සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2022
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Pilot Test - 2022

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

නම : .... **ශ්‍රේණිය :** ....

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **14** කින් සහ ප්‍රශ්න **10** කින් සමන්විත වේ.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B** සහ **C** යනුවෙන් කොටස් **තුනකින්** සමන්විත වන අතර කොටස් **තුනට ම** නියමිත කාලය **පැය තුනකි.**

❑ **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)**

✳ ප්‍රශ්න **හතරට ම** මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.

✳ ඔබේ පිළිතුරු ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද, දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

❑ **B සහ C කොටස් - රචනා (පිටුව 9 - 14)**

✳ ප්‍රශ්න **හතරකට පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක බැගින්** තෝරා ගන්න. මේ සඳහා වෙනත් කඩදාසි පාවිච්චි කරන්න. සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස් එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ A කොටස උඩින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.

✳ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** කොටස **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
	එකතුව	

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංකය

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 1	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක 2	
ලකුණු පරීක්ෂා කළේ :	
අධීක්ෂණය කළේ :	

22 A/L අපි [papers group]

දෙවැනි පිටුව බලන්න.]

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

01. (a) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ලක්ෂණ ආරෝහණය වන පිළිවෙලට අදාළ ප්‍රභේද පටිපාටිගත කරන්න.

(i) N^{3-} , O^{2-} , F^{-} , Na^{+} , Mg^{2+} (අයනික අරය)

....

(ii) NO_3^- , NO_2^- , NO^+ , NH_2OH (N – O බන්ධන දිග)

....

(iii) $MgCO_3$, $CaCO_3$, $SrCO_3$, $BaCO_3$ (තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය)

....

(iv) Li, Cl, O, F (ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය)

....

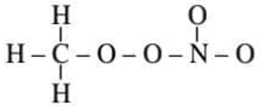
(v) OH^-, $C_2H_5O^-$, NH_2^- , $CH_3 - C \equiv C^-$ (භාෂ්මික ප්‍රබලතාව)

....

(vi) $MgCl_2$, $AlCl_3$, KF, $CaCl_2$ (1.0 $moldm^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය)

....

(b) peroxymethylnitrate අණුවෙහි සැකිල්ල පහත දැක්වේ.

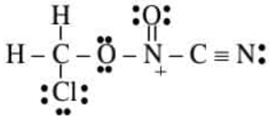


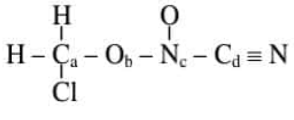
(i) ඉහත අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

22 A/L අපි [papers group]

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කළ ලුවිස් ව්‍යුහය හැර තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3 ක් අඳින්න. එම ව්‍යුහ අසල එම අණුවල ස්ථායී, ස්ථායිතාවය අඩු සහ අස්ථායි බව දක්වන්න.

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.





මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

		C_a	O_b	N_C	C_d
I	පරමාණුවේ සංයුජතාවය				
II	පරමාණු වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව				
III	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
IV	පරමාණුවේ හැඩය				
V	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

(iv) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සැදීම සහභාගී වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $Cl - C_a$ Cl .... C_a ....

(II) $C_a - O_b$ C_a .... O_b ....

(III) $O_b - N_c$ O_b .... N_C ....

(IV) $N_c - O$ N_C .... O ....

(V) $N_C - C_d$ N_C .... C_d ....

(v) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සැදීමට සහභාගී වන / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $N_C - O$ N_C .... O ....

(II) $C_d - N$ C_d .... N ....

(vi) C_a, O_b, N_C, C_d පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

C_a .... O_b .... N_C .... C_d ....

(vii) C_a, O_b, N_C හා C_d පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩුවන පිළිවෙළට සකසන්න.

....

22 A/L අපි [papers group]

(c) භූමි අවස්ථාවේ ඇති හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මවුලයකට ශක්තිය ලබා දී උත්තේජනය කළ පසු ඇතිවන විමෝචන වර්ණාවලියේ දී රතු වර්ණය නිරීක්ෂණය විය. ඒ හා සම්බන්ධයෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පහත වගුවේ දත්තයන් ද උපයෝගී කරගෙන පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම (n)	1	2	3	4
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ අඩංගු ශක්තිය /kJ mol^{-1}	-1311	-327	-145	-80

(න්‍යෂ්ටියේ සිට අනන්ත ශක්ති මට්මක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ශක්තිය ශුන්‍ය ලෙස සැලකීමේ සමුම්තිය අනුව ශක්තියේ අගය සෘණ ලෙස සලකා ඇත)

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

(i) හයිඩ්‍රජන් වල විමෝචන වර්ණාවලියේ රතු වර්ණය අයත් වන ශ්‍රේණිය නම් කරන්න.

....

(ii) රතු වර්ණය ලබාදීමට අදාළ, ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම දෙකේ ශක්ති අගයන් $kJ\ mol^{-1}$ වලින් සඳහන් කරන්න.

....

....

(iii) රතු වර්ණයට අදාළ විකිරණයේ ෆෝටෝන මවුලයක ශක්ති කොපමණද?

....

....

(iv) රතු වර්ණයට අදාළ විකිරණයේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

....

....

22 A/L අපි [papers group]

....

....

....

100

02. (a) A යනු s –ගොනුවේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 18 ට අඩු මූලද්‍රව්‍යයකි. A කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර B නම් වායුව හා C ද්‍රාවණය ලබාදේ. A වාතයේ දහනය කළ විට D හා E ඵල 2 ක් සාදයි. D හා E මිශ්‍රණය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට C හා F නැමැති වායුව පිටවේ.

(i) A මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

....

(ii) A හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

....

(iii) B වායුව හඳුනාගන්න.

....

(iv) D හා E ඵල මොනවාද?

....

(v) (I) F වායුවේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

(II) එම වායුව හඳුනාගැනීමේ පරීක්ෂණයක් හා නිරීක්ෂණය ලියන්න.

....

....

....

....

....

(vi) A වායුගෝලයේ දහනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

....

....

....

....

....

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

(b) A හා B යනු ආවර්තිතා වගුවේ p - ගොනුවට අත් එකම කාණ්ඩයේ අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය 2 කි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී A වායුවක් වන අතර B ඝනයකි. A හා B දෙකම බහුරූපී ආකාර දක්වයි. A හි හයිඩ්‍රයිඩය උභයප්‍රෝටික ගුණ දක්වන අතර B හි හයිඩ්‍රයිඩය දුබල ආම්ලික ගුණ දක්වයි.

(i) A හා B හඳුනාගෙන නම් කරන්න

....

(ii) A හා B හි හයිඩ්‍රයිඩ වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

A හයිඩ්‍රයිඩය ....

B හයිඩ්‍රයිඩය ....

- B මූලද්‍රව්‍ය සාදන x, y හා z යන ඔක්සි ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණ හා ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත පරිදි වේ.

ඔක්සි ඇනායනය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
x	1. $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම.	• සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
	2. ඉහත ලැබෙන සුදු අක්ෂේපයට HCl අම්ලය එක් කිරීම	• අවක්ෂේපය දිය විය. අවර්ණ G වායුව පිටවිය.
y	1. $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම.	• සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
	2. ඉහත සුදු අවක්ෂේපයට HNO_3 අම්ලය එක් කිරීම.	• අවක්ෂේපයේ වෙනසක් නැත.
z	$AgNO_3$ ද්‍රාවණය එක් කිරීම.	• සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබී එය ක්‍රමයෙන් කළු පැහැ විය.

(iii) x, y හා z ඔක්සි ඇනායන හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

x – .... y – .... z – ....

(iv) x හඳුනාගැනීමට සිදුකළ 2 පරීක්ෂණයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(v) x හඳුනාගැනීමට සිදුකළ 2 පරීක්ෂණයේ දී පිටවන G වායුව ආම්ලික $Cr_2O_7^{2-}$ ද්‍රාවණයකට බුබුලනය කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය හා ද්‍රාවණයේ සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

....

....

(vi) A හා B හයිඩ්‍රයිඩ වලින් වඩා විශාල බන්ධන කෝණය ඇත්තේ කුමන හයිඩ්‍රයිඩයට ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

....

22 A/L අපි [papers group]

100

හයවැනි පිටුව බලන්න]

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

03. (a) ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව මැනීම මගින් පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලක රසායනය අධ්‍යයනය කළ හැකිය.

$$2P(aq) + Q(aq) \rightarrow R(aq) + S(aq)$$

P හා Q හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් 27^0C දී සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයක දත්ත පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	[P] / $moldm^{-3}$	[Q] / $moldm^{-3}$	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව/R $moldm^{-3}\ s^{-1}$
1	0.4	0.1	0.08
2	0.8	0.1	0.16
3	0.4	0.2	0.08

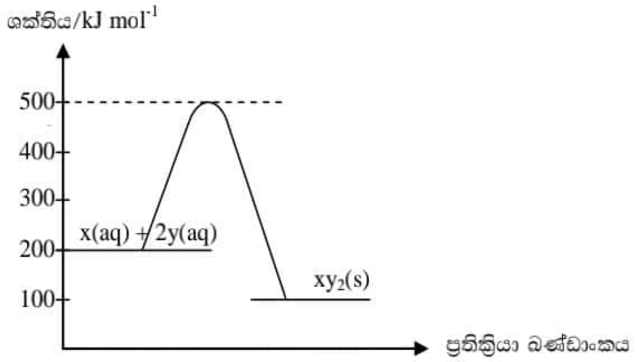
(i) P හා Q ට සාපේක්ෂව පෙළ පිළිවෙළින් m හා n ලෙස ගෙන ශීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න

(ii) m හා n හි අගයන් සොයන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය $t_{1/2} = \frac{0.693}{K}$ වේ. ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් $t_{1/2}$ ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers group]

(b) $x(aq) + 2y(aq) \rightleftharpoons xy_2(s)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 27^0C හිදී අදාළ වන විභව ශක්ති පැතිකඩ සටහන පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $E_{a(f)}$, පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $E_{a(r)}$, සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පිය වෙනස ΔH ඉහත ප්‍රස්තාරය මත ලකුණු කරන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

(iii) M නම් උත්ප්‍රේරකය පද්ධතියට හඳුන්වා දුන් විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය 100kJ න් වෙනස් විය. M සහිතව ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන අවස්ථාව සඳහා වන වක්‍රය ද ඉහත රූපයේ ම සටහන් කරන්න.

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

(c) (i) සම්මත අවස්ථාවේ දී ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස, එන්ට්‍රොපි වෙනස, එන්තැල්පි වෙනස සඳහා සම්බන්ධ ලියා දක්වන්න.

....

(ii) ශරීරය තුළ (37^0C) සිදුවන ශක්ති උත්පාදනයේ ස්වායු ශ්වසන ක්‍රියාවලියේ දී ග්ලූකෝස් ($C_2H_{12}O_6$) දහනය සිදුවේ.

(a) ඉහත දහන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(b) පහත ගිබ්ස් ශක්ති අගයන් ඇසුරෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස සොයන්න.

	ΔG_f/kJ mol^{-1} (37^0C)
$C_6H_{12}O(s)$	-910.4
$CO_2(g)$	-394.4
$H_2O(g)$	-228.6
$H_2O(l)$	-237.1

....

22 A/L අපි [papers group]

....

....

(c) 37^0C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

(d) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය (37^0C දී) ΔS_R = +181 kJ mol^{-1} නම්, ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද තාප අවශෝෂක ද යන්න ගණනය කිරීමෙන් පෙන්වන්න.

....

....

....

100

04. (a) $C_4H_8O_2$ අණුක සූත්‍රය ඇති A නැමැති සංයෝගය ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය සමඟ රිදී කැටපතක් ලබාදේ. එය ප්‍රතිරූප සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. එය ආම්ලික මාධ්‍යයේ රත් කළ විට විජලනය වී ජ්‍යාමිතික සමාවයවිතාව දක්වන B සංයෝගය සාදයි. B සංයෝගය Br_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අසමමිතික C පරමාණු 2 ක් සහිත C නැමැති සංයෝගය ලබාදේ. B, HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ඵලය D වන අතර එය Zn/Hg, සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර E ලබාදේ. එය වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට F නැමැති ඵලය ලබාදේ. A, B, C, D, E, F හි ව්‍යුහයන් පහත කොටු තුළ ලියන්න.

A	B	C

D	E	F

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

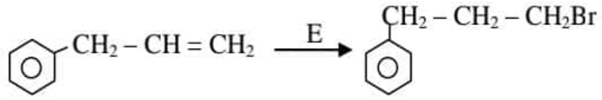
(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල A, B, C, D සහ E ප්‍රතිකාරකය/උත්ප්‍රේරකය සුදුසු තත්ත්වය සමඟ පහත දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

(i) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{A} CH_3-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-COOH$

(ii) $CH_3-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow{B} CH_3-CH=CH-CH_3$

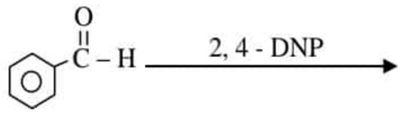
(iii) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{C} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

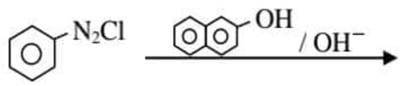
(iv) $CH_3-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{D} CH_3-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-CH_2COO^-$

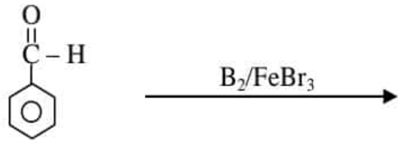
(v) 

(c) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල ප්‍රධාන කාබනික ඵල වන P, Q, R, S, T දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

(i) $CH_3-CH_2-CHO \xrightarrow{\text{ත.}NaOH}$

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(v) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4}$

(vi) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවල දී සිදු වූ යාන්ත්‍රණ වර්ගය සඳහන් කරන්න.

(I) ....

(II) ....

(III) ....

(IV) ....

(V) ....

* * *

100

22 A/L අපි [papers group]

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, අවසාන වාර පෙරහුරු පරීක්ෂණය - 2022
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, Third Term Pilot Test - 2022

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

* සර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
* ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
* ප්ලෑන්ක්ගේ නියතය $= 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
* ෆැරඩේ නියතය $= 96500\ C\ mol^{-1}$

B කොටස - රචනා

* ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (*එක් එක් ප්‍රශ්නයට* ***ලකුණු 150*** *බැගින් ලැබේ.*)

05. (a) යූරියා නිෂ්පාදනයේ දී අතරමැදි ඵලයක් ලෙසට ඇමෝනියම් කාබමේට් $H_2N - COONH_4(s)$ සෑදේ. එය උෂ්ණත්වය 300K දී දෘඪ බඳුනක් තුළ පහත පරිදි ගතික සමතුලිතතාවයට පත්වේ.

$$H_2NCOONH_4(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + CO_2(g)$$

(i) ගතික සමතුලිත පද්ධතියේ මුළු පීඩනය 6×10^4 Pa විය. එම උෂ්ණත්වයේ දී K_P සොයන්න.

(ii) එනයින් K_C සොයන්න.

(iii) ඉහත පද්ධතිය 600K දක්වා ඉහළ දැමූ විට ඉහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවට අමතරව පහත සමතුලිතතාවය ද සිදුවේ.

$$2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$$

සමතුලිත විට N_2 ආංශික පීඩනය 1.2×10^4 Pa වූ අතර පද්ධතියේ මුළු පීඩනය 1.2×10^5 Pa විය.

(a) එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩනය සොයන්න.

(b) පළමු සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ K_P සොයන්න.

(c) දෙවන සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ K_P සොයන්න.

(d) පළමු සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක/තාප අවශෝෂක යන්න අපෝහනය කරන්න. **(ලකුණු 75)**

(b) ජලය හා බියුටනෝල් (butanol) අතර CH_3COOH අම්ලය හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වී සමතුලිතතාවයට පත්වේ. $1.0\ moldm^{-3}$ CH_3COOH අම්ලය ජලීය ද්‍රාවණ $100.0\ cm^3$ හා බියුටනෝල් $50.0\ cm^3$ මිශ්‍රකර 25^0C දී සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදී.

(i) ජලීය ස්ථරයෙන් $20.00\ cm^3$ වෙන්කරගෙන පිනොප්තලීන් දර්ශකය භාවිතා කර $0.50\ moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය සිදු කරන ලදී. අන්තලක්ෂයේ දී වැය වූ NaOH පරිමාව $20.0\ cm^3$ විය.

(a) ජලීය කලාපයේ CH_3COOH සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(b) බියුටනෝල් තුළ CH_3COOH සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(c) ජලය හා බියුටනෝල් අතර CH_3COOH ව්‍යාප්ති සංගුණය සොයන්න.

(ii) ඉතිරි සමතුලිත මිශ්‍රණය ගෙන 50^0C ට රත්කර නැවත සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිත විට ජලීය කලාපයේ pH අගය 2.301 විය.

50^0C දී CH_3COOH හි විඝටන නියතය $K_a = 6.25 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$ වේ.

(a) 50^0C දී ජලය හා බියුටනෝල් අතර CH_3COOH අම්ලයේ ව්‍යාප්ති සංගුණකය සොයන්න.

(b) ගණනය කිරීමේ දී සිදුකළ උපකල්පන කවරේද?

(c) $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons CH_3COOH(butanol)$ ප්‍රතික්‍රියාව තාප දායක / තාප අවශෝෂක වේදැයි අපෝහනය කරන්න. **(ලකුණු 75)**

22 A/L අපි [papers group]

06. (a) කාණ්ඩ විශ්ලේෂණය තුළ දී Pb^{2+} අපන I හා II කාණ්ඩවල අවක්ෂේප වීම සිදුවේ. 0.10 $moldm^{-3}$ වන $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණ 50.00 cm^3 හා 0.30 $moldm^{-3}$ වන HCl ද්‍රාවණ 50.00cm^3 එකිනෙකට මිශ්‍ර කරන ලදී. (Pb = 207, N = 14, O = 16)

(i) එවිට ලැබෙන අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

(ii) ද්‍රාවණය තුළ $Pb^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(iii) ඉහත ලැබෙන අවක්ෂේපය පෙරා පෙරනය ගෙන එම ද්‍රාවණය තුළින් $H_2S(g)$ බුබුලනය කරන ලදී. එවිට ද්‍රාවණය තුළ $H_2S(aq)$ සාන්ද්‍රණය 0.10 $moldm^{-3}$ විය.

(I) PbS අවක්ෂේපය ලැබෙන බව සුදුසු ගණනය කිරීමකින් පෙන්වන්න.

(II) සිදුකළ උපකල්පන කවරේද?

K_{sp} $PbCl_2 = 8 \times 10^{-9}$ mol^3dm^{-9}

K_{sp} $PbS = 3.2 \times 10^{-32}$ mol^2dm^{-6}

$H_2S(aq)$ හි $Ka_1 = 9 \times 10^{-8}$ $moldm^{-3}$

$Ka_2 = 1 \times 10^{-18}$ $moldm^{-3}$ (ලකුණු 75)

(b) X(l) හා Y(l) පරිපූර්ණ ද්විසංඝී මිශ්‍රණයක් සාදයි. සංවෘත පද්ධතියක් තුළ උෂ්ණත්වය 27^0C දී X(l) හා Y(l) ද්‍රව හා එහි වාෂ්පය සමග ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතී.

(i) රවුල් නියමයට අදාළ සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) 27^0C දී X(l) හා Y(l) කිසියම් ප්‍රමාණයක් මිශ්‍ර කර සාදාගත් සමතුලිත පද්ධතියේ වායු කලාපයේ පරිමාව 4.157 dm^3 විය. වායු කලාපයේ මුළු පීඩනය 9×10^4 Nm^{-2} විය.

එම උෂ්ණත්වයේ $P_X^0 = 4 \times 10^4$ Pa හා Y හි ආංශික පීඩනය $P_Y = 7 \times 10^4$ Pa වේ. ද්‍රව කාලපයේ හා වායු කලාපයේ ඇති X හි මවුල අතර අනුපාතය 9 : 2 කි.

(a) P_Y^0 සොයන්න.

(b) වායු කලාපයේ මුළු මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.

(c) ද්‍රව කලාපයේ මුළු මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.

(d) ආරම්භක X හා Y මවුල ගණන සොයන්න.

(e) මෙහි වායු කලාපය වෙන් කරගෙන දෙවරක් ආසවනය කිරියි. එවිට ලැබෙන ආසුතියේ

(I) X හි මවුල භාගය සොයන්න.

(II) උෂ්ණත්ව සංයුති කලාප රූප සටහනඇද නම් කරන්න. (ලකුණු 75)

07. (a) (i) සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ නම් කළ රූපසටහනක් අඳින්න.

(ii) සම්මත හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) හයිඩ්‍රජන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යය ලෙස

(a) $CH_3COOH(aq)$ 1 $moldm^{-3}$ ද්‍රාවණය භාවිත කළ විට

(b) $H_2SO_4(aq)$ 1 $moldm^{-3}$ ද්‍රාවණය භාවිත කළ විට

ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයේ ලකුණ (+) හෝ (-) බව අපෝහනය කරන්න.

(iv) $E^\theta_{Cu^{2+}(aq)/Cu(s)} = +0.34V$ $E^\theta_{O_2(g)/OH^-(aq)} = 1.23V$

0.1 $moldm^{-3}$ $CuSO_4(aq)$ ද්‍රාවණයක 100cm^3 ක් Pt ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සලකන්න.

(I) කැතෝඩ, ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(II) ඉහත විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කිරීමට අවම වශයෙන් ලබාදිය යුතු කෝෂය සතු විභවය සොයන්න.

(iii) ඉහත $CuSO_4$ ද්‍රාවණයට 0.1 $moldm^{-3}$ HCl 100cm^3 ක ද්‍රාවණයක් එකතු කර Pt ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වෙනුවට 10g ක Cu කූරු දෙකක් භාවිතා කළේ නම් පැයකට පසු,

- ඇනෝඩයේ ස්කන්ධය 7.44g ක් විය.
- කැතෝඩයේ ස්කන්ධය 12g ක් විය.

එවිට කැතෝඩ අසලින් වායුවක් ද පිටවිය.

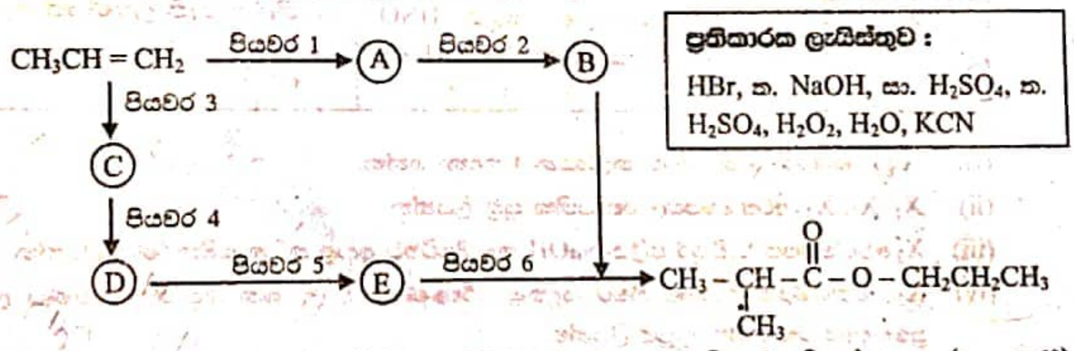
(i) කැතෝඩ, ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
(ii) පරිපථය තුළින් ගලා ගිය ධාරාව සොයන්න.
(iii) කැතෝඩය අසලින් පිට වූ වායුව හඳුනාගෙන සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු පරිමාව සොයන්න.
(IV) ද්‍රාවණයේ Cu^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය සොයන්න. (ලකුණු 75)

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නය ක්‍රෝමියම් මූලද්‍රව්‍ය හා සම්බන්ධවයි.
(i) Cr වල සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියන්න.
(ii) Cr වල ස්ථායි පහළම ඔක්සිකරණ අංකය සහිත කැටායනයේ ජලීය ද්‍රාවණයේ වර්ණය සඳහන් කරන්න. එහි සූත්‍රය ලියා IUPAC ක්‍රමයට නම් කරන්න.
(iii) Cr වල ස්ථායි ඔක්සයිඩ 3 ක රසායනික සූත්‍ර ලියන්න. එම ඔක්සයිඩවල ආම්ලික, භාෂ්මික උභයගුණී ලෙස නම් කරන්න.
(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි ඔබ සඳහන් කළ උභයගුණී ඔක්සයිඩය තනුක HCl සහ තනුක NaOH සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.
(v) ඉහත (iv) හි NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ද්‍රාවණයට H_2O_2 එකතු කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත කර ලියන්න. එහි වර්ණය සඳහන් කරන්න.
(iv) ඉහත (v) දී ලැබෙන වර්ණවත් ඵලයට තනුක H_2SO_4 එක්කළ විට සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය ලියා ඊට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න. (ලකුණු 75)

C කොටස - රචනා

* ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. *(එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 150** බැගින් ලැබේ.)*

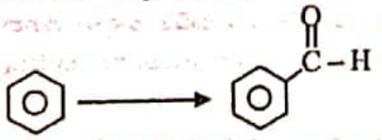
08. (a) එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස $CH_3CH = CH_2$ ගෙන පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය මගින් දී ඇති ඵලය සංස්ලේෂණය කරන්න. ඒ සඳහා පහත ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව භාවිතා කරන්න.



ප්‍රතිකාරක ලැයිස්තුව :
HBr, ත. NaOH, සා. H_2SO_4, ත. H_2SO_4, H_2O_2, H_2O, KCN

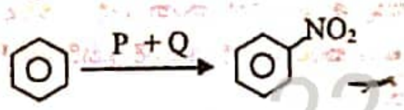
A, B, C, D, E සංයෝගවල ව්‍යුහ අඳිමින් සහ පියවර 1 - 6 සඳහා ප්‍රතිකාරක ලියන්න (ලකුණු 60)

(b) පියවර 5 කට නොවැඩිව පහත පරිවර්තන සිදු කරන්න.

(i) 

(ii) $H - C \equiv C - H \longrightarrow CH_3CH_2CH_2CH_3$

(ලකුණු 50)

(c) (i) 

(I) P හා Q හඳුනාගන්න.
(II) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ii) $CH_2 = CH - CH_2 - Cl$ හා $CH_3 - C(H)(CH_3) - Cl$ යන සංයෝග අතුරින් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය වැඩි කුමකද? ඊට හේතුව පහදන්න.

(ලකුණු 40)

22 A/L අපි [papers

09. (a) A නැමැති ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ලෝහ කැටායන 4ක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනාගැනීමට පහත පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1.	A(aq) ද්‍රාවණ කොටසකට තනුක HCl ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් X_1 ලැබේ.
2.	ද්‍රාවණය පෙරා X_1 වෙන් කර ගෙන, පෙරනය තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	වෙනසක් නැත.
3.	ද්‍රාවණය නටවා එහි ඇති H_2S ඉවත් කරන ලදී. අනතුරුව HNO_3 එකතු කර නටවන ලදී. අනතුරුව ද්‍රාවණය කාමර උෂ්ණත්වයට සිසිල් වූ පසු එයට NH_4Cl/NH_4OH ද්‍රාවණ මිශ්‍රණයක් එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් X_2 ලැබේ.
4.	ද්‍රාවණය පෙරා X_2 වෙන් කර පෙරනය තුළින් H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදී.	කළු අවක්ෂේපයක් X_3 ලැබේ.

X_1 , X_2, X_3 අවක්ෂේප හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
X_1	ත. NH_3 එකතු කරන ලදී.	X_1 සම්පූර්ණයෙන් ම දිය වී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
X_2	X_2 අවක්ෂේපයට NaOH ජලීය ද්‍රාවණයක් ක්‍රමයෙන් එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපය කොටසක් දිය වී කොළ පාට ද්‍රාවණයක් ලැබුණු අතර රතු දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
	ඉහත ලැබෙන කොළ පාට ද්‍රාවණය වෙන් කරගෙන තනුක H_2O_2 සෙමින් එක් කරගෙන යන ලදී.	ද්‍රාවණය කහ පැහැයට හැරුණි.
X_3	X_3 අවක්ෂේපයට උණු තනුක HNO_3 එක්කර දිය වූ පසු සාන්ද්‍ර NH_4OH එක් කරන ලදී.	තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

(i) A ද්‍රාවණයෙහි ඇති ලෝහ කැටායන 4 හඳුනා ගන්න.

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

(iii) X_2 අවක්ෂේපය වැඩිපුර ජලීය NaOH තුළ දියවීමට අදාළ තුලිත සමීකරණය ලියන්න

(iv) X_3 අවක්ෂේපය හඳුනාගැනීමට සිදුකළ පරීක්ෂණයේ දී ලැබෙන තද නිල් ද්‍රාවණය ලබාදීමට හේතුවන ප්‍රභේදයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න. **(ලකුණු 75)**

(b) කාර්මික අපද්‍රව්‍ය බහුල ප්‍රදේශයකින් ලබාගත් ජල සාම්පලයක SO_3^{2-}, NO_3^- හා NO_2^- යන ඇනායන අඩංගු වේ. ජල සාම්පලයේ අඩංගු ඉහත ඇනායන ප්‍රමාණාත්මකව විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ සිදු කරන ලදී. (මෙහිදී සිදු කරන පරීක්ෂණය සඳහා බාධා ඇති කරන වෙනත් අයන ජල සාම්පලයේ නැත.)

ක්‍රියා පිළිවෙළ 1

ජල සාම්පලයේ 25.00 cm^3 ට වැඩිපුර NaOH හා Al කුඩු යොදා රත් කරන ලදී. මෙහිදී පිට වූ වායුව 1.00 $moldm^{-3}$ වන H_2SO_4 20.00 cm^3 ක් තුලට අවශෝෂණය කරවන ලදී. මෙහිදී ඉතිරිවන H_2SO_4 උදාසීන කිරීම සඳහා 0.5 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණ 40cm^3 ක් වැය විය.

ක්‍රියා පිළිවෙළ 2

ජල සාම්පලයෙන් තවත් 25.00 cm^3 ක් ගෙන 0.03 $moldm^{-3}$ වන ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. එහි අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී වැය වූ $KMnO_4$ ද්‍රාවණ පරිමාව 30.00cm^3 විය.

ක්‍රියා පිළිවෙළ 3

ඉහත 2 ක්‍රියා පිළිවෙලේ දී ලැබුණු ද්‍රාවණයට වැඩිපුර $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් කලතමින් එක් කළ විට අවක්ෂේපයක් ලැබුණ අතර එහි නියත වියළි ස්කන්ධය 0.1864 g විය.

(දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.)

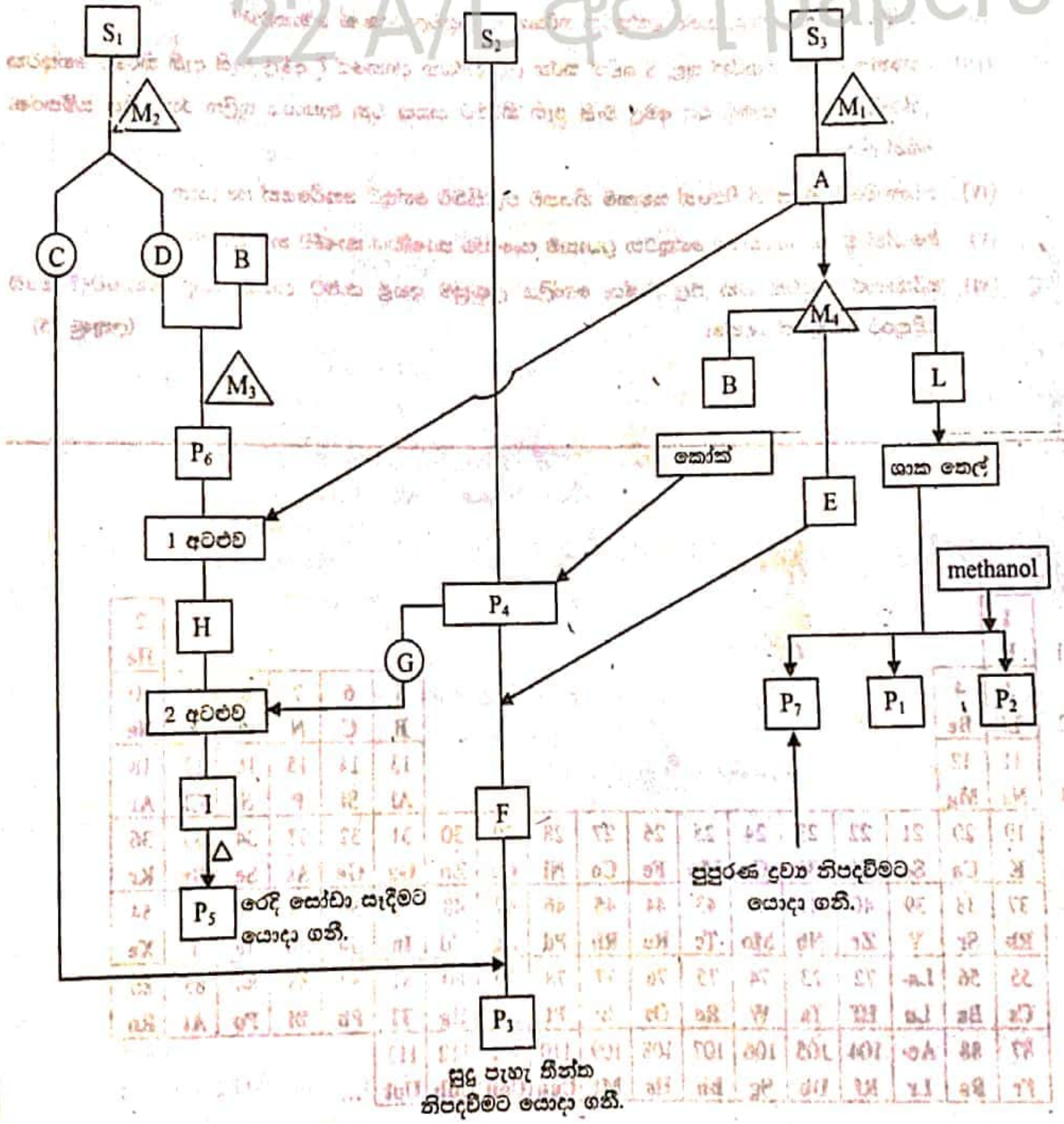
(i) 1, 2, 3 ක්‍රියාපිළිවෙළ වල දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ජල සාම්පලයේ ඇති SO_3^{2-}, NO_3^- හා NO_2^- අයන වල සාන්ද්‍රණ $moldm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න. (Ba = 137, S = 32, O = 16)

(iii) ක්‍රියාපිළිවෙළ 2 හිදී අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂයේ දී වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න. (ලකුණු 75)

10. (a) සමෝධානිත රසායනික කාර්මික නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් ස්ථාපිත කිරීම සඳහා අඳින ලද ගැලීම් සටහනක් පහත දැක්වේ.

22 A/L අපි [papers gr



(i) S_1, S_2, S_3 යන ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) M_1, M_2, M_3, M_4 යන කාර්මික නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හඳුනාගන්න.

(iii) A සිට G දක්වා ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(iv) P_1 සිට P_7 දක්වා ඵල හඳුනාගන්න.

(v) 1 අවධිය හා 2 අවධිය තුළ දී සිදුවන රසායනික ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(vi) P_5 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමට 1 හා 2 අවස්ථාවල දී යොදන උපක්‍රම මොනවාද? (ලකුණු 75)

(b) පහත දී ඇති රසායනික ප්‍රභේද සලකන්න.

N_2O, SO_2, CH_4, CF_2Cl_2, NO, CO_2, CF_2Br_2, H_2O

(i) පහත දී ඇති එක් එක් පාරිසරික හැටළුවලට හේතුවන ස්වාභාවික රසායනික ප්‍රභේද තෝරා ලියන්න.

(I) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම

(II) අම්ල වැසි

(III) ඕසෝන් වියන හායනය

(ii) ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට හේතුවන හරිතාගාර වායුවල ලක්ෂණ මොනවාද?

(iii) අභ්‍යන්තර දහන එන්ජින් තුළ, S ඉවත් කරන ලද ඉන්ධන දහනයේ දී අම්ල වැසි ඇති කිරීමට හේතුවන අස්ථායි වායුවක් සෑදේ. එය අම්ල වැසි ඇති කිරීමට දායක වන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ මගින් ලියන්න.

(iv) ස්වාභාවිකව ඕසෝන් වියනේ ඝනකම නියතව පැවතීමට හේතුව කෙටියෙන් පහදන්න.

(v) ඕසෝන් වියන හායනයට හේතුවන ප්‍රධානම සංයෝග කාණ්ඩය කාණ්ඩ නම් කරන්න.

(vi) හරිතාගාර වායුවක් වන ජල වාෂ්ප, ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වේද? නොවේද? ඔබේ පිළිතුරට හේතුවක් දෙන්න. (ලකුණු 75)

22 A/L අපි [papers group]

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු **මෙම පත්‍රයේ ම** සපයන්න.

(එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

01. (a) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ලක්ෂණ ආරෝහණය වන පිළිවෙලට අදාළ ප්‍රභේද පටිපාටිගත කරන්න.

(i) N^{3-}, O^{2-}, F^-, Na^+, Mg^{2+} (අයනික අරය)

$Mg^{2+} < Na^+ < F^- < O^{2-} < N^{3-}$

(ii) NO_3^-, NO_2^-, NO^+, NH_2OH (N – O බන්ධන දිග)

$NO^+ < NO_2^- < NO_3^- < NH_2OH$

(iii) $MgCO_3$, $CaCO_3$, $SrCO_3$, $BaCO_3$ (තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය)

$MgCO_3 < CaCO_3 < SrCO_3 < BaCO_3$

(iv) Li, Cl, O, F (ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය)

Li < O < F < Cl

(v) OH^-, $C_2H_5O^-$, NH_2^-, $CH_3-C\equiv C^-$ (භාෂ්මික ප්‍රබලතාව)

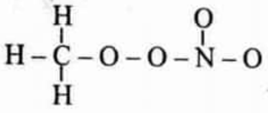
$OH^- < C_2H_5O^- < CH_3-C\equiv C^- < NH_2^-$

(vi) $MgCl_2$, $AlCl_3$, KF, $CaCl_2$ (1.0 $moldm^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය)

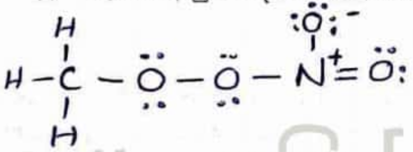
$AlCl_3 < MgCl_2 < CaCl_2 < KF$

(a) 5 × 6 = 30

(b) peroxymethylnitrate අණුවෙහි සැකිල්ල පහත දැක්වේ.



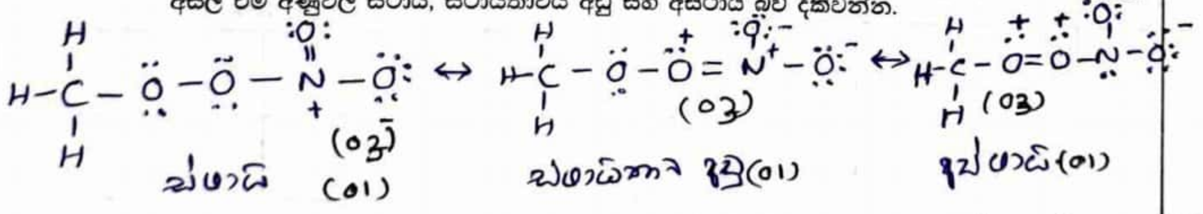
(i) ඉහත අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



06

22 A/L අපි [papers group]

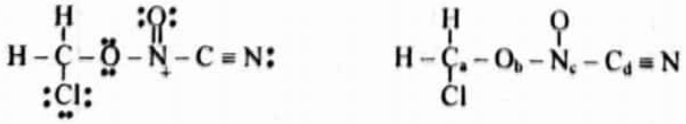
(ii) ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කළ ලුවිස් ව්‍යුහය හැර තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 3 ක් අඳින්න. එම ව්‍යුහ අසල එම අණුවල ස්ථායී, ස්ථායිතාවය අඩු සහ අස්ථායි බව දක්වන්න.



(3+1) 3

12

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය සහ එහි ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

		C_a	O_b	N_C	C_d
I	පරමාණුවේ සංයුජතාවය	4	2	5	4
II	පරමාණු වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව	4	4	3	2
III	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය
IV	පරමාණුවේ හැඩය	චතුස්තලීය	කෝණික	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය
V	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^2	sp

1×20

20

(iv) පහත දක්වෙන පරමාණු දෙක අතර σ බන්ධන සෑදීම සහභාගී වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $Cl - C_a$ Cl $sp^3 / 3p$ C_a sp^3

(II) $C_a - O_b$ C_a sp^3 O_b sp^3

(III) $O_b - N_c$ O_b sp^3 N_C sp^2

(IV) $N_c - O$ N_C sp^2 O $sp^2/2p$

(V) $N_C - C_d$ N_C sp^2 C_d sp 1×10

10

(v) පහත දක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $N_C - O$ N_C 2p O 2p

(II) $C_d - N$ C_d 2p N 2p 1×4

(vi) C_a, O_b, N_C, C_d පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

C_a 109 ± 1 O_b 105 ± 1 N_C 120 ± 1 C_d 180 1×4

(vii) C_a, O_b, N_C හා C_d පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවය අඩුවන පිළිවෙළට සකසන්න.

$O_b > N_c > C_d > C_a$ 02

22 A/L අපි [papers group]

b - 58

(c) භූමි අවස්ථාවේ ඇති හයිඩ්‍රජන් පරමාණු මවුලයකට ශක්තිය ලබා දී උත්තේජනය කළ පසු ඇතිවන විමෝචන වර්ණාවලියේ දී රතු වර්ණය නිරීක්ෂණය විය. ඒ හා සම්බන්ධයෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පහත වගුවේ දත්තයන් ද උපයෝගී කරගෙන පිළිතුරු සපයන්න.

ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම (n)	1	2	3	4
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ අඩංගු ශක්තිය /kJ mol^{-1}	-1311	-327	-145	-80

(න්‍යෂ්ටියේ සිට අනන්ත ශක්ති මට්මක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ශක්තිය ශුන්‍ය ලෙස සැලකීමේ සමුමිතිය අනුව ශක්තියේ අගය සෘණ ලෙස සලකා ඇත)

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න

(i) හයිඩ්‍රජන් වල විමෝචන වර්ණාවලියේ රතු වර්ණය අයත් වන ශ්‍රේණිය නම් කරන්න.

බාමර් ශ්‍රේණිය [02]

(ii) රතු වර්ණය ලබාදීමට අදාළ, ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම දෙකේ ශක්ති අගයන් kJ mol^{-1} වලින් සඳහන් කරන්න.

2 මට්ටම $= -327\ kJ\,mol^{-1}$

3 මට්ටම $= -145\ kJ\,mol^{-1}$ 01×2= [02]

(iii) රතු වර්ණයට අදාළ විකිරණයේ ෆෝටෝන මවුලයක ශක්ති කොපමණද?

$-145-(-327) = 182\ kJ\,mol^{-1}$ [02]

(iv) රතු වර්ණයට අදාළ විකිරණයේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

$E = \frac{hc}{\lambda} \times N_A$ (02)

$= \frac{6.626\times10^{-34}\,Js \times 3\times10^{8}\,ms^{-1} \times 6.022\times10^{23}\,mol^{-1}}{182\times10^{3}\,J\,mol^{-1}}$ (03)

$= 6.57\times10^{-7}\,m$ [6m] 657 nm (01)

100

① c - 12

02. (a) A යනු s –ගොනුවේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 18 ට අඩු මූලද්‍රව්‍යයකි. A කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර B නම් වායුව හා C ද්‍රාවණය ලබාදේ. A වාතයේ දහනය කළ විට D හා E ඵල 2 ක් සාදයි. D හා E මිශ්‍රණය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට C හා F නැමැති වායුව පිටවේ.

(i) A මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

Li (05)

(ii) A හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

$1s^2 2s^1$ (05)

(iii) B වායුව හඳුනාගන්න.

H_2 (05)

22 A/L අපි [papers gr

(iv) D හා E ඵල මොනවාද?

Li_2O Li_3N 05×2 (10)

(v) (I) F වායුවේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

NH_3 (05)

(II) එම වායුව හඳුනාගැනීමේ පරීක්ෂණයක් හා නිරීක්ෂණය ලියන්න.

1) නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය මගින් තෙත්කළ පෙරහන් පත්‍රයක් ඇල්ලීම. (03 + 02)

පෙරහන් පත්‍රය දුඹුරු පාට වීම.

හෝ

2) සාන්ද්‍ර HCl මගින් තෙමූ වීදුරු කූරක් ඇල්ලීම.

සුදු දුමාරයක් පිටවීම.

(vi) A වායුගෝලයේ දහනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$4Li + O_2 \longrightarrow 2Li_2O$ 05

$6Li + N_2 \longrightarrow 2Li_3N$ 05

a - 45

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

(b) A හා B යනු ආවර්තිතා වගුවේ p - ගොනුවට අත් එකම කාණ්ඩයේ අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය 2 කි. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී A වායුවක් වන අතර B ඝනයකි. A හා B දෙකම බහුරූපී ආකාර දක්වයි. A හි හයිඩ්‍රයිඩය උභයප්‍රෝටික ගුණ දක්වන අතර B හි හයිඩ්‍රයිඩය දුබල ආම්ලික ගුණ දක්වයි.

(i) A හා B හඳුනාගෙන නම් කරන්න

A – O   B – S   5×2 (10)

(ii) A හා B හි හයිඩ්‍රයිඩ වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

A හයිඩ්‍රයිඩය H_2O

B හයිඩ්‍රයිඩය H_2S 3×2 (6)

- B මූලද්‍රව්‍ය සාදන x, y හා z යන ඔක්සි ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණ හා ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත පරිදි වේ.

ඔක්සි ඇනායනය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
x	1. $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම.	• සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
	2. ඉහත ලැබෙන සුදු අක්ෂේපයට HCl අම්ලය එක් කිරීම	• අවක්ෂේපය දිය විය. අවර්ණ G වායුව පිටවිය.
y	1. $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම.	• සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.
	2. ඉහත සුදු අවක්ෂේපයට HNO_3 අම්ලය එක් කිරීම.	• අවක්ෂේපයේ වෙනසක් නැත.
z	$AgNO_3$ ද්‍රාවණය එක් කිරීම.	• සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබී එය ක්‍රමයෙන් කළු පැහැ විය.

22 A/L අපි [papers group]

(iii) x, y හා z ඔක්සි ඇනායන හඳුනාගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.   6×3

x – SO_3^{2-} y – SO_4^{2-} z – $S_2O_3^{2-}$ 18

(iv) x හඳුනාගැනීමට සිදුකළ 2 පරීක්ෂණයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$BaSO_3 + 2HCl \longrightarrow BaCl_2 + SO_2 + H_2O$ 05

(v) x හඳුනාගැනීමට සිදුකළ 2 පරීක්ෂණයේ දී පිටවන G වායුව ආම්ලික $Cr_2O_7^{2-}$ ද්‍රාවණයකට බුබුලනය කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය හා ද්‍රාවණයේ සිදුවන වර්ණ විපර්යාසය ලියන්න.

$3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} + 2H^+ \longrightarrow 3SO_4^{2-} + 2Cr^{3+} + H_2O$ 05

තැඹිලි → කොළ   02

(vi) A හා B හයිඩ්‍රයිඩ වලින් වඩා විශාල බන්ධන කෝණය ඇත්තේ කුමන හයිඩ්‍රයිඩයට ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

H_2O 03

- O වල විද්‍යුත් ඍණතාව > S වල විද්‍යුත් ඍණතාව   02
- O–H බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන S–H බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන වලට වඩා කේන්ද්‍රීය පරමාණුවට වඩාත් ආසන්නවේ.   02

H_2O බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් අතර විකර්ෂණ බලය වැඩිය.   02

b – 55   100

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

03. (a) ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව මැනීම මගින් පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලක රසායනය අධ්‍යයනය කළ හැකිය.

$$2P(aq) + Q(aq) \rightarrow R(aq) + S(aq)$$

P හා Q හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් 27^0C දී සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයක දත්ත පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	$[P] / moldm^{-3}$	$[Q] / moldm^{-3}$	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව/R $moldm^{-3} s^{-1}$
1	0.4	0.1	0.08
2	0.8	0.1	0.16
3	0.4	0.2	0.08

(i) P හා Q ට සාපේක්ෂව පෙළ පිළිවෙළින් m හා n ලෙස ගෙන ශීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න

$R = K\,[P_{(aq)}]^m\,[Q_{(aq)}]^n$ 05

(ii) m හා n හි අගයන් සොයන්න.

$0.08\ moldm^{-3}s^{-1} = K(0.4\ moldm^{-3})^m(0.1\ moldm^{-3})^n$ — ①

$0.16\ moldm^{-3}s^{-1} = K(0.8\ moldm^{-3})^m(0.1\ moldm^{-3})^n$ — ②

$0.08\ moldm^{-3}s^{-1} = K(0.4\ moldm^{-3})^m(0.2\ moldm^{-3})^n$ — ③ (4+1)3

②/① න් $m = 1$ ③/① $n = 0$ 05×2

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය $t_{1/2} = \frac{0.693}{K}$ වේ. ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් $t_{1/2}$ ගණනය කරන්න.

① න් $K = \frac{0.08\ moldm^{-3}s^{-1}}{0.4\ moldm^{-3}}$ (03) $t_{1/2} = \frac{0.693}{0.2\ s^{-1}}$ (03)

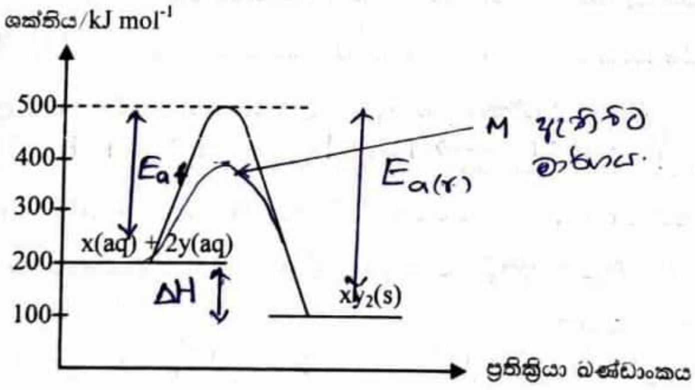
$K = 0.2\ s^{-1}$ (02) $= 3.46\ S$ // (02)

10

a - 40

22 A/L අපි [papers group]

(b) $x(aq) + 2y(aq) \rightleftharpoons xy_2(s)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 27^0C හිදී අදාළ වන විභව ශක්ති පැතිකඩ සටහන පහත රූපයේ දක්වා ඇත.



4×4

16

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළව ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $E_{a(f)}$, පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය $E_{a(r)}$, සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පිය වෙනස ΔH ඉහත ප්‍රස්තාරය මත ලකුණු කරන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වෙනස ගණනය කරන්න.

$\Delta H = (100 - 200)\ kJmol^{-1}$ 02

$= -100\ kJmol^{-1}$ 02

(iii) M නම් උත්ප්‍රේරකය පද්ධතියට හඳුන්වා දුන් විට ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය 100kJ න් වෙනස් විය. M සහිතව ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන අවස්ථාව සඳහා වන වක්‍රය ද ඉහත රූපයේ ම සටහන් කරන්න.

b - 20

(c) (i) සම්මත අවස්ථාවේ දී ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස, එන්ට්‍රොපි වෙනස, එන්තැල්පි වෙනස සඳහා සම්බන්ධ ලියා දක්වන්න.

$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$ 05

(ii) ශරීරය තුළ (37^{0}C) සිදුවන ශක්ති උත්පාදනයේ ස්වායු ශ්වසන ක්‍රියාවලියේ දී ග්ලූකෝස් ($C_6H_{12}O_6$) දහනය සිදුවේ.

(a) ඉහත දහන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$ 06

(b) පහත ගිබ්ස් ශක්ති අගයන් ඇසුරෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස සොයන්න.

	ΔG_f/kJ mol^{-1} (37^{0}C)
$C_6H_{12}O_6(s)$	-910.4
$CO_2(g)$	-394.4
$H_2O(g)$	-228.6
$H_2O(l)$	-237.1

$\Delta G = G_{ඵල} - G_{ප්‍රතික්‍රියක}$ 03

$= [(-394\times 6) + (-237.1\times 6) - (-910.4 + 0)]$ kJmol^{-1} 05+1

$= -2878.6$ kJmol^{-1} 02+1

(c) 37^{0}C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පැහැදිලි කරන්න.

ΔG − අගයක් බැවින් ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේ 05

(d) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය (37^{0}C දී) $\Delta S_R = +181$ J mol^{-1} K^{-1} නම්, ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක ද තාප අවශෝෂක ද යන්න ගණනය කිරීමෙන් පෙන්වන්න.

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ 03

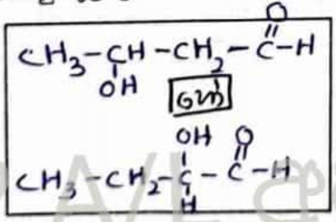
-2878.6 kJmol^{-1} $= \Delta H - 310K \times 181\times 10^{-3}$ kJmol^{-1}K^{-1} 05+1

$\Delta H = -2822.49$ kJmol^{-1} 02+1

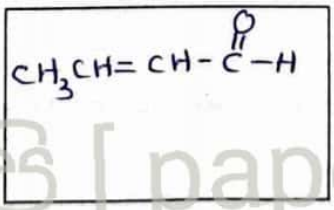
100

C−40

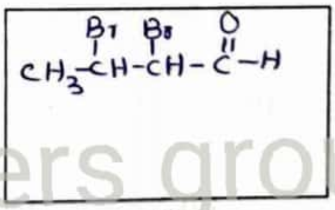
04. (a) $C_4II_8O_2$ අණුක සූත්‍රය ඇති A නැමැති සංයෝගය ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරකය සමඟ රිදී කැටපතක් ලබාදේ. එය ප්‍රතිරූප සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. එය ආම්ලික මාධ්‍යයේ රත් කළ විට විජලනය වී ජ්‍යාමිතික සමාවයවිතාව දක්වන B සංයෝගය සාදයි. B සංයෝගය Br_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අසමමිතික C පරමාණු 2 ක් සහිත C නැමැති සංයෝගය ලබාදේ. B, HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන ඵලය D වන අතර එය Zn/Hg, සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර E ලබාදේ. එය වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට F නැමැති ඵලය ලබාදේ. A, B, C, D, E, F හි ව්‍යුහයන් පහත කොටු තුළ ලියන්න.



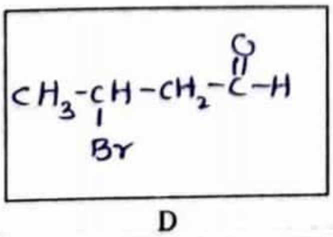
A



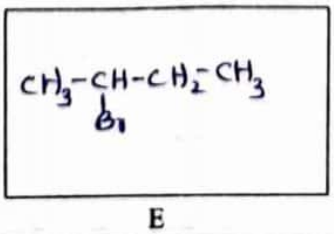
B



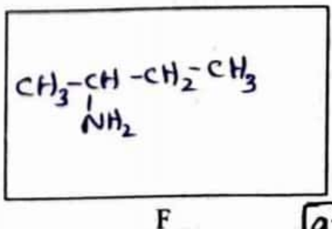
C



D



E



F

8×6

a−48

22 A/L අපි [papers group]

මෙම තීරයෙහි කිසිවක් නොලියන්න.

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල A, B, C, D සහ E ප්‍රතිකාරකය/උත්ප්‍රේරකය සුදුසු තත්ත්වය සමඟ පහත දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

(i) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{A} CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2-COOH$

A: $NaBH_4 / CH_3OH$

(ii) $CH_3-C\equiv C-CH_3 \xrightarrow{B} CH_3-CH=CH-CH_3$

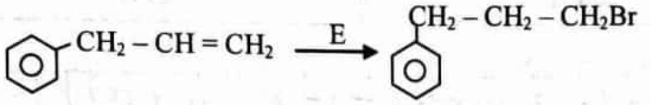
B: $H_2/Pd/BaSO_4$ ක්විනොලින්

(iii) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{C} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_3$

C: 1) CH_3-MgX (02) 2) H^+/H_2O (02)

(iv) $CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{D} CH_3-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-CH_2COO^-$

D: $NH_3/AgNO_3$ හෝ $[Ag(NH_3)_2]^+$

(v) 

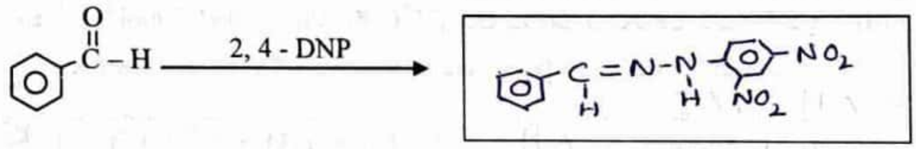
E: HBr/H_2O_2

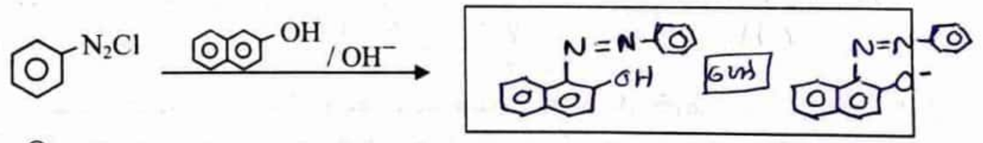
4×5

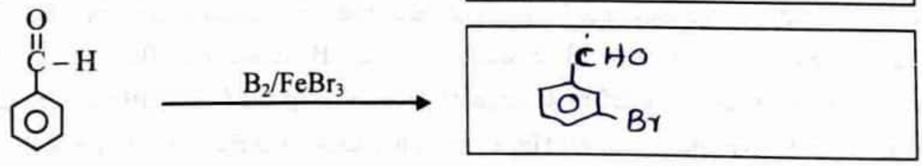
b - 20

(c) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල ප්‍රධාන කාබනික ඵල වන P, Q, R, S, T දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

(i) $CH_3-CH_2-CHO \xrightarrow{\text{ත.NaOH}}$ $CH_3CH_2-\overset{OH}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(v) $CH_3-CH=CH_2 \xrightarrow{\text{සා. } H_2SO_4}$ $CH_3-\overset{OSO_3H}{CH}-CH_3$

4×5

(vi) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවල දී සිදු වූ යාන්ත්‍රණ වර්ගය සඳහන් කරන්න.

(I) නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය 03

(II) නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය (හා ඉවත්වීම) 03

(III) ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ 02

(IV) ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ 02

(V) ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන 02

• • •

100

c - 32

22 A/L අපි [papers group]

(5) a) 1) $NH_2COONH_4(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + CO_2(g)$

$2p \quad p$ — 02

$6 \times 10^4\ Pa = 3P$ — 02

$P = 2 \times 10^4\ Pa$ — (02+1)

$K_p = P_{NH_3}^2 \cdot P_{CO_2}$ — 04

$= (2 \times 10^4\ Pa)^2 \cdot 2 \times 10^4\ Pa$ — (02+1) 2

$= \underline{\underline{8 \times 10^{12}\ Pa^3}}$

02 +1

[i) — 20]

ii) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$ — 02

$\Delta n = 3$ — 01

$K_c = \dfrac{8 \times 10^{12}\ Pa^3}{(8.314\ J mol^{-1} K^{-1} \times 300 K)^3}$ — (02+1) 3

$K_c = \underline{\underline{5 \times 10^2\ mol^3 m^{-9}}}$ — (02+1)

[ii — 15]

iii) a) $H_2NCOONH_4(s) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + CO_2(g)$

විඝටනය නිසා
ඇතිවන පීඩනය

$2p \quad p$

දෙවන සමතුලිතතාවය

$2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$

	$2NH_3$	N_2	$3H_2$	
ආරම්භක පීඩනය	$2p$	0	0	
සමතුලිත පීඩනය	$2p - 2p'$	p'	$3p'$	— 02

$p + 2p - 2p' + p' + 3p' = 1.2 \times 10^5\ Pa$ — 02

$3P + 2p' = 1.2 \times 10^5\ Pa$

$3p + 2 \times (1.2 \times 10^4) = 1.2 \times 10^5\ Pa$

$p = 3.2 \times 10^4\ Pa.$

$P_{H_2} = 3.6 \times 10^4\ Pa$ — 02

$P_{CO_2} = 3.2 \times 10^4\ Pa$ — 02

$P_{NH_3} = 4.0 \times 10^4\ Pa$ — 02

22 A/L අපි [papers group]

[10]

iii) b) $K_p = P_{NH_3}^{2} \cdot P_{CO_2}$

$= (4.0 \times 10^4\ Pa)^2 \times 3.2 \times 10^4\ Pa$ ——— (2+1) 2

$= 51.2 \times 10^{12}\ Pa$

$= \underline{\underline{5.12 \times 10^{13}\ Pa}}$ ——— (3+1)

[10]

c) $K_p = \dfrac{P_{N_2} \cdot P_{H_2}^{3}}{P_{NH_3}^{2}}$ ——— 04

$= \dfrac{1.2 \times 10^4\ Pa \times (3.6 \times 10^4\ Pa)^3}{(4.0 \times 10^4\ Pa)^2}$ ——— (02+1) 3

$= \underline{\underline{3.5 \times 10^8\ Pa^2 / N^2 m^{-4}}}$ ——— (03+1)

d) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට තාපාවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව දිරි ගැන්වේ.
උෂ්ණත්වය 300 °C සිට 600 °C දක්වා වැඩි කරන විට
K_p වැඩි වී ඇත.
∴ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ. $1 \times 3 = 3$

22 A/L අපි [papers group]

[5-(a) 75]

b) i) a) $CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ — 02

NaOH මවුල ගණන $= \dfrac{0.5 \times 20}{1000}$ mol. ——— 02

∴ CH_3COOH මවුල ගණන $= \dfrac{0.5}{1000} \times 20$ mol. ——— 02

∴ $[CH_3COOH]_{H_2O} = \dfrac{0.5}{1000} \times 20 \times \dfrac{1000}{20}$ ——— 02

$= \underline{\underline{0.5\ mol\,dm^{-3}}}$ ——— 02

[10]

b) යෙදූ මුළු CH_3COOH මවුල $= \dfrac{1 \times 100}{1000}$ mol. ——— 02

ජලීය කලාපය තුළ CH_3COOH මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{0.5}{1000} \times 100$ mol ——— 02

∴ බියුටනෝල් තුළ CH_3COOH මවුල ප්‍රමාණය $= \dfrac{100}{1000} - \dfrac{50}{1000}$ ——— 02

$= \dfrac{50}{1000}$ mol ——— 02

∴ $[CH_3COOH]_{butanol} = \dfrac{50}{1000} \times \dfrac{1000}{50}$ ——— 02

$= \underline{\underline{1\ mol\,dm^{-3}}}$

[10]

c) $K_D = \dfrac{[CH_3COOH]_{H_2O}}{[CH_3COOH]_{butanol}}$ ——— 03

$= \dfrac{0.5 \text{ mol dm}^{-3}}{1.0 \text{ mol dm}^{-3}}$ ——— 03

$= \underline{\underline{0.5}}$ ——— 03 + 1

හෝ

$K_D = \dfrac{[CH_3COOH]_{butanol}}{[CH_3COOH]_{H_2O}}$ ——— 03

$= \dfrac{1.0 \text{ mol dm}^{-3}}{0.5 \text{ mol dm}^{-3}}$ ——— 03

$= \underline{2}$ ——— 03+1

22 A/L අපි [papers group]

10

ii) a) $pH = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}]$ ——— 02

$2.3010 = -\log_{10}[H_3O^+_{(aq)}]$ ——— 02

∴ ජලීය කලාපය තුළ $[H_3O^+_{(aq)}] = 5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ ——— 02

	$CH_3COOH_{(aq)}$ + $H_2O_{(l)}$	⇌ $CH_3COO^-_{(aq)}$	+ $H_3O^+_{(aq)}$	
ආරම්භක සාන්ද්‍රණය (mol dm^{-3})	c	.		(02)
විපර්යාසය (mol dm^{-3})	$-x$	x	x	(01)
සමතුලිත සාන්ද්‍රණ (mol dm^{-3})	$c-x$	x	x.	(01)

$K_a = \dfrac{[CH_3COO^-_{(aq)}][H_3O^+_{(aq)}]}{[CH_3COOH_{(aq)}]}$ ——— 02

$6.25 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} = \dfrac{(5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3})^2}{c - x}$ ——— (02 + 1) 3

$x <<< c$ ලෙස ගමු, ——— 01

$c = \dfrac{(5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3})^2}{6.25 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}}$

$c = \underline{\underline{0.4 \text{ mol dm}^{-3}}}$ 02 +1

50°C දී

ද්‍රාවණ දෙකෙහිම ඉතිරි CH_3COOH මවුල $= \frac{1 \times 100}{1000} - \frac{0.5}{1000} \times 20$ — 02

$= \frac{90}{1000}$ mol

ජලීය කලාපය තුළ CH_3COOH මවුල $= \frac{0.4}{1000} \times 80$ mol — 02

∴ butanol තුළ CH_3COOH මවුල $= \frac{90}{1000} - \frac{32}{1000}$

$= \frac{58}{1000}$ mol — 02

∴ $[CH_3COOH]_{butanol} = \frac{58}{1000} \times \frac{1000}{50}$

$= \frac{58}{50}$ mol dm^{-3} — 02

$$K_D = \frac{[CH_3COOH_{(aq)}]_{H_2O}}{[CH_3COOH_{(aq)}]_{butanol}} = \frac{0.4 \text{ mol dm}^{-3}}{58/50 \text{ mol dm}^{-3}} = \underline{\underline{0.34}}$$

හෝ

$$K_D = \frac{[CH_3COOH_{(aq)}]_{butanol}}{[CH_3COOH_{(aq)}]_{H_2O}} = \frac{58/50 \text{ mol dm}^{-3}}{0.4 \text{ mol dm}^{-3}} = \underline{\underline{2.9}}$$ — 03 — 03 +

[40]

b). රත් කරන විට බියුටනෝල් ජලයට නොමිශ්‍රව පවතින බව — (01)
- $CH_3COOH_{(aq)}$ අණුවේ විඝටන ප්‍රමාණය නොසලකා හැක තරම් කුඩා බව. — (01)

[02]

c)
- උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව දිරිමත් වේ. — (01)
- උෂ්ණත්වය 25°C සිට 50°C දක්වා වැඩි කළ විට බියුටනෝල් තුළ CH_3COOH අණුවල ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි වී ඇත. — (01)
- ∴ ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව තාප අවශෝෂක වේ. — (01)

[03]

22 A/L අපි [papers group]

[5-b-75]

(6) a) i) $Pb(NO_3)_{2\,(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow PbCl_{2\,(s)}\downarrow + 2HNO_{3\,(aq)}$ — 03

එකතු කළ $Pb(NO_3)_2$ මවුල ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 50$ mol — 02

$Pb(NO_3)_2$ සීමා කාරක වන නිසා,

$PbCl_2$ ස්කන්ධය $= \frac{0.1 \times 50\,mol}{1000} \times 278\ g\,mol^{-1}$ — 02

$= \underline{1.39\,g}$ — 03

[10]

ii) ඉතිරි HCl මවුල ගණන $= \frac{0.3 \times 50}{1000} - \frac{0.1 \times 50}{1000} \times 2$ — 02

$[Cl^-] = \frac{0.1 \times 50}{1000} \times \frac{1000}{100}$ — 02

$= 0.05\ mol\,dm^{-3}$

22 A/L අපි [papers group]

ද්‍රාවණයේ $[Pb^{2+}_{(aq)}]$ සෙවීම

$PbCl_{2\,(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$ — 03

$0.05\ mol\,dm^{-3}$

$K_{sp} = [Pb^{2+}_{(aq)}][Cl^-_{(aq)}]^2$ — 03

$8 \times 10^{-9}\ mol^3dm^{-9} = [Pb^{2+}_{(aq)}](0.05\ mol\,dm^{-3})^2$ — (04 + 1)

$\therefore [Pb^{2+}_{(aq)}] = \frac{8 \times 10^{-9}\ mol^3dm^{-9}}{(0.05\ mol\,dm^{-3})^2}$

$= \underline{3.2 \times 10^{-6}\ mol\,dm^{-3}}$ — (04 + 1)

[20]

iii) ද්‍රාවණය තුළ S^{2-} සාන්ද්‍රණය සෙවීම.

$H_2S_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + HS^-_{(aq)}$ — K_{a_1} — 02

$HS^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$ — K_{a_2} — 02

$K_{a_1} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][HS^-_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$ — 03

$K_{a_2} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]}{[HS^-_{(aq)}]}$ — 03

$K_{a_1} \times K_{a_2} = K_{a_3}$

$K_{a_3} = \frac{[H_3O^+_{(aq)}]^2[S^{2-}_{(aq)}]}{[H_2S_{(aq)}]}$ — ① — 03

$$K_{a_3} = 9\times10^{-8}\ moldm^{-3} \times 1\times10^{-18}\ moldm^{-3}$$
$$= 9\times10^{-26}\ mol^2dm^{-6}$$ ———————— 04

ද්‍රාවණය තුළ H^+ අයන සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.3}{1000} \times 50 \times \frac{1000}{100}\ moldm^{-3}$ 03

$= 0.15\ moldm^{-3}$

① ට ආදේශයෙන්,

$$9\times10^{-26}\ mol^2dm^{-6} = \frac{(0.15\ moldm^{-3})^2[S^{2-}_{(aq)}]}{0.1\ moldm^{-3}}$$ 04 + 1

$$[S^{2-}_{(aq)}] = 4\times10^{-25}\ moldm^{-3}$$ (04 + 1)

ද්‍රාවණය තුළ PbS හි අයනික ගුණිතය,

03

$$I.P = [Pb^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}]$$
$$= 3.2\times10^{-6}\ moldm^{-3} \times 4\times10^{-25}\ moldm^{-3}$$ (04 + 1)
$$= 1.28\times10^{-30}\ mol^2dm^{-6}$$ (04 + 1)

$K_{sp} < K_{IP}$ නිසා PbS අවක්ෂේප වේ. 02

හෝ

අවක්ෂේප වීමට තිබිය යුතු අවම S^{2-} සෙවීම.

$$K_{sp} = [Pb^{2+}_{(aq)}][S^{2-}_{(aq)}].$$ 03

$$[S^{2-}_{(aq)}] = \frac{3.2\times10^{-32}\ mol^2dm^{-6}}{3.2\times10^{-6}\ moldm^{-3}}$$ 04 + 1

$$= 1\times10^{-26}\ moldm^{-3}$$ 04 + 1

ද්‍රාවණය තුළ තිබිය යුතු අවම $[S^{2-}_{(aq)}]$ ට වඩා පවතින $[S^{2-}]$ වැඩිය. ∴ PbS අවක්ෂේප වේ. 02

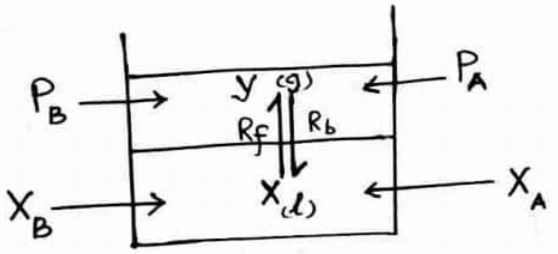
45

6(b) – 75

22 A/L අපි [papers group]

6 b)

i)



ඉදිරි වේගය R_f නම්, $R_f = K_f [X_{(l)}]$ —— ① — 01

ආපසු වේගය R_b නම්, $R_b = K_b [Y_{(g)}]$ —— ② — 01

ගතික සමතුලිතතාවයට, —— 01

$$K_f [X_{(l)}] = K_b [X_{(g)}]$$

$$\frac{K_f}{K_b} = \frac{[X_{(g)}]}{[X_{(l)}]}$$ —— 01

$$K = \frac{[X_{(g)}]}{[X_{(l)}]}$$ —— 01

$$P_x \propto [X_{(g)}]$$ —— 01

$$X_x \propto [X_{(l)}]$$ —— 01

$$K = \frac{P_x}{X_x}$$

$$P_x = K X_x$$ —— 01

$X_x = 1$ වන විට —— 01

$$P_x = K$$

$$P_x = P_x^{\circ}$$

$$K = P_x^{\circ}$$ —— 01

$$P_x = P_x^{\circ} . X_x$$

10

22 A/L අපි [papers group]

ii) a) $P_x + P_y = 9\times10^4\ Nm^{-2}$ ———— 02

$P_x = (9\times10^4 - 7\times10^4)\ Nm^{-2}$ ———— 02

$= 2\times10^4\ Nm^{-2}$ ———— 02

$P_x = P_x^\circ . X_x$ ———— 02

$X_x = \frac{P_x}{P_x^\circ}$

$= \frac{2\times10^4\ Nm^{-2}}{4\times10^4\ Nm^{-2}}$ ———— 02

$= \frac{1}{2}$ ———— 01

$X_y = \frac{1}{2}$ ———— 01

$P_y = P_y^\circ . X_y$

$P_y^\circ = \frac{P_y}{X_y}$

$= \frac{7\times10^4\ Nm^{-2}}{0.5}$ ———— 02

$= 1.4\times10^4\ Nm^{-2}$ ———— 02 [16]

b) $PV = nRT$ ———— 02

$n = \frac{PV}{RT}$

$= \frac{9\times10^4\ Nm^{-2} \times 4.157\times10^{-3}\ m^3}{8.314\ Jmol^{-1}K^{-1} \times 300\ K}$ ———— 04+1

$= 0.15\ mol.$ ———— 02+1

[10]

c) $P_x = P_x^\circ X_x$

$P_x = P_T . X_x'$ ———— 03

$P_x^\circ X_x = P_T . X_x'$ ———— 03

$\frac{P_x^\circ}{P_T} = \frac{X_x'}{X_x} = \frac{n_x'}{n_x} \times \frac{n_T}{n_T'}$ ———— 03

$\frac{4\times10^4\ Nm^{-2}}{9\times10^4\ Nm^{-2}} = \frac{2}{9} \times \frac{n_T}{n_T'}$ ———— 03

$$\frac{4}{9} = \frac{2}{9} \times \frac{n_T}{0.15} \quad \text{------ } 03$$

$$\underline{\underline{0.3 = n_T}} \quad \text{------ } 03$$

[15]

d) X හි ආරම්භක x මවුල = ද්‍රව කලාපයේ ඇති X + වාෂ්ප කලාපයේ ඇති X

$= 0.15 + 0.15 \times \frac{2}{9}$ ------ 02

$= 0.15 + 0.033$

$= 0.183$ mol ------ 02

Y හි ආරම්භක මවුල $= 0.15 + 0.15 \times \frac{7}{9}$ ------ 02

$= 0.15 + 0.117$

$= 0.167$ mol ------ 02

[08]

22 A/L අපි [papers group]

e) දෙවන ආසවනය,

I) $$\frac{n'''_x}{n'''_y} = \frac{(P^\circ_x)^2 x_x}{(P^\circ_y)^2 X_y} \quad \text{------ } 02$$

$$= \frac{(4 \times 10^4)^2\ 0.5}{(1.4 \times 10^5)^2\ 0.5} \quad \text{------ } 02$$

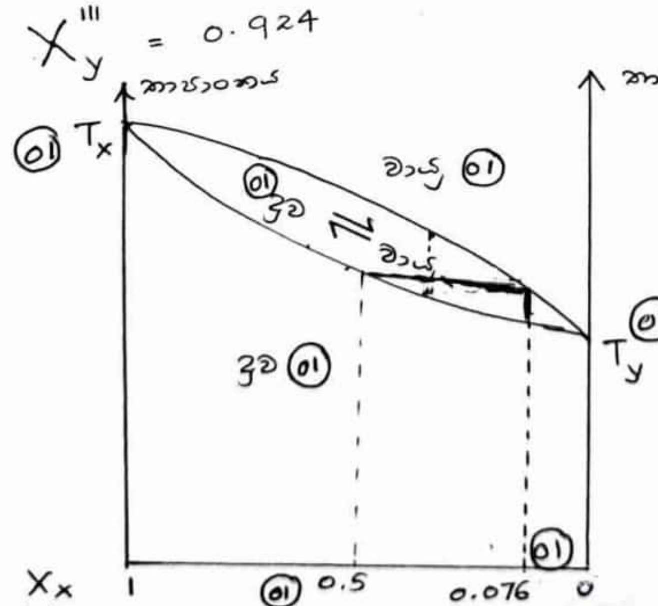
$$= \frac{82}{1000}$$

$$X'''_x = \frac{82}{1082} = 0.076 \quad \text{------ } 02$$

[06]

$$X'''_y = 0.924$$

II)

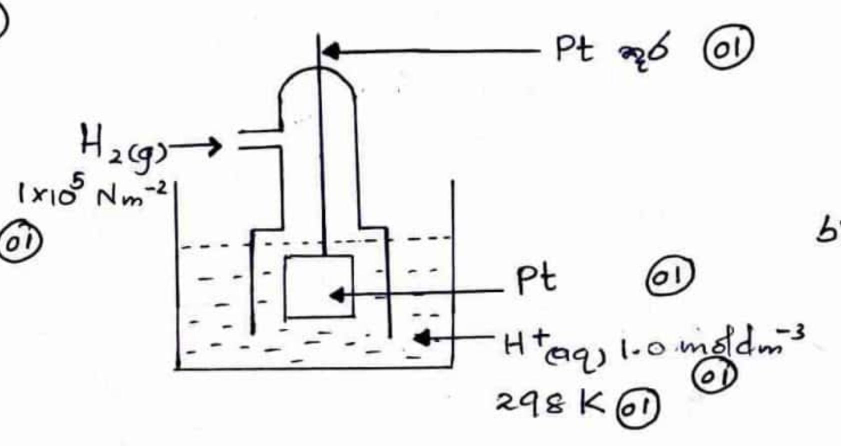


පුනරාසවන කලාප 03

[10]

[(9)b) - 75]

(7) a) I) i)



රූපය (02)

[07]

ii) $2H^+_{(aq)} + 2e \rightleftharpoons H_{2(g)}$ ——(1) —— [03]

iii) a) $\underset{1\ mol\ dm^{-3}}{CH_3COOH} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ මගින් (01)

ලබා දෙන $[H^+_{(aq)}] < 1\ mol\ dm^{-3}$ නිසා සමතුලිතතා (01)

ලක්ෂ්‍යය වමට බර වේ. (1 ප්‍රතික්‍රියාවේ) (01)

එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය වැඩි වේ. (01)

∴ (−) විභවයක් ලැබේ. (01)

[05]

b) $\underset{1\ mol\ dm^{-3}}{H_2SO_4} \longrightarrow SO_4^{2-} + \underset{2\ mol\ dm^{-3}}{2H^+}$ මගින් ලබා දෙන (01)

$[H^+_{(aq)}] > 1\ mol\ dm^{-3}$ නිසා සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය (01)

දකුණට බර වේ. (1 ප්‍රතික්‍රියාවේ) (01)

එවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන ඝනත්වය අඩු වේ. (01)

∴ (+) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවයක් ලැබේ. (01)

[05]

II) i) කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$ (03)

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4H^+_{(aq)} + O_{2(g)} + 4e$ (03)

[06]

ii) $E^\theta_{cell} = E^\theta_{cathode} - E^\theta_{anode}$ —— (01)

$= +0.34\ V - (1.23\ V)$ —— (01)

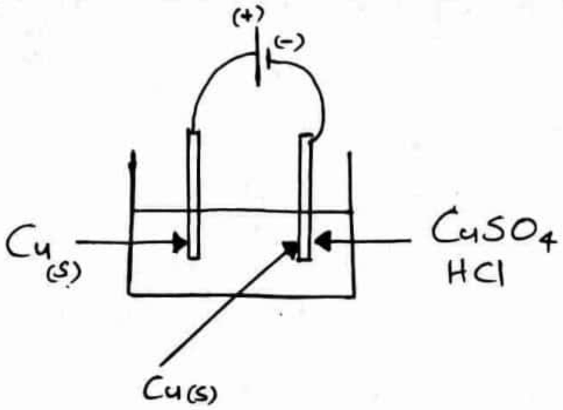
$= -0.89\ V$ —— (01)

අවම වශයෙන් දිය යුතු විභවය වනුයේ +0.89V වේ. (01)

[04]

22 A/L අපි [papers group]

III)



$2e + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)}$ 02

i) කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Cu_{(s)}$ 02

ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e$ 02

[06]

ii) අඩුවූ Cu ස්කන්ධය $= (10\,g - 7.44\,g)$

$= 2.56\,g$ 02

$n_{Cu} = \dfrac{2.56\,g}{63.5\,g\,mol^{-1}} = 0.04\,mol$ 02

ගලා ගිය ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල $= 0.08\,mol$ 02

ගලා ගිය ආරෝපණය $= 0.08\,mol \times 96500\,C\,mol^{-1}$

$= 7720\,C$ 02

$Q = It$ අනුව,

$I = \dfrac{7720\,C}{60 \times 60\,S}$ 02

$= 2.14\,Cs^{-1}$

$= 2.14\,A$ 02

22 A/L අපි [papers group]

[12]

iii) කැතෝඩයේ ස්කන්ධ වැඩි වීම $= 12\,g - 10\,g = 2g$ 01

කැතෝඩයේ තැන්පත් වූ Cu මවුල $= \dfrac{2g}{63.5\,g\,mol}$

$= 0.03149\,mol$ 02

ගලා ගිය e' මවුල ගණන $= 0.03149 \times 2$

$= 0.06298\,mol$ 02

කැතෝඩය හරහා ගලා යන මුළු e'න මවුල ගණන $= 0.08\,mol$ 02

H_2 සදහා ඊට වැය වන ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල ගණන } $= (0.08 - 0.06298)$ mol 02

$= 0.01702$ mol. 02

$n_{H_2} = \frac{0.01702}{2}$ mol. 02

$V_{H_2} = \frac{0.01702}{2} \times 22.4\ dm^3$ 02

$= 0.19\ dm^3$ 02

$= 190\ cm^3$ [17]

iv) ද්‍රාවණයේ තිබූ Cu මවුල ගණන $= \frac{0.1}{1000} \times 100 = 0.01$ mol 02

$= 0.04$ mol 01

සදහා වන Cu මවුල ගණන

තැන්පත් වූ Cu මවුල ගණන $= 0.03149$ mol. 01

ද්‍රාවණයේ ඇති Cu මවුල ගණන $= (0.05 - 0.03149)$ mol

$= 0.01851$ mol. 02

$[Cu^{2+}(aq)] = \frac{0.01851}{200} \times 1000\ mol\,dm^{-3}$ 01

$= 0.09255\ mol\,dm^{-3}$ 03

[10]

(7) a − 75

22 A/L අපි [papers group]

⑦ b)

(i) $Cr - 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ [හෝ] $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ — ⑦

(ii) දම් [හෝ] නිල් දම් ———— ⑤

$[Cr(OH_2)_6]^{3+}$ හෝ $[Cr(H_2O)_6]^{3+}$ ———— ⑤

hexaaquachromium(III) ion ———— ⑤

(iii)

CrO - භාෂ්මික

Cr_2O_3 - උභයගුණී

CrO_3 - ආම්ලික.

} 2×6 ⑫

22 A/L අපි [papers group]

(iv) $Cr_2O_3 + 6HCl \longrightarrow 2CrCl_3 + 3H_2O$ ———— ⑤

$Cr_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O \longrightarrow 2Na[Cr(OH)_4]$ ———— ⑤

(v) $H_2O_2 + 2e \longrightarrow 2OH^-$ ———— ⑤

$Cr^{3+} + 8OH^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + 4H_2O + 3e$ ———— ⑤

[හෝ]

$[Cr(OH)_4]^- + 4OH^- \longrightarrow CrO_4^{2-} + 4H_2O + 3e$ ———— ⑤

$3H_2O_2 + 2[Cr(OH)_4]^- + 2OH^- \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 8H_2O$ ———— ⑤

(තුලිත සමීකරණය පමණක් ලියා ඇත්නම් ලකුණු 15 ලබාදෙන්න)

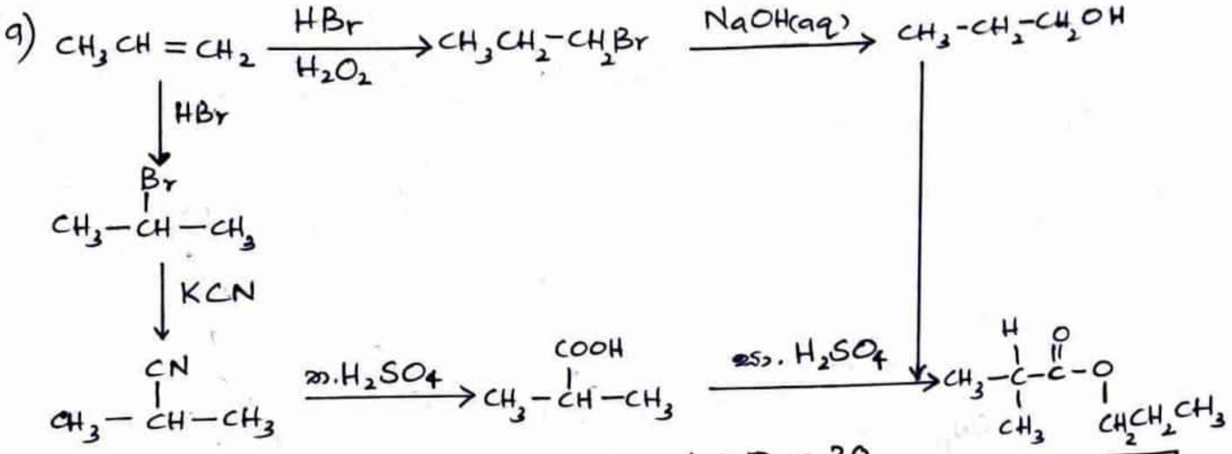
• කහ වර්ණය ———— ⑤

(vi) කහ → තැඹිලි ———— 3×2 ⑥

$2CrO_4^{2-} + 2H^+ \longrightarrow Cr_2O_7^{2-} + H_2O$ ———— ⑤

[⑦ b → 75]

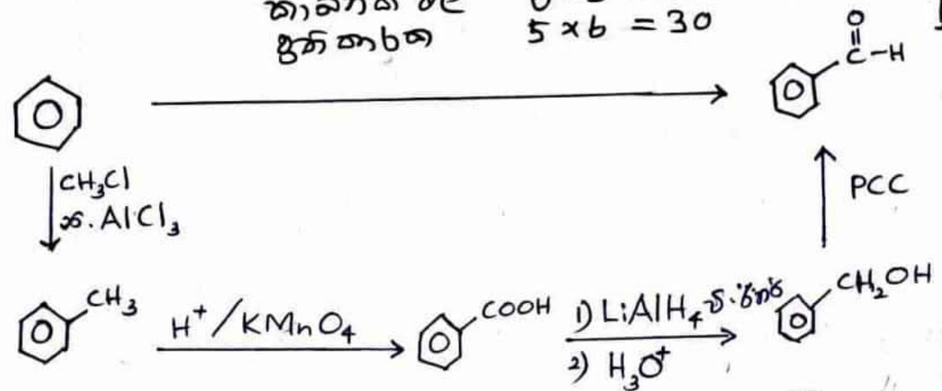
8 a)



කාබනිකවල ප්‍රතිකාරක $6 \times 5 = 30$ $5 \times 6 = 30$

60

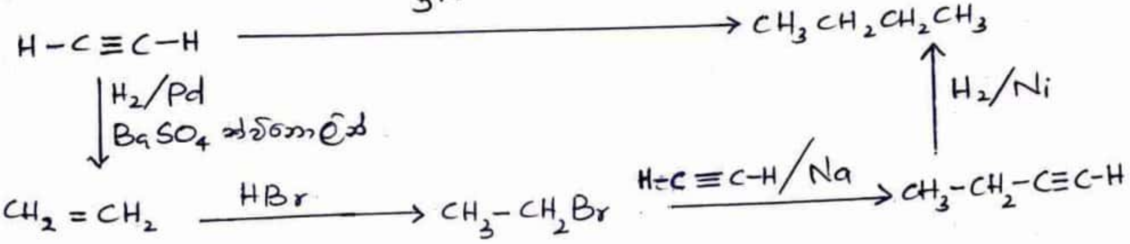
b) i)



කාබනිකවල ප්‍රතිකාරක $3 \times 4 = 12$ $4 \times 3 = 12$

24

ii)



කාබනිකවල ප්‍රතිකාරක $3 \times 4 = 12$ $4 \times 3 = 12$

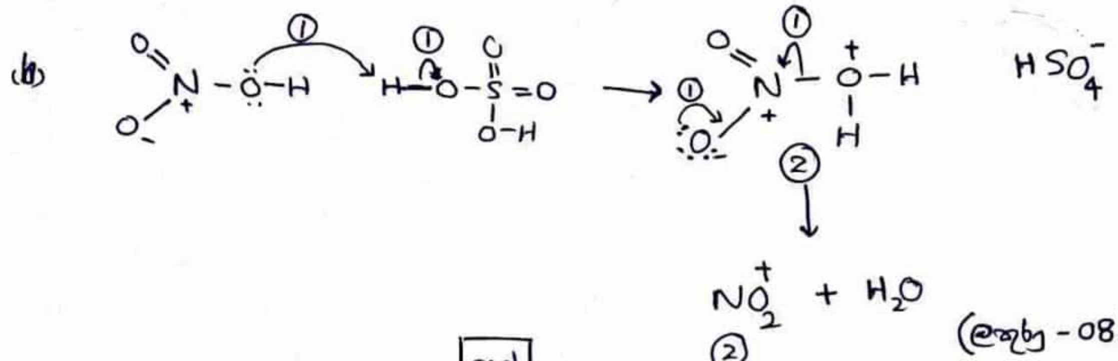
24

22 A/L අපි [papers group]

8

c) (i) සාන්ද්‍ර HNO_3 හා සාන්ද්‍ර H_2SO_4

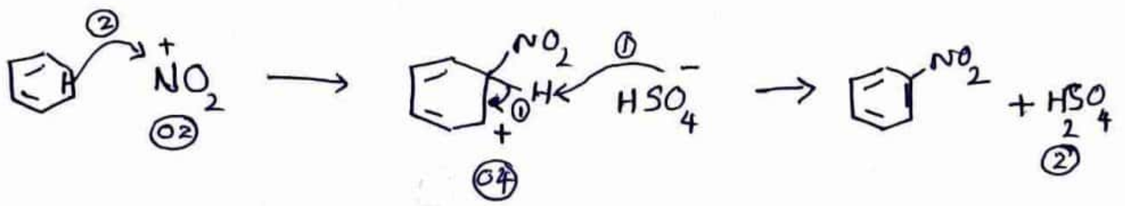
(ii)



(ලකුණු - 08)

හෝ

$$HNO_3 + H_2SO_4 \rightleftharpoons NO_2^+ + HSO_4^- + H_2O$$ (ලකුණු 04)



(ලකුණු 12)

22 A/L අපි [papers group]

8 c (i) → 20

(ii) $CH_2=CH-CH_2-Cl$ — 05

$CH_3-CH(CH_3)-Cl$ මගින් සෑදෙන අතරමැදි ද්විතීක කාබෝනියම් අයනයට වඩා $CH_2=CH-CH_2-Cl$ මගින් සෑදෙන අතරමැදි ප්‍රාථමික කාබෝනියම් අයනය සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සෑදීමෙන් ස්ථායී වේ. 05

$$CH_3-CH(CH_3)-Cl \longrightarrow CH_3-\overset{+}{C}H(CH_3) + Cl^-$$ (4)

$$CH_2=CH-CH_2-Cl \longrightarrow CH_2=CH-\overset{+}{C}H_2 + Cl^-$$ (4)

$$\updownarrow$$

$$\overset{+}{C}H_2-CH=CH_2$$ (4)

(ලකුණු 12)

(ii) → 22

c → 42

(9) a)

i) Ag^{+}

Cr^{3+}

Fe^{2+} හෝ Fe^{3+}

Ni^{2+} (10x4)

(පරමාණු ලෙස ලියා ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.)

ii) $X_1 = AgCl$

$X_2 = Cr(OH)_3$

$Fe(OH)_3$

$X_3 = NiS$ (05x4)

iii) $Cr(OH)_3 + NaOH \longrightarrow [Cr(OH)_4]^{-}_{(aq)} + Na^{+}_{(aq)}$ (10)

iv) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ (05)

9(a) : ලකුණු 75

b) i) ක්‍රියා පිළිවෙළ 1

$3NO_3^{-} + 8Al + 5OH^{-} + 2H_2O \longrightarrow 8AlO_2^{-} + 3NH_3$ —— (1) (05)

හෝ

$3NO_3^{-} + 8Al + 5OH^{-} + 18H_2O \longrightarrow 8[Al(OH)_4]^{-} + 3NH_3$

$NO_2^{-} + 2Al + OH^{-} + H_2O \longrightarrow 2AlO_2 + NH_3$ —— (2) (05)

හෝ

$NO_2^{-} + 2Al + OH^{-} + 5H_2O \longrightarrow 2[Al(OH)_4]^{-} + NH_3$

$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$ —— (3) (04)

$H_2SO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$ —— (4) (04)

22 A/L අපි [papers group]

ක්‍රියා පිළිවෙළ 2

$5NO_2^{-} + 2MnO_4^{-} + 6H^{+} \longrightarrow 5NO_3^{-} + 2Mn^{2+} + 3H_2O$ —— (5) (04)

$5SO_3^{2-} + 2MnO_4^{-} + 6H^{+} \longrightarrow 5SO_4^{2-} + 2Mn^{2+} + 3H_2O$ —— (6) (04)

ක්‍රියා පිළිවෙළ 3

$SO_4^{2-} + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4 + 2Cl^{-}$ —— (7) (04)

ii) ක්‍රියා පිළිවෙළ 2 හා 3, අනුව,

$BaSO_4$ මවුල $= \dfrac{0.1864\ g}{233\ g\,mol^{-1}} = 8\times10^{-4}\ mol$ (02)

$\therefore$ ද්‍රාවණ $25cm^3$ හි SO_3^{2-} මවුල $= 8\times10^{-4}\ mol$ (02)

ද්‍රාවණයේ SO_3^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය $= \frac{8\times10^{-4}}{25}\times 1000\ mol\,dm^{-3}$ (02)

$= \underline{\underline{0.032\ mol\,dm^{-3}}}$ (03+01)

වැයවූ මුළු MnO_4^- ප්‍රමාණය $= \frac{0.03}{1000}\times 30\ mol$

$9\times10^{-4}\ mol$ (02)

25 cm^3 හි ඇති SO_3^{2-} මවුල සංඛ්‍යාව සඳහා වැයවන MnO_4^- ප්‍රමාණය $= 8\times10^{-4}\times\frac{2}{5}\ mol$

$= 3.2\times10^{-4}\ mol$ (02)

∴ 25 cm^3 හි ඇති NO_2^- සඳහා වැය වන MnO_4^- ප්‍රමාණය $= 9\times10^{-4} - 3.2\times10^{-4}$ (02)

$= 5.8\times10^{-4}\ mol$

∴ 25 cm^3 හි NO_2^- ප්‍රමාණය $= 5.8\times10^{-4}\times\frac{5}{2}\ mol$ (02)

$= 14.5\times10^{-4}\ mol$

ද්‍රාවණයේ $[NO_2^-]$ $= \frac{14.5\times10^{-4}}{25}\times10^{3}$ (02)

$= \underline{\underline{5.8\times10^{-2}\ mol\,dm^{-3}}}$ (03+01)

22 A/L අපි [papers group]

<u>ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 අනුව.</u>

ප්‍රතික්‍රියා කළ NaOH ප්‍රමාණය $= \frac{0.5}{1000}\times 40\ mol$

$= 20\times10^{-3}\ mol$ (02)

∴ ඉතිරි H_2SO_4 ප්‍රමාණය $= 10\times10^{-3}\ mol$ (02)

∴ NH_3 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ H_2SO_4 ප්‍රමාණය $= (20\times10^{-3} - 10\times10^{-3})\ mol$ (02)

$= 10\times10^{-3}\ mol$

∴ පිටවූ මුළු NH_3 ප්‍රමාණය $= 2\times10\times10^{-3}\ mol$ (02)

25 cm^3 හි ඇති NO_2^- ප්‍රමාණය $= 14.5\times10^{-4}\ mol$

∴ 25 cm^3 හි ඇති NO_2^- මගින් (2) ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව පිටවූ NH_3 ප්‍රමාණය $= 14.5\times10^{-4}\ mol$ (02)

∴ 25 cm^3 හි ඇති NO_3^- මගින් පිටවූ NH_3 ප්‍රමාණය $= (20\times10^{-3} - 1.45\times10^{-3})\ mol$ (02)

$= 18.55\times10^{-3}\ mol$

ද්‍රාවණයේ $[NO_3^-]$ $= \frac{18.55\times10^{-3}}{25}\times10^{3}$ (02)

$= 0.742\ mol\,dm^{-3}$ (03+01)

iii) අවර්ණ ⟶ දම් (03)

9(b) : ලකුණු 75

(10) a) i) S_1 - වායුගෝලීය වාතය.
S_2 - රූටයිල් / ඉල්මනයිට්
S_3 - මුහුදු ජලය.

$3 \times 3 = (9)$

ii) M_1 - පිරිසිදු කිරීම හා සාන්ද්‍ර කිරීම / අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම හා සාන්ද්‍ර කිරීම.
M_2 - ද්‍රව වාතය භාගික ආසවනය / වාතය ද්‍රව කිරීම හා භාගික ආසවනය
M_3 - සොල්වේ ක්‍රමය.
M_4 - විද්‍යුත් විච්ඡේදනය.

$3 \times 4 = (12)$

iii) A - සාන්ද්‍ර බ්‍රයින්
B - $H_{2(g)}$
C - $O_{2(g)}$
D - $N_{2(g)}$
E - $Cl_{2(g)}$
F - $TiCl_{4(g)}$
G - $CO_{2(g)}$

$2 \times 7 = (14)$

iv) P_1 - සබන්
P_2 - බයෝඩීසල්
P_3 - $TiO_{2(s)}$ - සංශුද්ධ
P_4 - $TiO_{2(s)}$ - අසංශුද්ධ
P_5 - Na_2CO_3
P_6 - NH_3
P_7 - ග්ලිසරින්

$3 \times 7 = (21)$

v) <u>1 අදියර.</u>

$$NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)} \quad \text{——— (5)}$$

<u>2 අදියර</u>

$$NH_4OH_{(aq)} + CO_{2(g)} \longrightarrow NH_4HCO_{3(aq)} \quad \text{——— (4)}$$
$$NH_4HCO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow NaHCO_{3(aq)} + NH_4Cl_{(aq)} \quad \text{— (4)}$$

vi) 1 - අදියර සරල කිරීම.
2 - ප්‍රතිප්‍රවාහ ක්‍රමය යොදා ගැනීම.

$3 \times 2 = (6)$

10 (a) : ලකුණු 75

22 A/L අපි [papers group]

b) i) I. N_2O , CH_4 , CO_2 , CF_2Br_2 , CF_2Cl_2 — $3 \times 5 = 15$

II. SO_2 , NO — $3 \times 2 = 06$

III. CF_2Cl_2 , CF_2Br_2 — $3 \times 2 = 06$

ii) 1. අධෝරක්ත කිරණ උරා ගැනීම හා ප්‍රකිරණය — $3 \times 2 = 06$

2. වායුගෝලයේ දිගු කාලයක් ස්ථායී ව පැවතිය හැකි වීම.

iii) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$

$4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O \longrightarrow 4HNO_{3(g)}$

$HNO_3 + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + NO_3^-$ — $3 \times 3 = 09$

iv) $O_{3(g)} \xrightarrow{h\nu} O_{2(g)} + O_{(g)}$

$O_{3(g)} + O_{(g)} \longrightarrow 2O_{2(g)}$

} O_3 බිඳ වැටීම. — $3 \times 2 = 06$

$O_{2(g)} \xrightarrow{h\nu} O_{(g)} + O_{(g)}$

$O_{2(g)} + O_{(g)} \longrightarrow O_{3(g)}$

} O_3 සෑදීම. — $3 \times 2 = 06$

$2O_{3(g)} \rightleftharpoons 3O_{2(g)}$ — 03

ඉහත ආකාරයට බිඳෙන O_3 අණු නැවත සෑදෙන නිසා O_3 වියනේ ඝනකම නොවෙනස්ව පවතී. — 03

v) ක්ලෝරොෆ්ලුවොරො කාබන් / CFC — 05

vi) දායක නොවේ.

දිගු කාලීනව පෘථිවියේ සමස්ත ජල වාෂ්ප ප්‍රමාණය නොවෙනස් ව පවතී. — $5 \times 2 = 10$

10(b) : ලකුණු 75

22 A/L අපි [papers group]