

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் 0487
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, පළමු වාර පරීක්ෂණය, 2019 නොවැම්බර්
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, First Term Test, November 2019

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02 S I

පැය එකයි
One hour

උපදෙස් :

- ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු පහකින් යුක්ත වේ.
- සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ විභාග අංකය ලියන්න.
- උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න.
- 1 සිට 25 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දක්වන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
 ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$

1. පරමාණු ඉලෙක්ට්‍රෝන වලින් සමන්විත වේ යැයි පළමුවරට අනාවරණය වූයේ,
 - (1) රදර්ෆඩ්ගේ රත්පත් පරීක්ෂාව මගිනි.
 - (2) තොම්සන්ගේ කැතෝඩ කිරණ පරීක්ෂණ මගිනි.
 - (3) පරමාණුක H හි විමෝචන වර්ණාවලි මගිනි.
 - (4) අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති දත්ත විශ්ලේෂණයෙනි.
 - (5) Be පදාර්ථ මත α අංශු පතිත කරවීමෙනි.
2. පහත වගන්ති අතුරෙන් සත්‍ය වගන්තිය කුමක් ද?
 - (1) ඕනෑම අංශුවක් විසින් දරණ කුඩාම ආරෝපණය $1.602 \times 10^{-19} \text{ C}$ වේ.
 - (2) X කිරණ සෘණ ආරෝපිත වේ.
 - (3) γ කිරණ චුම්බක ක්ෂේත්‍ර හමුවේ උත්කම්පනය වේ.
 - (4) පරමාණුවක න්‍යෂ්ටිය එල්ලේ එන β අංශුවක් ප්‍රබල ලෙස විකර්ෂණයට භාජනය වේ.
 - (5) කිසියම් මූලද්‍රව්‍යයක ස්වභාවයේ ස්ථායී වන සමස්ථානික විකිරණශීලී වේ.

3. මධ්‍ය පරමාණුව වටා විකර්ෂණ ඒකක 3 ක් සහිත අණු/අයන අඩංගු කාණ්ඩය වන්නේ,
 (1) BF_3 , IBr_2^- , CH_4 (2) NH_3 , BCl_3 , H_2O (3) SO_3 , H_2CO , SO_2
 (4) POCl_3 , H_2S , SO_4^{2-} (5) NO_2 , NH_2^- , ClF_3
4. Pd හි පිටතම ශක්ති මට්ටමේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන වනුයේ,
 (1) 1 (2) 2 (3) 6 (4) 8 (5) 18
5. CaCO_3 10.0 g ක් රත්කල විට සෑදෙන CO_2 අණු සංඛ්‍යාව වනුයේ, ($\text{Ca} = 40$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$)
 (1) 1 (2) 6.022×10^{23} (3) 6.022×10^{22}
 (4) 0.1 (5) $\frac{10}{6.022} \times 10^{23}$
6. මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් දෙකක් ඇති අණුවක හැඩය විය හැක්කේ,
 (1) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර (2) ටේට්‍රේඩ්‍රල් (3) කෝණික
 (4) ටේට්‍රේඩ්‍රල් හෝ කෝණික (5) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර හෝ ටේට්‍රේඩ්‍රල්
7. පරමාණුවකට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරිමේ දී අවුල්බාව මූලධර්මයට (Aufbau Principle) අනුව පහත දී ඇති ප්‍රධාන (n) සහ උද්දිගාංශ (l) ක්වෝන්ටම් අංක සහිත කාක්ෂිකවල ශක්තිය අවරෝහනය වන නිවැරදි පිළිවෙළ කුමක් ද? A) $n=4$, $l=0$ B) $n=5$, $l=0$ C) $n=4$, $l=1$ D) $n=3$, $l=2$
 (1) $A > B > C > D$ (2) $B > C > D > A$ (3) $D > C > B > A$
 (4) $C > A > D > B$ (5) $C > B > A > D$
8. වඩාත් ම ප්‍රබල හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ඇතිවිය හැක්කේ පහත කවර ප්‍රභේද අතර ද?
 (1) SiH_4 සහ SiF_4 අතර (2) H_2O සහ H_2O_2 අතර
 (3) $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{H}$ සහ $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ අතර (4) CH_4 සහ H_2O අතර
 (5) $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$ සහ CHCl_3 අතර
9. $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ යන සමීකරණයට අනුව $\text{NH}_3(\text{g})$ වායුව සෑදීම සිදු වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී NH_3 1.7 g ක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය H_2 මවුල සංඛ්‍යාව වනුයේ, ($\text{N} = 14$, $\text{H} = 1$)
 (1) 0.05 (2) 0.12 (3) 0.15 (4) 0.3 (5) 0.6
10. CH_2Cl_2 අණුව පිළිබඳ අසත්‍ය ප්‍රකාශය තෝරන්න.
 (1) වතුස්තලීය අණුවකි.
 (2) එකිනෙකට වෙනස් අගයන්ගෙන් යුත් බන්ධන කෝණ තුනක් පවතී.
 (3) මෙහි C, sp^3 මුහුම්කරණයේ ඇත.
 (4) ධ්‍රැවීය අණුවකි.
 (5) මෙම අණු අතර ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියා ලෙස පවතින්නේ ලන්ඩන් බල පමණි.

11. කාක්ෂිකයක් සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,

- (1) කාක්ෂිකයක තිබිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන දෙකකි.
- (2) s කාක්ෂිකයකට තියුණු මායිම් සහිත ගෝලාකාර හැඩයක් ඇත.
- (3) සෑම විටම අවුෆ්බාටු මූලධර්මය අනුගමනය කරමින් කාක්ෂිකවලට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරේ.
- (4) ඉහත 1 හා 2 වගන්ති පමණක් සත්‍ය වේ.
- (5) ඉහත වගන්ති සියල්ලම සත්‍ය වේ.

12. C_6H_6 අණුවක ස්කන්ධය ග්රෑම් වලින්, (C = 12, H = 1)

- (1) 12.95×10^{-23} (2) 7.7×10^{-21} (3) 1.6×10^{-24}
- (4) 6.022×10^{23} (5) 78

13. රසායනාගාර පරීක්ෂණ කටයුතු වල දී ගත යුතු ආරක්ෂක ක්‍රියාමාර්ගයක් නොවනුයේ,

- (1) හැකිතාක් තනුක ද්‍රාවණ භාවිත කිරීම.
- (2) වායු පරිහරණය දුම් කුඩුවක් තුළ සිදු කිරීම.
- (3) විබාදක ද්‍රව්‍ය එහා මෙහා ගෙන යාමේදී වෙනත් බඳුනක් භාවිත කිරීම.
- (4) සෑම විටම අම්ලයට ජලය දැමීමෙන් තනුක කිරීම.
- (5) බන්සන් දාහකය භාවිතයේ දී ගිනි ගන්නා සුදු ද්‍රව්‍ය ඒ අසලින් ඉවත් කිරීම.

14. පහත සඳහන් අණු/අයන වලින් ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් නොමැති ප්‍රභේදය වනුයේ,

- (1) BH_2^- (2) CN^- (3) N_2 (4) CO (5) C_2H_2

15. A නම් සංයෝගයේ 0.2 mol ක ස්කන්ධය 5.2 g කි. එම සංයෝගයේ මවුලික ස්කන්ධය වනුයේ,

- (1) 2.6 g (2) 2.6 g mol^{-1} (3) 26 g
- (4) 26 g mol^{-1} (5) 0.026 g mol^{-1}

• අංක 16 සිට 20 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ යි තෝරා ගන්න.

- (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද.
- (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද.
- (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද.
- (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද.
- වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------|
| (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි ය | (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි ය | (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි ය | (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි ය | වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි ය |

16. පහත සඳහන් ප්‍රභේද අතරින් රසායනික ලක්ෂණ සමාන යුගල/යුගල් වනුයේ,

- (a) ${}^1_1\text{H}$ සහ ${}^1_1\text{H}^+$ (b) ${}^{14}_7\text{N}$ සහ ${}^{14}_7\text{N}^{3-}$ (c) ${}^{12}_6\text{C}$ සහ ${}^{13}_6\text{C}$ (d) ${}^{14}_6\text{C}$ සහ ${}^{14}_7\text{N}$

17. පහත සඳහන් වගන්ති වලින් කුමන එකක්/ඒවා සත්‍ය වේ ද?

- (a) පරමාණුවක සහසංයුජ අරයට වඩා වැන්ඩ්වාල් අරය වැඩිය.
 (b) පරමාණුවක පළමු වන අයනීකරණ ශක්තිය කෙරෙහි න්‍යෂ්ටික ආරෝපනය බලපායි.
 (c) සංයෝගයක වූ කැටායනයේ ප්‍රමාණය කුඩා වන විට එහි ධ්‍රැවීකරණ බලය අඩු වේ.
 (d) නිදහස් අයන පවතින බැවින් ලෝහ විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.

18. පරමාණු ඉතා කුඩා බැවින් ඒවායේ ස්කන්ධය ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා "පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය" (u) නමැති වඩා කුඩා ස්කන්ධ පරිමාණයක් හඳුන්වා දෙන ලදී. ඒ පිළිබඳව සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,

- (a) මෙම පරිමාණයට අනුව ${}^{12}\text{C}$ පරමාණුවක ස්කන්ධය 12.00 g වේ.
 (b) මෙම ඒකකය භාවිතයෙන් සමස්ථානික මූලද්‍රව්‍යවල මධ්‍ය සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ප්‍රකාශ කළ නො හැකිය.
 (c) $1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$ වේ.
 (d) මූලද්‍රව්‍යයක මවුල එකක ස්කන්ධය පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකක වලින් ප්‍රකාශ කළ විට මූලද්‍රව්‍යයේ පරමාණුක ස්කන්ධය ලැබේ.

19. අයනික දැලිස් සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වනුයේ,

- (a) ධ්‍රැවීය ද්‍රාවක වල දියවීමට නැඹුරුවක් නොදක්වයි.
 (b) ධන හා සෘණ අයන අතර හටගන්නා ද්විධ්‍රැව අන්තර් ක්‍රියා හේතුවෙන් අයනික දැලිස සෑදේ.
 (c) සෘණ අවස්ථාවේදී විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.
 (d) ඉහළ තාපාංක හා ද්‍රව්‍යාංක ඇත.

20. පහත සඳහන් කුමන අයනයක උදාසීන නොවුන ආරෝපණය $1.602 \times 10^{-19} \text{C}$ ට සමාන වේ ද?

- (a) NO_3^- (b) CO_3^{2-} (c) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ (d) NH_4^+

• අංක 21 සිට 25 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) හා (5) යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

| ප්‍රතිචාරය | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|------------|-------------------|------------------------------------------------------|
| (1) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන අතර, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි. |
| (2) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන නමුත්, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නො දෙයි. |
| (3) | සත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |
| (4) | අසත්‍ය වේ. | සත්‍ය වේ. |
| (5) | අසත්‍ය වේ. | අසත්‍ය වේ. |

| පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21. විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණයක ෆෝටෝනයක ශක්තිය එම විකිරණයේ සංඛ්‍යාතයෙන් බෙදූ විට සෑම විටම නියත අගයක් ලැබේ. | සියළුම විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ රික්තයක දී ගමන් කරන්නේ එකම වේගයෙනි. |
| 22. සාමාන්‍යයෙන් 0.05 cm^3 දක්වා ද්‍රව පරිමාවක් ඉතා නිවැරදිව මැන ගැනීමට 10 cm^3 ක්‍රමාංකිත මිනුම් සරාවක් භාවිත කළ හැකිය. | ද්‍රව පරිමා මැනීමේ දී ඇස් මට්ටම ද්‍රව පෘෂ්ඨ මාවකයේ පතුල සමග තිරස්ව සිටින පරිදි තබා පාඨාංක ගත යුතුය. |
| 23. $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$ යන හයිඩ්‍රයිඩ වල තාපාංකය මෙහි සඳහන් පිළිවෙලට ආරෝහනය වේ. | තාපාංකය කෙරෙහි බලපානුයේ අණුවල විශාලත්වය පමණි. |
| 24. H_3O^+ අයනයේ හැඩය පිරමීඩාකාර වේ. | මෙම අයනයේ විකර්ෂණ ඒකක හතරක් ඇත. |
| 25. ඩී බ්‍රොග්ලි සමීකරණය මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ අංශුමය සහ තරංගමය ලක්ෂණ දෙකෙහිම සම්බන්ධතාවය පෙන්වයි. | ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් අංශුමය සහ තරංගමය ගුණ දෙකම එකවර නොපෙන්වයි. |

* * *

| ආවර්තිතා වගුව | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 H | | | | | | | | | | | | | | | 2 He | | |
| 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 55 Cs | 56 Ba | 57 La | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 87 Fr | 88 Ra | 89 Ac | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Uum | 111 Uuu | 112 Uub | 113 Uut | ... | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu |
| 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr |

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

3. (a) A යනු බහිෂ් නිධියක ඇති ලෝපස් වර්ගයකි. එහි Cu, O, C සහ H පමණක් අඩංගු වන අතර ඒවායේ සංයුතිය පහත දැක්වේ.

$$\text{Cu} = 57.5\% \quad \text{O} = 36.2\% \quad \text{C} = 5.4\%$$

$$(\text{Cu} = 63.5, \quad \text{O} = 16, \quad \text{H} = 1, \quad \text{C} = 12)$$

- (i) A හි අනුභවික සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.
- (ii) A හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 221 වේ නම් A හි අණුක සූත්‍රය සොයන්න.
- (iii) A වලින් 1 g තාප විශෝජනය කළ විට CuO, H₂O සහ හුණු දියර කිරි පැහැ ගන්වා නැවත අවර්ණ කරන වායුවක් ලැබුණි.
 - I. ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
 - II. ඉහත ලැබුණු මූල CuO ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 9.5)

(b) සමාන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා සහිත ප්‍රභේද කිහිපයක තාපාංක පහත දක්වා ඇත.

| ද්‍රව්‍යය | ආවේණික | ආගන් | හයිඩ්‍රජන් |
|-----------------|----------------|------|------------|
| රසායනික සූත්‍රය | F ₂ | Ar | HCl |
| තාපාංකය °C | -188 | -186 | -85 |

පහත සඳහන් නිරීක්ෂණ වලට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

- (i) F₂ හා Ar හි තාපාංක ආසන්නව සමාන වීම.
- (ii) F₂ ට වඩා HCl හි තාපාංකය වෙනස් වීම.

(ලකුණු 4.0)

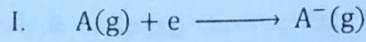
(c) ශක්තිජ හි සමස්ථානික තුනක මිශ්‍රණයක් ඇත. ඉන් සමස්ථානික දෙකක තොරතුරු පහත දක්වා ඇත.

| | | | |
|------------------|-----|-------|---|
| ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය | 16 | 17 | X |
| සුලභතාව | 98% | 1.82% | - |

- (i) තුන්වන සමස්ථානිකයේ සුලභතාව කොපමණ ද?
- (ii) මිශ්‍රණයේ ශක්තිජ හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 16.0218 නම් තුන්වන සමස්ථානිකයේ ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 1.5)

4. (a) (i) පහත සඳහන් සමීකරණ මගින් නිරූපණය කර ඇති විචර්යාස හා සම්බන්ධ ශක්තීන් හඳුන්වන්න.



(ii) ඉහත (a) I විචර්යාසය සඳහා "මූලද්‍රව්‍යයන් ශක්තිය ලබා ගැනීම හෝ ශක්තිය නිදහස් කිරීම හෝ සිදු කරයි." මෙම ප්‍රකාශය N හා F මූලද්‍රව්‍ය උපයෝගී කර ගෙන පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 3.0)

(b) H පරමාණුවේ ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංක සහ ඊට අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශක්තිය සඳහා වූ අගයයන් පහත දක්වා ඇත.

| ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| ඉලෙක්ට්‍රෝනික ශක්තිය/kJ | -2.18×10^{-21} | -5.45×10^{-22} | -2.42×10^{-22} | -1.36×10^{-22} |

ඉහත වගුව ආධාරයෙන්,

(i) බාමර් ශ්‍රේණියේ රතු වර්ණයට අදාළ සංඛ්‍යාතය ගණනය කරන්න.

(ii) අනන්තයේ ශක්තිය "0" (ශුන්‍යය) ලෙස සලකා H හි ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය kJ mol^{-1} වලින් ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 5.0)

(c) වාණිජ සල්ෆියුරික් අම්ල බෝතලයක වූ ලේබලයක සඳහන් කරුණු පහත දක්වා ඇත.

අණුක සූත්‍රය H_2SO_4
 ඝනත්වය 1.18 g cm^{-3}
 සා.අ.ස්. 98
 W/W 49%

(i) ඉහත සල්ෆියුරික් අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(ii) 1 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණය ඇති අම්ල ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 සෑදීමට අවශ්‍ය වාණිජ අම්ල ද්‍රාවණයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.0)

5. (a) Ca(OH)_2 , KCl , ICl_3 , BCl_3 , XeF_2 , CaCO_3 යන සංයෝග ආධාරයෙන් (i) සිට (v) කොටස් වලට පිළිතුරු සපයන්න. (එකම සංයෝගය පිළිතුරු කීපයක තිබිය හැකිය.)

(i) CO_2 වායුව හඳුනා ගැනීමට යොදා ගනු ලබන්නේ,

(ii) (+) හා (-) අයන ජක්තරා රචාවකට සෑදීමලත් ව්‍යුහයක් වනුයේ,

(iii) විකර්ශන ජාකක යුගල් සමාන සංඛ්‍යාවක් මධ්‍ය පරමාණුව වටා පවතින ප්‍රභේද වනුයේ,

(iv) මධ්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංකය සමානවන ද්‍රව්‍ය වනුයේ,

(v) නාභ වියෝජනයෙන් එක් වායුමය ඵලයක් පමණක් ලබා දෙනුයේ.

(ලකුණු 2.5)

(b) සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} වූ ආම්ලික FeCl_3 සහ H_2S අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී එක් ඵලයක් ලෙස සල්ෆර් (S) අවස්ථාව වේ. ($S = 32, \text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5$)

- (i) ඔක්සිකාරකය හඳුනා ගන්න.
- (ii) ඔක්සිහාරකය හඳුනා ගන්න.
- (iii) පහත දැක්වෙන අවස්ථාවන්ට අදාළ අයන - ඉලෙක්ට්‍රෝන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
 - (i) ඔක්සිකරණ
 - (ii) ඔක්සිහරණ

(iv) සල්ෆර් (S) 160 g ක් ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වන FeCl_3 ග්‍රාමණ පරිමාව ගණනය කරන්න. (ලකුණු 6.0)

(c) එකතරා ලවණ ග්‍රාවණයක 1 cm^3 ක ස්කන්ධය 2.2 g කි. එහි ලවණ ඇත්තේ ස්කන්ධය අනුව 10% කි. එයින් 20% ක් CaCl_2 වන අතර 15% ක් MgCl_2 වේ. ලවණ ග්‍රාවණයේ ඇති CaCl_2 සහ MgCl_2 වල සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(සා.ප.ස්. $\text{Mg} = 24, \text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40$) (ලකුණු 6.5)

* * *

ආවර්තිකා වගුව

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | He |
| 3 | 4 | | | | | | | | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne |
| 11 | 12 | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe |
| 55 | 56 | La | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| Cs | Ba | Lu | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| 87 | 88 | Ac | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | | | | | |
| Fr | Ra | Lr | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Uum | Uuu | Uub | Uut | ... | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | | | |
| La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | | | |
| 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | | | |
| Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr | | | |

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

0573

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, පළමු වාර පරීක්ෂණය, 2019 නොවැම්බර්
 General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, First Term Test, November 2019

රසායන විද්‍යාව II
 Chemistry II

02 S II

පැය එකයි මිනිත්තු තිහයි
 One and half hours

විභාග අංකය :

- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- * ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- * සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 5)

- * සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- * ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස රචනා (පිටු 6 - 8)

- * ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස්වල පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

අවසාන ලකුණ

| කොටස | ප්‍රශ්න අංකය | ලැබූ ලකුණු |
|-------|--------------|------------|
| A | 01 | |
| | 02 | |
| B | 03 | |
| | 04 | |
| | 05 | |
| එකතුව | | |

| | |
|-----------|--|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරින් | |

අත්සන

| | |
|---------------------|--|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක | |
| අධීක්ෂණය කළේ : | |

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- ප්‍රශ්න දෙකටම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.)

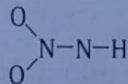
1. (a) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1 සිට 18 දක්වා මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරෙන් පිළිතුරු සපයන්න.

(මූලද්‍රව්‍යයේ සංකේතය වරහන් තුළ ලියන්න.)

- (i) ඉහළ ම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ (.....)
- (ii) විශාල ම සහසංයුජ අරය සහිත මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ (.....)
- (iii) එකම වර්ගයේ පරමාණු සමග මෙන්ම වෙනත් පරමාණු සමග ද ත්‍රිත්ව බන්ධන සෑදිය හැකි මූලද්‍රව්‍යයක් වනුයේ. (.....)
- (iv) රසායනික සංයෝජනයක දී කිසිම විටෙක ධන ඔක්සිකරණ අංක නොපෙන්වන මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ (.....)
- (v) වායුමය ද්වි පරමාණුක අණු ලෙස පවතින විට බොහෝ දුරට රසායනිකව නිශ්ක්‍රීය වන මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ. (.....)
- (vi) ඉහළම තාපාංකය සහිත හයිඩ්‍රයිඩය සාදන මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ. (.....)

(ලකුණු 1.8)

(b) NO_2NH^- අයනයේ සැකිලි ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.



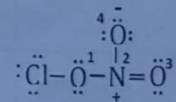
(i) එම අයනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) එම ලුවීස් ව්‍යුහය සඳහා තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.

(iii) ඇන්ටාක්ටික් ප්‍රදේශ වල ඕසෝන් වියන භායනය සඳහා බලපාන

Chlorine nitrate හි ව්‍යුහය මෙහි දී ඇත. එය පදනම් කරගෙන

අංකනය කරන ලද පරමාණු සඳහා පහත වගුවේ දැක්වෙන තොරතුරු සම්පූර්ණ කරන්න.



| | O^1 | N^2 |
|--------------------------------|--------------|--------------|
| 1. VSEPR යුගල | | |
| 2. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය | | |
| 3. හැඩය | | |
| 4. මුහුම්කරණය | | |

(iv) ඉහත b) iii හි දෙන ලද ලුච්ස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් ඊ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. (පරමාණුවල අංකනය එම ආකාරයටම වේ.)

- 1. Cl - O¹ Cl O¹
- 2. O¹ - N² O¹ N²
- 3. N² - O³ N² O³
- 4. N² - O⁴ N² O⁴

(ලකුණු 4.0)

(c) පහත සඳහන් වගුව පුරවන්න.

| කැට්‍යනය | ඇනායනය | රසායනික සූත්‍රය | IUPAC නාමය |
|------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Al ³⁺ | S ²⁻ | | |
| | | | lithium nitride |
| | | SnBr ₄ | |

(ලකුණු 1.2)

(d) පහත දැක්වා ඇති තොරතුරු ආධාරයෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. වගුවෙහි සඳහන් වන්නේ මූලද්‍රව්‍යයන්හි සම්මත සංකේත නොවේ.

| මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුව හෝ අයනය | A | D | E | G | J | L |
|-----------------------------|---|----|----|----|---|----|
| ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව | 5 | 10 | 18 | 28 | 5 | 9 |
| ප්‍රෝටෝන සංඛ්‍යාව | 5 | 7 | 19 | 30 | 5 | 9 |
| නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව | 5 | 7 | 20 | 36 | 6 | 10 |

- (i) විද්‍යුත් වශයෙන් උදාසීන ප්‍රභේද මොනවා ද?
- (ii) සෘණ ආරෝපිත අයනය/අයන මොනවා ද?
- (iii) ධන ආරෝපිත අයනය/අයන මොනවා ද?
- (iv) සමස්ථානික ප්‍රභේද හඳුනා ගන්න.
- (v) ඉහත සමස්ථානික ප්‍රභේද මූලද්‍රව්‍යවල රසායනික සංකේත භාවිතයෙන් ලියා දක්වන්න.
- (vi) A හා L අතර සෑදිය හැකි අණුවේ රසායනික සූත්‍රය සඳහන් කරන්න.
- (vii) ඉහත vi හි සඳහන් අණුවේ ජ්‍යාමිතික හැඩය සහ බන්ධන කෝණ බැගින් වේ.
- (viii) ආසන්නම උච්ච ස්ථායී වායු වින්‍යාසයට එළඹ ඇති ප්‍රභේද මොනවා ද?

(ලකුණු 3.0)

2. (a) A, B, C යනු හයිඩ්‍රජන් හි පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලියේ අනුයාත රේඛා ශ්‍රේණි තුනක් පවතින ප්‍රදේශ වන අතර A යනු අධි සංඛ්‍යාත විකිරණ ශ්‍රේණියයි.

| (A) | (B) | (C) |
|-----|-----|-----|
| | | |

(i) A සිට C දිශාවට විකිරණ වල තරංග ආයාමය අඩු වේ ද/වැඩි වේ ද?

(ii) පහත හීස්තැන් පුරවන්න.

රේඛා ශ්‍රේණියේ නම

අදාළ විකිරණ කලාපය

A

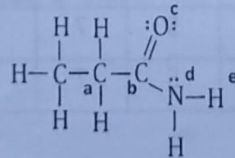
B

C

(iii) A හා B ශ්‍රේණිවලට අයත් සංඛ්‍යාතය අඩුම රේඛා තුන බැගින් ඉහත රූප සටහනේ නිවැරදි පරතරය සහිතව දක්වන්න. සංඛ්‍යාත වැඩිවන පිළිවෙලට මින් එක් ශ්‍රේණියක රේඛා H_α , H_β , H_γ ලෙස නම් කරන්න.

(ලකුණු 3.0)

(b) මෙහි දක්වා ඇති ව්‍යුහයේ නම් කරන ලද පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකය සහ සංයුජතාව හිස්තැන් මත ලියන්න.



ඔක්සිකරණ අංකය

සංයුජතාව

(i) a

(ii) b

(iii) c

(iv) d

(v) e

(ලකුණු 2.0)

(c) ආවර්තිතා වගුවේ ඇති B, C, N, O, F, Ne, Na, Mg යන මූලද්‍රව්‍ය 08 සලකන්න. ඒවායේ පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලන ප්‍රස්තාරය දළ වශයෙන් අඳින්න.

(i)



(පස්වැනි පිටුව බලන්න)

(ii) මූලද්‍රව්‍යයක විද්‍යුත් සෘණතාවයට බලපාන සාධක තුනක් ලියන්න.

.....
.....
.....

(iii) B, C, N, O, F යන මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාව කෙසේ වෙනස් වේ ද?

.....

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේ දී වැඩි ම ශක්තියක් අවශේෂණය කරන මූලද්‍රව්‍යය කුමක් ද?.....

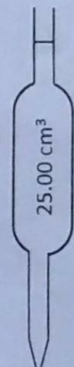
(v) N මූලද්‍රව්‍යයේ N^- , N^{2-} , N^{3-} යන ප්‍රභේද සලකන්න. ඒවා ධ්‍රැවණශීලීතාව වැඩි වන පිළිවෙලට සකස් කරන්න. ඔබේ පිළිතුරට හේතු පැහැදිලි කරන්න.

.....
.....
.....
.....

(ලකුණු 3.2)

(d) විද්‍යාගාරයේ දී ඔබ සිදු කළ ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

- නිවැරදිව ද්‍රව පරිමාවක් මැනීමට භාවිත කරන උපකරණයක් මෙහි දැක්වේ.



(I) මෙම උපකරණය කුමක් ද?.....

(II) ද්‍රව මාවකය සැකසීමේ දී ඇස තැබිය යුතු අන්දමත්, සලකුණ සහ ද්‍රව මාවකය පිහිටන අයුරුත් ඇඳ දක්වන්න.

(III) මෙමගින් මනින ලද ද්‍රව පරිමාවක් අනුමාපන ජලාස්කුවට එක් කිරීමේ දී අනුගමනය කරන ක්‍රමවේදය රූප සටහනක් ඇසුරින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 1.8)