ආනන්ද විද්‍යාලය, කොළඹ 10

02	S	I

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2025 ජනවාරි
අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2025

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

12 ශ්‍රේණිය

පැය දෙකයි
Two hours

සැලකිය යුතුයි :

- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 07 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 50 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, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ප්ලැන්ක්ගේ නියතය, $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය, $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
පැරඩේ නියතය, $F = 96500\ c\ mol^{-1}$

01. පහත දැක්වෙන එක් එක් සොයාගැනීම හා එය සිදුකළ විද්‍යාඥයා නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ පහත කුමක ද?
   (1) පදාර්ථයේ ධන ආරෝපණවල පැවැත්ම - රදර්ෆඩ්
   (2) සමස්ථානිකවල පැවැත්ම - ජේ. ජේ. තොම්සන්
   (3) පදාර්ථයේ වැඩි කොටසක් හිස් අවකාශය වන බව - ගෝල්ඩ්ස්ටයින්
   (4) නියුට්‍රෝනය - මොස්ලි
   (5) ස්කන්ධ භේදමානය - ගයිගර් හා මාස්ඩන්

02. පහත ක්වොන්ටම් අංක කුලක අතරින් Al, Ne, Ca හා S යන මූලද්‍රව්‍යවල සංයුජතා කවච ඉලෙක්ට්‍රෝනයකට අදාළ ක්වොන්ටම් අංක කුලකයක් විය නොහැක්කේ,
   (1) 3, 1, 1, -½ (2) 2, 1, -1, ½ (3) 3, 1, 0, ½
   (4) 3, 2, 1, ½ (5) 4, 0, 0, -½

03. ඉහළම තෙවන අයනීකරණ ශක්තිය සහිත මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ,
   (1) Si (2) Na (3) Ca (4) Al (5) Mg

04. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය ත්‍රි ආනති ද්වි පිරමිඩීය සහ හැඩය සීසෝ වන අණු හෝ අයන යුගලය වන්නේ,
   (1) SF_4, IF_4^+ (2) SF_4, PCl_4^- (3) IF_4^+, XeO_2F_2
   (4) XeF_4, SF_4 (5) IF_4^-, XeO_2F_2

05. විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිම කාබන් පරමාණුව අඩංගු වන සංයෝගය වන්නේ,
   (1) $COCl_2$ (2) CH_3Cl (3) CH_3F (4) H_2CO (5) HCN

CamScanner

06. N - O බන්ධන දිග වැඩි වීමේ නිවැරදි අනුපිළිවෙල දැක්වෙනුයේ,

(1) $NO^+ < NO_3^- < NO_2^-$
(2) $NO_2^- < NH_2OH < NO_3^-$
(3) $NO^+ < NO_2^- < NO_3^-$
(4) $NO_3^- < NH_2OH < NO_2^-$
(5) $NO_2^- < NO_3^- < NO^+$

07. සියලුම කාබන් - කාබන් පරමාණු අතර දුර සහ සියලුම කාබන් - හයිඩ්‍රජන් පරමාණු අතර දුර සමානව පිහිටන්නේ,

(a) C_6H_6
(b) $CH_2 = CH - CH_3$
(c) $CH_3CH = CH_2$
(d) $CH_2 = CH - CH = CH_2$

(1) a පමණි. (2) a, b, d පමණි. (3) b හා d පමණි.
(4) a හා d පමණි. (5) a, b, හා c පමණි.

08. පහත දක්වා ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ,

$$CH_3 - CH_2 - \underset{}{\overset{NO_2}{\overset{|}{C}}}H - CH = CH - CO_2H$$

(1) 3-nitrohex-4-enoic acid
(2) 4-nitrohex-2-enal
(3) 4-nitrohex-2-enoic acid
(4) 3-nitrohex-4-enal
(5) 4-nitrohex-2-ynamide

09. S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේද?

(1) Na හා K නයිට්‍රජන් වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
(2) පළමු කාණ්ඩයේ බයිකාබනේට්වල ස්ථායීතාව කාණ්ඩයේ පහළට යත්ම වැඩිවේ.
(3) Na තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් SO_2 ලබාදේ.
(4) Li හි නයිට්‍රේට වියෝජනයෙන් NO_2 හා O_2 ලබාදේ.
(5) LiCl ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වූවද LiF ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නොවේ.

10. X යනු P ගොනුවට අයත් ක්ලෝරයිඩයකි. වැඩිපුර ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් රතු ලිට්මස් නිල්පැහැ ගන්වන වායුවක් සහ විෂබීජ නාශකයක් ලෙස භාවිත කළ හැකි සංයෝගයක් සාදයි. X විය හැක්කේ,

(1) $SiCl_4$ (2) $BiCl_3$ (3) PCl_5 (4) PCl_3 (5) NCl_3

11. සාන්ද්‍රණය 0.2 $moldm^{-3}$ වන NaOH ද්‍රාවණයක පවතින NaOH ප්‍රමාණයෙන් 50%ක් Na_2CO_3 බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා ද්‍රාවණ 50 cm^3 ක් තුළින් CO_2 බුබුලනය කරවන ලදී. ෆිනොප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදගනිමින් මෙම ද්‍රාවණය 0.2 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනය සඳහා අවශ්‍ය වන HCl පරිමාව වනුයේ

(1) 57. 5 cm^3 (2) 75. 0 cm^3 (3) 100 cm^3 (4) 37. 5 cm^3 (5) 80. 0 cm^3

12. පහත සියලුම නිරීක්ෂණයන් ලබාදිය හැකි කැටායනය වනුයේ,

(A) ජලීය ද්‍රාවණය කොළ පැහැතිය.
(B) ඉහත ජලීය ද්‍රාවණයට භශ්මයක් එක්කල විට කොළ පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබාදේ.
(C) එම අවක්ෂේපයට 6% H_2O_2 බිංදු කීපයක් එක්කල විට කහ පැහැ ද්‍රාවණයක් ලබා දේ.

(1) Cr^{3+} (2) Ni^{2+} (3) Fe^{2+} (4) Fe^{3+} (5) Co^{3+}

13. AB_2 නම් අයනික සංයෝගයේ සම්මත දැලිස බිඳීමේ එන්තැල්පිය 2337 $kJmol^{-1}$ වේ. $A^{2+}_{(g)}$ හා $B^-_{(g)}$ වල සම්මත සජලන එන්තැල්පි පිළිවෙලින් -1650 $kJmol^{-1}$ සහ -364 $kJmol^{-1}$ වේ. $AB_2(s)$ හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $kJmol^{-1}$ වලින්

(1) -223 (2) -41 (3) 41 (4) 233 (5) -284

CamScanner

14. වායූන් කිපයක අවධි ලක්ෂය (අවධි උෂ්ණත්ව හා අවධි පීඩනය) පහත පරිදි වේ.

වායුව	අවධි ලක්ෂය
CH_3Cl	144°C , 66 atm
SO_2	158°C , 78 atm
CH_4	–82°C , 46 atm

25°C දී ද්‍රව කළ නොහැක්කේ මින් කුමන වායුව ද?

(1) SO_2 පමණි. (2) CH_4 පමණි (3) CH_3Cl හා SO_2 පමණි
(4) CH_3Cl, SO_2 හා CH_4 යන සියල්ලම (5) SO_2 හා CH_4 පමණි.

15. පහත A, B, C හා D නම් ක්‍රියාවලි ඵලදී (ඵල මඟින්) නිරීක්ෂණය වන වර්ණයන් පිළිවෙලින් දක්වෙනුයේ,

A - $NiCl_2$ ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර HCl යෙදීම
B - ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයකට KOH එකතු කිරීම.
C - Co^{3+} (aq) ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා වැඩිපුර එක්කිරීම
D - Pb^{2+} (aq) ද්‍රාවණයකට KI එකතු කිරීම.

(1) කොළ, කහ, රතු, කහ (2) කහ, රතු දුඹුරු, කහ, කහ (3) කහ, කහ, රතු දුඹුරු, කහ
(4) රතු, කොළ, කහ, කහ (5) කොළ, රතු, කහ, කහ

16. තාප වියෝජනයෙන් ආම්ලික ඔක්සයිඩයක් හා භාෂ්මික ඔක්සයිඩයක් යන දෙකම ලබාදෙන සංයෝගය වනුයේ,

(1) $NaHCO_3$ (2) $MgCO_3$ (3) NH_4NO_3
(4) KNO_3 (5) $KClO_3$

17. පරිමාව 5dm³ ක් වන දෘඪ බඳුනක් තුල $CH_{4(g)}$ මවුල 2 ක් ද $O_{2(g)}$ මවුල 3 ක් ද 300 K උෂ්ණත්වයේ පවතී. වායූන් පූර්ණ දහනයට ලක් කළ විට $CO_{2(g)}$ සහ $H_2O_{(g)}$ සෑදෙන අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු උෂ්ණත්වය 500 K දක්වා ඉහළ ගියේය. පද්ධතියේ අවසන් පීඩනය වනුයේ

(1) 2.5×10^3 Pa (2) 2.5×10^6 Pa (3) 4.16×10^6 Pa
(4) 5.12×10^3 Pa (5) 1.66×10^5 Pa

18. යකඩ සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ

(1) Fe^{3+} ද්‍රාවණයකට KSCN එක් කිරීමේ දී රතු පැහැයක් ලැබේ.
(2) Fe^{2+} හා Fe^{3+} අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකට H^+ /$KMnO_4$ එක්කිරීමෙන් අයන වෙන්කර හඳුනාගත හැක.
(3) Fe^{2+} ද්‍රාවණයකට NH_4Cl හා NH_4OH අඩංගු ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට රතු දුඹුරු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
(4) Fe^{2+} ද්‍රාවණයකට H^+ /H_2S එක්කළ විට කලිල සල්ෆර් ලැබේ.
(5) Fe^{3+} ද්‍රාවණයකට ජලීය ඇමෝනියා එක්කළ විට කොළ පැහැ ඇමීන සංකීර්ණයක් ලැබේ.

19. A යනු වර්ණවත් ලවණයකි. එය ජලයේ දියකර ලබාගත් B නම් ද්‍රාවණයට DMG එකතු කළ විට තද රතු පැහැයක් ලබාදුනි. A ලවණයට තනුක අම්ලයක් එක්කල විට කටුක ගන්ධයකින් යුත් අවර්ණ වායුවක් නිකුත් විය. එම වායුවට $Pb(CH_3COO)_2$ වලින් පෙඟ වූ පෙරහන් කඩදාසියක් ඇල්லු විට එය කළු පැහැයට හැරුණි. A ලවණය වනුයේ,

(1) Fe_2S_3 (2) $Fe_2(SO_3)_3$ (3) NiS (4) NiS_2O_3 (5) $NiSO_4$

20. කර්මාන්තශාලාවකින් නිකුත් වූ අපජලයෙහි ක්ලෝරෝෆෝම් ($CHCl_3$) සංයුතිය 15 ppm වේ. එම ජලයෙහි $CHCl_3$ වල සාන්ද්‍රණය වනුයේ ($moldm^{-3}$ වලින්)

(H= 1, C = 12, Cl = 35.5)

(1) 15×10^{-4} (2) 1.5×10^{-4} (3) 1.266×10^{-4}
(4) 1.266×10^{-3} (5) 9.99×10^{-3}

CamScanner

21. පරිමාව 8.0 L වන බඳුනක් තුළ, 300K හිදී 1.5 atm පීඩනය යටතේ එක්තරා වායුවක් පවතී. එම වායුව 20 L දක්වා ප්‍රසාරණය කළ විට පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා ඉහළ නගින ලදී. වායුවේ අවසන් පීඩනය කොපමණ ද?

(1) 0.8 atm (2) 1.0 atm (3) 1.5 atm (4) 1.2 atm (5) 2.1 atm

22. වායු අණුවල චාලක වාදයට අනුව පහත ප්‍රකාශනයන්ගෙන් අසත්‍ය වනුයේ,
(1) වායු අණු වල මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වයට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.
(2) වායු අණු බඳුනේ බිත්ති මත ඇති කරන ගැටුම් හේතුවෙන් වායුවේ පීඩනය හටගනී.
(3) නියත උෂ්ණත්වයේ දී වායු අණු එකම වේගයෙන් චලනය වේ.
(4) වායු අණු පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ ගැටුම් වලට භාජනය වේ.
(5) වායුමය පද්ධතියක වේගය ශුන්‍ය වූ අණු සංඛ්‍යාව ශුන්‍ය වේ.

23. $2O_{(g)} \longrightarrow O_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta H^{\ominus}$ හා $\Delta S^{\ominus}$ සම්බන්ධව සත්‍ය වන්නේ

(1) $\Delta H^{\ominus} < 0$, $\Delta S^{\ominus} < 0$ (2) $\Delta H^{\ominus} < 0$, $\Delta S^{\ominus} > 0$
(3) $\Delta H^{\ominus} > 0$, $\Delta S^{\ominus} > 0$ (4) $\Delta H^{\ominus} > 0$, $\Delta S^{\ominus} < 0$
(5) $\Delta H^{\ominus} < 0$, $\Delta S^{\ominus} = 0$

24. $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$ පිළිබඳව නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ
(1) එහි දායක බන්ධන සහ සහසංයුජ බන්ධන පමණක් ඇත.
(2) එහි IUPAC නාමය Pentaamminechloridocobalt(II) chloride වේ.
(3) එහි දායක, සහසංයුජ හා අයනික බන්ධන ඇත.
(4) එහි IUPAC නාමය Pentaamminechlorocobalt(III) dichloride
(5) ජලීය $AgNO_3$ සමඟ අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙයි

25. ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිතා කරන ජල වායුව යනු CO හා H_2 වල සම මවුලික මිශ්‍රණයකි. මෙය පිළියෙල කරනු ලබන්නේ ඉහළ උෂ්ණත්වයකට තාප කරන ලද කෝක්මතින් හුමාලය යැවීමෙනි. $H_{2(g)}$ හා $CO_{(g)}$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පි පිළිවෙළින් 260 $kJmol^{-1}$ හා 220 $kJmol^{-1}$ වේ. 1000 kJ ක තාප ප්‍රමාණයක් ලබා ගැනීම සඳහා ජල වායුව කොපමණ පරිමාවක් දහනය කළ යුතු ද? (වායුවක මවුලික පරිමාව 24 dm^{-3} ක් ලෙස සලකන්න.)

(1) 27 dm^3 (2) 100 dm^3 (3) 50 dm^3 (4) 85 dm^3 (5) 200 dm^3

26. ජල නියැදියක S^{2-}, SO_4^{2-} හා SO_3^{2-} අඩංගු වේ. එම ජල නියැදියෙන් 25.00 cm^3 කට වැඩිපුර $BaCl_2$ එක් කරන ලදී. සෑදුණු අවක්ෂේපයට කටුක ගඳක් සහිත වායුවක් මුක්ත වීම නතර වන තෙක් තනුක HCl එක්කර පෙරා ලත් අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය 0.350 g ක් විය. ජල නියැදියේ අවක්ෂේපයට අදළ අයනය හා එහි සාන්ද්‍රණය වනුයේ, (Ba = 137, S = 32 O = 16)

(1) SO_4^{2-}, 0.30 $moldm^{-3}$ (2) SO_3^{2-}, 0.15 $moldm^{-3}$ (3) SO_3^{2-}, 0.45 $moldm^{-3}$
(4) SO_4^{2-}, 0.06 $moldm^{-3}$ (5) $S_2O_3^{2-}$, 0.30 $moldm^{-3}$

27. පහළොස්වන කාණ්ඩයේ ක්ලෝරයිඩ සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ
(1) කාණ්ඩයේ පහළට ක්ලෝරයිඩ වල අයනික ස්වභාවය වැඩි වේ.
(2) කාණ්ඩයේ පහළට ක්ලෝරයිඩ වල ජල විච්ඡේදන හැකියාව අඩුවේ.
(3) නයිට්‍රජන්, පොස්පරස් සහ ආසනික් හි ක්ලෝරයිඩ සහසංයුජ වේ.
(4) PCl_3 හා $AsCl_3$ යන ක්ලෝරයිඩ ජලවිච්ඡේදනයෙන් අම්ල දෙක බැගින් සාදයි.
(5) $AsCl_3$ හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තවදුරටත් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සුදු අවක්ෂේපයක් සාදයි.

28. පහත කුමක් H_2S මඟින් ඔක්සිහරණය නොවේ ද?

(1) Br_2 (2) HI (3) $FeCl_3$ (4) $KMnO_4$ (5) $K_2Cr_2O_7$

29. පරිමාව $4.157\ dm^3$ වන භාජනයක් තුළ 300 K දී N_2, O_2 හා Mg මවුල 0.01 බැගින් පවතී. Mg සම්පූර්ණයෙන් දහනය කර භාජනය මුල් තත්වයට පත් කළ විට භාජනයේ මුළු පීඩනය කොපමණ වේ ද?

(1) 6.0×10^3 Pa (2) 7.5×10^3 Pa (3) 8.0×10^3 Pa
(4) 9.0×10^3 Pa (5) 1.8×10^3 Pa

30. HCl වලට වඩා HI හි ආම්ලික ප්‍රබලතාව වැඩිවේ. මේ සඳහා වඩාත්ම බලපාන සාධකය වනුයේ,

(1) HCl අණුව, HI අණුවට වඩා ධ්‍රැවීය වීම.
(2) HI හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය, HCl හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියට වඩා වැඩිවීම.
(3) අයඩයිඩ් අයනයේ සම්මත සජලන එන්තැල්පිය ක්ලෝරයිඩ් අයනයේ සම්මත සජලන එන්තැල්පියට වඩා වැඩි වීම.
(4) HI හි සහසංයුජ බන්ධනය, HCl හි සහ සංයුජ බන්ධනයට වඩා දුබල වීම.
(5) HCl හි විඝටනය හයිඩ්‍රජන් බන්ධන මඟින් මැඩ පැවැත්වීම.

- අංක 31 සිට අංක 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි 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 නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	**වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි

31. හයිඩ්‍රජන් හි පරමාණුක වර්ණාවලිය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය හෝ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?

(a) හයිඩ්‍රජන් හි අවශෝෂණ වර්ණාවලිය සන්තතික වර්ණාවලියකි.
(b) ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ අඩුම සංඛ්‍යාතයෙන් යුත් වර්ණාවලි රේඛාව හයිඩ්‍රජන් හි විමෝචන වර්ණාවලියේ වැඩිම වාර ගණනකින් සිදු වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයට අදාළ වර්ණාවලි රේඛාවයි.
(c) හයිඩ්‍රජන්හි අවශෝෂණ වර්ණාවලියේ අඳුරු පැහැති රේඛා හා විමෝචන වර්ණාවලියේ සුදු පැහැති රේඛා එකිනෙක සමපාත වේ.
(d) බාමර් ශ්‍රේණියේ සංඛ්‍යාතය වැඩිම රේඛාව දෘශ්‍ය කලාපයට අයත් වේ.

32. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය හෝ වගන්ති සත්‍යවේ ද?

(a) ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් සෑම විටම ද්වි අවයවික ලෙස පවතී.
(b) කාණ්ඩයේ පහළට හැලජන වල තාපාංකය වැඩි වේ.
(c) දෙවන කාණ්ඩයේ සියළු ලවණ පහසුවෙන් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.
(d) දෙවන කාණ්ඩයේ කාබනේට වල තාපස්ථායිතාව කාණ්ඩයේ පහළට යත්ම වැඩි වේ.

33. d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය **නොවන්නේ,**

(a) d මූලද්‍රව්‍ය සංකීර්ණ කැටායන හා ඇනායන සාදයි.
(b) d මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල ලෝහමය ලක්ෂණ නොපෙන්වයි.
(c) d සංයෝග වර්ණවත් වනුයේ ඒවායේ d කාක්ෂික අතර සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරුව හේතුවෙනි.
(d) d ගොනුවේ ඇතැම් මූලද්‍රව්‍යවලට ඔක්සිහරණ අංක දෙකක් සහිත ඔක්සයිඩ සෑදිය හැක.

CamScanner

34. N හි + 5, + 3, + 1 හා -3 යන ඔ'කරණ අවස්ථා සඳහා උදාහරණ නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,
(a) N_2O_5 , N_2O_3, N_2O, NH_3
(b) NO_3^-, NO_2^-, NO_2, NH_3
(c) N_2O_5, NO_2^-, N_2H_4, NH_4Cl
(d) NO_2F, NO_2^-, N_2O, NH_4^+

35. පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ,
(a) තාත්වික වායුවක් සඳහා ඉහළ පීඩන වලදී හෝ පහළ උෂ්ණත්ව වලදී පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය යෙදිය හැකිය.
(b) අණුක චාලක වාදයට අනුව කිසියම් වායුවක උෂ්ණත්වය එම වායු අණු වල වර්ග මධ්‍යනය වේගය මත රඳා පවතී.
(c) ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමයෙන් සඳහන් වනුයේ එකිනෙක ප්‍රතික්‍රියා නොකරන වායු මිශ්‍රණයක සමස්ථ පීඩනය එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩන වල එකතුවට සමාන වන බවයි.
(d) වායුවක පීඩනය නියත නම් එහි පරිමාව උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතින අතර වායු අණු සංඛ්‍යාව මත රඳා නොපවතී.

36. අවක්ෂේපයක් ලබාදෙනුයේ පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියා හෝ ප්‍රතික්‍රියාවක දී ද?
(a) $CuSO_{4\,(aq)}$ + වැඩිපුර $NH_{3(aq)}$
(b) $AlCl_{3\,(aq)}$ + වැඩිපුර $NH_{3(aq)}$
(c) $CrCl_{3\,(aq)}$ + වැඩිපුර $NH_{3(aq)}$
(d) $CoCl_2$ + වැඩිපුර $NH_{3(aq)}$

37. පහත දී ඇති කාබනික සංයෝගය සම්බන්ධව නිවැරදි ප්‍රකාශය හෝ ප්‍රකාශ වන්නේ

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH=CH-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-CH_3$$

(a) අසංතෘප්ත කාබනික සංයෝගයකි.
(b) ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ දෙකක් පවතී
(c) එස්ටර කාණ්ඩයක් හා හයිඩ්‍රොක්සි කාණ්ඩයක් ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ලෙස පවතී.
(d) සංයෝගයේ ප්‍රධාන කාබන් දමය කාබන් පරමාණු හයකින් සමන්විත වේ.

38. සාන්ද්‍ර NaOH ද්‍රාවණයක් භාවිතයෙන් වෙන්කර හඳුනාගත හැකි අයන යුගලය හෝ යුගල වන්නේ,
(a) Al^{3+} සහ Mg^{2+} (b) Al^{3+} සහ Fe^{3+} (c) Mg^{2+} සහ Ba^{2+} (d) Zn^{2+} සහ Pb^{2+}

39. NO_2 සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,
(a) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී දුඹුරු පැහැති වායුවකි.
(b) ලිතියම් නයිට්‍රේට් වියෝජනයෙන් NO_2 ලබාගත හැක.
(c) ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී ද්වි අවයවීකරණයෙන් අවර්ණ ඩයිනයිට්‍රජන් ටෙට්‍රොක්සයිඩ් සාදයි.
(d) ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් භාෂ්මික ද්‍රාවණ ලබාදේ.

40. ද්විධාකරණය සිදු වී ඇති ප්‍රතික්‍රියා හෝ ප්‍රතික්‍රියාව වනුයේ,
(a) $H_2C_2O_4 \longrightarrow H_2O + CO + CO_2$
(b) $2\,FeSO_4 \longrightarrow Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$
(c) $Cl_2 + 2OH^- \longrightarrow ClO^- + Cl^- + H_2O$
(d) $NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow 3HCl + NCl_3$

- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍යවන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍යවන නමුත්, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නො දෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍යය.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍යය.

පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41. ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් භාවිතා කර Ni^{2+} හා Cu^{2+} අයන අඩංගු ද්‍රාවණ වෙන් කර හඳුනාගත හැක.	ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර එක් කිරීමේදී Ni^{2+} හා Cu^{2+} අයන අඩංගු ද්‍රාවණ එකම වර්ණයක් සහිත ද්‍රාවණයක් ලබාදේ.
42. CCl_4 නිර්ධ්‍රැවීය අණුවකි.	CCl_4 අණුවෙහි ධ්‍රැවීය සහසංයුජ බන්ධන පවතී.
43. පරිපූර්ණ වායුවක උෂ්ණත්වය සහ පීඩනය නොවෙනස් ව පවත්වාගත් විට එහි පරිමාව වායු මවුල ගණනට අනුලෝමව සමානුපාතික වේ.	එකම උෂ්ණත්වය සහ එකම පීඩනයේ දී සමාන වායු පරිමා තුළ සමාන අණු ගණනක් පවතින බව ඇවගාඩ්රෝ නියමයෙන් පෙන්වාදෙයි.
44. ඇනෝඩ කිරණවල e/m අනුපාතය ඇනෝඩය තනා ඇති ද්‍රව්‍යය මත රඳා පවතී.	ඇනෝඩ කිරණ අංශුමය වන අතර ඇනෝඩයෙන් හට ගනී.
45. 250 K දී අයිස්වල එන්ට්‍රොපිය 150 K දී අයිස් වල එන්ට්‍රොපියට වඩා විශාලය.	උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට අණුවල කම්පනය වැඩිවේ.
46. $MgCl_2$ ද්‍රාවණයකට වඩා $AlCl_3$ ද්‍රාවණයක් ආම්ලික වේ.	$MgCl_2$ ට වඩා පහසුවෙන් $AlCl_3$ ජල විච්ඡේදනය වේ.
47. $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකට KI ද්‍රාවණයක් එක්කල විට ද්‍රාවණය දුඹුරු පැහැ වේ.	$S_2O_3^{2-}$ අයන මඟින් I^- අයන අයඩීන් බවට ඔක්සිකරණ කරයි.
48. ධ්‍රැවීය අණුවක ඇති ස්ථිති විද්‍යුත් බල හේතුවෙන් නිර්ධ්‍රැවීය පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන වලාව ධ්‍රැවීකරණයට ලක්වේ.	ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැවයේ, ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයේ අගය එම පරමාණු වේ ධ්‍රැවණශීලීතාව මත රඳාපවතී.
49. $CH_2 = CH - CH_3$, HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් 2 - bromopropane පමණක් සෑදේ.	$CH_2 = CH - CH_3$, ප්‍රෝටෝනීකරණයෙන් කාබොකැටායන දෙකක් සාදයි.
50. CO_2 වායුව ජලයේ දිය වීමෙන් කාබොනික් අම්ලය සෑදේ.	CO_2 වායුව අම්ල වැසි ඇතිවීමට දායක වේ.

ශශශශ

CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

02 | S | II

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2025 ජනවාරි

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය - 2025

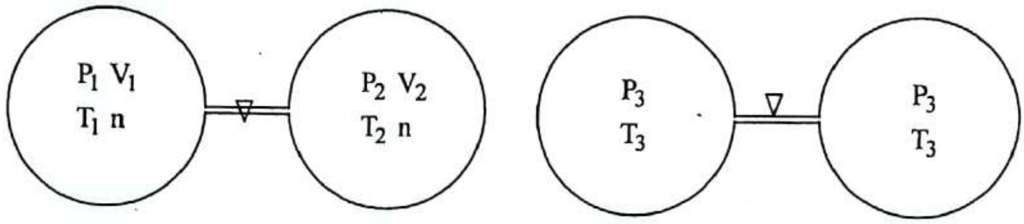
රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

12 ශ්‍රේණිය

B කොටස - රචනා

※ ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු සපයන්න.

05. (a) (i) පරිපූර්ණ වායුවක් අඩංගු දෘඪ බඳුන් දෙකකින් සමන්විත පද්ධතියක් රූපසටහනේ දක්වා ඇත. කපාටය විවෘත කිරීමෙන් බඳුන් එකිනෙක හා සම්බන්ධ කල හැකි වේ. කපාටය විවෘත කල විට පද්ධතිය A සැකසුමේ සිට B සැකසුම දක්වා වෙනස් වේ.



සැකසුම A   සැකසුම B

$$T_3 = \frac{P_3 T_1}{2P_1} + \frac{P_3 T_2}{2P_2}$$ බව පෙන්වන්න.

(ii) කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින පීඩනය 2.0×10^5 Pa වූ H_2 හා O_2 වායු මිශ්‍රණයක් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පසු කාමර උෂ්ණත්වයට ගෙනෙන ලදී. මෙහිදී සෑදුණු ජලය ද්‍රව තත්වයට පත් වූ අතර පද්ධතියේ පීඩනය 4×10^4 Pa විය. ඉතිරි වූ වායුව මුළුමනින්ම O_2 වූයේ නම් ආරම්භක මිශ්‍රණයේ තිබූ O_2 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) N_2O_5 වායුව වියෝජනය කිරීමෙන් NO_2 හා O_2 වායු මිශ්‍රණයක් ලැබේ. වායුවෙන් 64% ක් වියෝජනය වී ඇත. අවසාන වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය 1.5×10^5 Pa නම් අවසාන පද්ධතියේ එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(b) (i) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව (X) සඳහා 27°C දී ΔH^ϕ , ΔS^ϕ හා ΔG^ϕ ගණනය කරන්න.

$$2\,AB_{(g)} \longrightarrow A_{2(g)} + B_{2(g)} \text{ --- (X)}$$

27°C දී	ΔH^ϕ /kJ mol^{-1}	ΔS^ϕ /J K^{-1}mol^{-1}
$2\,AB_{(g)} \longrightarrow A_{2(g)} + B_{2(s)}$	-53	-410
$B_{2(g)} \longrightarrow B_{2(s)}$	-63	-260

(ii) පහත දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව (Y) සඳහා 27°C දී ΔH^{ϕ} , ΔS^{ϕ} හා ΔG^{ϕ} ගණනය කරන්න.

$$2\,A_{2(g)} + D_{2(g)} \longrightarrow 2\,A_2D_{(g)} \text{ — (Y)}$$

27°C දී	ΔH_f^{ϕ} / kJ mol^{-1}	ΔS_f^{ϕ} / Jk^{-1} mol^{-1}
$A_{2(g)}$	0	130
$D_{2(g)}$	127	230
$A_2D_{(g)}$	-20	200
$B_{2(g)}$	-50	100

(iii) ඉහත (i) හා (ii) ඇසුරින් ලබාගත් පිළිතුරු භාවිතා කරමින් 27°C දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේද, නැද්ද යන බව හේතු දක්වමින් පුරෝකථනය කරන්න.

$$4\,AB_{(g)} + D_{2(g)} \longrightarrow 2\,B_{2(g)} + 2\,A_2D_{(g)}$$

(iv) ඉහත (iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ, $AB_{(g)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

06. (a) X යනු X_1 හා X_2 නම් බහුරූපී ආකාර දෙකකින් පවතින මූලද්‍රව්‍යයකි. ඉන් X_2 , X_1 ට වඩා ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයකි. ජලයේ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් නසන විෂබීජ නාශකයක් ලෙස ද X_2 භාවිත වේ. X හයිඩ්‍රජන් සමඟ X_3 හා X_4 නම් සහසංයුජ හයිඩ්‍රයිඩ දෙකක් සාදයි. ඉන් X_4 දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් ලෙස පවතී.

(i) X , X_1 , X_2 , X_3 හා X_4 හඳුනාගන්න.

(ii) X_3 හා X_4 හි ව්‍යුහ ඇඳ දක්වන්න.

(iii) X හි උභයප්‍රෝටික හයිඩ්‍රයිඩය කුමක්ද? එහි උභයප්‍රෝටික ස්වභාවය පැහැදිලි කරමින්, ඒ සඳහා උදාහරණ දෙකක් සමීකරණ මගින් ඉදිරිපත් කරන්න.

(iv) X_4 ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද හැසිරේ. X_4 හි ඔක්සිකාරක හා ඔක්සිහාරක ගුණ නිරූපණය සඳහා උදාහරණ තුලිත රසායනික සමීකරණ බැගින් ලියන්න.

(v) X සාදන ආම්ලික, භාෂ්මික හා උභයගුණී ඔක්සයිඩය බැගින් ලියන්න.

(b) $Mg(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$ හා $NaNO_3$ මිශ්‍රව ඇති අසංශුද්ධ ලවණ නියැදියකින් 130 g ක් ආසුත ජලය 500 cm^3 ක් තුළ මුළුමනින්ම දියකර ගන්නා ලදී. (P ද්‍රාවණය) එම P ද්‍රාවණය විශ්ලේෂණය සඳහා පහත ක්‍රියාවලි සිදුකරන ලදී.

ක්‍රියාවලිය (A)

P ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 ක් ගෙන එයට තනුක NaOH වැඩිපුර එක් කරන ලදී. ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා, වියලා ලත් ස්කන්ධය 1.16 g විය.

ක්‍රියාවලිය (B)

ඉහත (A) වලින් ලද පෙරනයට වැඩිපුර Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. ලැබුණු අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය 0.71 g විය.

CamScanner

ක්‍රියාවලිය Ⓒ

ඉහත Ⓑවලින් ලද පෙරනයට Al කුඩු හා සාන්ද්‍ර NaOH එක් කරන ලදී. පිටවූ කටුක ගඳ වායුවේ පරිමාව, සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේදී $1.75\,dm^3$ විය. (සම්මත උෂ්ණත්වයේදී හා පීඩනයේදී වායු මවුලයක පරිමාව $22.4\ dm^3$)

(i) ඉහත Ⓐ , Ⓑ හා Ⓒ ක්‍රියාවලිවලදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ලවණ නියැදියේ තිබූ එක් එක් ලවණයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

(iii) ලවණ නියැදියේ තිබූ මුලු NO_3^- අයන ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(c) අවර්ණ A නම් ජලීය ද්‍රාවණයක ලෝහ අයන තුනක් අඩංගු වේ.

එම A ද්‍රාවණයෙන් කොටසකට වැඩිපුර NH_4OH එක් කරන ලදී. සුදු අවක්ෂේපයක් (X) සෑදුනු අතර NaOH එක්කල විට එම අවක්ෂේපය ද්‍රාව්‍ය විය.

ඉහත පළමු පරීක්ෂණයෙන් X ඉවත් කර ලත් පෙරනයට තනුක HCl එක් කරමින් ආම්ලික කරන ලදී. සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් (Y) ලැබුණි. එයට තනුක HNO_3 හමුවේ ද්‍රාව්‍ය නොවිය.

ඉහත දෙවන පරීක්ෂණයෙන් Y ඉවත් කර ලබාගත් පෙරනයට NH_4OH බිංදු ලෙස එක් කරන ලදී. සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් (Z) සෑදුනු අතර එයට වැඩිපුර NH_4OH එක්කිරීමේදී අවක්ෂේපය ද්‍රාව්‍ය විය.

(i) A ද්‍රාවණයේ අඩංගු ලෝහ කැටායන හඳුනාගන්න.

(ii) X, Y හා Z සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

C කොටස

07. (a) A හා B යනු ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි. A_1 යනු A අඩංගු ඇනායනයක වර්ණවත් ජලීය ද්‍රාවණයක් වන අතර B_1 යනු B හි අයනයක වර්ණවත් ජලීය ද්‍රාවණයක් වේ.

A_1 හි කුඩා පරිමාවක් තනුක H_2SO_4 බිංදු කීපයක් මඟින් ආම්ලික කර සාන්ද්‍ර KOH එක් කිරීමේදී වර්ණවත් A_2 ද්‍රාවණය ලබා දේ. A_2 ද්‍රාවණයට H_2O_2 එක්කල විට වර්ණවත් A_3 අවක්ෂේපයක් ලැබේ. B_1 හි කුඩා පරිමාවකට ජලීය KOH හා H_2O_2 යෙදීමේදී වර්ණවත් B_2 ද්‍රාවණය ලබා දේ.

A_3 අවක්ෂේපයට සාන්ද්‍ර HCl බිංදු වශයෙන් එක් කිරීමේදී A_4 නම් අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙන අතර තවදුරටත් සාන්ද්‍ර HCl එක් කිරීමේදී A_5 වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ලැබේ. B_2 ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර HCl බිංදු ලෙස එක් කිරීමේදී B_3 වර්ණවත් ද්‍රාවණය ලබා දේ. එයට ජලීය KOH යෙදීමේදී නැවත B_2 ද්‍රාවණය ලැබේ. A_4 ද්‍රාවණයට ජලීය KOH යෙදීමේදී සුදු-ක්‍රීම් පැහැයට හුරු A_6 අවක්ෂේපය ලැබේ.

(i) A හා B මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 , A_6 , B_1 , B_2 හා B_3 යන ප්‍රභේදවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) A_1, A_2, A_3, A_5, B_1, B_2 හා B_3 යන සංයෝගවල වර්ණ සඳහන් කරන්න.

(iv) $A_2 \longrightarrow A_3$ බවට පත්වීමට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(b) පහත රසායනික ප්‍රභේදවල IUPAC නම ලියන්න.

(i) $[CO(NH_3)_6]^{2+}$ (ii) $[Ni(CN)_4]^{2-}$

(iii) $[Fe(SCN)(H_2O)_5]^{2+}$ (iv) $K_4[Fe(CN)_6]$

CamScanner

(c) එක්තරා භූගත ජල ප්‍රභවයක අඩංගු M නම් මූලද්‍රව්‍යය M^{3+} හා MO_4^{3-} යන අයනික ප්‍රභේද ලෙස පවතී. මෙම භූගත ජලය පානය සඳහා සුදුසුද යන්න නිර්ණය කිරීමට එම ප්‍රභවයෙන් ලබාගත් $100.0\ cm^3$ ක ජල නියැදියක් පහත පරිදි විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

ජල නියැදිය තනුක HCl මගින් ආම්ලික කරන ලදී. (M^{3+} හා MO_4^{3-} අයන ආම්ලික මාධ්‍යයේදී ස්ථායි බව සලකන්න.) අනතුරුව මෙම ද්‍රාවණය තුළින් SO_2 වායුව බුබුලනය කර MO_4^{3-} අයන සියල්ල M^{3+} බවට පරිවර්තනය කරන ලදී. (මෙහිදී $SO_2 \longrightarrow SO_4^{2-}$ බවට පත්වේ.)

ඉන්පසු මෙම ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍රණය $0.02\ mol\ dm^{-3}$ වන ජලීය I_2 ද්‍රාවණයකින් $10.00\ cm^3$ පරිමාවක් (වැඩිපුර) එක් කරන ලද අතර I_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් M^{3+} අයන MO_4^{3-} බවට ඔක්සිකරණය වේ.

පසුව මෙම ද්‍රාවණය සාන්ද්‍රණය $0.02\ mol\ dm^{-3}$ වන $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. $Na_2S_2O_3$ $16.00\ cm^3$ ක් වැය විය.

(i) මෙහිදී සිදු වූ සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ජල නියැදිය තුළ ආරම්භයේ පැවති M^{3+} හා MO_4^{3-} අයනවල මුළු එකතුව (මුළු මවුල ප්‍රමාණය) ගණනය කරන්න.

(iii) මෙම භූගත ජලයෙහි අඩංගු M හි මුළු සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) පානීය ජලයෙහි පැවතිය හැකි උපරිම M සංයුතිය 0.01 ppm වේ නම් මෙම භූගත ජලය පානය සඳහා සුදුසුද නැද්ද යන්න ගණනය කිරීමක් මගින් පැහැදිලි කරන්න. (M හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 75 වේ.)

(v) M^{3+} හා MO_4^{3-} අයන අවර්ණ යැයි සලකමින් මෙම අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය සඳහන් කරන්න.

08. (a) පහත සඳහන් ප්‍රභේදයන් සඳහා වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන ආකාරයට පෙළගස්වන්න.

(i) NH_4^+ , NH_2^- , NH_3 , HCN (N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව)

(ii) Ti^{2+} , Cu^{2+} , Ca^{2+} , Zn^{2+} (අයනික අරය)

(iii) H_2O , HF , HCl , H_2S (ප්‍රධාන අන්තර් අණුක බල ප්‍රබලතාව)

(iv) HF , H_2O , NH_3 , HCl (තාපාංකය)

(v) NaCl , KCl , $CaCl_2$, $AlCl_3$ (බන්ධන වල අයනික ලක්ෂණ ප්‍රබලතා)

(b) (i) පහත වගුවෙහි දක්වා ඇති බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි අගයන් භාවිතා කරමින්,
$C_3H_7OH_{(l)} + CH_3COOH_{(l)} \rightarrow CH_3COC_3H_{7(l)} + H_2O_{(l)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය සොයන්න. $(C_3H_7 = CH_3 - CH_2 - CH_2 -)$

බන්ධන වර්ගය	C − H	C − C	C − O	C = O	O − H
ΔH_D^0 / KJ mol^{-1}	414	347	360	724	464

(ii) ශිෂ්‍යයෙකු විසින් ඉහත (b) (i) හි සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය සෙවීම පරීක්ෂණාත්මකව සිදු කරන ලදී. එහිදී ලැබුණු අගය ඉහත (i) හි ගණනයෙන් ලැබුණු අගය සමඟ සැළකිය යුතු වෙනස්කමක් පෙන්වයි. ඒ සඳහා හේතු මොනවාද?

(iii) 298 K හිදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එක් එක් සංඝටකයන්ට අදාළ සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයන් පහත පරිදි වේ. ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව ගණනයක් ඇසුරෙන් පෙන්වන්න.

සංයෝගය	$C_3H_7OH_{(l)}$	$CH_3COOH_{(l)}$	$CH_3CO_2C_3H_{7(l)}$	$H_2O_{(l)}$
සම්මත එන්ට්‍රොපි අගය/ $Jmol^{-1}K^{-1}$	193	158.0	492.0	70.0

(c) (i) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයක සංයුතිය සෙවීමේ පරීක්ෂණයක් පහත පරිදි සිදු කරන ලදී. හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයෙන් 10.0 cm^3 ක පරිමාවක් ගෙන එයට ජලය එක්කර 200 cm^3 ක් දක්වා තනුක කරන ලදී. එම තනුක ද්‍රාවණයෙන් 10.00 cm^3 ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන එයට තනුක H_2SO_4 අම්ලය සම පරිමාවක්ද වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක්ද එක් කරනු ලබයි. එම ද්‍රාවණය, 0.11.mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරනු ලබයි. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේදී $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයෙන් 15.5 cm^3 ක් වැය විය.

(I) ආරම්භක හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් සොයන්න.

(II) එම මුල් ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය 1.01 g cm^{-3} වේ නම් එහි හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් සංයුතිය w/w% ලෙස දක්වන්න.

(ii) ඉහත(i) හි සඳහන් හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ් ද්‍රාවණය යොදා ගනිමින්, $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා තවත් පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී. එහිදී 25.00 cm^3 ක H_2O_2 පරිමාවක් සඳහා $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් 27.00 cm^3 ක පරිමාවක් වැය වූයේ නම්, එම $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(H=1 , O = 16)

ආවර්තිතා වගුව

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	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
5	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
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	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
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

57 La	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
89 Ac	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

CamScanner