සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි]
All Rights Received]

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
බදුල්ල

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය, 2019 අවසාන පෙරහුරු පරීක්ෂණය
General Certificate of Education (Advanced Level) Examination, 2019 Final Practice Test

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

13 ශ්‍රේණිය

කාලය : පැය තුනයි
Time : Three Hours

නම : ....

විභාග අංකය : ....

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බදුල්ල Uva Provincial Department of Education

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	

එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

"A" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලුම ප්‍රශ්න වලට උත්තර සපයන්න.

ඔබේ උත්තර එක් එක් ප්‍රශ්නයට පහළින් ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය උත්තර ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ උත්තර බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

"B" කොටස

ප්‍රශ්න 2 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

"C" කොටස

ප්‍රශ්න 2 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

සර්වත්‍ර වායු නියතය	$R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය	$N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ඌව පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බදුල්ල Uva Provincial Department of Education

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

01. a) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙළට පහත සඳහන් එක් එක් කොටසෙහි දැක්වෙන රසායනික ප්‍රභේද සකස් කරන්න.

i) Al^{3+}, Na^{+}, Mg^{2+}, Sr^{2+} (අයන වල ධ්‍රැවීකරණ බලය),

.... < .... < .... < ....

ii) $^{+}NO_2$, NO_3^{-} , NO_2^{-} , NH_2OH (N වල විද්‍යුත් සෘණතාවය),

.... < .... < .... < ....

iii) CH_4 , He , CO_2 , Xe (තාපාංකය)

.... < .... < .... < ....

iv) H_2 , Cl_2 , O_2 , N_2 (බන්ධන ශක්තිය)

.... < .... < .... < ....

v) SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , SO_2 , SO_3 (බන්ධන කෝණය)

.... < .... < .... < ....

b) i) ClF_3O_2 අණුව සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.
(මධ්‍ය පරමාණු 1 ක් පමණක් ඇත.)

ii) SN_2O_2 හි ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දැක්වේ.

$$\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}} = \ddot{N} - \ddot{\underset{\cdot\cdot}{S}} - \ddot{N} = \ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}$$

මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.

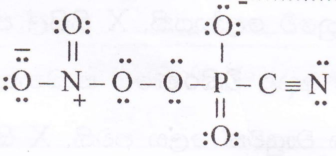
iii) පහත සඳහන් ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති N, O, P, C පරමාණු වල

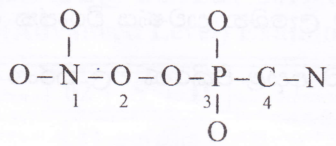
I) පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II) පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

III) පරමාණුව වටා හැඩය

IV) පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සඳහන් කරන්න.





		N_1	O_2	P_3	C_4
i)	VSEPR යුගල්				
ii)	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ගණිත				
iii)	හැඩය				
iv)	මුහුම්කරණය				

iv) ඉහත (iii) කොටසේ දෙන ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන මුහුම්කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

I) $\ddot{\underset{..}{O}} = N_1$ O .... N ....

II) $N_1 - O_2$ N_1 .... O_2 ....

III) $P_3 - C_4$ P_3 .... C_4 ....

IV) $\bar{O} - P_3$ O .... P_3 ....

v) ඉහත (iii) කොටසේ දෙන ලද ව්‍යුහයේ π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

I) $N_1 - O$ N_1 .... O ....

II) $C_4 \ldots N$ C_4 .... N ....

III) $P_3 - O$ P .... O ....

vi) H, Cl, Cr, Mn, F, S, N, As යන මූලද්‍රව්‍ය වලින්,

I) වැඩිම වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සහිත මූල ද්‍රව්‍ය වනුයේ, ...

II) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේදී වැඩිම තාපයක් මුදාහරින මූලද්‍රව්‍යය, ...

III) වැඩිම ධන ඔක්සිකරන අංකයක් දක්වන මූලද්‍රව්‍යය/ මූලද්‍රව්‍ය වනුයේ, ...

IV) ප්‍රබලතම ඔක්සිකාරක ගුණ ඇති මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ, ...

V) භූමි අවස්ථාවේ සංයුජතා කවචයේ අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය (4, 1, +1, -1/2) වන මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ, ...

02. a) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවේ ලෝහයකි. X සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි. X හි ලවණ පහන්සිළුවට ලබා දෙන වර්ණයට අදාළ විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය 4.5×10^{14} Hz වේ. Y, p ගොනුවට අයත් ද්‍රව්‍යයකි. එය ද්වි පරමාණුක වායුවක් ලෙස පවතී. X සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ද්‍රාවණය තුළින් Y වායුව යැවූ විට ලැබෙන ද්‍රාවණය විරංජක ගුණ පෙන්වයි. ($C = 3 \times 10^8$ ms^{-1} , දම්, කහ, ගඩොල් රතු යන වර්ණ වලට අදාළ විකිරණ වල තරංග ආයාම පිළිවෙලින් 428 nm, 600nm හා 666 nm වේ.)

i) X හි ලවන පහන් සිළුවට ලබාදෙන වර්ණයට අදාළ විකිරණයේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

ii) X සහ Y හඳුනාගන්න.

....

....

....

....

....

iii) X සිසිල් ජලය සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

iv) (iii) හිදී ලැබෙන ද්‍රාවණය තුළින් Y වායුව යැවූ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

v) X වල නයිට්‍රේටයේ තාප වියෝජනය දක්වෙන තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

vi) Y හි ඇති උපරිම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට අදාළ ඔක්සො අම්ලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

vii) Y ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියාකරන ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා තුලිත සමීකරණයක් ලියන්න.

....

....

....

viii) X හා Y හි හයිඩ්‍රයිඩ ආම්ලිකද, භාෂ්මිකද යනවග සඳහන් කරන්න.

....

....

ix) X හි හයිඩ්‍රයිඩය, Y හි හයිඩ්‍රයිඩයේ ජලීය ද්‍රාවණයක් සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

....

....

x) X හි හයිඩ්‍රයිඩය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී පිටවන වායුවේ වාණිජ ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න.

....

....

b) i) දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු ද්‍රාවණය තෝරාගෙන කොටුව තුළ ලිවීමෙන් පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ කරන්න. (ද්‍රාවණ ලැයිස්තුව අනුපිළිවෙලට නොවේ.)

සැ. යු. : එක් ද්‍රාවණයක් එක් වරක් පමණක් භාවිතා කළ යුතු වේ.

$BaCl_{2(aq)}$, $NaI_{(aq)}$, $Na_2S_2O_{3(aq)}$, $Pb(NO_3)_{2(aq)}$, $NaOH_{(aq)}$,$NH_{3(aq)}$

I) $NaCl_{(aq)}$ + [ ] → A (උණුසුම් කළ විට දියවී සිසිල් කළ විට ඉඳිකටු වැනි ස්ඵටික ලබා දෙන සුදු අවක්ෂේපය)

II) $Na_2S_2O_{3\,(aq)}$ + [ ] → B (කල් තැබීමේදී කලු පැහැවන සුදු අවක්ෂේපය)

III) $AlCl_{3(aq)}$ + [ ] → C (වැඩිපුර NaOH වල දියවන සුදුපැහැ ජෙලටිනීය අවක්ෂේපය)

IV) $AgNO_{3(aq)}$ + [ ] → D (සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා වල දිය නොවන කළු පැහැ අවක්ෂේපය)

V) $K_2SO_{3(aq)}$ + [ ] → E (තනුක HCl හි ද්‍රාවණය වන සුදු පැහැ අවක්ෂේපය)

VI) $CuSO_{4(aq)}$ + [ ] → F (වැඩිපුර ජලීය NH_3 වල දිය වී තද නිල් පැහැ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙන නිල්පැහැ අවක්ෂේපය)

ii) A සිට F දක්වා අවක්ෂේප වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

....

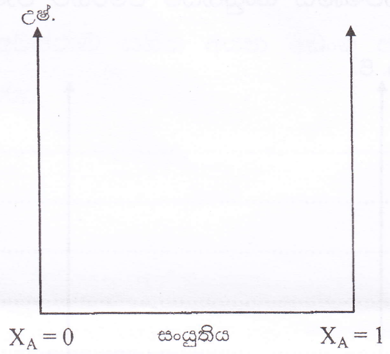
....

....

....

viii) A හා B අඩංගු ද්‍රාවණයේ නියත උෂ්ණත්වයේදී, පීඩන සංයුති කලා සටහන ඇඳ කොටස් නම් කරන්න.

ix) A හා B අඩංගු මිශ්‍රණයකින් නියත පීඩනයේදී එක් එක් සංරචකය සංශුද්ධව වෙන් කර ගැනීමට යොදා ගත හැකි උෂ්ණත්ව සංයුති කලාප සටහන අඳින්න.



x) ඉහත (ix) දී සඳහන් ආකාරයට යම් සංරචකයක් වෙන්කර ගැනීමට යොදා ගන්නා ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න. ඒ සඳහා භාවිතා කරන විශේෂිත උපකරණය සඳහන් කරන්න.

ක්‍රියාවලිය : .... උපකරණය : ....

xi) ඉහත (x) හි සඳහන් ක්‍රියාවලිය ප්‍රායෝගිකව භාවිතා වන අවස්ථා 2 ක් සඳහන් කරන්න.

....

....

04. a) A, B යනු අණුක සූත්‍රය C_4H_4O වන සමාවයවික දෙකකි. A, B සංයෝග $NH_{3(l)}$ / $AgNO_3$ සමඟ එකිනෙකට වෙනස් නිරීක්ෂණ දෙකක් ලබා දේ. A, B සංයෝග දෙක ලින්ඩ්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් C හා D ඵල ලබා දේ. A හා C තනුක NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන අතර B හා D තනුක NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි නම් A, B, C, D වල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A	B
C	D

ii) ඉහත ඔබ විසින් අඳින ලද ව්‍යුහ වලින් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වන සංයෝගය හඳුනා ගෙන එය Br_2 / CCl_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර E නම් සංයෝගයක් ලබා දේ නම්,

I) E වල ව්‍යුහය පහත කොටුව තුළ අඳින්න.

II) E පෙන්නුම් කරනු ලබන සමාවයවිකතාවය කුමන නමකින් හඳුන්වයි ද ?

III) ඉහත හැඳින්වීම සඳහා හේතු දක්වන්න.

b) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙල අනුව E, F, G, H, I වල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

i)

$$A \xrightarrow[\text{ii) තනුක } H_2SO_4]{\text{i) } CH_3MgBr} F \xrightarrow{Ni / H_2} G$$

$$B \xrightarrow[\text{ii) තනුක } H_2SO_4]{\text{i) } CH_3MgBr} H \xrightarrow{Ni / H_2} I$$

F

H

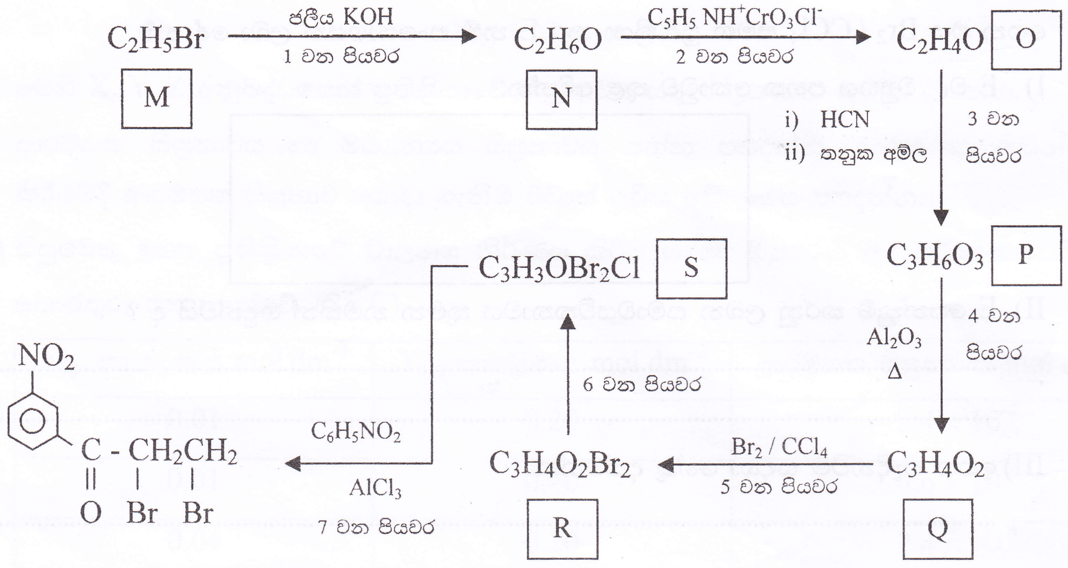
G

I

ii) G සහ I වල IUPAC නාමය ලියා දක්වන්න.

iii) G සහ I එකිනෙක වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට සිදු කළ හැකි රසායනික පරීක්ෂාවක් දක්වන්න.

c) M නැමති හේලො ඇල්කේනය පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයකට භාජනය කරන ලදි.



i) පහත දී ඇති කොටු වල M, O, P, Q, R වල ව්‍යුහ ලියන්න.

M	S	N
O		P
Q		R

ii) ඉහත 1, 2, 3, 4, 5, 6 පියවර වල යාන්ත්‍රණය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ (S_E) ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය (A_E) , නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) , නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N) , ඉවත්වීමේ ප්‍රතික්‍රියා (E) යන්න සඳහන් කර එම එක් එක් පියවරේ සක්‍රිය විශේෂ හඳුනාගෙන එය නියුක්ලියෝෆිලිකයක් ද, ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලකයක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

පියවර	යාන්ත්‍රන වර්ගය S_E , A_E , S_N , A_N , E	සක්‍රිය විශේෂ	ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලය / නියුක්ලියෝෆිලික
1			
2			
3			
4			
5			
6			

* * *

B කොටස - රචනා

05. a) 300 K දී පරිමාව $4.157 \times 10^{-2}\ m^3$ ක් වන ප්ලාස්කුවක් තුළ B ඝනය 1.0 mol ක් අඩංගු වේ. ප්ලාස්කුව තුළ පීඩනය 3×10^4 Pa වන තෙක් $A_3B_{(g)}$ එක් කරන ලදි. ඝන ද්‍රව්‍ය අත්කරගන්නා පරිමාව නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා බව සලකන්න. 600 K උෂ්ණත්වයට රත් කළ පසුව 20s කට පසුව පහත සඳහන් සමතුලිතතාව ඇති වූ අතර පද්ධතිය තුළ පීඩනය 7.2×10^4 Pa විය.

$$A_3B_{(g)} + B_{(s)} \rightleftharpoons AB_{2(g)} + A_{2(g)}$$

i) 300 K දී $A_3B_{(g)}$ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

ii) 600 K දී එක එක් වායුවේ මවුල භාග ගණනය කරන්න.

iii) 600 K දී එක එක් වායුවේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

iv) 600 K දී සමතුලිතතාව සඳහා K_P ගණනය කරන්න.

v) 600 K දී K_C ගණනය කරන්න.

vi) $A_3B_{(g)}$ හා $B_{(s)}$ සමග කාලය 60s ක් දක්වා ගැටෙන තුරු සමතුලිතව පැවතුනි. කාලයත් සමග $A_3B_{(g)}$, $AB_{(g)}$ හා $A_{2(g)}$ යන මවුල සංඛ්‍යා විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්ථාර ගන්වන්න.

vii) 60 වන තත්ත්පරයේදී $A_{2(g)}$ 0.05 mol ක් නික්ෂේපනය කලේ නම්, තවත් 10 s කට සුව නැවත නව සමතුලිතතාවක් ඇති විය. නව සමතුලිත මිශ්‍රණයේ එක් එක් වායු මවුල සංඛ්‍යා විචලනය වන දළ සටහනක් ඉහත ප්‍රස්ථාරයේම කඩ ඉරි මඟින් දක්වන්න.

viii) ඉහත (vii) හි සඳහන් ආකාරයට A_2 0.05 mol ක් එකතු කළ අවස්ථාවේදී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය Q_C ගණනය කරන්න. එමඟින් සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍ය යොමුවන දිශාව පැහැදිලි කරන්න.

b) යකඩ නිස්සාරණයේදී යොදා ගන්නා ප්‍රධාන ඔක්සිහාරකය වන CO නිපදවනු ලබන්නේ කෝක් ඔක්සිකරණයෙනි. මෙම ක්‍රියාවලිය ධාරා ඌෂ්මකයේ පහළ කොටසේ 1500^0C ක් වැනි ඉහළ උෂ්ණත්වයකදී සිදු වේ.
පහත දී ඇති දත්ත උපයෝගී කරගෙන පහත ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

	$CO_{(g)}$	$CO_{2(g)}$	$O_{2(g)}$	$C_{(gr)}$
ΔH^θ_f (kJ mol^{-1})	-110	-394.5	-	-
ΔS^θ_f (JK^{-1} mol^{-1})	198	214	205	6.0

$$2C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)}$$

i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය ΔH^θ ගණනය කරන්න.

ii) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ΔS^θ ගණනය කරන්න.

iii) 1500^0C ඉහළ උෂ්ණත්වයකදී $CO_{(g)}$ සෑදීම පහසුවෙන් සිදුකළ හැකි බව ΔG ගණනය කිරීමෙන් පෙන්වා දෙන්න.

iv) 3022^0C ක උෂ්ණත්වයකදී $CO_{(g)}$ ඔක්සිකරණය වීම වලකී.

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$$

මෙම ප්‍රකාශයේ සත්‍ය අසත්‍ය බව උචිත ගණනය කිරීමකින් පෙන්වා දෙන්න.

06. a) X හා Y යන ප්‍රතික්‍රියා දෙක පහත ආකාරයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$X_{(g)} + Y_{(g)} \rightarrow 2Z_{(g)}$$

i) මෙහි X, Y, Z අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශන තුනක් ලියන්න.

ii) ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය හා මධ්‍යන්‍යය සීඝ්‍රතාවය යන්න පහදන්න. චාලක පරාමිතීන් නිර්ණය කිරීමේදී ආරම්භක සීඝ්‍රතාව යොදා ගැනීම වඩාත් උචිත වේ. මෙය පහදන්න.

iii) සිසුවෙකු ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලනය නිර්ණය කිරීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයකදී ලබාගත් තොරතුරු පහත දක්වේ. (25^0C)

$X_{(g)}$ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3}	$Y_{(g)}$ සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3}	ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය mol dm^{-3} s^{-1}
0.01	0.20	2.4×10^{-4}
0.01	0.40	9.6×10^{-4}
0.04	0.20	2.4×10^{-4}

I) X හා Y ට සාපේක්ෂව පෙළ නිර්ණය කරන්න.

II) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ සොයන්න.

III) 25^0C දී සීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ Y හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය 2 mol dm^{-3} වේ. Y හි සාන්ද්‍රණය 0.125 mol dm^{-3} දක්වා අඩු වීමට ගත වූ කාලය 120 min කි. Y හි අර්ධ ජීව කාලය නිර්ණය කරන්න.

b) $2A + B \rightleftharpoons A_2B$; $\Delta H = -kJ\ mol^{-1}$ යන ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව පියවර දෙකකින් සිදු වේ.

$$A + B \rightleftharpoons AB \text{ (සෙමෙන්)} \quad \rightarrow (1)$$
$$AB + B \rightleftharpoons A_2B \text{ (වේගයෙන්)} \quad \rightarrow (2)$$

i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ විභව ශක්ති පැතිකඩ අඳින්න.

ii) එහි පහත දී ඇති ඒවා ලකුණු කරන්න.

I) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය (E_f)

II) ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය (E_b)

iii) පළමු පියවරේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය (E_1)

iv) පළමු පියවරේ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය (E_2)

v) දෙවන පියවරේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය (E_3)

vi) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH)

vii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නිර්ණ පියවර කුමක් ද ?

c) i) 0.1 mol dm^{-3} HA නම් දුබල ඒක භාෂ්මික අම්ල ද්‍රාවණයක 25^0C දී pH අගය 3 ක් වේ. HA හි විඝටන නියතය K_a ගණනය කරන්න.

ii) ඉහත අම්ල ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් 0.1 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් මඟින් අනුමාපනය කරයි.

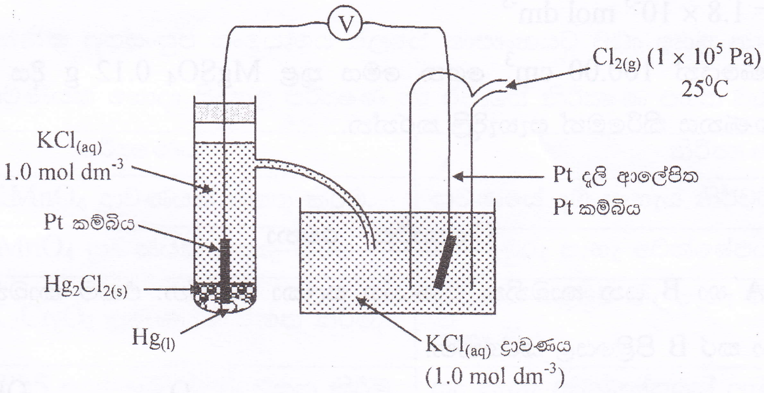
I) NaOH ද්‍රාවණය 12.50 cm^3 ක් එක් කළ අවස්ථාවේදී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

II) ඉහත අනුමාපනයේදී සමකතා ලක්ෂ්‍යයේදී pH අගය ගණනය කරන්න.

III) ඉහත අනුමාපනය සඳහා සුදුසු දර්ශකයක් නම්කර ඔබේ තේරීමට හේතුව පහදන්න.

(25^0C දී $K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$)

07.



i) ඉහත දී ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න.

$$E_{Hg_{(l)}/Hg_2Cl_{2(s)}/Cl^-_{(aq)}} = +0.30V$$

$$E_{Cl_2/Cl^-} = +0.50V$$

I) ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II) කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

III) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

IV) ඉහත කෝෂය සම්මුතික අංකනයෙන් දක්වන්න.

V) ඉහත කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත්ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

VI) ඉහත කෝෂයේ KCl සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට විද්‍යුත් ගාමක බලය වෙනස් වේ ද ? නැද්ද ? පැහැදිලි කරන්න.

ii) 25^0C දී ජලීය ද්‍රාවණයකින් 250.0 cm^3 මිනිරන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා 6.0 min ක කාලයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදි. එවිට ද්‍රාවණයේ pH අගය 12.25 ක් විය. පරිපථය තුළින් ගලා ගිය ධාරාව ගණනය කරන්න.

b) i) කිසියම් ද්‍රව්‍යයක ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ප්‍රකාශ කිරීම සඳහා එම ද්‍රව්‍ය සපුරාලිය යුතු අවශ්‍යතා 2 ක් සඳහන් කරන්න.

ii) සාන්ද්‍රණය 0.01 mol dm^{-3} NH_3 ද්‍රාවණයක් හා සාන්ද්‍රණය .0002 mol dm^{-3} වූ $MgSO_4$ ද්‍රාවණ සම පරිමා මිශ්‍ර කළ විට $Mg(OH)_2$ ලෙස අවක්ෂේප වන්නේදැයි ගණනය ඇසුරෙන් නිර්ණය කරන්න.

25^0C දී

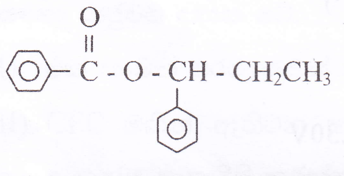
$K_{sp}\left(Mg(OH)_{2(s)}\right) = 1.5 \times 10^{-11} mol^3 dm^{-9}$

NH_3 , $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3}

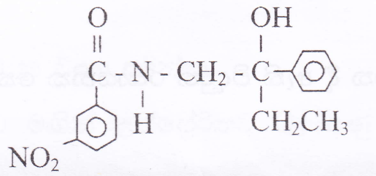
iii) ඉහත ද්‍රාවණයෙන් 100.00 cm^3 ගෙන මෙය තුළ $MgSO_4$ 0.12 g දිය කළ විට ලැබිය හැකි නිරීක්ෂණ ගණනය කිරීමෙන් පැහැදිලි කරන්න.

C කොටස - රචනා

08. a) පහත දී ඇති A හා B යන කාබනික සංයෝග සලකා බලන්න. එකම කාබනික සංයෝග ලෙස A පමණක් භාවිතා කර B පිළියෙළ කරගන්න.



(A)



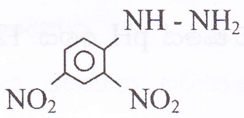
(B)

මේ සඳහා පහත කොටුවේ සඳහන් ප්‍රතිකාරක වලින් සුදුසු ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිතා කරන්න.

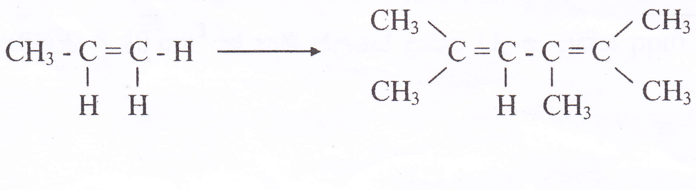
$LiAlH_4$, H_2O , සාන්ද්‍ර H_2SO_4 , HCl, $K_2Cr_2O_7$, $NaCN_{(aq)}$, PCl_5 , Br_2 දියර ,
Mg, $CH_3 - O - CH_3$, NH_3 , $KMnO_4$, තනුක H_2SO_4 , සාන්ද්‍ර HNO_3 , PCC

b) i) 2-bromo-2-methylpropane ජලීය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට 2-methyl-2-propanol ලැබෙන ක්‍රියාව තනි පියවරකින් සිදු නොවේ. පහදන්න.

ii) පහත දැක්වෙන සංයෝගය propanone සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවේදී ලැබෙන ඵල සඳහන් කර ඒ සඳහා යාන්ත්‍රණයක් ඉදිරිපත් කරන්න.



iii) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස propene භාවිතා කර පහත පරිවර්තනය සිදු කරන්න.



09. a) A යනු වර්ණවත් ඝනයකි. එයට තනුක HCl අම්ලය එකතු කළ විට B නම් අවර්ණ වායුව හා C නම් වර්ණවත් ද්‍රාවකය ලබා දේ. C ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කළ විට කහ පැහැ D ද්‍රාවණය ලබා දේ. C ද්‍රාවණය තුළින් H_2S වායුව යැවූ විට කළු පැහැ E අවක්ෂේපයක් ලැබේ. B වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් යැවූ විට ද්‍රාවණය කොළ පැහැවිය.

i) A, B, C, D හා E හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

ii) B වායුව ආම්ලික $KMnO_4$ සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

iii) B වායුවට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද යන්න හේතු සහිතව සඳහන් කරන්න.

b) Y නැමති අකාබනික සහසංයුජ සංයෝගය ජලයේ තාපාංකයට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් ඇති ද්‍රවයකි. Y වල ජලීය ද්‍රාවණයක් යොදා සිදුකළ පරීක්ෂණ හා ඒවායේ නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වේ.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1.	ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීම.	ද්‍රාවණයේ දම් පැහැය නිර්වර්ණ විය.
2.	ක්ෂාරීය $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීම	කලු-දුඹුරු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබිණ.
3.	ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීම.	ද්‍රාවණය පළමුව නිල්පැහැ වී අනතුරුව කොළ පැහැ විය.
4.	කලුපැහැ PbS අවක්ෂේපයකට එකතු කිරීම.	සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබීම.

i) Y හඳුනා ගන්න.

ii) ඉහත 1, 2, 4 පරීක්ෂණ වලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

iii) Y හි තාපාංකය ජලයේ තාපාංකයට වඩා ඉහළ වීමට හේතු පහදන්න.

c) $C_2O_4^{2-}$, NO_3^- හා SO_4^{2-} අයන අඩංගු ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 කට වැඩිපුර $CaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදි. ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා, පෙරණය දෙවන විශ්ලේෂණය සඳහා තබා ගන්නා ලි. අවක්ෂේපය වියලා එහි ස්කන්ධය කිරා ගන්නා ලදි. එය 0.40 g ක් විය. අනතුරුව එම අවක්ෂේපය ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදි. අවශ්‍ය වූ 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ පරිමාව 20.0 cm^3 ක් විය.

වෙන්කරගත් පෙරණයට Al කුඩු හා වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කර නිදහස් වූ වායුව 0.1 mol dm^{-3} HCl 30.0 cm^3 ක් තුළට යවන ලදි. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට අවශ්‍ය වූ 0.1 mol dm^{-3} NaOH පරිමාව 10.0 cm^3 ක් විය.

i) $CaCl_2$ එකතු කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේපයේ අන්තර්ගත සංයෝග නම් කරන්න.

ii) ලැබුණු අවක්ෂේපය ආම්ලික $KMnO_4$ සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

iii) ද්‍රාවණයේ $C_2O_4^{2-}$ අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

iv) අවක්ෂේප වූ $CaSO_4$ වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

v) ද්‍රාවණයේ SO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

vi) ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේදී NO_3^- අයන හා Al අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

vii) (vi) හිදී පිට වූ වායුව හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂණයක් ලියන්න.

viii) ද්‍රාවණයේ NO_3^- අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

10. a) සෝල්වේ ක්‍රමයෙන් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය හා සම්බන්ධ වේ.

i) මේ සඳහා බ්‍රයින් ද්‍රාවණයට අමතරව Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේදී යොදා ගන්නා අනෙක් අමුද්‍රව්‍ය 2 සඳහන් කරන්න.

ii) මුහුදු ජලයෙන් බ්‍රයින් ද්‍රාවණය ලබා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් පහදන්න.

iii) Na_2CO_3 නිපදවීමේ භෞතික රසායන මූලධර්මය, අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

iv) Na_2CO_3 නිපදවීමේ සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

v) සෝල්වේ ක්‍රමයේ අතුරු ඵලය නම් කරන්න.

vi) Na_2CO_3 වල භාවිත 2 ක් නම් කරන්න.

b) ස්තර ගෝලය තුළ ඕසෝන් ස්ථරය නියත සනකමකින් යුක්තව පවත්වා ගනී. ස්වාභාවිකව ඕසෝන් නිපදවීම හා විනාශ වීම සිදුවේ.

i) ඕසෝන් අණු ස්වභාවිකව ඇතිවන ආකාරය පහදන්න.

ii) ඕසෝන් අණු ස්වභාවිකව විනාශ වන ආකාරය පහදන්න.

iii) විවිධ මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් වලදී භාවිතා කෙරෙන CFC සංයෝග ඕසෝන් අණු විනාශ කිරීම සඳහා සෘජුවම දායක වේ.

I) එක් කාබන් පරමාණුවක් සහිත CFC සංයෝග 3 ක ව්‍යුහ අඳින්න.

II) CFC මගින් ඇතිවන ක්ලෝරීන් මුක්ත ඛණ්ඩ මගින් උත්ප්‍රේරිතව O_3 අණු විනාශ කරන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

III) CFC සංයෝග වලට වඩා HCFC සංයෝග වලින් O_3 ස්ථරය විනාශ කිරීමට ඇති දායකත්වය අඩු වේ. මෙම කියමන කෙටියෙන් පහදන්න.

iv) CFC හැර ඕසෝන් ස්ථරය විනාශ කිරීමට දායක වන වායුමය දූෂකයක් නම් කර එය වායු ගෝලයට එකතුවන ආකාරය පැහැදිලි කරන්න.

v) ඉහත (iv) හි සඳහන් වායුව පරිසරයට නිකුත්වීම වැළැක්වීමට යොදාගත හැකි උපක්‍රම 2 ක් සඳහන් කරන්න.

c) පානීය ජලයේ ගුණාත්මක බව නිර්ණය කරන තත්ත්ව පරමිතීන් ලෙස pH අගය හා ජලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය සැලකිය හැක. පානීය ජලයේ ප්‍රශස්ත pH මට්ටම 6.5 - 8.5 අතර වේ.

i) ජලයේ pH අගය අඩු විය හැකි ජලයේ ද්‍රාවිත වායුමය දූෂක 2 ක් නම් කරන්න.

ii) ඒවා ජලයට එකතු වන ආකාර පහදන්න.

iii) ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය සොයන පරීක්ෂණයකදී ජලය $250.0\ cm^3$ ක සාම්පලයකට ක්ෂාරීය KI හා $MnSO_4$ එකතු කරන ලදී. එයින් $50.00\ cm^3$ ක් ගෙන C. H_2SO_4 එකතු කර පසුව $0.01\ mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කර ඇත. අන්තලක්ෂ්‍යයේදී වැයවූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව $8.40\ cm^3$ ක් නම් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය O_2 සංයුතිය ppm වලින් දක්වන්න.

	1 IA	2 IIA	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IB	13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
1	H 1 1.008 Hydrogen																	He 2 4.00 Helium
2	Li 3 6.94 Lithium	Be 4 9.01 Beryllium											B 5 10.81 Boron	C 6 12.01 Carbon	N 7 14.01 Nitrogen	O 8 16.00 Oxygen	F 9 19.00 Fluorine	Ne 10 20.18 Neon
3	Na 11 22.99 Sodium	Mg 12 24.31 Magnesium											Al 13 26.98 Aluminium	Si 14 28.09 Silicon	P 15 30.97 Phosphorus	S 16 32.07 Sulfur	Cl 17 35.45 Chlorine	Ar 18 39.95 Argon
4	K 19 39.10 Potassium	Ca 20 40.08 Calcium	Sc 21 44.96 Scandium	Ti 22 47.88 Titanium	V 23 50.94 Vanadium	Cr 24 52.00 Chromium	Mn 25 54.94 Manganese	Fe 26 55.85 Iron	Co 27 58.93 Cobalt	Ni 28 58.69 Nickel	Cu 29 63.55 Copper	Zn 30 65.39 Copper	Ga 31 69.72 Gallium	Ge 32 72.61 Germanium	As 33 74.92 Arsenic	Se 34 78.96 Selenium	Br 35 79.90 Bromine	Kr 36 83.80 Krypton
5	Rb 37 85.47 Rubidium	Sr 38 87.62 Strontium	Y 39 88.91 Yttrium	Zr 40 91.22 Zirconium	Nb 41 92.91 Niobium	Mo 42 95.94 Molybdenum	Tc 43 (97.9) Technetium	Ru 44 101.07 Ruthenium	Rh 45 102.91 Rhodium	Pd 46 106.42 Palladium	Ag 47 107.87 Silver	Cd 48 112.41 Cadmium	In 49 114.82 Indium	Sn 50 118.71 Tin	Sb 51 121.76 Antimony	Te 52 127.60 Tellurium	I 53 126.90 Iodine	Xe 54 131.29 Xenon
6	Cs 55 132.91 Cesium	Ba 56 137.33 Barium	La 57 138.91 Lanthanum	Hf 72 178.49 Hafnium	Ta 73 180.95 Tantalum	W 74 183.85 Tungsten	Re 75 186.21 Rhenium	Os 76 190.2 Osmium	Ir 77 192.22 Iridium	Pt 78 195.08 Platinum	Au 79 196.97 Gold	Hg 80 200.59 Mercury	Tl 81 204.38 Thallium	Pb 82 207.2 Lead	Bi 83 208.98 Bismuth	Po 84 (209) Polonium	At 85 (210) Astatine	Rn 86 (222) Radon
7	Fr 87 223.02 Francium	Ra 88 226.03 Radium	Ac 89 227.03 Actinium	Rf 104 (261) Rutherfordium	Db 105 (262) Dubnium	Sg 106 (263) Seaborgium	Bh 107 (262) Bohrium	Hs 108 (265) Hassium	Mt 109 (266) Meitnerium	Ds 110 (271) Darmstadium	Rg 111 (272) Roentgenium							

* * *