මහානාම විද්‍යාලය – කොළඹ

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2024 සැප්තැම්බර්
දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව I | **කාලය පැය 01 මි:40**

සාර්වත්‍ර නියතය $R = 8.314\ JK^{-1}mol^{-1}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} Js$
ආලෝකයේ වේගය $c = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

- **1 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්න වලට නිවැරදි වඩාත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරන්න.**

1. පහත දක්වා ඇති සොයා ගැනීම් හා ඒවා සිදු කළ විද්‍යාඥයන් අතර වැරදි සම්බන්ධතාව දැක්වෙන පිළිතුර වන්නේ කුමක් ද?
   (1) ඉලෙක්ට්‍රෝනය සොයාගැනීම - ජේ. ජේ. තොම්සන්
   (2) න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය ඉදිරිපත් කිරීම- අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ්
   (3) නියුට්‍රෝනය සොයා ගැනීම - ජේම්ස් චැඩ්වික්
   (4) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීම - ජී.ජේ. ස්ටෝනි
   (5) පරමාණුක ශක්ති මට්ටම් ආකෘතිය ඉදිරිපත් කිරීම - නීල්ස් බෝර්

2. A නම් මූලද්‍රව්‍යයක පළමු අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති පහක් පිළිවෙලින් $kJmol^{-1}$ ඒකක වලින් පහත දක්වා ඇත.
   577, 1820, 2750, 11600, 14800
   A සාදන ස්ථායීම ඔක්සයිඩයේ අණුක සූත්‍රය වන්නේ,
   (1) AO_3 (2) AO_2 (3) A_2O_3 (4) A_2O_4 (5) A_2O_5

3. Ne, Na^+, O^{2-}, N^{3-} හා S^{2-} යන ප්‍රභේද වල අරයන් වැඩිවන පිළිවෙල නිවැරදි වන්නේ,
   (1) $Na^+ < Ne < O^{2-} < N^{3-} < S^{2-}$ (2) $Ne < Na^+ < S^{2-} < N^{3-} < O^{2-}$
   (3) $O^{2-} < N^{3-} < S^{2-} < Ne < Na^+$ (4) $Na^+ < O^{2-} < N^{3-} < Ne < S^{2-}$
   (5) $Na^+ < Ne < N^{3-} < O^{2-} < S^{2-}$

4. ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $(n) = 4$ හා චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය $(m_l) = +1$ වන කාක්ෂික සංඛ්‍යාව නිවැරදිව දක්වා ඇති පිළිතුර වන්නේ කවරක් ද?
   (1) 1 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

5. මෙතිල් අයනයේ, $^{-}CH_3$ අවකාශීය ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සැකැස්ම කුමක් ද?
   (1) අෂ්ටතලීය (2) චතුස්තලීය (3) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
   (4) රේඛීය (5) ත්‍රි ආනති පිරමීඩාකාර

6. $XeOF_4$ අණුවේ Xe වටා හැඩය සහ Xe හි සංයුජතාව නිවැරදිව නිරූපණය කරන්නේ කවර පිළිතුර මගින් ද?

(1) ත්‍රි ආනති ද්වි පිරමිඩීය , 6
(2) සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩීය , 6
(3) අෂ්ඨතලීය , 6
(4) සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩීය , 8
(5) අෂ්ඨතලීය , 8

7. v ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරන ප්‍රෝටෝනයක චාලක ශක්තිය $K.E = 1/2\ mv^2$ වන අතර ඩී. බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය λ වේ. ප්‍රෝටෝනයේ චාලක ශක්තිය 16 ගුණයකින් වැඩි කළ විට නව ඩී. බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය කොපමණද?

(1) $\frac{\lambda}{2}$ (2) $\frac{\lambda}{4}$ (3) 2λ (4) 16λ (5) 4λ

8. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$ බවට ඔක්සිහරණය කළ නොහැක්කේ පහත කුමකින්ද?

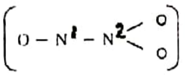
(1) Fe^{2+} (2) $C_2O_4^{2-}$ (3) H_2S (4) SO_4^{2-} (5) H_2O_2

9. $_{29}Cu$ පරමාණුවේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන හතරක ක්වොන්ටම් අංක කුලක පහත දැක්වේ.

P – (4, 0, 0, -1/2) Q – (3, 2, 2, +1/2)
R – (3, 1, 1, -1/2) S – (3, 0, 0, +1/2)

එම ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ශක්තිය (E) පිළිබඳව වැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

(1) $E_P > E_Q$ (2) $E_P > E_R$ (3) $E_P > E_S$
(4) $E_R > E_S$ (5) $E_Q > E_R$

10. N_2O_3 අණුව සඳහා  වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහයේ N^1 හා N^2 පරමාණු මත ආරෝපණ හා ඔක්සිකරණ අංකය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ කුමන පිළිතුරෙහි ද?

ආරෝපණ		ඔක්සිකරණ අංකය	
N^1	N^2	N^1	N^2
(1) +1	+1	0	+4
(2) 0	+1	+4	+3
(3) +1	-1	+2	+4
(4) 0	+1	+2	+3
(5) 0	+1	+2	+4

11. X, Y හා Z ලෙස නම් කර ඇති සංයෝගවල සහ සංයුජ ලක්ෂණ විචලනය වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

X - AgCl Y – Ag_2S Z – AgF

(1) $X < Y < Z$ (2) $Y < X < Z$ (3) $Z < Y < X$ (4) $Z < X < Y$ (5) $X < Z < Y$

12. පහත දී ඇති ඉලෙක්ට්‍රොණික සංක්‍රමණ අතුරෙන් කුමක් පරමාණුක හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලියේ වැඩිම ශක්තියක් නිරූපණය කරන රේඛාවට අනුරූප වේද?

(1) $n = 2 \rightarrow n = 1$ (2) $n = 5 \rightarrow n = 3$ (3) $n = 3 \rightarrow n = 2$
(4) $n = 5 \rightarrow n = 2$ (5) $n = 4 \rightarrow n = 2$

13. FeC_2O_4 හි IUPAC නම වන්නේ,

(1) iron(II) carbonate (2) iron carbonate (3) iron(II) dicarbontetroxide
(4) iron(III) oxalate (5) iron(II) oxalate

14. NH_2^-, NH_3, NH_4^+ හා NCl_3 යන ප්‍රභේද වල N හි විද්‍යුත් සෘණතාවය ආරෝහණය වන නිවැරදි පිළිවෙල වන්නේ,

(1) $NH_2^- < NH_3 < NH_4^+ < NCl_3$
(2) $NH_2^- < NCl_3 < NH_3 < NH_4^+$
(3) $NH_2^- < NH_3 < NCl_3 < NH_4^+$
(4) $NH_4^+ < NH_3 < NCl_3 < NH_2^-$
(5) $NH_4^+ < NCl_3 < NH_3 < NH_2^-$

15. NaCl ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය $1 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. මෙහි සංයුතිය ppm වලින්,
(Na = 23 Cl = 35.5 1 ppm = 1 mg dm^{-3})

(1) 58.5×10^{-3} (2) 0.585 (3) 5.85 (4) 58.5 (5) 585

16. පරමාණුක ව්‍යුහය සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශන දෙක සලකන්න.

I. එක් පරමාණුක කාක්ෂිකයක තිබිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දෙකකි.
II. යම් පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන දෙකකට එකම ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් පැවතිය නොහැක.

ඉහත ප්‍රකාශන දෙක සිදු කරන ලද විද්‍යාඥයා කවුරුන්ද?

(1) ජේ. ජේ. තොම්සන් (2) මැක්ස් ප්ලාන්ක් (3) හුන්ඩ්
(4) වොල්ෆ්ගැංග් පවුලි (5) නීල් බෝර්

17. උපරිම වියුග්ම d - ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇත්තේ,

(1) Zn (2) Fe^{3+} (3) Ni^{3+} (4) Cu^{+} (5) Cu^{2+}

18. වැඩිපුර $KI_{(aq)}$ අඩංගු ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍රණය $0.20\ mol\ dm^{-3}$ ක් වූ $Na_2S_2O_8$ ද්‍රාවණ $20.0\ cm^3$ ක් එකතු කළ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු විය.

$$S_2O_8^{2-} + 2I^- \longrightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$$

මෙහි සෑදෙන I_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය සාන්ද්‍රණය $0.50\ mol\ dm^{-3}$ ක් වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව කොපමණ ද?

(1) $12.0\ cm^3$ (2) $16.0\ cm^3$ (3) $20.0\ cm^3$ (4) $24.0\ cm^3$ (5) $30.0\ cm^3$

19. පහත දැක්වෙන අණු අතුරින් අෂ්ටක නීතිය පිළිනොපදින්නේ,

(1) CO_2 (2) F_2O (3) O_2 (4) NO (5) NH_3

20. පහත දැක්වෙන කවර ප්‍රභේද යුගලය චතුස්තලීය වේද ?

(1) SiF_4 , NH_4^+ (2) NH_4^+, ICl_4^- (3) CH_4 , SF_4
(4) XeF_4 , CH_4 (5) ClO_4^-, SF_4

21. පහත දැක්වෙන කවර අණුවේ කාබන් සඳහා sp හා sp^2 මුහුම්කරණ පමණක් පවතීද ?

(1) $CH_3 - CH = CH_2$ (2) $CH_2 = CH - CH = CH_2$ (3) $CH_3\ CH_2 - C \equiv C - H$
(4) $CH_2 = CHC \equiv C - H$ (5) $CH_3 - C \equiv C - CN$

22. ඔක්සලේට් අයනයේ ($C_2O_4^{2-}$) ලුවිස් ව්‍යුහය සැලකූ විට එහි ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල හා π බන්ධන ගණන වන්නේ,

(1) 6, 2 (2) 2, 2 (3) 10, 2 (4) 8, 2 (5) 0, 2

23. A නම් මූලද්‍රව්‍යයක අවසාන ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන 3 ක් ඇති අතර, B නම් මූලද්‍රව්‍යයේ එය 6 කි. A හා B මගින් සෑදෙන සංයෝගයේ සූත්‍රය වන්නේ,

(1) A_2B_3 (2) AB_2 (3) A_3B_6 (4) A_3B_2 (5) A_2B

24. M නම් වායුව, පහන් සිළු පරීක්ෂාවේදී එහි උත්තේජිත අවස්ථාව වන M^* බවට පත් වේ.
$M_{(g)} \rightarrow M^*_{(g)}$

මෙම ක්‍රියාවලියේදී 181 kJ mol^{-1} ශක්ති විපර්යාසයක් වේ නම්, M^* නැවත M බවට පත්වීමේදී මුක්ත වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයෙහි තරංග ආයාමය කුමක්ද?

(1) 110 nm (2) 497 nm (3) 660 nm (4) 1100 nm (5) 6600 nm

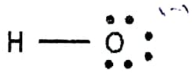
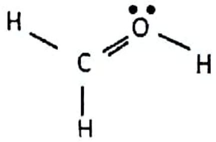
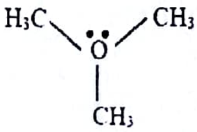
❖ **ප්‍රශ්න අංක 25-32 දක්වා උපදෙස්,**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) හා (b) පමණක් නිවැරදියි.	(b) හා (c) පමණක් නිවැරදියි.	(c) හා (d) පමණක් නිවැරදියි.	(d) හා (a) පමණක් නිවැරදියි.	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි.

25. ධ්‍රැවීය හා නිර්ධ්‍රැවීය බන්ධන අඩංගු වන ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය නොවන අණු /අණුව වන්නේ,

(a) C_2H_2 (b) H_2O_2 (c) $H_2S_2O_2$ (d) C_2H_4

26. පහත දැක්වෙන ව්‍යුහ අතුරින් කවරක ඔක්සිජන් මත විධිමත් ආරෝපණය +1 වේද?

(a)
(b) 
(c) 
(d) 

27. පහත දැක්වෙන ප්‍රභේද අතුරින් කවරක් සඳහා බෝර්වාදය යෙදිය හැකිද?

(a) $H_{(g)}$ (b) $He^+_{(g)}$ (c) $Li^+_{(g)}$ (d) $Ne^+_{(g)}$

28. ස්ථිර ද්විධ්‍රැව-ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව ආකර්ශණ බල ඇති විය හැක්කේ මින් කවර ප්‍රභේද අතර ද?

(a) I^- සහ I_2 අතර (b) H_2O සහ I_2 අතර
(c) H_2O සහ O_2 අතර (d) H_2O සහ Cl^- අතර

29. ලෝහක බන්ධන සම්බන්ධයෙන් වැරදි ප්‍රකාශ/ය තෝරන්න.

(a) ධන අයන විශාල වන විට ලෝහක බන්ධනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩි වේ.

(b) සචල ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව දැලිස ස්ථායී කිරීම සඳහා දැලිස පුරා ක්‍රමයෙන් ගමන් කරයි.

(c) පරමාණුවකින් සපයන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වැඩි වන විට ලෝහක බන්ධන ශක්තිය වැඩි වේ.

(d) ක්ෂාර ලෝහවල සහ ක්ෂාරීය පාංශු ලෝහවල අයනික ස්වභාවය ලෝහක බන්ධන සඳහා බෙහෙවින් බලපායි.

30. ඕසෝන් (O_3) පිළිබඳ අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක්ද?

(a) ඕසෝන් හි මධ්‍ය පරමාණුව sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.

(b) ඕසෝන් හි $O-O$ බන්ධන දෙකෙහිම දිග එක සමාන වේ.

(c) $O-O-O$ ඕසෝන් බන්ධන කෝණය $120°$ ට වඩා කුඩාය.

(d) ඕසෝන් හි ඔක්සිජන් පරමාණු සියල්ලම එකම තලයක පිහිටා ඇත.

31. විද්‍යුත් සෘණතාවයේ විශාලත්වය වැඩිවීම කෙරෙහි බලපාන සාධකය/සාධක වන්නේ,

(a) p ලක්ෂණ වැඩිවීම
(b) ඔක්සිකරණ අංකය අඩු වීම
(c) ඉහළ ධන ආරෝපණයක් තිබීම .
(d) s ලක්ෂණ වැඩිවීම .

32. කැටායනයක ධ්‍රැවීකාරක බලය වැඩිවීම රඳා පවතිනුයේ පහත සඳහන් කුමන හේතුව/හේතු මත ද?

(a) කැටායනයේ අරය විශාල වීම
(b) කැටායනයේ ආරෝපණය වැඩිවීම
(c) කැටායනයේ අරය කුඩා වීම.
(d) ඇනායනයේ අරය විශාල වීම

❖ **අංක 33 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්න වලට උපදෙස් :**

ප්‍රතිචාරය	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවෙනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවෙනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවන ප්‍රකාශය	**දෙවන ප්‍රකාශය**
(33)	BCl_3 අණුව තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වන නමුත් NCl_3 පිරමීඩාකාර වේ.	$B-Cl$ බන්ධනය $N-Cl$ ට වඩා ධ්‍රැවීය වේ.
(34)	සාන්ද්‍රණයන් දන්නා ද්‍රාවණ සෑදීම සඳහා පරිමාමිතික ප්ලාස්කු භාවිතා කරයි.	අම්ලයක් තනුක කරන විට, දන්නා අම්ල පරිමාවකට ජලය එකතු කරනු ලැබේ.
(35)	NF_3 හි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය NH_3 හි ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයට වඩා අඩුය.	F හි විද්‍යුත් සෘණතාවය ඉහළම වේ.

(36)	සමස්ථානික වල භෞතික ගුණ සමාන වේ.	සමස්ථානිකවල එකම නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇති නමුත්, ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා වෙනස්ය.
(37)	H_2S වලට .ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැක.	H_2S වලදී S අවම ඔක්සිකරණ තත්වයේ පවතී.
(38)	චුම්බක ක්ෂේත්‍රයක් හරහා ගමන් කිරීමේදී කැතෝඩ කිරණ උත්ක්‍රමණය වන නමුත් නියුට්‍රෝන උත්ක්‍රමණය නොවේ.	චුම්බක ක්ෂේත්‍රයකදී උත්ක්‍රමණය වන්නේ ඍණ ආරෝපිත අංශු පමණි.
(39)	පරමාණුවේ න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය සනාථ කිරීම සඳහා ගැමා කිරණ භාවිතා කළ හැකිය.	ගැමා කිරණ වලට ලෝහ පත්‍ර විනිවිද ගමන් කළ හැකිය.
(40)	Zn, Co හා Ni d-ගොනුවට අයත් වන අතර මේ අතුරින් Zn පමණක් ආන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍යයකි.	ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල d-ගොනුවට අයත් වේ.

ආවර්තිතා වගුව

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og
Uue																	
			Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	
			Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	