රිච්මන්ඩ් විද්‍යාලය Richmond College

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2026 මැයි

Second Term Test - 2026 May

02	S	I

රසායන විද්‍යාව I | කාලය පැය 02

13 ශ්‍රේණිය

නම/අංකය :-...

සර්වත්‍ර වායු නියතය	$R = 8.314 JK^{-1}mol^{-1}$	ඇවගාඩ්රෝ නියතය	$N_A = 6.022 X 10^{23} mol^{-1}$
ප්ලාන්ක්ගේ නියතය	$h = 6.626 X 10^{-34} Js$	ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	$C = 3 X 10^8 ms^{-1}$

❖ **ප්‍රශ්න සියල්ටම පිළිතුරු සපයන්න.**

(01) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේ තරංග ආයාමය $4.42X10^{-7}m$ වන කොළ ආලෝකයේ ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය වනුයේ,

(1) $150\ kJ\ mol^{-1}$ (2) $199\ kJ\ mol^{-1}$ (3) $200\ kJ\ mol^{-1}$
(4) $271\ kJ\ mol^{-1}$ (5) $290\ kJ\ mol^{-1}$

(02) ක්වොන්ටම් අංක ඇසුරෙන්, පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වන්නේද?

(1) උද්දිගංශ ක්වොන්ටම් අංකය මඟින් උප ශක්ති මට්ටම්වල හැඩය පිළිබඳ අදහසක් ලබාදේ.
(2) උපශක්ති මට්ටමක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව $2(2l + 1)$ යන්නෙන් ලබා දේ.
(3) දක්ෂිණාවර්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන භ්‍රමණය සඳහා $+\frac{1}{2}$ ද වාමාවර්ත ඉලෙක්ට්‍රෝන භ්‍රමණය සඳහා $\frac{-1}{2}$ අගය ද යොදා ගනියි.
(4) ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය ඉහළ අගයක් ගන්නා කාක්ෂිකවල හැඩ සමාන වුවද ප්‍රමාණයෙන් කුඩා වේ.
(5) චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය මඟින් කාක්ෂිකවල දිශානතිය තීරණය වේ.

(03) $CH_2 = CHCH_2\underset{|}{\overset{CHO}{}}CH - \overset{Br}{\underset{|}{}}CH - \overset{O}{\overset{||}{C}} - NH_2$ යන සංයෝගයේ $IUPAC$ නාමය මින් කවරක්ද?

(1) $2 - bromo - 3 - formylhex - 5 - eneamide$
(2) $1 - bromo - 2 - formylpent - 4 - enamide$
(3) $2 - bromo - 3 - formylhex - 5 - enamide$
(4) $2 - bromo - 3 - formylhexene - 5 - amide$
(5) $5 - bromo - 4 - formylhex - 1 - enamide$

(04) ලා නිල් පැහැති ද්‍රාවණයකට Na_2CO_3 එකතු කළ විට කොළ පැහැති ඝනයක් ලැබුණි. එම කොළ පාට ඝනය තාප කිරීමේදී කළු පාට ඝනයක් ලැබුණි. ලා නිල් පැහැති ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනය විය හැක්කේ මින් කවරක්ද?

(1) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ (2) $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$ (3) $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$
(4) $[Zn(H_2O)_6]^{2+}$ (5) $[Cu(H_2O)_6]^{+}$

(05) කාබනේට මිශ්‍රණයක අඩංගු $MgCO_3$ හා $CaCO_3$ අතර මවුල අනුපාතය පිළිවෙලින් 4: 1 ලෙස දැක්වේ. මෙම මිශ්‍රණයේ දන්නා ස්කන්ධයක් රත් කළ විට සෑදුනු CO_2 වායුව සම්මත උෂ්ණත්ව හා පීඩනයේදී $112\ dm^3$ පරිමාවක් ගනී. රත් කරන ලද කාබනේට මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය වන්නේ ($C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40$ සම්මත උෂ්ණත්ව හා පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක් ගන්නා පරිමාව $22.4\ dm^3$ වේ.)

(1) $43\ g$ (2) $436\ g$ (3) $550\ g$ (4) $900\ g$ (5) $1040\ g$

(06) ද්‍රවීකරණය කරන ලද ප්‍රොපේන් හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-104\ kJ\ mol^{-1}$ ද $CO_{2(g)}, H_2O_{(g)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි පිළිවෙලින් $-394\ KJ\ mol^{-1}$ හා $-246\ KJmol^{-1}$ වේ. ප්‍රොපේන් හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය $-2222\ KJmol^{-1}$ වේ. ජලයේ සම්මත වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය $kJ\ mol^{-1}$ වලින් සොයන්න.

(1) 40 (2) 42 (3) 80 (4) 160 (5) 168

(07) පහත ප්‍රතික්‍රියාවලින් ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් නොවනුයේ,

(1) $Cl_2 + H_2O \rightarrow HOCl + HCl$
(2) $2NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_2 + HNO_3$
(3) $3Cl_2$ +සාන්ද්‍ර $6\ NaOH \rightarrow 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$
(4) $2SCl_2 + 3H_2O \rightarrow H_2SO_3 + S\downarrow + 4HCl$
(5) $Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + 5S\downarrow + SO_2 + H_2O$

(08) පහත වගන්ති වලින් කුමක් සත්‍යවේද?

(1) $NaCl$ ට වඩා NaF අයනික බැවින් ද්‍රාව්‍යතාව $NaCl < NaF$ ලෙස විචලනය වේ.
(2) $NaCl$ සද්‍රාවණ ක්‍රියාවලියේ දී ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්ති වෙනස ධන අගයක් වන අතර NaF හි එය ඍණ අගයක් වේ.
(3) LiF, Li_2CO_3, Li_2SO_4 ලවණ ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වේ.
(4) දැලිස් එන්තැල්පිය හා අයන සජලීකරණ එන්තැල්පි අතර වෙනසට අනුව සද්‍රාවණ එන්තැල්පිය තීරණය වේ.
(5) NaF හා $NaCl, NaBr$ හි සද්‍රාවණ එන්ට්‍රොපිය ධන අගයක් වේ.

(09) $0.1\ mol\ dm^{-3}\ MgCl_2\ 75\ cm^3$ ක් සමඟ $0.2\ mol\ dm^{-3}\ KCl\ \ 125\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කර $250\ cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් සාදයි. මෙම ද්‍රාවණයේ Cl^- හි සංයුතිය ppm වලින් සොයන්න. $(Mg = 24, K = 39, Cl = 35.5)$

(1) 461 (2) 568 (3) 5680 (4) 4615 (5) 5600

(10) එකම තත්ත්ව යටතේදී වෙනස් දෘඪ සංවෘත භාජන දෙකක් තුළ සිදුවන පහත සමතුලිත අවස්ථා දෙක සලකන්න.

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}, Kp_1 = 3\ X\ 10^{-4} Pa^{-2}$

$NH_{3(g)} + H_2S_{(g)} \rightleftharpoons NH_4HS_{(g)}, Kp_2 = 8\ X\ 10^{-4} Pa^{-1}$

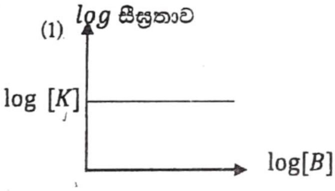
මෙම තත්ත්ව යටතේදීම $2H_2S_{(g)} + N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_4HS_{(g)}$ සමතුලිතය සඳහා Kp වන්නේ,

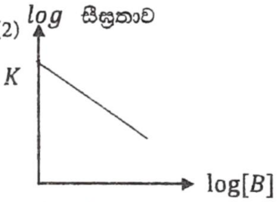
(1) $1.92\ X\ 10^{-10}$ (2) $3.75\ X\ 10^{-12}$ (3) $5.76\ X\ 10^{-12}$
(4) $3.40\ X\ 10^{-4}$ (5) $7.2\ X\ 10^{-10}$

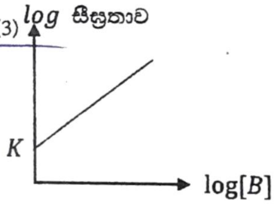
(11) 60^0C තුලදී A සහ B අඩංගු ද්විඝටක ද්‍රාවණයක් සමඟ සමතුලිතව ඇති වාෂ්පකලාපයේ පීඩනය $4.5\ X\ 10^5 Pa$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී A හා B හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය පිළිවෙලින් $5.5\ X 10^5\ Pa$ සහ $3.0\ X\ 10^5 Pa$ වේ. මෙම පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයේ ද්‍රවකලාපයේ සහ වාෂ්ප කලාපයේ A හි මවුල භාගය වනුයේ,

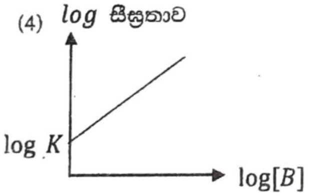
(1) 0.6, 0.73 (2) 0.4, 0.27 (3) 0.6, 0.4 (4) 0.27, 0.73 (5) 0.73, 0.6

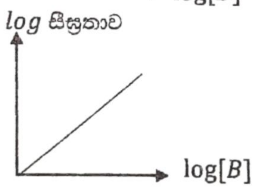
(12) නියත උෂ්ණත්වයකදී $A_{(aq)} + B_{(aq)} \rightarrow AB_{(aq)}$ යනු මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවේ. පහත දී ඇති කුමන ප්‍රස්තාරය මඟින්, නියත A සාන්ද්‍රණයකදී ලඝු සීඝ්‍රතාව හා $\log B_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය අතර නිවැරදි ප්‍රස්තාරය දැක්වේ ද?

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


(13) $3d$ මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේද?

(1) $3d$ මූලද්‍රව්‍යයන්හි විද්‍යුත් ඍණතාව ආවර්තය හරහා වමේ සිට දකුණට වැඩි වී පසුව කුඩා අඩුවීමක් නිරීක්ෂණය වේ.
(2) $3d$ මූලද්‍රව්‍යයක දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය $4s$ ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ඉවත් කිරීම සම්බන්ධවම වේ.
(3) $Cr(OH)_3$ කොළ පාට අවක්ෂේපයක් වුවද වැඩිපුර $NaOH$ මඟින් දිය කළ හැකිය.
(4) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ සංකීර්ණ ජලීය ද්‍රාවණයක වර්ණය නිල් පාට වන අතර $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ හි වර්ණය තද නිල් පාට වේ.
(5) පළමු $3d$ මූල ද්‍රව්‍ය පහ සඳහා ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකය එම මූලද්‍රව්‍යයේ $4s$ හා $3d$ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවන්හි එකතුවට සමාන වේ.

(14) $CO_2, HCN, CH_3OH, HCHO, CCl_4$ යන සංයෝගවල C පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන අනුපිළිවෙල වන්නේ කුමක්ද?

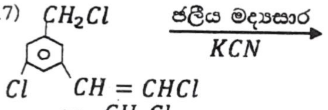
(1) $CO_2 < HCN < HCHO < CH_3OH < CCl_4$
(2) $HCN < CO_2 < HCHO < CH_3OH < CCl_4$
(3) $CCl_4 < CH_3OH < HCN < HCHO < CO_2$
(4) $HCN < CO_2 < CH_3OH < HCHO < CCl_4$
(5) $CH_3OH < CCl_4 < HCHO < HCN < CO_2$

(15) TK උෂ්ණත්වයේදී $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ යන සමතුලිත පද්ධතිය $H_{2(g)}$ හා $I_{2(g)}$ $1mol$ බැගින් යොදමින් ආරම්භ කරන ලදී. සමතුලිත අවස්ථාවේදී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය P හා එම උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය Kp නම් විඝටන ප්‍රමාණය $\propto$ දෙනු ලබන්නේ,

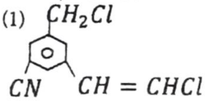
(1) $\propto = \frac{Kp}{2Kp}$
(2) $\propto = \frac{\sqrt{Kp}}{2+\sqrt{K_p}}$
(3) $\propto = \left(\frac{\sqrt{Kp}}{2+\sqrt{Kp}}\right)^P$
(4) $\propto = \frac{\sqrt{Kp}}{1+K_p}$
(5) $\propto = \left(\frac{\sqrt{Kp}}{1+\sqrt{Kp}}\right)^P$

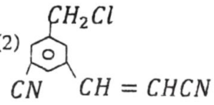
(16) $A_{2(g)} + 3D_{2(g)} \rightleftharpoons 2AD_{3(g)}$ යන වායුමය සමතුලිතය සලකන්න. උෂ්ණත්වය හා පරිමාව නියතවිට මෙම පද්ධතියේ $D_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණය ක්ෂණිකව දෙගුණ කරන ලදී. පද්ධතිය යළි සමතුලිත වූ විට පෙර අවස්ථාවේ පැවති සමතුලිතයට සාපේක්ෂව මින් කුමන වෙනසක් සිදු වී තිබේද?

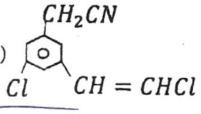
(1) $D_{2(g)}$ හා $AD_{3(g)}$ යන දෙකෙහිම සාන්ද්‍රණය වැඩිවන අතර $A_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණය අඩුවේ.
(2) $D_{2(g)}$ හා $A_{2(g)}$ යන දෙකෙහිම සාන්ද්‍රණය අඩුවන අතර $AD_{3(g)}$ සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ.
(3) $AD_{3(g)}$ සාන්ද්‍රණය අඩුවන අතර $A_{2(g)}$ හා $D_{2(g)}$ සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ.
(4) $A_{2(g)}$ හා $D_{2(g)}$ හි සාන්ද්‍රණය වෙනස් නොවන අතර $AD_{3(g)}$ සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ.
(5) $A_{2(g)}$ හා $D_{2(g)}$ හා $AD_{3(g)}$ හි සාන්ද්‍රණය පිළිබඳ ප්‍රකාශ කිරීමට සමතුලිතතා නියතය අවශ්‍ය වේ.

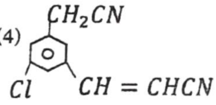
(17) 

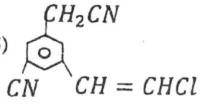
ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය වන්නේ කුමක්ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

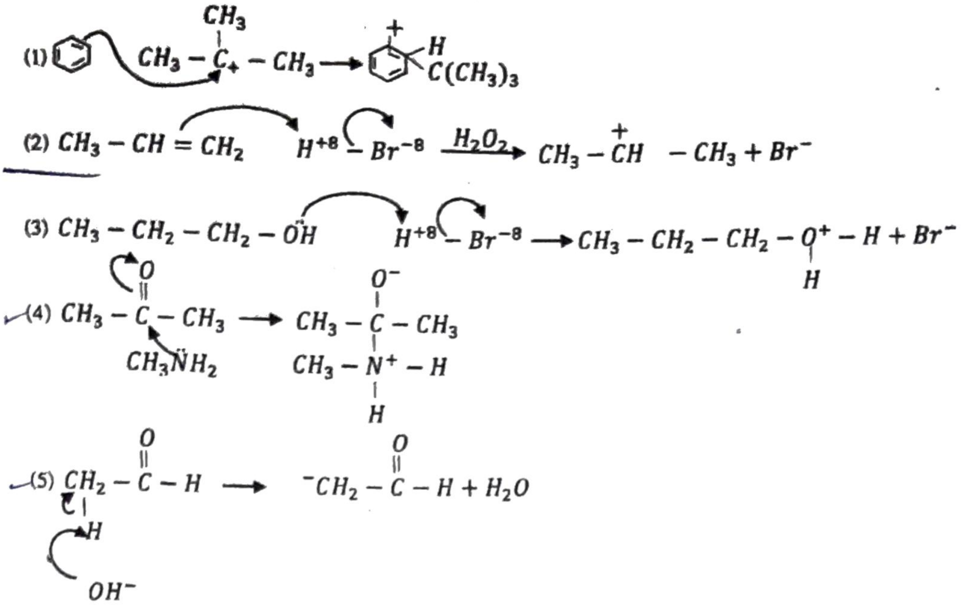
(18) සාන්ද්‍රණය $Y\ mol\ dm^{-3}$ වන Na_2CrO_4 ජලීය ද්‍රාවණය තුළ Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතාව සඳහා සුදුසු ප්‍රකාශනයක් වන්නේ පහත ඒවායින් කුමක්ද? (Ksp යනු Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය වේ.)

(1) $(K_{sp})^{1/3}$ (2) $\left(\frac{K_{sp}}{4}\right)^{1/2}$ (3) $\left(\frac{K_{sp}}{4Y}\right)^{1/2}$ (4) $\left(\frac{K_{sp}}{2Y}\right)^{1/2}$ (5) $\left(\frac{K_{sp}}{Y}\right)^{1/3}$

(19) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2COOH$, $NaBH_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලබා දෙන්නේ

(1) $HOCH_2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2COOH$
(2) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CH_2COOH$
(3) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{OH}{\underset{|}{C}H}-CH_2-CH_2OH$
(4) $HOCH_2-CH_2-\underset{OH}{\underset{|}{C}H}-CH_2CH_2OH$
(5) $HO-CH_2-CH_2-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CH_2COOH$

(20) පහත යාන්ත්‍රණ පියවරයන්ගෙන් අසත්‍ය යාන්ත්‍රණ පියවර වන්නේ,



(21) $X^{+}_{(aq)}$ $0.1 mol$ හා $Y^{+}_{(aq)}$ $0.01 mol$ අඩංගු වන $1\ dm^3$ක ජලීය ද්‍රාවණයකට KA ඝණ ලවණ සෙමෙන් එකතු කළ විට කුමක් අසත්‍ය වේද? XA ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය හා YA ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය පිළිවෙලින් වනුයේ $1.8 X 10^{-8}\ mol^2dm^{-6}$ හා $1 X 10^{-8}\ mol^2dm^{-6}$ වේ. XA හි මවුලික ස්කන්ධය $150\ gmol^{-1}$ වේ.

(1) පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ XA වේ.
(2) දෙවනුව අවක්ෂේපවන සංඝටකය අවක්ෂේපවීමට අවශ්‍ය $[A^-]$ සාන්ද්‍රණය $1 X 10^{-6}\ moldm^{-3}$ වේ.
(3) YAට වඩා XA හි ද්‍රව්‍යතාව වැඩිවේ.
(4) දෙවන අවක්ෂේපය ඇතිවන විට පළමුව අවක්ෂේප වූ සංඝටකයේ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය $1.23 g$ වේ.
(5) XA හා YA හි ද්‍රව්‍යතාව උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.

(22) නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T_1 හිදී He හි වර්ගමධ්‍යන්‍ය මූල වේගය නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය T_2 හිදී N_2 හි වර්ගමධ්‍යන්‍ය මූල වේගයට සමාන් වේ. T_1 හා T_2 අතර සම්බන්ධය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,

(1) $T_1 = T_2$ (2) $T_2 = 7T_1$ (3) $T_2 = (7T_1)^{1/2}$ (4) $T_1 = \left(\frac{T_2}{7}\right)^{1/2}$ (5) $T_1 = 14\,T_2$

(23) 27^0C ද (HA නම් ඒකභාෂ්මික ප්‍රබල අම්ලයක් සහ HNO_3 අඩංගු Q ද්‍රාවණයකින්) $25 cm^3$ ක් $0.1\ moldm^{-3}$ වන KOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනයේද පළමු සමකතා ලක්‍ෂ්‍යයේදී KOH ද්‍රාවණ $10\ cm^3$ක් වැය වූ අතර දෙවන සමකතා ලක්‍ෂයයේදී KOH ද්‍රාවණ $40\ cm^3$ක් වැය විය. ආරම්භක Q ද්‍රාවණයේ ඇති HNO_3 හා HA සාන්ද්‍රණ වනුයේ,

(1) $0.02\ moldm^{-3}$ හා $0.16\ moldm^{-3}$
(2) $0.04\ moldm^{-3}$ හා $0.04\ moldm^{-3}$
(3) $0.08\ moldm^{-3}$ හා $0.12\ moldm^{-3}$
(4) $0.04\ moldm^{-3}$ හා $0.12\ moldm^{-3}$
(5) $0.04\ moldm^{-3}$ හා $0.16\ moldm^{-3}$

(24) N_2O අණුව සඳහා පිළිගත හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ කිහිපයක් පහත දැක්වේ. ඒවා පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වන්නේද?

$:N \equiv N^+ - \ddot{O}:^-$ (a) $:\ddot{N}^{2-} - N^+ \equiv O:^+$ (b) $:\ddot{N}^- = N^+ = \ddot{O}:$ (c)

(1) ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහවල ශක්ති ආරෝහණය $b < c < a$ ලෙස වේ.
(2) a හා c සම්ප්‍රයුක්ත මුහුමට වැඩි දායකත්වයක් සපයයි.
(3) b ව්‍යුහය අස්ථායීවීමට දායකත්වය දක්වන්නේ එකළඟ පරමාණු දෙකක ධන ආරෝපණ පැවතීම නිසා පමණි.
(4) N_2O ආරෝපණ රහිත අණුවක් බැවින් ඉහත දැක්වූ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අතර ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහයක් නොමැත.
(5) යාබද පරමාණු මත ප්‍රතිවිරුද්ධ විධිමත් ආරෝපණ ඇතිවිට ස්ථායී වේ.

(25) 25^0C දී $2 X 10^{-3}$ $moldm^{-3}$ $FeCl_3$ ද්‍රාවණයකින් $Fe(OH)_3$ අවක්ෂේප කරවීම සඳහා මෙ ද්‍රාවණය තුළ පවත්වා ගත යුතු ආරම්භක NH_3 සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ ඇසුරින් දැක්වෙන පිළිතුර වන්නේ කුමක්ද?

25^0C ද $K_{sp}(Fe(OH)_3 = 1.6 x 10^{-14} mol^3dm^{-9}$

$K_b(NH_3) = 1.8X10^{-5} mol\ dm^{-3}$

(1) $2.2 X 10^{-3}$ (2) $2.6 X 10^{-3}$ (3) $2.3 X 10^{-3}$
(4) $4.6 X 10^{-3}$ (5) $3.4 X 10^{-3}$

(26) 25^0C දී $0.11\ moldm^{-3}$ HA නම් දුබල අම්ල ද්‍රාවණයකින් $50\ cm^3$ ක පරිමාවකට $0.01\ mol\ dm^{-3}$ $NaOH$ ද්‍රාවණයකින් $50\ cm^3$ එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයේ P^H අගය a හා අම්ලයේ විඝටන නියතය K_a නම් එහි PKa අගය කුමක්ද?

(1) $a-1$ (2) $a+1$ (3) $a+{}^1/_{10}$ (4) $a+10$ (5) $a-10$

(27) $S=O\ (g)$ බන්ධනයේ බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $x\ KJ\ mol^{-1}$ ද $S-O_{(g)}$ බන්ධනයේ බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $Y\ kJ\ mol^{-1}$ ද වේ. එසේ නම් SO_3^{2-} ඇනායනයේ $S-O$ බන්ධනයක මධ්‍යන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය $kJ\ mol^{-1}$ වලින් කොපමණද?

(1) $\frac{X+Y}{3}$ (2) ${}^X/_2$ (3) $\frac{2y+x}{3}$ (4) Y (5) $\frac{3Y+X}{3}$

(28) සාන්ද්‍රණය $0.8\ mol\ dm^{-3}$ වන Cr^{3+} අයන සහිත ද්‍රාවණයක $25.00\ cm^3$ ක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට උදාසීන මධ්‍යයේදී සාන්ද්‍රණය $0.6\ mol\ dm^{-3}$ වන $Na_2S_2O_8$ ද්‍රාවණයකින් වැයවන පරිමාව වන්නේ කුමක්ද? (මෙහිදී Cr^{3+} අයන $Cr_2O_7^{2-}$ බවට ඔක්සිකරණය වන අතර, $S_2O_8^{2-}$ අයන SO_4^2 බව ඔක්සිහරණය වේ.)

(1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 25 (5) 50

(29) NH_3 සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

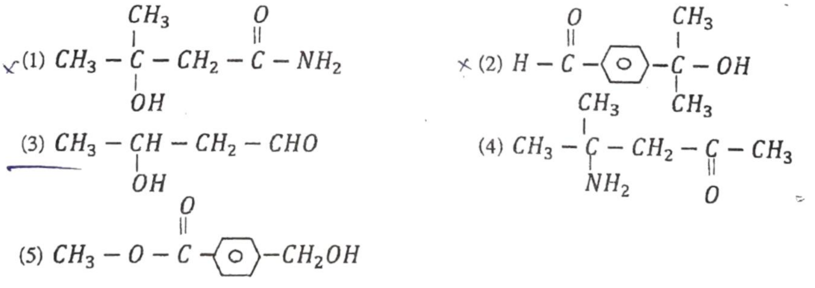
$A - NH_3$ හි සංයුග්ම අම්ලය NH_4^+ වේ.
$B - NH_2^-, NH_3$ හි සංයුග්ම භෂ්මය වේ.
$C - NH_4NO_3$ හා $NaNH_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් NH_3 සෑදේ.
$D - NH_3$ හි N අවම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතින බැවින් එයට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කල නොහැකිය.

මේ අතරින් සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ කවරක්ද?

(1) A හා B පමණි (2) B හා C පමණි (3) C හා D පමණි
(4) A, B, C පමණි (5) සියල්ල සත්‍ය වේ

(30) දී ඇති සංයෝග අතරින් පහත ප්‍රතික්‍රියා තුනටම භාජනය වන්නේ කුමන සංයෝගයද?

(I) PCl_5 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ක්ලෝරෝ සංයෝග ලබාදේ.
(II) ජලීය $NaOH$ හමුවේ ස්වයං සංඝනනයට භාජනය වේ.
(III) $LiAlH_4$ සමඟ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාවකට බඳුන් වේ.



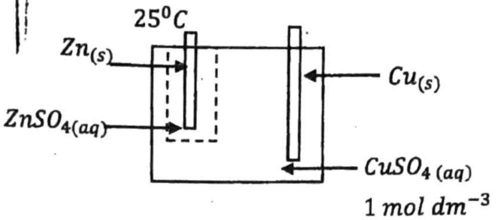
- 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති $(a), (b), (c), (d)$ යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ලියන්න.

(a) හා (b) පමණක් නිවැරදි නම්	(1) මත ද
(b) හා (c) පමණක් නිවැරදි නම්	(2) මත ද
(c) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම්	(3) මත ද
(a) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම්	(4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් නිවැරදි නම් (5) මතද පිළිතුරු 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	(a) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

(31)



ඉහත රූපයේ සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සම්බන්ධව කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍යවේද?

(a) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය ද ඉලෙක්ට්‍රෝන Cu සිට Zn වෙත ද ගලා යයි.

(b) $Zn_{(s)}|Zn^{2+}_{(aq,1\,mol\,dm^{-3})}\,\vdots\,Cu^{2+}_{(aq,1\,mol\,dm^{-3})}|Cu_{(s)}$ සම්මත කෝෂ අංකනය වේ.

(c) SO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය මත කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වෙනස් නොවේ.

(d) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව වැඩිවන බැවින් කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩිවේ.

(32) ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ආයු කාලය පිළිබඳ සත්‍ය වගන්තිය/ වගන්ති වන්නේ,

(a) සෑම විටම ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(b) ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවලදී $t_{1/2} = \frac{K}{2[A_0]}$ සමීකරණය භාවිතයෙන් අර්ධ ආයු කාලය ගණනය කළ හැක.

(c) සෑම විටම සීඝ්‍රතා නියතය මත රඳා පවතී.

(d) මුළු ප්‍රතික්‍රියා කාලයෙන් භාගයක් අර්ධජීව කාලය ලෙස හැඳින්වේ.

(33) $0.1 mol\,dm^{-3}$ Na_2CO_3, $0.1\,mol\,dm^{-3} NaHCO_3$, $0.1 mol\,dm^{-3} Ba(ClO_4)_2$, $0.1\,moldm^{-3}$ $(C_6H_5N^+H_3HSO_4^-)$ යන ද්‍රාවණවල PH අගය පිළිබඳ පහත කවරක් සත්‍ය වේද?

(a) ත. $C_6H_5NH_3HSO_4^- < NaHCO_3 < Na_2CO_3$

(b) $C_6H_5NH_3HSO_4^- < Ba(ClO_4)_2 < NaHCO_3$

(c) $Ba(ClO_4)_2 < Na_2CO_3 < NaHCO_3$

(d) $Na_2CO_3 < NaHCO_3 < Ba(ClO_4)_2$

(34) පහත සමතුලිත පද්ධතිය සිසිල් කළ විට එහි කහ පැහැය නිල් පැහැයට හැරේ.
$Cu^{2+}_{(aq)} + 4\,Cl^-_{(aq)} \rightleftharpoons [CuCl_4]^{2-}_{(aq)}$ සිසිල් කල විට පද්ධතිය සඳහා පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) K_c හි අගය අඩුවේ.

(b) ආරම්භයේ දී Q_c, K_cට වඩා විශාලයි

(c) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායක වේ.

(d) K_c හි අගය වැඩි වේ.

(35) අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O$ වන A හා B නම් සමාවයවික $2,4, DNP$ සමග වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබා දුන් අතර රිදී කැඩපත් පරීක්ෂාවට පිළිතුරු නොදේ. A, B සංයෝග $NaBH_4/CH_3OH$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන ඵල සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කළ විට පාරත්‍රිමාන සංයෝග ලබා දේ නම් A හා B ට පැවතිය හැකි ව්‍යුහ වනුයේ,

(a) $CH_3-CH(CH_3)-C(=O)-CH_3$

(b) $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-CH_3$

(c) $CH_3-CH_2-C(=O)-CH_2CH_3$

(d) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CHO$

(36) X නැමති ඝනයක් තනුක HCl අම්ලය එකතු කළ විට අවර්ණ වායුවක් පිට කරමින් පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබාදුනි. X විය හැක්කේ මින් කවරක්/ කවර ඒවාද?

(a) Ag_2SO_3 (b) $BaCO_3$ (c) NiS (d) $Na_2S_2O_3$

(37) කාණ්ඩ විශ්ලේෂණය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/ වගන්ති සත්‍ය වේද?

(a) Pb^{2+} ආම්ලික මාධ්‍යයේදී සල්ෆයිඩ ලෙස අවක්ෂේප නොවේ.

(b) IV කාණ්ඩයේදී ක්ෂාරීය මාධ්‍යයක් යෙදීම නිසා ඉහළ S^{2-} සාන්ද්‍රණයක් ලැබේ.

(c) III වන කාණ්ඩයේදී Fe^{2+} අයන Fe^{3+} අයන බවට පත්කිරීම සඳහා සා.HNO_3 සමඟ නටවයි.

(d) V වන කාණ්ඩයේ දී $Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}$හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ලෙස අවක්ෂේප වේ.

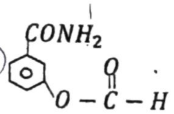
(38) වායු සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/ වගන්ති නිවැරදි වේද?

(a) තාත්වික වායු නියැදියක අණු විවිධ වේගවලින් චලනය වන අතර, පරිපූර්ණ වායු නියැදියක සියළුම අණු එකම වේගයෙන් චලනය වේ.

(b) ඉතා ඉහළ පීඩනවල්දී පරිපූර්ණ වායු ද්‍රවීකරණය කළ හැකිය.

(c) පරිපූර්ණ වායුවක මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වේග ව්‍යාප්ති වක්‍රය උපරිම ලක්ෂ්‍යය වටා සමමිතික වේ.

(d) තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය පීඩනය මත රඳා පවතී.

(39) 

සංයෝගය $LiAlH_4$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් අනතුරුව ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය උදාසීන කර පහත ක්‍රියාවන්ට බඳුන් කරන ලදී. පහත කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේද?

(a) Br_2 දියර එක්කල විට සුදු අවක්ෂේපයක් නිරීක්ෂණය වේ.

(b) $H^+/KMnO_4$ දැමූ විට වායුවක් පිටවේ.

(c) $NaNO_2$ හා ත. HCl එක් කල විට N_2 වායුව පිටනොවේ.

(d) PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවක් නොදක්වයි.

(40) $3d$ ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය සහ ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ නිවැරදි වේද?

(a) $3d$ ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය අතරින් Sc ආන්තරික මූල ද්‍රව්‍යක් ලෙස නොසැලකේ.

(b) පරමාණුවල අරයන් Sc සිට Ni දක්වා යන විට අඩු වේ.

(c) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ හි පාට නිල් වන අතර $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ අවර්ණ වේ.

(d) K_2NiCl_4වල $IUPAC$ නාමය *dipotassium tetrachloroidnickelate(II)* වේ.

- **41-50 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා පහත උපදෙස් පිළිපදින්න.**

ප්‍රතිචාරය	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන අතර පළමුවන ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි
(2)	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන අතර පළමුවන ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි
(3)	සත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ
(4)	අසත්‍ය වේ	සත්‍ය වේ
(5)	අසත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ.

පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
(41) සමතුලිත වායු පද්ධතියක පරිමාව අඩක් කළ විට සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වෙනස් කළ හැකිය.	උත්ප්‍රේරක මගින් සමතුලිත පද්ධතියේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව පමණක් සක්‍රියන ශක්තිය අඩු මාර්ගයක ගමන් කරයි.
(42) Mg සැහැල්ලු ලෝහයක් බැවින් වාහන කොටස් සෑදීමේදී මිශ්‍ර ලෝහ ලෙස භාවිතා කරයි.	දෙවන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය N_2 සමඟ මෙන්ම NH_3 සමඟ ලෝහ නයිට්‍රයිඩ සාදයි.
(43) $A + B \rightarrow C$ යනු A ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් වේ නම් B හි සාන්ද්‍රණය නියතවිට A හි සාන්ද්‍රණයට එරෙහි සීඝ්‍රතා ප්‍රස්තාරය මූලලක්ෂ්‍යය හරහා යන සරල රේඛාවක් ලබාදේ.	පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.

(44) දුබල අම්ලයක ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක කරන විට, විඝටනය වූ අම්ල අණුවල භාගය හා මධ්‍යයේ PH අගය යන දෙකම වැඩිවේ.	දුබල අම්ල අණුවල විඝටනය සිදුවන්නේ අම්ල විඝටන නියතය K_a නියතව පවතින පරිදිය.
(45) සමාන තත්ත්ව යටතේ ජලීය $Ba(OH)_2$ මවුලයක් H_2SO_4 අම්ල මගින් සම්පූර්ණයෙන් උදාසීනවීමේදී හා ජලීය KOH මවුල 2ක් H_2SO_4 අම්ලය මගින් සම්පූර්ණයෙන් උදාසීනවීමේදී එකම ශක්තිය නිදහස් වේ.	ප්‍රබල භෂ්මය, ප්‍රබල අම්ලය මගින් උදාසීන වීමේදී $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(aq)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.
(46) ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයකට SO_2 වායුව බුබුලනය කළ විට ද්‍රාවණයේ තැඹිලි පැහැය දම් පැහැයට හැරේ.	$[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ අයන ජලීය ද්‍රාවණවලදී දම් පැහැයට හුරු නිල් පාට වේ.
(47) නියත උෂ්ණත්වයක් යටතේ පවතින පරිපූර්ණ වායු සාම්පලයක පීඩනය $1.5X10^5 Pa$ සිට $6\ X\ 10^5 Pa$ දක්වා වැඩි කරන ලදී. එවිට පරිමාව $76\ cm^3$ සිට $20\ cm^3$ දක්වා අඩු විය.	උෂ්ණත්වය නියත විට වායුවක පීඩනය එහි පරිමාවට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.
(48) තනුක HCl අම්ලයෙන් ආම්ලික කරන ලද H_2S ද්‍රාවණයකදී S^{2-} සාන්ද්‍රණය තනුක NH_3 ද්‍රාවණයක ද්‍රවණය කරන ලද H_2S ද්‍රාවණයක S^{2-} සාන්ද්‍රයට වඩා වැඩි වේ.	ඕනෑම ද්‍රව්‍යයක ද්‍රාව්‍යතාව කෙරෙහි PH අගය බලපායි.
(49) සරල ප්‍රතික්‍රියාවක අනුකතාවය තුලිත ස්ටොයිකියෝමිතික සමීකරණයෙහි ප්‍රතික්‍රීයක අණු සංඛ්‍යාවල එකතුවට සමාන වේ.	උත්ප්‍රේරක සහභාගී වන ප්‍රතික්‍රියා බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවේ.
(50) $H_{2(g)} + I_{2\,(g)} \leftrightharpoons 2HI_{(g)}$ සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන විට $H_{2(g)}$ සුළු ප්‍රමාණයක් එක්කල විට නව HI සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.	$Q_c < K_c$ විට සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය දකුණට නැඹුරු වේ.

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 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

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

B කොටස - රචනා

❖ ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (i) පරිපූර්ණ වායුවක් යන්න හඳුන්වන්න.

(ii) වායු නියම ඇසුරෙන් පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ගොඩනඟන්න.

(iii) පරිමාව $4.157\ dm^3$ වන සංවෘත දෘඪ බඳුනක $CH_{4(g)}$ හා $C_3H_{8(g)}$ වායු මිශ්‍රණයක් ද, O_2 වායුව $8.0\ g$ (වැඩිපුර) ද ඇත. $300\ K$ද බඳුන තුල පීඩනය $1.8\ X\ 10^5\ Pa$ විය. අනතුරුව බඳුන $400K$ට රත් කරන ලදී. එවිට CH_4 හා C_3H_8 වායූන් මුළුමනින්ම දහනය විය. දහනයෙන් පසු $400K$ ද බඳුන තුළ පීඩනය $2.64\ X\ 10^5\ Pa$ විය. ($400\ K$ දී H_2O වාෂ්ප අවස්ථාවේ පවතී.)

(1) CH_4 හා C_3H_8 පූර්ණ දහනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
(2) CH_4 හා C_3H_8 මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න.
(3) CH_4 හා C_3H_8 හි ආරම්භක ස්කන්ධය සොයන්න.

(b) $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$ යන සමතුලිතතාවට එළඹීම සඳහා $A_{(g)} 2\ mol$ සංවෘත භාජනයක් තුළ $450\ K$තෙක් රත් කරන ලදී. මෙම සමතුලිතතාවයේදී $A_{(g)}$ හි ආරම්භක ප්‍රමාණයෙන් 25%ක් වියෝජනය වී $B_{(g)}$ සෑදෙන බව සහ පද්ධතියේ මුළු පීඩනය $6\ X\ 10^5\ Pa$ බව සොයා ගන්නා ලදී.

(i) සමතුලිත අවස්ථාවේදී $A_{(g)}$ හා $B_{(g)}$ හි මවුල භාග සොයන්න.

(ii) සමතුලිතා නියතය K_P ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය $600\ K$ දක්වා වැඩි කළ විට පහත සමතුලිතාවට එළඹීමේදී $B_{(g)}$ වියෝජනය විය.

$$A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)}$$

ආරම්භයේදී $A_{(g)}\ 2\ mol$ භාවිත කළ විට මෙම සමතුලිතතාවේදී $B_{(g)}$ සමඟ $A_{(g)}\ 1\ mol$ හා $C_{(g)}\ 0.5\ mol$ ඇති බව සොයා ගන්නා ලදී.

(1) සමතුලිතතාවයේදී B හි මවුල ගණන සොයන්න.
(2) සමතුලිතයේදී $A_{(g)}, B_{(g)}, C_{(g)}$ මවුල භාග ගණනය කරන්න.
(3) සමතුලිතයේදී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය සොයන්න.
(4) $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$ සඳහා සමතුලිතා නියතය සොයන්න.
(5) a. ඉහත (iii) කොටසේදී ඔබ යොදා ගත් උපකල්පන දක්වන්න.
b. $A_{(g)} \rightleftharpoons 2B_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායකද/ තාප අවශෝෂක ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

(c) $2P + 2Q + R \rightarrow$ ප්‍රතිඵල $\Delta H(+)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා සමීකරණය නිර්ණය කිරීමට සිදු කළ පරීක්ෂණයක විස්තර පහත දැක්වේ.

$1\ mol\ dm^{-3} P$ හි ජලීය ද්‍රාවණ $100cm^3$ ක් ද
$2\ mol\ dm^{-3}\ Q$ හි ජලීය ද්‍රාවණ $50cm^3$ ක් ද
$0.5\ mol\ dm^{-3}\ R$ හි ජලීය ද්‍රාවණ $100cm^3$ ක් ද

25^0C දී මිශ්‍ර කරන ලදී. මිශ්‍ර කිරීමෙන් තත්පර 10ට පසු ආරම්භක P හි ප්‍රමාණයෙන් 5%ක් ප්‍රතික්‍රියා කර තිබිණි.

(i) පළමු තත්පර 10 තුළදී P වැයවීමේ සීඝ්‍රතාව $mol\ dm^{-3}S^{-1}$ වලින් සොයන්න.

(ii) පළමු තත්පර 10 තුළදී R වැය වීමේ සීඝ්‍රතාව $mol\ dm^{-3}S^{-1}$ වලින් සොයන්න.

(*iii*) තවත් පරීක්ෂණයකදී P හා R හි සාන්ද්‍රණ නියතව තබා Q හි සාන්ද්‍රණය වෙනස් කර පරීක්ෂණය සිදු කිරීමේදී Q හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළ විට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව වෙනස් නොවිය. තවද මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා නිර්ණය කර ගත් යාන්ත්‍රණය පහත දැක්වේ.

$P + R \rightarrow PR$ (සෙමෙන්) සක්‍රියන ශක්තිය - E_1

$PR + P + 2Q \rightarrow$ ඵල (වේගයෙන්) සක්‍රියන ශක්තිය - E_2

$P, Q, R,$ ට සාපේක්ෂව පෙළ නිර්ණය කර සීඝ්‍රතා සමීකරණය ලබා ගන්න.

(*iv*) ඉහත (*i*) කොටසෙහි දී ඇති දත්ත භාවිතා කර එම තත්ව යටතේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය (K) ගණනය කරන්න.

(*v*) ප්‍රතික්‍රියාවේ අතර මැදි, සක්‍රියන ශක්ති, ආදිය නිවැරදිව දක්වමින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති පැතිකඩක රූප සටහනක් අඳින්න.

(06) (*a*) TK නම් උෂ්ණත්වයේ දී $Mg(OH)_{2(s)}$ හි ජල ද්‍රාව්‍යතාව $11.6\ mgdm^{-3}$ වේ.

(*i*) $Mg(OH)_{2(s)}$ හි ජල ද්‍රාව්‍යතාව $mol\ dm^{-3}$ වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.
($Mg = 24,\ O = 16,\ H = 1$)

(*ii*) ඉහත උෂ්ණත්වයේදී $Mg\ (OH)_{2(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සොයන්න.

(*iii*) TK හි දී ඉහත (*i*) හි දක්වා ඇති $Mg(OH)_2$ ද්‍රාවණය තුළ $Mg^{2+}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය අර්ධයක් දක්වා අඩු කිරීම සඳහා එම ද්‍රාවණයෙන් $500\ cm^3$ කට එක් කළ යුතු $NaOH$ ස්කන්ධය සොයන්න.

(*iv*) $0.001\ M$ $MgCl_2$ ද්‍රාවණ $100\ cm^3$ක් හා $0.0002\ M$ $NaOH$ $100\ cm^3$ක් මිශ්‍ර කිරීමේදී අවක්ෂේපයක් ලැබේද නොලැබේද යන්න ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

(*v*) කැටායනවල ගුණාත්මක විශ්ලේෂණයේ තුන්වන කාණ්ඩයේදී NH_3 සමඟ NH_4Cl ද අවක්ෂේපකාරකය ලෙස භාවිතා කරයි. ඊට හේතුව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(*b*) (*i*) HA නම් දුබල අම්ලයේ ජලීය ද්‍රාවණයක පවතින සමතුලිතතාව සඳහා එහි ආම්ලික විඝටන නියතය සඳහා ප්‍රකාශණයක් ලියන්න.

(*ii*) 25^0C උෂ්ණත්වයේ පවතින සාන්ද්‍රණය $0.1M$ වූ NH_4Cl ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය සොයන්න.
($NH_{3(g)}$ හි $kb = 2\ X\ 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ වේ.)

(*iii*) ඉහත (*ii*) හි සඳහන් ද්‍රවණයෙන් $25.00cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන සාන්ද්‍රණය 0.1M වූ $NaOH$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදි. අනුමාපනය අතරතුර නිදහස් වන NH_3 සම්පූර්ණයෙන්ම ද්‍රාවණය තුලම දියවන බව උපකල්පනය කරන්න. පහත දැක්වෙන $NaOH$ පරිමා එකතු කල පසු ද්‍රාවණය තුල pH අගයන් සොයන්න.

(*i*) $12.5\ cm^3$
(*ii*) $25\ cm^3$
(*iii*) $30\ cm^3$

(*iv*) ඉහත අනුමාපනය සඳහා pH ප්‍රස්ථාරයේ දළ සටහනක් අඳින්න.

(*v*) මෙම අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂ්‍යය තීරණය කිරීම සඳහා සුදුසු දර්ශකයක් නම් කරන්න.

(07) (a) A, B, C, D හා E යනු Ni^{2+} හි සංගත සංයෝග වේ.

(i) පහත ලැයිස්තුවේ දී ඇති විශේෂ යොදාගෙන A, B, C, D, E සංගත සංයෝගවල සූත්‍ර ලියන්න.

$$Ni^{2+}, NH_3, Br^-, H_2O, K^+, SO_4^{2-}$$

A – එකම වර්ගයකට අයත් උදාසීන ලිගන්ඩ බන්ධනය වූ අෂ්ටතලීය සංගත ගෝලයක් පවතී. එහි නිල් පැහැති ද්‍රාවණයේදී අයන තුනක් ලබා දේ. $AgNO_3$ සමඟ සා.NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

B – එක් වර්ගයක ඇනායනික ලිගන්ඩ පමණක් අන්තර්ගත වේ. එය ජලීය ද්‍රාවණය තුළ අයන තුනක් ලබාදෙන චතුස්තලීය සංකීර්ණයකි.

C – වර්ග දෙකක උදාසීන ලිගන්ඩ සංඛ්‍යාවක් සමාන ප්‍රමාණවලින් බැඳී ඇත. ජලීය ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ එක්කළ විට තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

D – අයනික නොවන අෂ්ටතලීය සංයෝගයකි. උදාසීන හා ඇනායනික ලිගන්ඩ $2:1$ අනුපාතයට බැඳී ඇත. අදාළ ලිගන්ඩ වර්ගය උභයප්‍රෝටික වේ.

E – කොළ පැහැති ජලීය ද්‍රාවණයේදී අයන දෙකක් ලබාදෙන අෂ්ටතලීය සංගත ගෝලයක් සහිතයි.

(i) A, B, E සංයෝගවල $IUPAC$ නාමයන් ලියන්න.

(ii) Eට සා. HCl එක් කරන විට ද්‍රාවණයේ පැහැය, සෑදෙන සංකීර්ණයේ සූත්‍රය හා $IUPAC$ නම ලියන්න.

(b) පහත රසායනික ද්‍රව්‍ය හා උපකරණ ඔබට සපයා ඇත.

Mg තහඩුව
Fe තහඩුව
අදාළ වයර් කෑබලි
ලවණ සේතුව
බීකර්
වෝල්ට් මීටරය

(i) ඉහත උපකරණ හා රසායනික ද්‍රව්‍ය භාවිතා කර ගොඩනැගිය හැකි ගැල්වනීය කෝෂයක් සඳහා දළ රූප සටහනක් ඇඳ නම් කරන්න.

(ii) එම කෝෂයේ ඔ'කරණ ඔ'හරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා කැතෝඩය හා ඇනෝඩය හඳුන්වන්න.

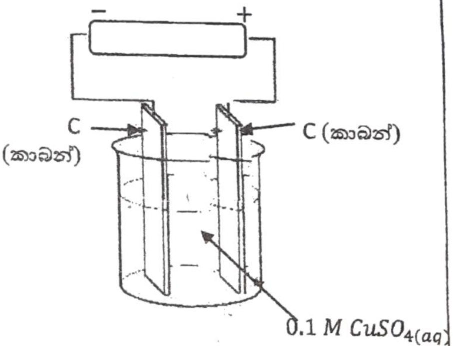
(iii) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා සම්මත කෝෂ අංකනය ද දක්වන්න.

(iv) $E^0 cell$ සොයන්න.

$E^0_{Ni^{2+}_{(aq)}}/Ni_{(s)} = -0.26\ V$

$E^0_{Mg^{2+}_{(aq)}}/Mg_{(s)} = -2.36\ V$

(v) බාහිර ප්‍රභවයකින් විද්‍යුත් ශක්තිය සපයමින් $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණයක් C(කාබන්) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය කරවනු ලැබේ.



(1) ඔ'කරණ හා ඔ'හරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා කෝශ ප්‍රතික්‍රියාව ලබා ගන්න.

(2) $0.1A$ නියත විදුලි සැපයුමක් ලබා දුන්නේ යැයි සලකමින් පැයක් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ද්‍රාවණය හරහා විද්‍යුතය ගමන් කිරීමේදී ගමන් කරන ආරෝපණ ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(3) මෙහිදී එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් මත තැන්පත් වන සංඝටකයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

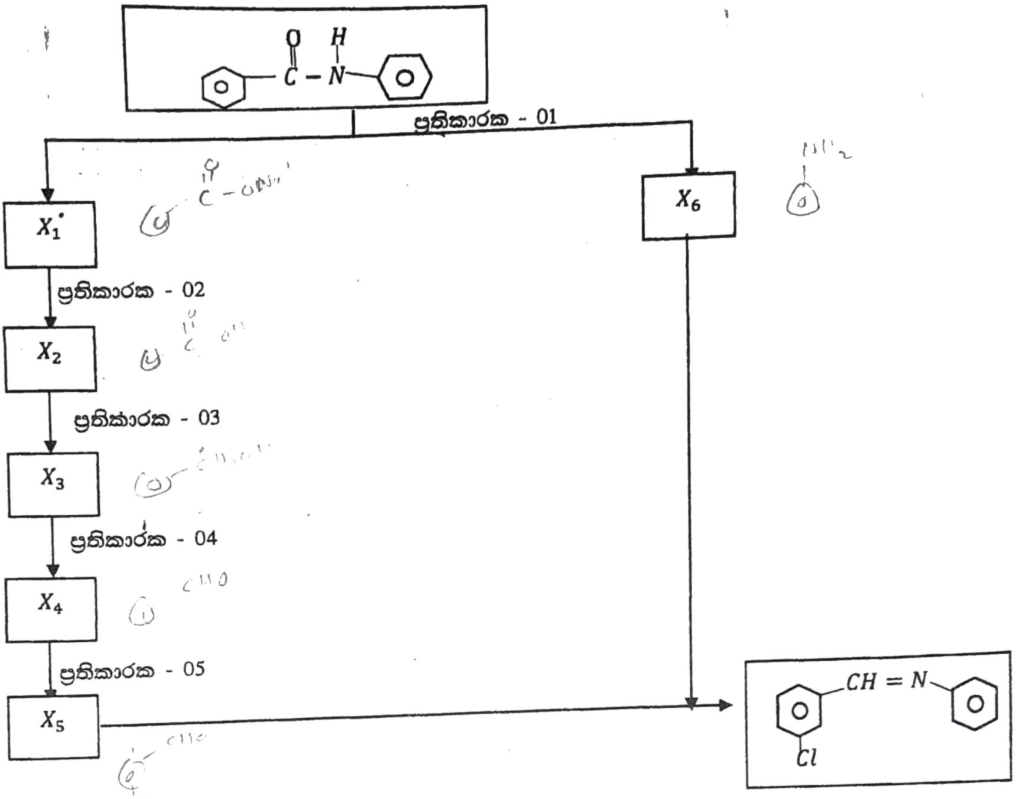
$(Cu = 64 \quad F = 96500\ C)$

C කොටස - රචනා

❖ ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(08) (a) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කරන්න.

X_1 සිට X_6 දක්වා සහ ප්‍රතිකාරක 1 සිට ප්‍රතිකාරක 5 දක්වා හඳුනාගන්න.



(b) පහත පරිවර්තන පියවර දෙකකින් සිදු කරන්න.

(i) $CH_3CH = CH_2 \longrightarrow CH_3 - CH(CH_3) - CN$

(ii)

(iii) $CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3 - CH_2 - O - C(=O) - CH_3$

(iv) $CH_3 - CH(CH_3) - CH(Br) - CH_3 \longrightarrow CH_3 - C(CH_3)(OH) - CH_2CH_3$

(v)

(C) (i) $(CH_3)_3COH$ සහ $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$ යන සංයෝග දෙක අතුරින් වඩා ආම්ලික වන්නේ කුමන සංයෝගයදැයි හේතු දක්වමින් පහදන්න.

(ii) $CH_3\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H\ CH_2Br$ ජලීය $NaOH$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදිය හැකි අතුරු ඵලය සඳහන් කර එහි $IUPAC$ නාමය ලියන්න.

(iv) එම අතුරු ඵලය සාදන යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

(09) (a) X ඝන ලවණ සාම්පලයක ජල ද්‍රාව්‍ය ලවණ 3ක් සපයා ඇති අතර මේවායේ එකම කැටායනය පවතී. ශිෂ්‍යයෙක් මෙම සාම්පලයෙන් කොටසක් ගෙන ජලයේ දියකර X නම් ද්‍රාවණය සාදා ගන්නා ලදී. එය පහත පරීක්ෂණවලට භාජනය කරන ලදී.

(A) X ද්‍රාවණයෙන් කොටසක් ගෙන එයට වැඩිපුර $NaOH$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. පිටවන වායුව ෆිනෝප්තලීන් ද්‍රාවණයක් රෝස පැහැ කරන ලදී.

(B) A පරීක්ෂණයේ ඉතිරි කොටසට Al එකතු කර හොඳින් රත් කරන ලදී. පිට වන වායුව නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගැන්විය. එසේම X ද්‍රාවණයෙන් කොටසකට තනුක අම්ලයක් එක් කල විට දුඹුරු පැහැ වායුවක් පිට නොවිය.

(C) X ද්‍රාවණයෙන් කොටසකට $BaCl_2$ ද්‍රවණයක් එකතු කල විට සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ඇති විය. එම අවක්ෂේපයේ කොටසක් ත.HCl වල දිය නොවුණි.

(D) X ද්‍රාවණයෙන් තවත් කොටසකට $CaCl_2$ එක් කරන ලදී. සෑදුණු අවක්ෂේපය පෙරා රත් කළ විට හුණු දියර කිරිපැහැ ගන්වන වායුවක් නිකුත් විය. එම වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ හි පැහැය වෙනස් නොකරයි.

(i) සාම්පලයේ ඇති ලවණ වර්ග 3 හඳුනා ගන්න.

(ii) ඉහත නිරීක්ෂණවලට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(b) KI ජලීය ද්‍රාවණ $37.00\ cm^3$ හා KIO_3 ද්‍රාවණ $15.00\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කර එයට වැඩිපුර H_2SO_4 අම්ලය ද්‍රාවණ $48.00\ cm^3$ක් එක්කර ප්‍රතික්‍රියා වීමට සැලැස් වූ විට KIO_3 සියල්ල ප්‍රතික්‍රියාවට භාජනය විය. එය P ලෙස නම් කරන ලදී. P ද්‍රාවණයෙන් $25cm^3$ ක් වෙන්කරගෙන සාන්ද්‍රණය $C\ moldm^{-3}$ වන $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ පිෂ්ටය දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින් අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ මධ්‍යන්‍ය $18.00\ cm^3$ ක් විය.

ඉහත P ද්‍රාවණයෙන් තවත් $25\ cm^3$ ක් ගෙන එයට ඉහත යොදා ගත් $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයෙන් $18.00\ cm^3$ක් එක් කර ලැබෙන ද්‍රාවණයට වැඩිපුර $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කල විට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය $0.922\ g$ විය. අනුමාපනය සඳහා යොදාගත් $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයෙන් $10\ cm^3$ කට වැඩිපුර $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කල විට ලැබෙන අවක්ෂේපය වියෝජනය වීමට සැලැස් වූ විට ලැබෙන කළු අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය $0.239\ g$ විය.

$(Ag = 108, I = 127, Pb = 207, S = 32, O = 16, Na = 23, K = 39)$

(i) සිදුවන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(iii) ආරම්භක KIO_3 හා KI හි සාන්ද්‍රණ සොයන්න.

(iv) ආරම්භක KI ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය සොයන්න.
(ජලයේ ඝනත්වය $1\ g\ cm^{-3}$ යැයි හා ඉහත ඝන සංයෝග ජලයේ දිය වීමේදී සිදුවන පරිමා වෙනස නොසලකා හරින්න.

(10) (a) Q නැමති ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ලෝහ කැටායන 4ක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනා ගැනීමට පහත පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	Q ද්‍රාවණයෙන් කොටසකට ත.HCl එකතු කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නැත.
2	ඉහත (i) හි ලැබෙන ද්‍රාවණය තුලින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති X_1 අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
3	X_1 අවක්ෂේපය පෙරා ඉවත් කර H_2S සියල්ලම ඉවත් වන තුරු පෙරනය රත් කර නටවන ලදී. ද්‍රාවණය සිසිල් කර NH_4Cl/NH_4OH ද්‍රාවණය එක් කරන ලදී.	කොල පැහැති X_2 අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
4	ඉහත (3) න් ලැබෙන පෙරනය තුලින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	ලා රෝස පැහැති X_3 අවක්ෂේපයෙන් ලැබුණි.
5	ඉහත 4 න් ලැබෙන පෙරනයේ H_2S ඉවත් කර $(NH_4)_2CO_3$ එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් X_4 ලැබුණි.

X_1, X_2, X_3, X_4 අවක්ෂේපය සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
X_1	අවක්ෂේපය ත.HCl තුල දිය කර ඉන්පසු මාධ්‍ය භාෂ්මික කර සා. NH_3 ද්‍රාවණයක් එක් කරයි.	තද නිල් පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
X_2	වැඩිපුර ත.$NaOH$ එක් කර පසුව H_2O_2 එක් කරන ලදී.	කහ පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබුණු අතර එය ආම්ලික කළ විට තැඹිලි පැහැ විය.
X_3	අවක්ෂේපය ත. HCl හි ද්‍රාවණය කර එම ද්‍රාවණ $NaOH$ යොදා භාෂ්මික කිරීම.	ලැබෙන සුදු අවක්ෂේපය කල් ගත වීමේදී දුඹුරු පැහැයට හැරේ.
X_4	මෙම අවක්ෂේපයේ තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය ඉතා ඉහළ වන අතර ත. HCl හි දියකර පහන්සිළු පරීක්ෂාවට ලක් කරයි.	දැල්ල ලා කොළ පැහැති විය.

(i) Q ද්‍රාවණයේ ඇති ලෝහ කැටායන 4 හඳුනා ගන්න.

(ii) X_1, X_2, X_3, X_4 අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) X_1 ත.HCl හි දියකර ලැබෙන ද්‍රාවණය සා.NH_3 සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iv) X_2 අවක්ෂේපය ත.$NaOH$ හමුවේ H_2O_2 එක් කළ විට කහ පැහැති ද්‍රාවණය ලැබීමට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ද මාධ්‍ය H_2SO_4 මඟින් ආම්ලික කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ද ලියන්න.

(b) $MSO_4\ .5H_2O$ සරල ලවණයේ සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය පරීක්ෂණාත්මකව සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙකු සිදු කළ පරීක්ෂණයක් පහත දැක්වේ.

M යනු ද්වි සංයුජ ලෝහයක් වන අතර $MSO_{4(s)}$ හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය $\Delta H^{\theta}\ dissolution = -66\ KJ\ mol^{-1}$ වේ.

$MSO_4\ .5H_2O\ 0.1\ mol$ ප්‍රමාණයක් ජලයේ දියකර ද්‍රාවණ $100\ cm^3$ ක් සාදා ගන්නා ලදී. එවිට පද්ධතියේ සිදු වූ උෂ්ණත්වයේ අඩු වීම 3^0C කි. ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1\ gcm^{-3}$ හා විශිෂ්ට තාපධාරිතාව $4Jg^{-1}K^{-1}$ ද බව සලකන්න.

(i) ඉහත පරීක්ෂණයේදී සිදු වූ තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(ii) එමඟින් $MSO_4\ .5H_2O$ හි සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(*iii*) ඉහත (*i*) හි පිළිතුර ඇසුරින්

$MSO_{4(s)} + 5H_2O_{(l)} \rightarrow MSO_4 \cdot 5H_2O_{(s)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(*iv*) Zn ලෝහය ජලීය MSO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර M ලෝහය විස්ථාපනය කරන ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වේ.

$$Zn(s) + MSO_{4(aq)} \rightarrow M_{(s)} + ZnSO_{4(aq)} \quad \Delta H = -200\ KJ\ mol^{-1}$$

තාප පරිවාරක බඳුනක් තුළදී Zn ලෝහය හා MSO_4 ද්‍රාවණ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා වීමට සලස්වයි. එහිදී MSO_4 ද්‍රාවණ $50\ cm^3$ ක උෂ්ණත්වය 2^0C කින් ඉහළ යන අතර එහිදී තැන්පත් වූ M ලෝහයේ ස්කන්ධය $0.128\ g$ වේ. M ලෝහයේ සා.ප.ස් සොයන්න.
(ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $1\ gcm^{-3}$ වි. තා. ධා $4Jg^{-1}K^{-1}$ වේ.)

(*c*) ධාරා ඌෂ්මකය තුළ CO මඟින් Fe_2O_3 ඔක්සිහරණයෙන් Fe ලෝහය නිස්සාරණය කර ගනී. එහිදී $Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \rightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.
Fe_2O_3 හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-824\ KJ\ mol^{-1}$ වන අතර $CO_{(g)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-110\ KJ\ mol^{-1}$ වන අතර $CO_{2(g)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-394\ KJ\ mol^{-1}$ වේ.

රසායනික ප්‍රභේදය	$\Delta S^0 f / JK^{-1}mol^{-1}$
$Fe_2O_3(s)$	87
$CO_{(g)}$	198
$CO_{2(s)}$	214
$Fe_{(s)}$	181

(*i*) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(*ii*) ඉහත නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී ධාරා ඌෂ්මකය තුළ උෂ්ණත්වය $1500\ K$ පමණ වේ. යකඩ නිස්සාරණ සඳහා මෙම උෂ්ණත්වය සුදුසු ද යන්න ගණනය කිරීමක් මඟින් පෙන්වා දෙන්න.

(*iii*) ඉහත ගණනයේදී ඔබ සිදු කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

***

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 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

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