்.

2) உலோகத்தின் மீது ஒளி படுவதற்கும் ஒளிஎலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவதற்கும் இடையே காலதாமதம் இருக்கும்.

A) 1 மட்டும் சரி

B) 2 மட்டும் சரி

C) இரண்டும் சரி

D) இரண்டும் தவறு

விளக்கம்: கொடுக்கப்படும் உலோகப்பரப்பிற்கு, படுகதிரின் அதிர்வெண் ஒரு குறிப்பிட்ட சிறும அதிர்வெண்ணை விட அதிகமாக இருந்தால் மட்டுமே ஒளிஎலக்ட்ரான் உமிழ்வு ஏற்படும். இந்தச் சிறும அதிர்வெண் பயன்தொடக்க அதிர்வெண் எனப்படும். உலோகத்தின் மீது ஒளி படுவதற்கும் ஒளிஎலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவதற்கும் இடையே காலதாமதம் இருக்காது.

34. மாக்ஸ்வெல்லின் கொள்கையிலிருந்து, ஒளி என்பது____________திசைவேகத்தில் செல்லக்கூடிய பிணைக்கப்பட்ட மின் மற்றும் காந்த அலைவுகளைக் கொண்டுள்ள மின்காந்த அலைகளால் ஆனது.

A) 3×10^8 ms^{-1}

B) 2×10^8 ms^{-1}

C) 4×10^8 ms^{-1}

D) 3×10^{10} ms^{-1}

விளக்கம்: மாக்ஸ்வெல்லின் கொள்கையிலிருந்து, ஒளி என்பது 3×10^8 ms^{-1} திசைவேகத்தில் செல்லக்கூடிய பிணைக்கப்பட்ட மின் மற்றும் காந்த அலைவுகளைக் கொண்டுள்ள மின்காந்த அலைகளால் ஆனது.

35. மேக்ஸ் பிளாங்க் என்பவர் கரும்பொருளிலிருந்து உமிழப்படும் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மற்றும் அதன் கதிர்வீச்சு வரைபடங்களின் வடிவங்களை விவரிக்க குவாண்டம் கொள்கையை எடுத்துரைத்த ஆண்டு_____________

A) 1900

B) 1901

C) 1902

D) 1903

விளக்கம்: 1900 இல் மேக்ஸ் பிளாங்க் என்பவர் கரும்பொருளிலிருந்து உமிழப்படும் வெப்பக் கதிர்வீச்சு மற்றும் அதன் கதிர்வீச்சு வரைபடங்களின் வடிவங்களை விவரிக்க குவாண்டம் கொள்கையை எடுத்துரைத்தார்.

36. கீழ்க்கண்ட எந்த கொள்கையின்படி ஒரு பொருளானது அதிக எண்ணிக்கையிலான வெவ்வேறு அதிர்வெண்ணில் அதிர்வடையும் துகள்களைக் கொண்டுள்ளதை விவரிக்கப்படுகிறது.

A) பிளாங்க் கொள்கை

B) ஹால்வாக்ஸ் கொள்கை

C) ஹெர்ட்ஸ் கொள்கை

D) லெனார்டு கொள்கை

விளக்கம்: பிளாங்க் கொள்கைப்படி, ஒரு பொருளானது அதிக எண்ணிக்கையிலான வெவ்வேறு அதிர்வெண்ணில் அதிர்வடையும் துகள்களைக் கொண்டிருக்கும்.

37. ஒளிமின் விளைவை விளக்குவதற்கு பிளாங்க் குவாண்டம் கொள்கையை விரிவாக்கியவர்_____________

A) தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

B) சர்.சி.வி ராமன்

C) ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டின்

D) ரூதர்போர்டு

38. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஃபோட்டானின் சிறப்பியல்புகளில் பொருந்தாதது எது.

1) ஃபோட்டானின் ஆற்றல் கதிர்வீச்சின் அதிர்வெண்ணால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. அதன் செறிவினைப் பொருத்து அமைவதில்லை. ஒளிச்செறிவிற்கும், ஒளிக்கற்றையில் உள்ள ஃபோட்டானின் ஆற்றலுக்கும் எவ்வித தொடர்பும் இல்லை.

2) ஃபோட்டான்கள் மின் நடுநிலைத் தன்மையுடன் இருப்பதால், மின் மற்றும் காந்த புலங்களினால் விலகலடையும்.

3) ஃபோட்டான் பருப்பொருளுடன் வினைபுரியும் போது மொத்த ஆற்றல், மொத்த நேர்க்கோட்டு உந்தம் மற்றும் கோண உந்தம் ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் மாறுவதில்லை.

A) 1 மட்டும் தவறு

B) 2 மட்டும் தவறு

C) 3 மட்டும் தவறு

D) அனைத்தும் தவறு

விளக்கம்: ஃபோட்டானின் ஆற்றல் கதிர்வீச்சின் அதிர்வெண்ணால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. அதன் செறிவினைப் பொருத்து அமைவதில்லை. ஒளிச்செறிவிற்கும், ஒளிக்கற்றையில் உள்ள ஃபோட்டானின் ஆற்றலுக்கும் எவ்வித தொடர்பும் இல்லை. ஃபோட்டான்கள் மின் நடுநிலைத் தன்மையுடன் இருப்பதால், மின் மற்றும் காந்த புலங்களினால் விலகலடையாது. ஃபோட்டான் பருப்பொருளுடன் வினைபுரியும் போது மொத்த ஆற்றல், மொத்த நேர்க்கோட்டு உந்தம் மற்றும் கோண உந்தம் ஆகியவற்றின் மதிப்புகள் மாறுவதில்லை.

39. கீழ்க்கண்டக் கூற்றுக்களை கவனி சரியானவற்றைத் தேர்ந்தெடு.

1) குவாண்டம் கருத்துப்படி, கொடுக்கப்பட்ட அலைநீளத்தில் ஒளிச்செறிவு என்பது ஓரலகு காலத்தில் ஓரலகு பரப்பின் மீது படும், சமமான ஆற்றலைப் கொண்டுள்ள, ஆற்றல் குவாண்டா அல்லது ஃபோட்டான்களின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

2) இதன் அலகு Wm^{-2} ஆகும்.

A) 1 மட்டும் சரி

B) 2 மட்டும் சரி

C) இரண்டும் சரி

D) இரண்டும் தவறு

40. ஐன்ஸ்டீனின் சமன்பாட்டினை சோதனை அடிப்படையில்__________என்பவர் சரிபார்த்தார்.

A) R.A. மில்லிகன்

B) தாமஸ் ஆல்வா எடிசன்

C) தாமஸ் எடிசன்

D) மேற்கண்ட எவருமில்லை

விளக்கம்: ஐன்ஸ்டீனின் சமன்பாட்டினை சோதனை அடிப்படையில் R.A மில்லிகள் என்பவர் சரிபார்த்தார். அவர் பல்வேறு உலோகங்களுக்கு மற்றும் v இடையே உள்ள வரைபடத்தை வரைந்தார்.

41. பிளாங்க் மாறிலியின் மதிப்பு__________

A) 7.626×10^{-34} Js

B) 4.626×10^{-34} Js

C) 5.626×10^{-34} Js

D) 6.626×10^{-34} Js

42. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒளி மின்கலம் பற்றியக் கூற்றுக்களில் பொருந்தாததைக் கண்டறி:

1) ஒளி மின்கலம் என்பது ஒளி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் சாதனம் ஆகும்.

2) இது ஒளிமின் விளைவு எனும் தத்துவத்தின் படி செயல்படுகிறது.

3) ஒளியானது ஒளிஉணர் பொருள்களின் மீது படும்போது, பொருளின் மின் பண்புகளில் மாற்றம் ஏதும் ஏற்படுவதில்லை.

A) 1 மட்டும் தவறு

B) 2 மட்டும் தவறு

C) 3 மட்டும் தவறு

D) அனைத்தும் தவறு

விளக்கம்: ஒளி மின்கலம் என்பது ஒளி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் சாதனம் ஆகும். இது ஒளிமின் விளைவு எனும் தத்துவத்தின் படி செயல்படுகிறது. ஒளியானது ஒளிஉணர் பொருள்களின் மீது படும்போது, பொருளின் மின் பண்புகளில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது.

43. ஒளி அல்லது பிற கதிர்வீச்சுகள் உலோகக் கேத்தோடின் மீது படுவதால், ஏற்படுவது__________

A) எலக்ட்ரான் உமிழ்வு

B) புரோட்டான் உமிழ்வு

C) நியூட்ரான் உமிழ்வு

D) X – கதிர் உமிழ்வு

விளக்கம்: ஒளி உமிழ்வு மின்கலம் – ஒளி அல்லது பிற கதிர்வீச்சுகள் உலோகக் கேத்தோடின் மீது படுவதால், எலக்ட்ரான் உமிழ்வு ஏற்படுகிறது. இதன் அடிப்படையில் ஒளி உமிழ்வு மின்கலம் செயல்படுகிறது.

44. கீழ்க்கண்ட எதன் அடிப்படையில் ஒளி உமிழ்வு மின்கலம் செயல்படுகிறது________

A) புரோட்டான் உமிழ்வு

B) நியூட்ரான் உமிழ்வு

C) X – கதிர் உமிழ்வு

D) எலக்ட்ரான் உமிழ்வு

விளக்கம்: ஒளி உமிழ்வு மின்கலம் – ஒளி அல்லது பிற கதிர்வீச்சுகள் உலோகக் கேத்தோடின் மீது படுவதால், எலக்ட்ரான் உமிழ்வு ஏற்படுகிறது. இதன் அடிப்படையில் ஒளி உமிழ்வு மின்கலம் செயல்படுகிறது.

45. குறைகடத்தியினால் செய்யப்பட்ட ஒளிஉணர்வு மிக்க பொருள் கீழ்க்கண்ட எந்த மின்கலத்தில் பயன்படுத்தப்படுகிறது________

A) ஒளி உமிழ்வு மின்கலம்

B) ஒளி வோல்டா மின்கலம்

C) ஒளி கடத்தும் மின்கலம்

D) ஒலி கடத்தும் மின்கலம்

விளக்கம்: குறைகடத்தியினால் செய்யப்பட்ட ஒளிஉணர்வு மிக்க பொருள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அது ஒளி அல்லது பிற கதிர்வீச்சு படும்போது, அவற்றின் செறிவிற்கு ஏற்ப மின்னழுத்த வேறுபாட்டை உருவாக்குகிறது.

46. குறைகடத்தியின் மின்தடையானது, அதன் மீது படும் கதிர்வீச்சு ஆற்றலுக்கு ஏற்ப மாறும் மின்கலம்____________

A) ஒளி உமிழ்வு மின்கலம்

B) ஒளி வோல்டா மின்கலம்

C) ஒளி கடத்தும் மின்கலம்

D) ஒலி கடத்தும் மின்கலம்

47. கீழ்க்கண்டவற்றுள் ஒளி மின்கலம் வேலை செய்யும் விதம் பற்றியக் கூற்றுகளில் தவறானதைக் கண்டறி:

1) கேத்தோடின் மீது ஒளி படும்போது, அதிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன.

2) இந்த எலக்ட்ரான்கள் ஆனோடினால் கவரப்படுவதால், மின்னோட்டம் உருவாகிறது.

3) இதனைக் அம்மீட்டர் மூலம் அளவிடலாம்.

A) 1 மட்டும் தவறு

B) 2 மட்டும் தவறு

C) 3 மட்டும் தவறு

D) அனைத்தும் தவறு

விளக்கம்: கேத்தோடின் மீது ஒளி படும்போது, அதிலிருந்து எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுகின்றன. இந்த எலக்ட்ரான்கள் ஆனோடினால் கவரப்படுவதால், மின்னோட்டம் உருவாகிறது. இதனைக் கால்வனாமீட்டர் மூலம் அளவிடலாம்.

48. கீழ்க்கண்ட எவற்றில் ஒளி மின்கலன்கள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

A) மின் இயக்கிகள்

B) தானாக ஒளிரும் மின் விளக்குகள்

C) தெரு விளக்குகள்

D) மேற்கண்ட அனைத்தும்

விளக்கம்: ஒளி மின்கலங்கள் பல்வேறு பயன்பாடுகளைக் கொண்டுள்ளன. குறிப்பாக, மின் இயக்கிகள் மற்றும் மின் உணர்விகளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இருள் நேரத்தில் தானாக ஒளிரும் மின் விளக்குகளில் ஒளி மின்கலங்கள் பயன்படுகின்றன. மேலும் தெருவிளக்குகள் இரவு அல்லது பகல் நேரங்களைப் பொருத்து ஒளிரவும் அணையவும் செய்யப்படுகின்றன.

49. திரைப்படங்களில் ஒலியினைத் திரும்பப் பெறுவதற்கு பயன்படும் மின்கலம்___________

A) ஒளி மின்கலம்

B) ஒலி மின்கலம்

C) வோல்டா மின்கலம்

D) காரீய மின்கலம்

விளக்கம்: திரைப்படங்களில் ஒலியினைத் திரும்பப் பெறுவதற்கு ஒளி மின்கலங்கள் பயன்படுகின்றன. மேலும் ஓட்டப்பந்தயங்களில் தடகள வீரர்களின் வேகத்தை அளவிடும் கடிகாரங்களில் பயன்படுகின்றன.

50. ஓட்டப்பந்தயங்களில் தடகள வீரர்களின் வேகத்தை அளவிடும் கடிகாரங்களில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலம்_________

A) ஒலி மின்கலம்

B) வோல்டா மின்கலம்

C) ஒளி மின்கலம்

D) லெக்லாஞ்சி மின்கலம்

விளக்கம்: ஓட்டப்பந்தயங்களில் தடகள வீரர்களின் வேகத்தை அளவிடும் கடிகாரங்களில் பயன்படுகின்றன.

51. புகைப்படத்துறையில் ஒளிச் செறிவை அளவிட்டு, பின்பு புகைப்படக் கருவியில் ஒளி படுவதற்குத் தேவையான நேரத்தைக் கணக்கிடப் பயன்படும் மின்கலம்___________

A) ஒலி மின்கலம்

B) வோல்டா மின்கலம்

C) லெக்லாஞ்சி மின்கலம்

D) ஒளி மின்கலம்

விளக்கம்: புகைப்படத்துறையில் ஒளிச் செறிவை அளவிட்டு, பின்பு புகைப்படக் கருவியில் ஒளி படுவதற்குத் தேவையான நேரத்தைக் கணக்கிடப்பயன்படும் மின்கலம் ஒளி மின்கலம்.

52. எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள் போன்ற அனைத்து பருப்பொருள் துகள்களும் அலைப்பண்பைப் பெற்றுள்ளன என விளக்கிக் கூறியவர்.

A) ஐன்ஸ்டீன்

B) லூயிஸ் டி ப்ராய்

C) தாமஸ் எடிசன்

D) சர்.சி.வி ராமன்

விளக்கம்: டி ப்ராயின் எடுகோளின் படி, இயக்கத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள் போன்ற அனைத்து பருப்பொருள் துகள்களும் அலைப்பண்பைப் பெற்றுள்ளன. இந்த அலைகள் டி ப்ராய் அலைகள் அல்லது பருப்பொருள் அலைகள் எனப்படுகின்றன.

53. ஒரு நுண்ணோக்கியின் பகுதிறன் ஆனது உருப்பெருக்க வேண்டிய பொருளின் மீது படும் ஒளியின் அலைநீளத்திற்கு__________ல் அமையும்.

A) நேர்த்தகவில்

B) எதிர்தகவில்

C) சமமாக

D) சுழி

விளக்கம்: ஒரு நுண்ணோக்கியின் பகுதிறன் ஆனது உருப்பெருக்க வேண்டிய பொருளின் மீது படும் ஒளியின் அலைநீளத்திற்கு எதிர்தகவில் அமையும். எனவே குறைந்த அலைநீளம் கொண்ட அலைகளைப் பயன்படுத்தும்போது அதிக பகுதிறனும் அதிக உருப்பெருக்கமும் கிடைக்கின்றன.

54. ஒளியியல் நுண்ணோக்கி மற்றும் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி ஆகியவற்றில் எலக்ட்ரான் கற்றையைக் குவிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் லென்சுகள்_____________

A) நிலைமின்புல லென்சு

B) காந்தப்புல லென்சு

C) குவி லென்சு

D) A, B இரண்டும்

விளக்கம்: ஒளியியல் நுண்ணோக்கி மற்றும் எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி ஆகியவற்றின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதம் ஒரே மாதிரியாக அமையும். ஆனால் சிறு வேறுபாடு: எலக்ட்ரான் கற்றையைக் குவிப்பதற்கு நிலைமின்புல அல்லது காந்தப்புல லென்சுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

55. உருப்பெருக்கப்பட்ட பிம்பம் திரையில் தோற்றுவிக்கப்பட பயன்படுத்தப்படும் லென்சு____________

A) காந்தப்பல பொருளருகு லென்சு

B) காந்தப்புல வீழ்த்தும் லென்சு

C) மின்காந்தப்புல லென்சு

D) A, B இரண்டும்

விளக்கம்: காந்தப்புல பொருளருகு லென்சு மற்றும் காந்தப்புல வீழ்த்தும் லென்சு அமைப்புகளின் உதவியுடன் உருப்பெருக்கப்பட்ட பிம்பம் திரையில் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

56. பெரும்பாலும் அனைத்து அறிவியல் துறைகளிலிலும் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணோக்கி_____________

A) எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கி

B) ஒளியியல் நுண்ணோக்கி

C) கூட்டு நுண்ணோக்கி

D) தொலைநோக்கி

விளக்கம்: எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியானது பெரும்பாலும் அனைத்து அறிவியல் துறைகளிலும் பயன்படுகிறது.

57. வேகமாக இயங்கும் எலக்ட்ரான்கள் குறிப்பிட்ட சில பொருள்களின் மீது விழும்போது, அதிக ஊடுருவும் திறன் கொண்ட கதிர்வீச்சு வெளிப்படுவதை கண்டறிந்தவர்___________

A) ஐன்ஸ்டின்

B) லூயிஸ் டி ப்ராய்

C) வில்ஹெம் ராண்ட்ஜன்

D) சர்.வி. ராமன்

விளக்கம்: வேகமாக இயங்கும் எலக்ட்ரான்கள் குறிப்பிட்ட சில பொருள்களின் மீது விழும்போது. அதிக ஊடுருவும் திறன் கொண்ட கதிர்வீச்சு வெளிப்படுவதை வில்ஹெம் ராண்ட்ஜென் என்பவர் 1895 இல் கண்டறிந்தார்.

58. கதிர்வீச்சினை ராண்ட்ஜன் கண்டறிந்த ஆண்டு__________

A) 1894

B) 1895

C) 1897

D) 1898

விளக்கம்: வேகமாக இயங்கும் எலக்ட்ரான்கள் குறிப்பிட்ட சில பொருள்களின் மீது விழும்போது. அதிக ஊடுருவும் திறன் கொண்ட கதிர்வீச்சு வெளிப்படுவதை வில்ஹெம் ராண்ட்ஜென் என்பவர் 1895 இல் கண்டறிந்தார்.

59. X – கதிரின் அலைநீளம்_____________

A) 10.1 Å முதல் 100 Å

B) 0.1 Å முதல் 100 Å

C) 0.1 Å முதல் 200 Å

D) 0.1 Å முதல் 300 Å

60. கீழ்க்கண்டவற்றுள் X – கதிர் பற்றியக் கருத்துகளில் தவறானதைக் கண்டறி:

A) X – கதிர்கள் ஒளியின் வேகத்தில் நேர்கோட்டில் பயணம் செய்யும்.

B) மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களால் விலகலடையும்.

C) X – கதிர் ஃபோட்டான்கள் உயர் அதிர்வெண் அல்லது குறைந்த அலைநீளம் கொண்டுள்ளதால், அதிக அளவு ஆற்றல் கொண்டவை

D) கண்ணுறு ஒளி புகுந்து செல்ல இயலாத பொருள்களின் வழியாகக் கூட X – கதிர்கள் ஊடுருவிச் செல்லக்கூடியவை.

விளக்கம்: X – கதிர்கள் ஒளியின் வேகத்தில் நேர்கோட்டில் பயணம் செய்யும். மேலும் மின் மற்றும் காந்தப்புலங்களால் விலகலடையாது. X – கதிர் ஃபோட்டான்கள் உயர் அதிர்வெண் அல்லது குறைந்த அலைநீளம்

கொண்டுள்ளதால், அதிக அளவு ஆற்றல் கொண்டவை. கண்ணுறு ஒளி புகுந்து செல்ல இயலாத பொருள்களின் வழியாகக் கூட X – கதிர்கள் ஊடுருவிச் செல்லக்கூடியவை.

61. X – கதிர்களின் தரமானது அதன்__________னைப் பொருத்து அளவிடப்படுகிறது.

A) எதிரொலிப்புத்திறன்

B) ஊடுறுவுத்திறன்

C) விலகல் திறன்

D) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை

விளக்கம்: X – கதிர்களின் தரமானது அதன் ஊடுருவுதிறனைப் பொருத்து அளவிடப்படுகிறது. இவற்றின் ஊடுருவுதிறனானது இலக்கு பொருள்களின் மீது மோதுகின்ற எலக்ட்ரான்களின் திசைவேகம் மற்றும் இலக்கு பொருள்களின் அணு எண் ஆகியவற்றைப் பொருத்து அமையும்.

62. X – கதிர்களின் செறிவானது இலக்கின் மீது மோதுவது__________ன் எண்ணிக்கையைப் பொருத்தது.

A) எலக்ட்ரான்

B) புரோட்டான்

C) நியூட்ரான்

D) ஒளியின் வேகம்

63. உலோக இலக்கின் மீது வேகமாகச் செல்லும் எலக்ட்ரான்கள் மோதுவதால்__________கதிர்கள் உருவாகின்றன.

A) புறஊதாக் கதிர்கள்

B) ரேடியோ கதிர்கள்

C) X – கதிர்கள்

D) அகச்சிவப்புக் கதிர்கள்

விளக்கம்: உலோக இலக்கின் மீது வேகமாகச் செல்லும் எலக்ட்ரான்கள் மோதுவதால் X – கதிர்கள் உருவாகின்றன. X – கதிர்களின் அலைநீளத்தைப் பொருத்து X – கதிர்களின் செறிவிற்கு வரையப்படும் வளைகோடு ஆனது X – கதிர் நிறமாலை எனப்படும்.

64. X – கதிர்களின் அலைநீளத்தைப் பொருத்து X – கதிர்களின் செறிவிற்கு வரையப்படும் வளைகோட்டிற்கு____________என்று பெயர்.

A) நிறமாலை

B) X – கதிர் நிறமாலை

C) முழு அகஎதிரொலிப்பு

D) ஒளி விலகள்

விளக்கம்: உலோக இலக்கின் மீது வேகமாகச் செல்லும் எலக்ட்ரான்கள் மோதுவதால் X – கதிர்கள் உருவாகின்றன. X – கதிர்களின் அலைநீளத்தைப் பொருத்து X – கதிர்களின் செறிவிற்கு வரையப்படும் வளைகோடு ஆனது X – கதிர் நிறமாலை எனப்படும். X – கதிர் நிறமாலை ஆனது தொடர்நிறமாலை மற்றும் அதன் மீது மேற்பொருந்தியுள்ள முகடுகள் எனும் ஒரு பகுதிகளைக் கொண்டது.

65. எதிர் முடுக்கம் அடைந்த எலக்ட்ரானால் தோற்றுவிக்கப்படும் கதிர்வீச்சிற்கு____________என்று பெயர்.

A) ப்ரம்ஸ்டிராலங் கதிர்வீச்சு

B) தடையுறு கதிர்வீச்சு

C) மாக்ஸ்வெல் கதிர்வீச்சு

D) A, B இரண்டும்

விளக்கம்: எதிர் முடுக்கம் அடைந்த எலக்ட்ரானால் தோற்றுவிக்கப்படும் கதிர்வீச்சு ப்ரம்ஸ்டிராலங் அல்லது தடையுறு கதிர்வீச்சு என்றழைக்கப்படுகிறது.

66. X – கதிர்கள் எலும்புகளை விட_________யை எளிதாக ஊடுருவுகின்றன.

A) பற்கள்

B) தசைகள்

C) பிளாஸ்மா

D) இரத்த செல்கள்

விளக்கம்: X – கதிர்கள் எலும்புகளை விட தசைகளை எளிதாக ஊடுருவுகின்றன. அதனால் எலும்புகளின் ஆழமான நிழலும், தசைகளின் மேலோட்டமான நிழலும் கொண்ட X – கதிர்ப்படத்தைப் பெறமுடியும்.

67. X – கதிர் பாடமானது கீழ்க்கண்டவற்றுள் எதனைக் கண்டறியப் பயன்படுகிறது.

A) எலும்பு முறிவு

B) உடலின் உள்ளே உள்ள அந்நியப் பொருள்கள்

C) நோயினால் தாக்கப்பட்ட உடல் உறுப்புகள்

D) மேற்கண்ட அனைத்தும்

விளக்கம்: X – கதிர்கள் எலும்புகளை விட தசைகளை எளிதாக ஊடுருவுகின்றன. அதனால் எலும்புகளின் ஆழமான நிழலும், தசைகளின் மேலோட்டமான நிழலும் கொண்ட X – கதிர்ப்படத்தைப் பெறமுடியும். X – கதிர்ப்படமானது எலும்பு முறிவுஇ உடலின் உள்ளே உள்ள அந்நியப் பொருள்கள், நோயினால் தாக்கப்பட்ட உடல் உறுப்புகள் ஆகியவற்றைக் கண்டறியப் பயன்படுகிறது.

68. X – கதிர்கள் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எவற்றை குணமாக்கப் பயன்படுகிறது.

A) தோல் நோய்கள்

B) புற்றுநோய் கட்டிகள்

C) சர்க்கரை வியாதிகள்

D) A, B இரண்டும்

விளக்கம்: நோயுற்ற திசுக்களை X – கதிர்கள் அழிக்கக் கூடியவை என்பதால், தோல் நோய்கள், புற்றுநோய் கட்டிகள் போன்றவற்றைக் குணமாக்குவதற்கு இவை பயன்படுகின்றன.

69. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எவற்றைச் சோதனைச் செய்ய X – கதிர்கள் பயன்படுகிறது.

A) பற்ற வைக்கப்பட்ட இணைப்புகளில் உள்ள விரிசல்கள்

B) வாகன டயர்கள்

C) டென்னிஸ் பந்துகள்

D) மேற்கண்ட அனைத்தும்

விளக்கம்: பற்ற வைக்கப்பட்ட இணைப்புகளில் உள்ள விரிசல்கள், வாகன டயர்கள், டென்னிஸ் பந்துகள் மற்றும் மரங்கள் ஆகியவற்றைச் சோதனை செய்ய X – கதிர்கள் பயன்படுகின்றன.

70. சுங்கச் சாவடிகளில் தடைசெய்யப்பட்ட பொருள்களைக் கண்டுபிடிக்கப் பயன்படுவது.

A) ரேடியோ அலைகள்

B) மின்காந்த அலைகள்

C) X – கதிர்கள்

D) புறஊதாக் கதிர்கள்

விளக்கம்: பற்ற வைக்கப்பட்ட இணைப்புகளில் உள்ள விரிசல்கள், வாகன டயர்கள், டென்னிஸ் பந்துகள் மற்றும் மரங்கள் ஆகியவற்றைச் சோதனை செய்ய X – கதிர்கள் பயன்படுகின்றன. சுங்கச்சாவடிகளில் தடைசெய்யப்பட்ட பொருள்களைக் கண்டு பிடிப்பதற்கும் பயன்படுகின்றன.

71. படிகப் பொருள்களின் கட்டமைப்பை அதாவது, படிகங்களில் உள்ள அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளின் அமைவுகளை அறிவதற்கு_________சிறந்த கருவியாக பயன்படுகிறது.

A) கூட்டு நுண்ணோக்கி

B) X – கதிர் விளிம்பு விளைவு

C) எளிய நுண்ணோக்கி

D) ஒளியியல் நுண்ணோக்கி

விளக்கம்: படிகப் பொருள்களின் கட்டமைப்பை அதாவது, படிகங்களில் உள்ள அணுக்கள் மற்றும் மூலக்கூறுகளின் அமைவுகளை அறிவதற்கு X – கதிர் விளிம்பு விளைவு சிறந்த கருவியாக உள்ளது.

72. 1927 இல் டி ப்ராயின் பருப்பொருள் அலைகள் பற்றிய எடுகோளை சோதனை வாயிலாக உறுதி செய்தவர்கள்.

A) கிளின்டன் டேவிசன்

B) லெஸ்ட் ஜெர்மர்

C) ஐன்ஸ்டின்

D) A, B இரண்டும்

விளக்கம்: 1927 இல் கிளின்டன் டேவிசன் மற்றும் லெஸ்ட் ஜெர்மர் ஆகியோர் டி ப்ராயின் பருப்பொருள் அலைகள் பற்றிய எடுகோளை சோதனை வாயிலாக உறுதி செய்துள்ளனர்.

73. இயக்கத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள் போன்ற அனைத்து பருப்பொருள் துகள்களும் அலைப்பண்பைப் பெற்றுள்ளன இந்த அலைகள்______________

A) டி ப்ராய் அலைகள்

B) ஐன்ஸ்டின் அலைகள்

C) பருப்பொருள் அலைகள்

D) A, C இரண்டும்

விளக்கம்: இயக்கத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள், புரோட்டான்கள் மற்றும் நியூட்ரான்கள் போன்ற அனைத்து பருப்பொருள் துகள்களும் அலைப்பண்பைப் பெற்றுள்ளன இந்த அலைகள் டி ப்ராய் அலைகள் அல்லது பருப்பொருள் அலைகள் எனப்படுகின்றன.

74. ஒளி மின்கலம் என்பவை ஒளி ஆற்றலை__________ஆற்றலாக மாற்றும் சாதனம் ஆகும்.

A) வெப்ப

B) மின்

C) வேதி

D) இயக்க

விளக்கம்: ஒளி மின்கலம் என்பவை ஒளி ஆற்றலை மின் ஆற்றலாக மாற்றும் சாதனம் ஆகும்.

75. ஒளி பரவும் போது அலையாகவும், பொருள்களுடன் இடைவினை புரியும் போது_________ஆகவும் செயல்படுகிறது.

A) அணுக்கள்

B) மூலக்கூறுகள்

C) துகள்கள்

D) அயணிகள்

விளக்கம்: ஒளி பரவும் போது அலையாகவும், பொருள்களுடன் இடைவினை புரியும் போது துகளாகவும் செயல்படுகிறது.

76. வரையறுக்கப்பட்ட ஆற்றல் மற்றும் உந்தத்தை பெற்ற ஒவ்வொரு ஒளி குவாண்டமும் துகள் பண்பைக் கொண்டிருக்கும் துகள்களாக செயல்படும் இந்த ஒளி_____________எனப்படும்.

A) குவாண்டம் புரோட்டான்

B) குவாண்டம் எலக்ட்ரான்

C) குவாண்டம் ஃபோட்டான்

D) குவாண்டம் நியூட்ரான்

விளக்கம்: வரையறுக்கப்பட்ட ஆற்றல் மற்றும் உந்தத்தை பெற்ற ஒவ்வொரு ஒளி குவாண்டமும் துகள் பண்பைக் கொண்டிருக்கும் துகள்களாக செயல்படும் இந்த ஒளி குவாண்டம் ஃபோட்டான் எனப்படும்.

77. எலக்ட்ரான் நுண்ணோக்கியில் பயன்படும் எலக்ட்ரான்கள் 14 Kv மின்னழுத்த வேறுபாட்டினால் முடுக்கப்படுகின்றன. இந்த மின்னழுத்த வேறுபாடு 224 Kv ஆக அதிகரிக்கும்போது, எலக்ட்ரானின் டி ப்ராய் அலைநீளமானது.

A) 2 மடங்கு அதிகரிக்கும்

B) 2 மடங்கு குறையும்

C) 4 மடங்கு குறையும்

D) 4 மடங்கு அதிகரிக்கும்

78. 3×10^{-6} g நிறை கொண்ட துகளின் அலைநீளம் மற்றும் 6×10^{6} m s^{-1} திசைவேகத்தில் நகரும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளம் ஆகியவை சமமாக இருப்பின், துகளின் திசைவேகம்.

A) 1.82×10^{-18} m s^{-1}

B) 9×10^{-2} m s^{-1}

C) 3×10^{-31} m s^{-1}

D) 1.82×10^{-15} m s^{-1}

79. λ அலைநீளமுள்ள கதிர்வீச்சினால் ஒரு உலோகப் பரப்பு ஒளியூட்டப்படும் போது, அதன் நிறுத்து மின்னழுத்தம் V ஆகும். 2λ அலைநீளமுள்ள ஒளியினால் அதே பரப்பு ஒளியூட்டப்பட்டால், நிறுத்து மின்னழுத்தம் V/4 ஆகும். எனில் அந்த உலோகப்பரப்பிற்கான பயன்தொடக்க அலைநீளம்.

A) 4λ

B) 5λ

C) 5/2 λ

D) 3λ

80. 330 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒளியானது 3.55 e V வெளியேற்று ஆற்றல் கொண்ட உலோகத்தின் மீது படும் போது, உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் அலைநீளமானது. (h = 6.6 $\times 10^{-34}$ Js

A) < 2.75 $\times 10^{-9}$ m

B) ≥ 2.75 $\times 10^{-9}$ m

C) ≤ 2.75 $\times 10^{-12}$ m

D) < 2.5 $\times 10^{-10}$ m

81. ஒளிஉணர் பரப்பு ஒன்று அடுத்தடுத்து λ மற்றும் λ/2 அலைநீளம் கொண்ட ஒற்றை நிற ஒளியினால் ஒளியூட்டப்படுகிறது. இரண்டாவது நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றல் ஆனது முதல் நேர்வில் உமிழப்படும் எலக்ட்ரானின் பெரும இயக்க ஆற்றலை விட 3 மடங்காக இருப்பின், உலோகப் பரப்பின் வெளியேற்று ஆற்றலானது.

A) hc/λ

B) 2hc/λ

C) hc/3λ

D) hc/2λ

82. 0.9 eV மற்றும் 3.3 eV ஃபோட்டான் ஆற்றல் கொண்ட இரண்டு கதிர்வீச்சுகள் ஒரு உலோகப்பரப்பின் மீது அடுத்தடுத்து விழுகின்றன. உலோகத்தின் வெளியேற்று ஆற்றல் 0.6 eV எனில். வெளிவிடப்படும் எலக்ட்ரான்களின் பெரும வேகங்களின் தகவு.

A) 1 : 4

B) 1 : 3

C) 1 : 1

D) 1 : 9

83. 520 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒரு ஒளி மூலம் ஒரு வினாடிக்கு 1.04 $\times 10^{15}$ ஃபோட்டான்களை வெளிவிடுகிறது. 460 nm அலைநீளம் கொண்ட இரண்டாவது ஒளி மூலம் ஒரு வினாடிக்கு 1.38 $\times 10^{15}$ ஃபோட்டான்களை வெளிவிடுகிறது. இரண்டாவது மூலத்தின் திறனுக்கும் முதல் மூலத்தில் திறனுக்கும் இடையே உள்ள விகிதம்.

A) 1.00

B) 1.02

C) 1.5

D) 0.98

84. சூரிய ஒளியின் சராசரி அலைநீளம் 550 nm எனவும், அதன் சராசரி திறன் 3.8×10^{26} W எனவும் கொள்க. சூரிய ஒளியிலிருந்து ஒரு வினாடி நேரத்தில் மனிதனின் கண்கள் பெறக்கூடிய ஃபோட்டான்களின் தோராயமான எண்ணிக்கையானது.

A) 10^{45}

B) 10^{42}

C) 10^{54}

D) 10^{51}

85. ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் 3.313 eV கொண்ட ஒரு உலோகப்பரப்பின் பயன் தொடக்க அலைநீளம்.

A) 4125 Å

B) 3750 Å

C) 6000 Å

D) 2062.5 Å

86. A, B மற்றும் C என்னும் உலோகங்களின் வெளியேற்று ஆற்றல்கள் முறையே 1.92 eV , 2.0 eV மற்றும் 5.0 eV ஆகும். 4100 Å அலைநீளம் கொண்ட ஒளி படும் போது, ஒளிஎலக்ட்ரான்களை உமிழும் உலோகம் I உலோகங்கள்.

A) A மட்டும்

B) A மற்றும் B

C) அனைத்தும் உமிழும்

D) ஏதுமில்லை

87. வெப்ப ஆற்றலை உட்கவர்வதால் எலக்ட்ரான்கள் உமிழப்படுவது__________உமிழ்வு எனப்படும்.

A) ஒளி மின்

B) புல

C) வெப்ப அயனி

D) இரண்டாம் நிலை

88. ஒளிமின் வெளியேற்று ஆற்றல் 1.235 eV கொண்ட ஒரு ஒளிஉணர்வு மிக்க உலோகத்தட்டின் மீது 500 nm அலைநீளம் கொண்ட ஒளி படுகிறது எனில், உமிழப்படும் ஒளிஎலக்ட்ரான்களின் இயக்க ஆற்றல் ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ Js)

A) 0.58 eV

B) 2.48 eV

C) 1.24 eV

D) 1.16 eV