



පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2022 මැයි
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I **12 ශ්‍රේණිය**

පැය එකයි
One hour

- සැලකිය යුතුයි :**
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 04 කින් යුක්ත වේ.
 - * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
 - * උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම ලියන්න.
 - * උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
 - * 1 සිට 25 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.
 සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 ඇවගාඩරෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 ප්ලාන්ක් නියතය, $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$

4
5
5
2
1
4

01. මූලද්‍රව්‍ය ඒවායේ පරමාණුක ස්කන්ධවල ආරෝහණ පිළිවෙල අනුව කැබ්‍රි විට සමාන භෞතික සහ රසායනික ගුණවලින් යුත් මූලද්‍රව්‍ය පුනරාවර්ති වන බව පෙන්වා දුන් විද්‍යාඥයා වන්නේ,
 (1) විලියම් කැක්ස් (2) ඩොල්ටන් (3) ආර්. ඒ. මිලිකන්
 (4) දිමිත්‍රි මෙන්ඩලිෆ් (5) ජේ. ජේ. තොම්සන්
02. උචිත තත්ව යටතේ දී විකිරණ ශක්තියට අංශු ධාරාවක් (ෆෝටෝන) ලෙස හැසිරිය හැකි බවත් පදාර්ථයට තරංගයක ගුණ ප්‍රදර්ශනය කළහැකි බව පෙන්වා දුන් විද්‍යාඥයා වන්නේ,
 (1) ජේ. ජේ. තොම්සන් (2) ලුවී ඩී. බ්‍රෝග්ලි (3) ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්
 (4) ඩොල්ටන් (5) මැක්ස් ප්ලාන්ක්
03. ${}_{35}^{81}\text{A}^-$ අයනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන, නියුට්‍රෝන සහ ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙලින්,
 (1) 36, 81, 35 (2) 37, 45, 36 (3) 46, 35, 47
 (4) 34, 46, 35 (5) 36, 46, 35
04. උප ශක්ති මට්ටම්වල ශක්තිය ආරෝහණය වන පිළිවෙල නිවැරදිව දක්වා ඇති අවස්ථාව මින් කුමක් ද?
 (1) 3p, 4s, 4p, 3d ✗ (2) 4p, 5s, 4d, 5p ✓ (3) 4s, 4p, 3d, 5s
 (4) 3d, 4p, 4d, 5s (5) 5s, 4p, 4d, 5p ✗
05. ෆෝටෝනයකට අදාල අඩුම ශක්තියක් ඇත්තේ මින් කවර වර්ණයක් ඇති ආලෝක කිරණයකට ද?
 (1) රතු (2) නිල් (3) කොළ (4) කහ (5) දම්
06. තරංග ආයාමය 200 nm වන විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණයක ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය kJ mol^{-1} වලින්,
 (1) 5.98×10^3 (2) 59.8×10^3 (3) 9.9×10^{-20}
 (4) 9.9×10^{-19} (5) 5.98×10^2

07. Ca වල දෙවන අයනීකරණ ශක්තියට අදාළ ක්‍රියාවලිය නිරූපණය වන්නේ පහත කුමකින් ද?

- (1) $\text{Ca}_{(s)} \xrightarrow{x} \text{Ca}_{(g)}^{2+} + 2e$ (2) $\text{Ca}_{(s)}^+ \xrightarrow{y} \text{Ca}_{(g)}^{2+} + e$
 (3) $\text{Ca}_{(g)}^+ \longrightarrow \text{Ca}_{(g)}^{2+} + e$ (4) $\text{Ca}_{(g)} \longrightarrow \text{Ca}_{(g)}^{2+} + 2e$
 (5) $\text{Ca}_{(g)}^+ \longrightarrow \text{Ca}_{(s)}^{2+} + e$

3

08. පරමාණුක ක්‍රමාංකය 24 වන මූලද්‍රව්‍යයෙන් සෑදෙන +3 කැටයනයේ අවසාන උපයෝගී මට්ටමේ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ,

- (1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 1

2

09. මින් කවර යුගලයක ඇති පරමාණු දෙකෙහිම භූමි අවස්ථාවේ විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සහිත S කාක්ෂිකයක් බැගින් අඩංගු වේ ද?

- (1) Cu, Be (2) Ca, Se (3) Cs, Sc (4) H, He (5) Rb, Cu

5

10. C, N, Si, P යන මූලද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් සාණතාව වැඩිවන අන්දමට සකසා ඇත්තේ කවර සමූහයේද?

- (1) $C < N < Si < P$ (2) $N < Si < C < P$
 (3) $Si < P < C < N$ (4) $P < Si < N < C$
 (5) $P < N < Si < C$

3

11. Sc හි d කාක්ෂික ඉලෙක්ට්‍රෝනයන් නිරූපණය කරනු ලබන ක්වොන්ටම් අංක කුලකය මින් කවරක් ද?

- (1) $[3, 2, -3, -1/2]$ (2) $[4, 2, -2, +1/2]$
 (3) $[3, 2, -2, -1/2]$ (4) $[4, 2, 2, -1/2]$
 (5) $[3, 1, -2, +1/2]$

2

12. භූමි අවස්ථාවේ පවතින Co^{3+} අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පහත කවරක්ද?

- (1) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^5$ (2) $[\text{Ar}] 3d^6$ (3) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^4$
 (4) $[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$ (5) $[\text{Ar}] 3d^7$

2

13. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුක වර්ණාවලිය සම්බන්ධයෙන් වන මින් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

- (1) සංඛ්‍යාත වැඩිවත්ම වර්ණාවලියේ රේඛා සීඝ්‍රයෙන් එකිනෙක ඇත් වේ. ✓
 (2) හයිඩ්‍රජන් ලබාදෙන්නේ විමෝචන වර්ණාවලියක් පමණි. ✗
 (3) වර්ණාවලියේ අනුයාත රේඛාවලට අයත් තරංග ආයාමයන් හි වෙනස නියත වේ. ✗
 (4) සංඛ්‍යාතය වැඩිවත්ම වර්ණාවලියේ රේඛා එකිනෙකට ලං වේ. ✗
 (5) හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ ලයිමාන් රේඛා ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ අධෝරක්ත කලාපයට අයත් වේ. ✗

1

14. භූමි අවස්ථාවේ පවතින S (සල්ෆර්) පරමාණුවක ඇති විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට අදාළ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය වනුයේ,

	n	l	m _l	m _s
(1)	3	2	-1	-1/2
(2)	3	2	0	-1/2
(3)	2	1	+1	+1/2
(4)	2	1	-1	+1/2
(5)	3	1	0	-1/2

5

15. ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ පිහිටි මූලද්‍රව්‍යයක අනුයාත අයනීකරණ ශක්තීන් kJ mol^{-1} වලින් පරිදි වේ.

1400, 2860, 4590, 7480, 9440, 53200, 64300

මෙම මූලද්‍රව්‍යයේ බාහිරම ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය වනුයේ පහත කවරක් ද?

- (1) $2p^3$ (2) $2s^2$ (3) $2s^2 2p^3$
 (4) $2s^2 2p^2$ (5) $2s^2 2p^6$

• අංක 16 සිට 20 දක්වා වූ ප්‍රශ්නවල දක්වා ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරාගන්න.

- (a) හා (b) පමණක් නිවැරදි නම් 1
 (b) හා (c) පමණක් නිවැරදි නම් 2
 (c) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් 3
 (a) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් 4

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් 5 මතද (x) කතිරයක් ලකුණු කරන්න.

උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය				
1	2	3	4	5
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	(a) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	ප්‍රතිචාර එකක් පමණක් හෝ වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය.

16. කැතෝඩ කිරණවල ආරෝපණය යන අනුපාතය රඳා පවතින සාධක සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ, ස්කන්ධය

- ✓(a) එය කැතෝඩය සාදා ඇති ලෝහය මත රඳා නොපවතී.
 ✓(b) විසර්ජන නළය තුළ ඇති වායුව මත රඳා නොපවතී.
 ✗(c) විසර්ජන නළයේ දෙකෙළවර යොදා ඇති විභව අන්තරය මත රඳා පවතී.
 ✗(d) විසර්ජන නළය තුළ ඇති පීඩනය මත රඳා පවතී.

17. α හා β කිරණ සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වන්නේ,

- ✗(a) α කිරණවලට වඩා β කිරණවල විනිවිද යෑමේ හැකියාව අඩුය.
 ✓(b) α හා β කිරණ දෙකෙහිම පර්ය විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක දී වෙනස් වේ.
 ✓(c) α කිරණවලට වඩා β කිරණවල අයනීකාරක බලය අඩුය.
 ✗(d) α හා β කිරණවල ගමන් පථය චුම්භක ක්ෂේත්‍රයක් යෙදීමෙන් වෙනස් කළ නොහැක.

18. උද්දීග්‍රණ ක්වොන්ටම් අංකය $l = 2$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,

- ✗(a) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ගෝලාකාර කාක්ෂිකයක පවතී.
 ✓(b) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය $+1/2$ විය හැකිය.
 ✓(c) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය 0 විය හැකිය.
 ✗(d) මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය 3p කාක්ෂිකයක පැවතිය යුතුය.

19. අයනික අරය විචලනය වන අන්දම නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ කවර ප්‍රතිචාරයේ / ප්‍රතිචාර වලද?

- ✗(a) $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$
 ✗(b) $\text{K}^+ > \text{Cl}^- > \text{S}^{2-}$
 ✓(c) $\text{Ca}^{2+} < \text{Cl}^- < \text{S}^{2-}$
 ✓(d) $\text{Na}^+ < \text{F}^- < \text{O}^{2-}$



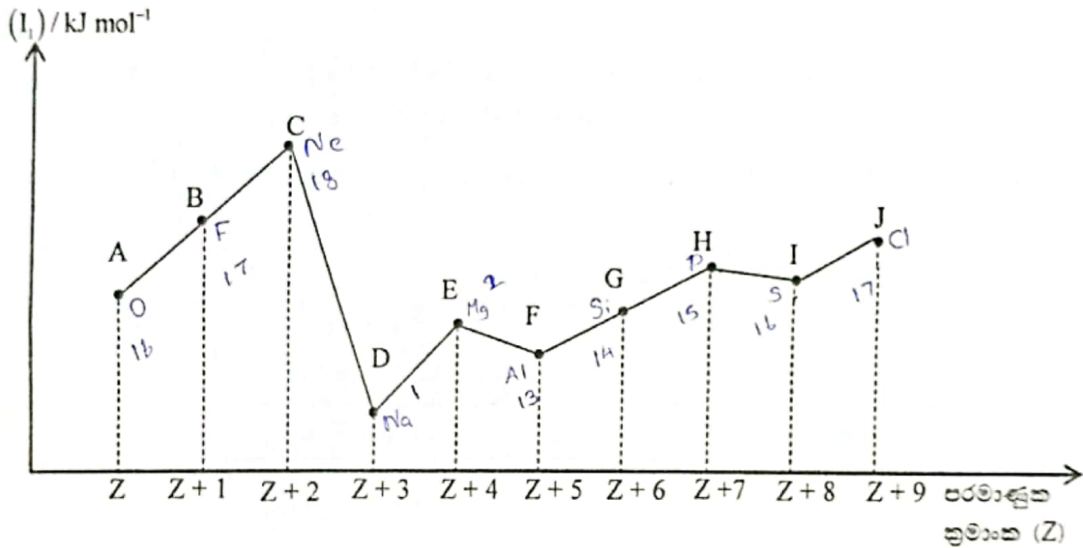
පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2022 මැයි
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II **12 ශ්‍රේණිය**

B කොටස - රචනා

* ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු සපයන්න.

3. (a) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය දහයක ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තීන්ගේ (I_1) විචලන ප්‍රස්ථාරය පහත පරිදි වේ.



- (i) ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය යනුවෙන් අදහස් වන්නේ කුමක් ද ?
- (ii) හේතු දක්වමින් D මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.
- (iii) C මූලද්‍රව්‍යයට වඩා D මූලද්‍රව්‍යයේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය විශාල ලෙස අඩුවීමට හේතුව/ හේතූන් මොනවා ද ?
- (iv) H මූලද්‍රව්‍යයට වඩා I මූලද්‍රව්‍යයේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වීමට හේතු දක්වන්න.
- (v) ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.
- (vi) විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිම මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.
- (vii) F මූලද්‍රව්‍යයේ පළමු අයනීකරණ ශක්ති පහ විචලනය වන ආකාරය නිරූපණය කිරීම සඳහා දළ ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න.

(b) විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ මවුලයක ශක්තිය 340 kJ mol^{-1} වේ.

- (i) ඉහත විකිරණයේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.
- (ii) පොලිහින් දිරාපත්වීම සඳහා හිරු එළිය මඟින් ලැබෙන පාරජම්බුල (UV) විකිරණ හේතු වේ. පොලිහින් දිරා යාම සඳහා එහි ඇති C - H බන්ධනය විඝටනය විය යුතුයි. සුදුසු ගණනය කිරීමක් මඟින් ඉහත වගන්තිය සනාථ කරන්න. (C - H බන්ධනයක විඝටන ශක්තිය 430 kJ mol^{-1} ක් සහ දෘෂ්‍ය ආලෝකයේ තරංග ආයාම පරාසය $400 - 700 \text{ nm}$ ලෙස සලකන්න.)

