P.Dhandayudhapani

தமிழ்நாடு அரசு மேல்நிலை முதலாம் ஆண்டு வேதியியல்

அலகு 2

அணுவின் குவாண்டம் இயக்கவியல் மாதிரி

சரியான விடையினைத் தெரிவு செய்க

1) M^{2+} அயனியின் எலக்ட்ரான் அமைப்பு $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^6$ அதன் அணு நிறை 56 எனில் M என்ற அணுவின் அணுக்கரு பெற்றிருக்கும் நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை

அ) 26 ஆ) 22 இ) 30 ஈ) 24

2) 45 nm அலைநீளம் உடைய ஒளியின் ஆற்றல்

அ) 6.67×10^{15}J ஆ) 6.67×10^{11}J இ) 4.42×10^{-18}J ஈ) 4.42×10^{-15}J

3. இரு கதிர்வீச்சின் ஆற்றல்கள் E_1 மற்றும் E_2 முறையே 25 eV மற்றும் 50 eV அவைகளின் அலைநீளங்கள் λ1 மற்றும் λ2 ஆகியவற்றிற்கு இடையேயானத் தொடர்பு

அ) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 1$ ஆ) $\lambda_1 = 2\lambda_2$ இ) $\lambda_1 = \sqrt{25 \times 50}\ \lambda_2$ ஈ) $2\lambda_1 = \lambda_2$

4. மின்புலத்தில் நிறமாலைக் கோடுகள் பிரிகையடையும் விளைவு

அ)சீமன் விளைவு ஆ) மறைத்தல் விளைவு

இ) காம்ப்டன் விளைவு ஈ) ஸ்டார்க் விளைவு

5. $E = -2.178 \times 10^{-18}$ J (z^2/n^2) என்ற சமன்பாட்டின் அடிப்படையில், சில முடிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் சரியாக இல்லாதது எது? (NEET)

அ) எலக்ட்ரானானது ஒரு ஆர்பிட்டிலிருந்து மற்றொரு ஆர்பிட்டிற்கு மாறும்போது, ஆற்றல் மாறுபாட்டினை கணக்கிட இச்சமன்பாட்டினைப் பயன்படுத்தலாம்.

ஆ) n= 6 வட்டப்பாதையில் இருப்பதைக் காட்டிலும் n= 1 ல் எலக்ட்ரானானது அதிக எதிர்குறி ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கும். இது எலக்ட்ரானானது சிறிய அனுமதிக்கப்பட்ட ஆர்பிட்டில் உள்ளபோது வலிமைக்குறைவாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளது என பொருள்படும்.

இ) இச்சமன்பாட்டில் உள்ள எதிர்குறியானது, அணுக்கருவோடு எலக்ட்ரான் பிணைக்கப்பட்டுள்ளபோது உள்ள ஆற்றலானது, எலக்ட்ரான்கள் அணுக்கருவிலிருந்து ஈறிலாத் தொலைவில் உள்ளபோது பெற்றுள்ள ஆற்றலைக் காட்டிலும் குறைவு.

ஈ) n ன் மதிப்பு அதிகமாக இருப்பின், ஆர்பிட்டால் ஆர மதிப்பும் அதிகம்.

6) போர் அணுக்கொள்கையின் அடிப்படையில், ஹைட்ரஜன் அணுவின் பின்வரும் எந்தப் பரிமாற்றம் குறைவான ஆற்றலுடைய போட்டானைத் தரும்.

அ) $n = 6$ இல் இருந்து $n = 1$ ஆ) $n = 5$ இல் இருந்து $n = 4$

இ) $n = 5$ இல் இருந்து $n = 3$ ஈ) $n = 6$ இல் இருந்து $n = 5$

7) கூற்று: He^+ ன் நிறமாலையானது, ஹைட்ரஜனின் நிறமாலையினை ஒத்திருக்கும்.
காரணம்: He^+ ம் ஒரு எலக்ட்ரானைக் கொண்ட ஒரு அமைப்பாகும்.

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானது. காரணமானது, கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானது. ஆனால், காரணமானது, கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரி காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

8) பின்வரும் d ஆர்பிட்டால் இணைகளில் எலக்ட்ரான் அடர்த்தியினை அச்சுகளின் வழியே பெற்றிருப்பது எது?

அ) d_{z^2}, d_{xz} ஆ) d_{xz}, d_{yz} இ) $d_{z^2}, d_{x^2-y^2}$ ஈ) $d_{xy}, d_{x^2-y^2}$

9) ஒரே ஆர்பிட்டாலில் உள்ள இரு எலக்ட்ரான்களையும் வேறுபடுத்தி அறிய உதவுவது

அ) கோண உந்தக் குவாண்டம் எண் இ) காந்தக் குவாண்டம் எண்

ஆ) தற்சுழற்சிக் குவாண்டம் எண் ஈ) ஆர்பிட்டால் குவாண்டம் எண்

10. Eu (அணு எண் 63), Gd (அணு எண் 64) மற்றும் Tb (அணு எண் 65) ஆகியவற்றின் எலக்ட்ரான் அமைப்புகள் (NEET– Phase II)

அ) [Xe] $4f^6\ 5d^1\ 6s^2$, [Xe] $4f^7\ 5d^1\ 6s^2$ மற்றும் [Xe] $4f^8\ 5d^1\ 6s^2$

ஆ) [Xe] $4f^7$, $6s^2$, [Xe] $4f^7\ 5d^1\ 6s^2$ மற்றும் [Xe] $4f^9\ 6s^2$

இ) [Xe] $4f^7$, $6s^2$, [Xe] $4f^8\ 6s^2$ மற்றும் [Xe] $4f^8\ 5d^1\ 6s^2$

ஈ) [Xe] $4f^6\ 5d^1\ 6s^2$, [Xe] $4f^7\ 5d^1\ 6s^2$ மற்றும் [Xe] $4f^9\ 6s^2$

11) ஒரு துணைக்கூட்டில் உள்ள அதிகபட்சமான எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையினை குறிப்பிடுவது

அ) $2n^2$ ஆ) $2l + 1$ இ) $4l + 2$ ஈ) மேற்கண்டுள்ள எதுவுமில்லை

12) d– எலக்ட்ரானுக்கான, ஆர்பிட்டால் கோண உந்த மதிப்பானது

அ) $\frac{\sqrt{2}h}{2\pi}$ ஆ) $\frac{\sqrt{2h}}{2\pi}$ இ) $\frac{\sqrt{2\times 4}\,h}{2\pi}$ ஈ) $\frac{\sqrt{6}\,h}{2\pi}$

13) n = 3, l = 1 மற்றும் m = –1ஆகிய குவாண்டம் எண்களின் தொகுப்பினை அதிகபட்சமாக எத்தனை எலக்ட்ரான்கள் பெற்றிருக்க முடியும்?

அ) 4 ஆ) 6 இ) 2 ஈ) = 10

14) கூற்று: 3p ஆர்பிட்டாலுக்கான ஆர மற்றும் கோண கணுக்களின் எண்ணிக்கை முறையே 1, 1
காரணம்: ஆர மற்றும் கோண கணுக்களின் எண்ணிக்கை முதன்மைக் குவாண்டம் எண்ணை மட்டுமே பொறுத்து அமையும்

அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானது. காரணமானது, கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரியானது. ஆனால், காரணமானது, கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல.

இ) கூற்று சரி காரணம் தவறு

ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

15) n=6 என்ற முதன்மைக் குவாண்டம் எண்ணை பெற்றிருக்கும் ஆர்ட்டால்களின் மொத்த எண்ணிக்கை

அ) 9 ஆ)8 இ) 5 ஈ)7

16) n=3 எனில், எலக்ட்ரான்கள் நிரப்பப்படும் சரியான வரிசை

அ) $ns \rightarrow (n-2)f \rightarrow (n-1)d \rightarrow np$ ஆ) $ns \rightarrow (n-1)d \rightarrow (n-2)f \rightarrow np$

இ) $ns \rightarrow (n-2)f \rightarrow np \rightarrow (n-1)d$ ஈ) இவை எதுவும் சரியல்ல

17) பின்வரும் குவாண்டம் எண்களின் தொகுப்பினைக் கருதுக.

	n	l	m	s
(i)	3	0	0	$+\frac{1}{2}$
(ii)	2	2	1	$-\frac{1}{2}$
(iii)	4	3	-2	$+\frac{1}{2}$
(iv)	1	0	-1	$+\frac{1}{2}$
(v)	3	4	3	$-\frac{1}{2}$

பின்வரும் எந்த குவாண்டம் எண்களின் தொகுப்பு சாத்தியமற்றது?

அ) (i), (ii), (iii) **மற்றும்** (iv) ஆ) (ii), (iv) **மற்றும்** (v)

இ) (i) **மற்றும்** (iii) ஈ) (ii), (iii) **மற்றும்** (iv)

18) அணு எண் 105 உடைய அணுவில் உள்ள எத்தனை எலக்ட்ரான்கள் $(n+l) = 8$ என்ற மதிப்பினை பெற்றிருக்க முடியும்.

அ) 30 ஆ) 7 இ) 15 ஈ) தீர்மானிக்க இயலாது

19) $3d_{x^2-y^2}$ ஆர்பிட்டாலில் yz தளத்தில் எலக்ட்ரான் அடர்த்தி

அ) பூஜ்யம் ஆ) 0.50 இ) 0.75 ஈ) 0.90

20) நிலை மற்றும் உந்தத்தின் நிச்சயமற்றத் தன்மை சமம் எனில், அதன் திசைவேகத்தின் குறைந்தபட்ச நிச்சயமற்றதன்மை

அ) $\frac{1}{m}\sqrt{\frac{h}{\pi}}$ ஆ) $\sqrt{\frac{h}{\pi}}$ இ) $\frac{1}{2m}\sqrt{\frac{h}{\pi}}$ ஈ) $\frac{h}{4\pi}$

21) $100 cms^{-1}$ வேகத்தில் இயங்கும் 100g நிறையுடைய நுண்துகள் ஒன்றின் டி–பிராக்ளி அலைநீளம்

அ) 6.6×10^{-29} cm ஆ) 6.6×10^{-30} cm

இ) 6.6×10^{-31} cm ஈ) 6.6×10^{-32} cm

22) டியூட்ரியத்தின் திசைவேகம், α – துகளைக் காட்டிலும் ஐந்து மடங்காக இருக்கும்போது, டியூட்ரியம் அணுவிற்கும் α – துகளிற்கும் இடையேயான அலைநீளங்களின் விகிதம்

அ) 4 ஆ) 0.2 இ) 2.5 ஈ) 0.4

23) ஹைட்ரஜன் அணுவின் மூன்றாம் வட்டப்பாதையின் (orbit) ஆற்றல் மதிப்பு –E அதன் முதல் வட்டப்பாதையின் (orbit) ஆற்றல் மதிப்பு

அ) –3E ஆ) $^{-E}/_{3}$ இ) $^{-E}/_{9}$ ஈ) –9E

24. காலத்தைச் சார்ந்து அமையாத ஷ்ரோடிங்கர் அலைச் சமன்பாடானது

அ) $\hat{H}\psi = E\psi$ ஆ) $\nabla^2\psi + \frac{8\pi^2 m}{h^2}(E+V)\psi = 0$

இ) $\frac{\partial^2\psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\psi}{\partial z^2} + \frac{2m}{h^2}(E-V)\psi = 0$ (ஈ) இவை அனைத்தும்

25. பின்வருவனவற்றுள், ஹெய்சன் பர்கின் நிச்சயமற்றத் தன்மையினைக் குறிப்பிடாத சமன்பாடு எது?

அ) $\Delta x . \Delta p \geq h/4\pi$ ஆ) $\Delta x . \Delta v \geq h/4\pi m$

இ) $\Delta E . \Delta t \geq h/4\pi$ (ஈ) $\Delta E . \Delta x \geq h/4\pi$