அணுக்கட்டமைப்பு

Bt/Bc/ Eravur Rahumaniya Maha Vidyalayam

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) மாதிரிப் பரீட்சை, 2020

General Certificate of Education (Adv. Level) Model Examination, 2020

V.M. Nayeem (B.Sc)
T.p. 0718917181

இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02 T I

ஒரு மணித்தியாலம்
One hour

அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 JK^{-1}mol^{-1}$
அவகாதரோ மாறிலி $N_A = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.626 \times 10^{-34} Js$
ஒளியின் வேகம் $c = 3 \times 10^8 ms^{-1}$

1. பின்வரும் மூலகங்களில் எது தரைநிலையிலுள்ள வாயு நிலை அணுவில் நான்கு சோடியாக்கப்படாத இலத்திரன்களை உடையது ?

(1) Ti (2) Cr (3) Fe (4) Co (5) Sn

2. சர்வசம நிலைமைகளின் கீழ் ஒரு வாயு அணு மூலுக்கு ஓர் இலத்திரன் மூலை வழங்கும் போது பின்வரும் எந்த மூலகம் மிகக் கூடிய அளவு வெப்பத்தை வெளிப்படுத்துகின்றது ?

(1) Li (2) Be (3) N (4) F (5) Cl

3. பின்வரும் மூலகங்களில் எது மிகவும் தாழ்ந்த மூன்றாம் அயனாக்கற் சக்தியைக் கொண்டுள்ளது?

(1) Mg (2) Ne (3) N (4) P (5) Cl

4. பின்வரும் மூலகங்களில் எது (3,1,0,+1/2) என்னும் சக்திச் சொட்டெண் தொடையைக் கொண்டிருக்க **முடியாது?**

(1) P (2) Si (3) Mg (4) As (5) Cl

5. தரப்பட்ட ஐதரசன் நிறமாலையில் உயர்ந்த மீடிறன் உடைய அலையானது லைமன் தொடரின் நான்காவது நிறமாலைக் கோட்டிலிருந்து பெறப்பட்டதாகும். தரப்பட்ட நிறமாலையுடன் தொடர்பான தொடர்களின் எண்ணிக்கையும், நிறமாலைக் கோடுகளின் எண்ணிக்கையும் குறித்து காட்டுவது?

(1) 5, 12 (2) 4, 10 (3) 3, 8 (4) 2, 6 (5) 5, 10

6. குறித்த மின்காந்த கதிர்ப்பின் ஒரு போட்டோன் சக்தி 4.85×10^{-19} J இக்கதிர்ப்பின் அலைநீளம் யாது?

(1) 970 *nm* (2) 810 *nm* (3) 485 *nm* (4) 410 *nm* (5) 243 *nm*

7. Mg இன் வலுவளவு இலத்திரன் ஒன்றினால் உணரப்படும் பயன்படு கருவேற்றம் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் **சரியானது?**

(1) சோடியத்திலும் அதிகம் (2) +1 இற்கு சமனாகும் (3) +12 இற்கு சமனாகும்

(4) அலுமினியத்திலும் அதிகம் (4) +24 இற்கு சமனாகும்

8. X இன் இறுதி உபசக்தி மட்டத்தில் உள்ள இலத்திரனின் சக்தி சொட்டெண் தொகுதிகளைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவது எது? (மூலகம் X ஆனது X^{2-} என்னும் அயனை உருவாக்குகின்றது)

(1) (3,0,0,+1/2) (2) (2,2,-1,+1/2) (3) (2,0,1,-1/2)

(4) (3,1,-1,+1/2) (5) (3,1,-2,+1/2)

Scanned with CamScanner

9. ஒளி அலையின் வேகத்தில் பயணிக்கும் இலத்திரனின் De Broglie (டி புரோகிலி) இன் அலைநீளம் யாது? (இலத்திரன் ஒன்றின் திணிவு – $9.1 x 10^{-28}$ g)

(1) $4.84 x 10^{-6}$ *nm* (2) $4.84 x 10^{-3}$ *nm* (3) $2.42 x 10^{-13}$ *nm*

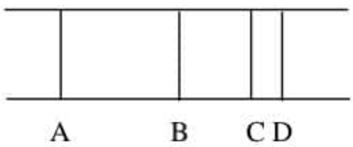
(4) $2.42 x 10^{-6}$ *nm* (5) $2.42 x 10^{-3}$ *nm*

10. λ_1 இலிருந்து λ_2 *nm* ($\lambda_1 < \lambda_2$) வரையுள்ள அலைநீள வீச்சில் கட்புல ஒளியை ஒத்த ஒரு போட்டோனின் சக்தி வீச்சுக்கு சரியான கோவை பின்வருவனவற்றுள் எது? (h – பிளாங் மாறிலி c- ஒளியின் வேகம்)

(1) $hc\,(1/\lambda_1 - 1/\lambda_2)\,x10^{9}$ J (2) $hc\,(1/\lambda_2 - 1/\lambda_1)\,x10^{9}$ J (3) $hc\,(\lambda_2 - \lambda_1)/(\lambda_1\lambda_2)\ x10^{-19}$ J

(4) $hc\,(\lambda_1 - \lambda_2)/(\lambda_1\lambda_2)\ x10^{-19}$ J (5) $hc\,(1/\lambda_1 - 1/\lambda_2)\,x10^{-19}$ J

11. ஐதரசன் அணுவின் திருசியத்தின் ஒரு பகுதி கீழே தரப்பட்டுள்ளது. A, B, C, D இன் அலைநீளம் முறையே 121.4*nm*, 102.9*nm*, 97.0*nm*, 94.0*nm* ஆகும். இத்திருசியம் அதன் கதிர்ப்பு பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளில் **உண்மையற்றது.**



(1) இத்திருசியம் லைமன் வரிசைக்குரியதாகும்.

(2) கோடுகள் A ⟶ D திசையில் அதிர்வெண் அதிகரிக்கும்.

(3) கோடுகள் A ⟶ D திசையில் வேகம் குறையும்.

(4) இக்கதிர்ப்புகள் கிருமியழித்தலில் பயன்படும்.

(5) திருசியம் கோடுகளாக இருப்பதால் அணுவில் சக்தி மட்டம் உண்டு என்பதற்கு சான்றாகும்.

12. பின்வரும் 1 தொடக்கம் 5 வரையுள்ள நிரல்களுள் எதில் உள்ள ஒவ்வொரு விஞ்ஞானியின் பெயரும் தொழிற்பாட்டு நிரலில் உள்ள தொழிற்பாட்டுடன் பொருந்துகின்றது ?

நிரல்					**தொழிற்பாடு**
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
போர்	றதபோர்ட்	தொம்சன்	போர்	றதபோர்ட்	அணுவின் கரு மாதிரியுருவை முன்மொழிதல்
றதபோர்ட்	பெக்கரல்	றதபோர்ட்	தொம்சன்	பெக்கரல்	கதிர்த்தொழிற்பாட்டை விளக்கிக்கூறல்
தொம்சன்	மில்லிக்கன்	தாற்றன்	மில்லிக்கன்	தொம்சன்	இலத்திரனின் ஏற்றத்தை துணிதல்

13. Na, B, Si, S, Br^- ஆகியவற்றின் ஆரை குறையும் வரிசையில் **சரியானது?**

(1) Na> B> Si> S> Br^- (2) Br^-> Na> Si> S> B (3) Na> Br^-> Si> S> B

(4) Br^-> Na> S> Si> B (5) Br^-> S> Na> Si> B

14. N, F, Ar, Cl, Al, K ஆகிய மூலகங்களின் முதலாம் அயனாக்கற் சக்தி **அதிகரிக்கும் வரிசை.**

(2) K< Al< Cl < Ar < N < F (2) K < Al < Ar < Cl < N < F (3) K < Al < Cl < N < F < Ar

(4) K < Al < N < F < Cl < Ar (5) K< Al< Cl < N < Ar < F

15. NO_2^+, NO_3^-, NO_2^-, NH_4^+ ஆகியவற்றினன் N அணுவின் மின்னெதிர்த்தன்மையின் **ஏறுவரிசை**

(1) $NO_3^- < NH_4^+ < NO_2^- < NO_2^+$

(2) $NH_4^+ < NO_2^- < NO_3^- < NO_2^+$

(3) $NO_3^- < NO_2^- < NO_2^+ < NH_4^+$

(4) $NO_2^+ < NO_3^- < NO_2^- < NH_4^+$

(5) $NO_2^- < NO_3^- < NH_4^+ < NO_2^+$

Scanned with CamScanner

- **16** தொடக்கம் **20** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (*a*), (*b*), (*c*), (*d*) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான தெரிவை/ தெரிவுகளைத் தேர்ந்தெடுக்க.

(*a*), (*b*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்
(*b*), (*c*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்
(*c*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்
(*a*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்

வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும்
உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையைக் குறிப்பிடுக.

மேற்கூறிய அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*), (*b*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*b*), (*c*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*c*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	(*a*), (*d*) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை	**வேறு தெரிவுகளின்** எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை

16. $^{16}_{8}O$, $^{15}_{7}N$ ஆகியவற்றைக் கொண்ட அயன்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றில் எது/ எவை இலத்திரன் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க கூடிய நியூத்திரன் எண்ணிக்கையைக் **கொண்டுள்ளது/ கொண்டுள்ளன** ?

(*a*) NO_2^+ (*b*) N_3^- (*c*) NO_3^- (*d*) O_2^{2-}

17. அணுக்களின் இயல்புகள் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் **தவறானது /தவறானவை** எது/ எவை ?

(*a*) அணுவொன்றின் அயனாக்கற் சக்தி கருவேற்றம், ஆரை, திரையீட்டு விளைவு ஆகியவற்றில் தங்கியுள்ளது.

(*b*) நடுநிலை அணுக்களின் ஆரை நேரேற்றமுடைய அயன்களின் ஆரையிலும் குறைவு.

(*c*) பௌலிங் அளவுத்திட்டத்தில் N அணுவின் மின்னெதிர்த்தன்மை O அணுவின் மின்னெதிர்த்தன்மைக்குச் சமனாகும்

(*d*) S அணுவின் இலத்திரனாட்டம் C அணுவின் இலத்திரன்னாட்டத்திலும் அதிகம்.

18. இலத்திரனின் இயல்புகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/ எவை **தவறானது/ தவறானவை?**

(*a*) இலத்திரன் கற்றையை அயன் பளிங்கின் ஊடாக செலுத்தினால் கோணல் அடைவது அதன் துணிக்கை இயல்பிற்கு சான்றாகும்.

(*b*) ஒரு சக்தி மட்டத்தில் உள்ள இலத்திரன்கள் சுழன்று கருவில் விழாது என நீல்போர் முன்வைத்தார்.

(*c*) எல்லா மூலகங்களினதும் இலத்திரன்களின் நிலையமைப்பு கட்டியெழுப்புதல் கோட்பாட்டிற்கு (Aufbau) அமைய காணப்படும்.

(*d*) வாயு நிலையில் உள்ள ஒரு மூலகம் இலத்திரனை ஏற்றல் எப்போதும் புறவெப்பத்திற்கு உரியதாகும்.

19. கதோட்டுக் கதிர்களின் இயல்புகள் தொடர்பாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/ எவை **உண்மையானது/ உண்மையானவை ?**

(*a*) கதோட்டுக் கதிர்களின் e/m விகிதம் கதோட்டுக் கதிர்க்குழாய் ஒன்றினுள்ள கதோட்டு ஆக்கப்பட்டுள்ள திரவியத்துடன் மாறுபடும்

(*b*) கதோட்டுக் கதிர்கள் வெற்றிடத்தினூடாக ஒளியின் வேகத்தில் செல்லும்.

(*c*) கதோட்டுக் கதிர்கள் அனோட்டினால் வலிமையாகக் கவரப்படும்

(*d*) காந்தமண்டலத்தில் கதோட்டுக் கதிர்கள் ஒரு வளைந்த பாதையில் முன்னேறிச் செல்லும்.

Scanned with CamScanner

20. நீண்ட ஆவர்த்தன அட்டவணை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளில் எது/ எவை **உண்மையானது/ உண்மையானவை?**

(*a*) கூட்டம் 13 இல் பெரும்பாலானவை உலோகங்கள் ஆகும்

(*b*) கூட்டம் 17 இல் திண்ம, திரவ நிலையில் உள்ள மூலகங்கள் மாத்திரம் உள்ளன.

(*c*) ஆவர்த்தனம் 3 அதிக எண்ணிக்கையான வாயுக்களைக் கொண்டிருக்கும்.

(*d*) ஆவர்த்தனம் 1 அதிக சதவீதமான அல்லுலோகங்களைக் கொண்டிருக்கும்.

- **21** தொடக்கம் **25** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் **சிறப்பாகப்** பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவுகள்	**முதலாம் கூற்று**	**இரண்டாம் கூற்று**
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் **தராதது**
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

21. **கூற்று -01**

அணுவொன்றிலுள்ள இலத்திரனொன்றை விவரிப்பதற்கு சொட்டெண்கள் நான்கு தேவை

கூற்று -02

இலத்திரன்கள் அலை நடத்தை, துணிக்கை நடத்தை ஆகிய இரண்டு நடத்தைகளையும் காட்டும்

22. **கூற்று -01**

ஒட்சிசன் வாயுவிலும் பார்க்க நைதரசன் வாயு தாக்குதிறன் குறைந்தது

கூற்று -02

ஒட்சிசனில் உள்ள $2s^2 2p^4$ ஒழுங்கிலும் பார்க்க நைதரசனில் உள்ள $2s^2 2p^3$ இலத்திரன் ஒழுங்கு உறுதியானது

23. **கூற்று -01**

அணுவின் திணிவு அதன் மையத்தில் உள்ள சிறிய கனவளவிற் செறிவாக்கப்பட்டுள்ளது.

கூற்று -02

ஆர்முடுக்கப்பட்ட பீற்றா துணிக்கைகள் கருவினால் கவரப்படும்

24. **கூற்று -01**

காபன் ஆனது சுயாதீன C^{4+} அயனை உருவாக்குவதில்லை

கூற்று -02

காபனின் முதல் நான்கு அயனாக்கற்சக்திகளின் கூட்டுத்தொகை உயர்வாகும்.

25. **கூற்று -01**

வாயுநிலை K^+ அயனின் ஆரையானது வாயுநிலை Na அணுவின் ஆரையை விடப் பெரியது

கூற்று -02

Na அணுவின் பயன்படு கரு ஏற்றமானது K^+ அயனின் அப்பெறுமானத்தை விடப் பெரியது

***

Scanned with CamScanner