රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07
13 ශ්‍රේණිය
අවසාන වාර පරීක්ෂණය – 2012 ජූලි
රසායන විද්‍යාව II

කාලය : පැය තුනයි

නම / අංකය :- .... පන්තිය : ....

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

(1) a) Cu, CuO, NH_3, $SbCl_3$, C, P යන මූලද්‍රව්‍ය සහ සංයෝග සලකමින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

i) සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් H_2S වායුව ලබාදිය හැකි මූලද්‍රව්‍ය / මූලද්‍රව්‍යය

....

ii) $[Ni(H_2O)_6]^{2+}$ සංකීර්ණ අයන ද්‍රාවණයක් සමඟ දායක බන්ධනයක් සාදනු ලබන සංයෝග / සංයෝගය වන්නේ

....

iii) ජලය සමඟ පැහැදිලි ප්‍රතික්‍රියා විපර්යාසයක් ලබාදෙනු ලබන සංයෝගය / සංයෝග වන්නේ

....

iv) විශේෂිත තත්ව යටතේ දී NH_3 මගින් ඔක්සිහරණය වන සංයෝගය වන්නේ

....

v) $Ba(OH)_2$ වැනි ප්‍රබල ක්ෂාරීය ද්‍රාවණ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් වායුමය ඵලයක් ලබාදෙන මූලද්‍රව්‍යය/ මූලද්‍රව්‍යයන් වන්නේ

....

b) X යනු 3d ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර එය X_2O_5 යන ඉහළ ඔක්සිකරණ තත්වයෙන් යුත් දුබල ආම්ලික ගුණ පෙන්නුම් කරන හැකිලි පැහැ සංයෝගයක් සාදයි.

i) X හඳුනා ගන්න..

ii) එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2\ 2s^2$ .... ආකාරයට ලියා දක්වන්න.

....

iii) එම මූලද්‍රව්‍යයේ ස්ථායී ඔක්සිකරණ අංක මොනවාද?

....

iv) එම මූලද්‍රව්‍ය සාදන ස්ථායී ඔක්සයිඩ (X_2O_5 හැර) මොනවාද?

....

v) X හි කාර්මික ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න.

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

c) $NaNO_3$ ද්‍රාවණයක් Zn කුඩු සමග NaOH ද්‍රාවණයක් තුළදී අවර්ණ ගන්ධයක් සහිත P නම් වායුවක් පිටකරනු ලබන අතර එම වායුව එකම තලයේ පරමාණු (04) හතරක් සහිත "Q" අණුව සමග රසායනික බන්ධනයක් සාදයි.

i) P වායුව නම් කරන්න ....

ii) Q අණුව සඳහා උදාහරණයක් ලියන්න. ....

iii) P හා Q සාදනු ලබන රසායනික බන්ධන නිරූපණය සඳහා ලුවිස් ව්‍යුහය ලියා දක්වන්න.

(2) (a) ජලයේ වායුවල ද්‍රාව්‍යතාවය පිළිබඳව "හෙන්රි නියමය" මගින් පහත සම්බන්ධය ලබා දේ.

$$\frac{\text{ජලීය මාධ්‍යයේ දී වායු සාන්ද්‍රණය}}{\text{වායුවේ ආංශික පීඩනය}} = \text{නියතයක් } (K_h)$$

සංශුද්ධ O_2 වායුව 1×10^5 Pa යටතේ 20°C දී ජලය සමග සමතුලිතව පවතින විට ජලයේ O_2 සාන්ද්‍රණය 1.38×10^{-3} $mol\,dm^{-3}$ සාමාන්‍ය වාතයේ O_2 පරිමාව අනුව ප්‍රතිශතය 20% නම් සහ වායුගෝලීය පීඩනය 1×10^5 Pa නම් පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

i) 20°C දී හෙන්රි නියතය (K_h) ගණනය කරන්න. ඒකක සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

ii) 20°C දී සාමාන්‍ය වාතයේ O_2 හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

....

....

iii) (ii) හි ගණනය සඳහා ඔබ භාවිතා කළ නියමයක් වේ නම් එය සඳහන් කරන්න.

....

....

iv) ඉහත ගණනය කිරීම සඳහා කරන ලද උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

v) සාමාන්‍ය වාතය ජලය සමඟ ගැටී ඇතිවිට ජලයේ දිය වී ඇති O_2 සාන්ද්‍රණය ppm වලින් ගණනය කරන්න.

....

....

....

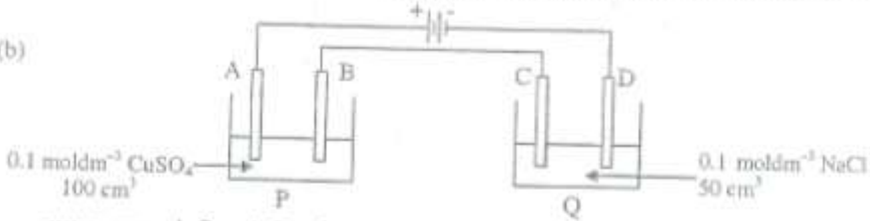
....

vi) ජලයේ දියවූ O_2 සාන්ද්‍රණය අඩුවීමට බලපාන ජෛවීය හා රසායනික සාධකය බැගින් සඳහන් කරන්න.

....

....

(b)



පහත සඳහන් විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂ දෙක ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර 0.0268 A ධාරාවක් යවමින් පැය 1 කාලයක් තුළ ගලායාමට සලස්වන ලදී. A, B, C, D යනු කාබන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ හතරකි. (ෆැරඩේ නියතය 96500 C)

i) කැතෝඩ හා ඇනෝඩ හඳුන්වන්න.

....

ii) P හා Q කෝෂවල කැතෝඩ හා ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියා වෙන් වෙන්ව දක්වන්න.

....

....

....

....

iii) පැය 1 අවසානයේ පද්ධතිය හරහා ගලා ගිය ආරෝපණය කූලෝම් වලින් සොයා ආසන්න සියස්ථානයට වටයන්න. ඒ මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

iv) අවසානයේ P හා Q ද්‍රාවණවල pH අගයන් ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

(3) (a) ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයක් පැසවීම නම් ක්‍රියාවලිය මගින් මධ්‍යසාර සහ CO_2 බවට අසම්පූර්ණව ඔක්සිකරණය වේ. මේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන්නේ එන්සයිම ක්‍රියාවලියක් මගිනි.

$$C_6H_{12}O_{6(aq)} \rightleftharpoons 2C_2H_5OH_{(aq)} + 2\,CO_{2(g)}$$

සංයෝගය	ΔH_f^θ $kJmol^{-1}$	S^θ $Jmol^{-1}K^{-1}$
$C_6H_{12}O_{6(aq)}$	-1271	209
$C_2H_5OH_{(aq)}$	-277	160
$CO_{2(g)}$	-393	214

i) ඉහත දත්ත භාවිතා කරමින් 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවේ පහත දෑ ගණනය කරන්න.

a. එන්තැල්පි විපර්යාසය

....

....

....

....

b. එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය

....

....

....

....

i) ඉහත දත්ත භාවිතා කරමින් 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නැතිද යන වග සඳහන් කරන්න.

....

....

....

....

iii) 25 °C දී 1 $moldm^{-3}$ ග්ලූකෝස් ද්‍රාවණයකින් 1 dm^3 ක් තාප පරිවාරක භාජනයක පැසීමේ ක්‍රියාවලියට සම්බන්ධ වීමෙන් පැය කීපයකට පසු එහි උෂ්ණත්වය 26.6 °C උපරිමයක් ලෙස පැවතුණි. මෙම කාලය තුළ පරිසරයට තාපය හානිවීමක් නොවූ බවත් භාජනය තාපය ලබා නොගත් බවත් පද්ධතියෙන් CO_2 ඉවත්වන බවත් ද්‍රාවණවල වි.තා. ධාරිතා ජලයේ වි. තා. ධාරිතාව වන 4200 JK^{-1} mol^{-1} සමාන බවත් ද්‍රාවණවල ඝනත්වය ජලයේ ඝනත්වයට සමාන බවත් උපකල්පනය කරමින් පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

i) ප්‍රතික්‍රියාවේදී පිටකළ තාප ප්‍රමාණය

....

....

....

....

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

ii) සෑදූ එතිල් ඇල්කොහොල් ප්‍රමාණය සහ එහි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

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

iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේදී ග්ලූකෝස්වලින් තුමින ප්‍රතිඵලයක් ප්‍රතික්‍රියාවට සාක්ෂ්‍ය වී තිබේද?

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

iv) මෙම ප්‍රතික්‍රියා පද්ධතියේ මධ්‍යසාර සාන්ද්‍රණය අඩු මට්ටමක පැවතීමට හේතු දෙකක් දක්වන්න.

....
....

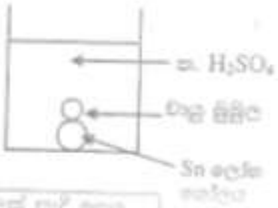
v) මෙම ද්‍රාවණය භාවිතා කරමින් වඩා ඉහල ප්‍රතිශතයකින් යුක්ත එලිය මධ්‍යසාරීය ද්‍රාවණ ලබාගන්නේ කෙසේද?

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

vi) එම ක්‍රියාවලිය පැහැදිලි කරන නියමය නම් කරන්න.

....

විෂ්කම්භය 1 cm පමණ වන Sn ලෝහ ගෝලයක් දී ඇති සාන්ද්‍රණ සහිත H_2SO_4 ද්‍රාවණවල දැමූ විට ලෝහ ගෝලය අම්ලයට දැමූ මොහොතේ සිට එහින් වායු බුබුලක් හැදී ඉවත් වීමට ගතවන කාලය විරාම ඝටිකාවක් මගින් මනින ලදී. ලැබුණු පාඨාංක පහත දැක්වේ.



අංකය	අම්ල පරිමාව (0.24 $moldm^{-3}$)	ජල පරිමාව	වායු බුබුලක් හැදී ඉවත් වීමට ගතවන කාලය (තත්)
1	100	-	6.2
2	90	10	7.7
3	80	20	9.7
4	70	30	12.4
5	60	40	17.2
6	50	50	24.8
7	40	60	38.7

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

$Sn + H_2SO_4 \longrightarrow SnSO_4 + H_2$

ශිෂ්‍යයෙක් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ H_2SO_4 වලට සාපේක්ෂ පෙළ නිර්ණය කිරීමට ඉහත පරීක්ෂණය සැලසුම් කරන ලදී.

i) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

ii) ඉහත පියවර 7 දී එකම ලෝහ ගෝලයක් භාවිතා කළේ නම් එහිදී ඔබ යොදාගන්නා උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ එක් එක් අවස්ථාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශන ලියන්න.

iv) සුදුසු ප්‍රකාශන භාවිතා කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන්න.

v) ශීඝ්‍රතා නියතය සහ එහි ඒකක දක්වන්න.

vi) H_2SO_4 සාන්ද්‍රණය නොදන්නා ද්‍රාවණ $100\ cm^3$ ඉහත ලෝහගෝලය යොදා තත්. 14.25 දී වායු බුබුලක් පිටවිය. එම ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

vii) අම්ල සාන්ද්‍රණය ඉදිරියේ ශීඝ්‍රතාව ප්‍රස්තාරයක් මගින් දක්වන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(4) (a) i) A නම් කාබනික සංයෝගය කොටසක් තනුක HCl සමඟ රත්කළ විට ලැබෙන ජලීය ස්ථරයට වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණය එකතු කළ විට දුඹුරු පැහැති ස්ථරයක් ලෙස B නම් කාබනික සංයෝගය වෙන්වේ.
A නම් කාබනික සංයෝගය තවත් කොටසක් NaOH ද්‍රාවණය එකතු කර රත් කිරීමෙන් ලැබෙන ජලීය ද්‍රාවණය තනුක HCl වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එකතු කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් ලෙස සෑදෙන C නම් කාබනික ඵලය වෙන්කරගනු ලැබේ. ඒ ඒ ඵල පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා යොදාගෙන ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත දක්වේ. A හි අණුක ස්කන්ධය 200 ට වඩා අඩුය.

1. B $\xrightarrow[(0\text{-}5)^{\circ}C]{NaNO_2/HCl}$ D + ක්ෂාරීය β නැප්තෝල් ⟶ E රතු සායම්

2. C $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ F $\xrightarrow{PCC}$ G
- G $\xrightarrow{AgNO_3 / NH_3}$ රිදී කැඩපතක් ලැබේ
- G $\xrightarrow{\text{ෆේලිං ද්‍රාවණය}}$ වෙනසක් නැත

i) පහත සඳහන් සංයෝගවල ව්‍යුහ දී ඇති කොටුවල ලියන්න.

B

C

A

ii) D

E

F

G

iii) B හා C සංයෝග භාවිතා කර A සංයෝගය ලබා ගැනීමට සුදුසු ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

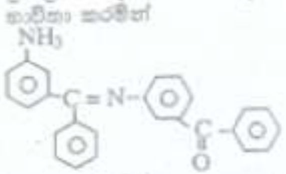
....

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

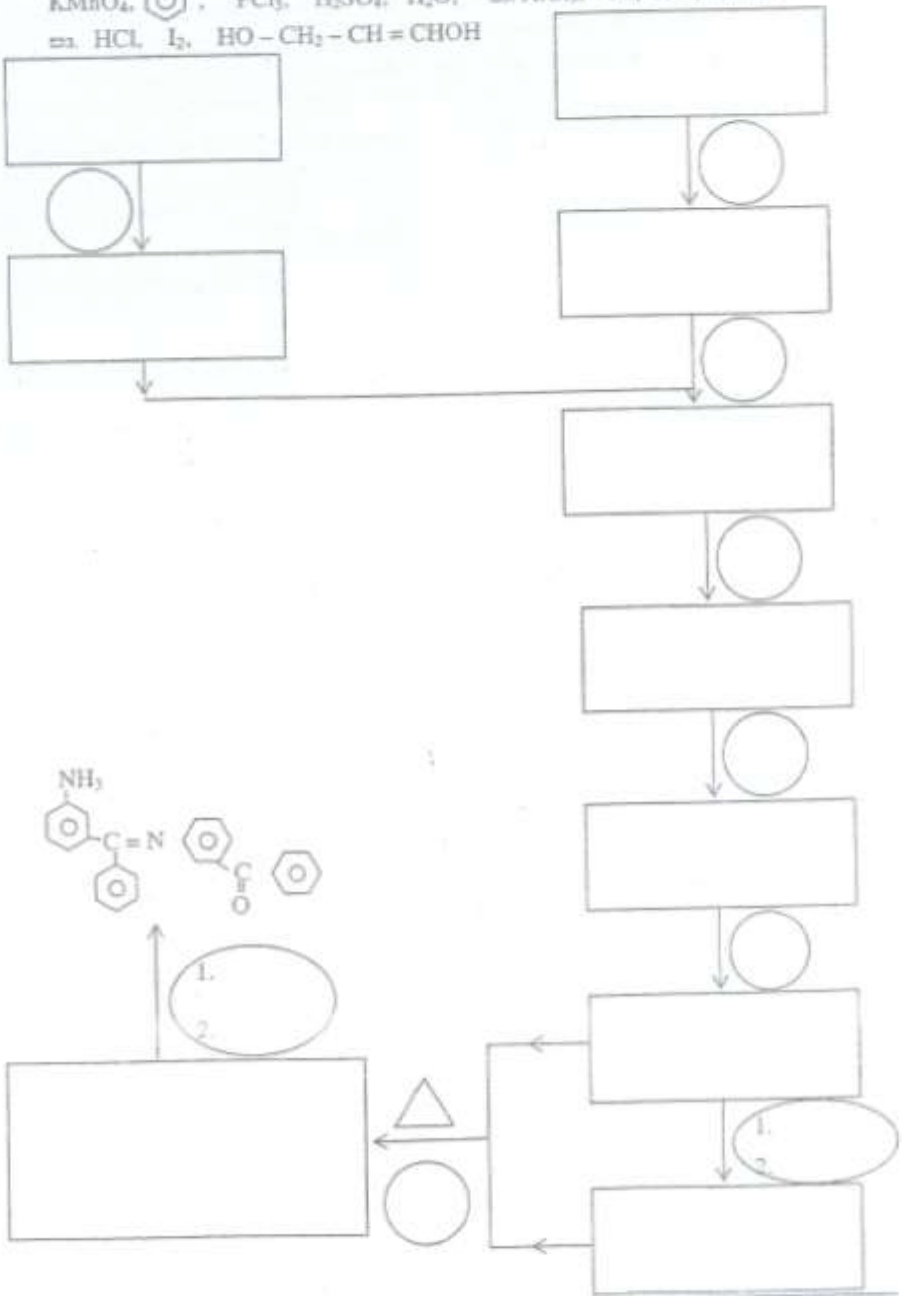
VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

b) ප්‍රතික්‍රියා සඳහා පහත සඳහන් ලැයිස්තුවෙන් තෝරාගත් සුදුසු රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කරමින්



සංශ්ලේෂණය කරන අයුරු දක්වන්න.

$KMnO_4$, , PCl_3, H_2SO_4, H_2O, නි. $AlCl_3$, Sn, HCl, NaOH, සා. HCl, I_2, $HO-CH_2-CH=CHOH$



Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07
13 ශ්‍රේණිය
අවසාන වාර පරීක්ෂණය – 2012 ජූලි
රසායන විද්‍යාව II

B කොටස - රචනා

- ප්‍රශ්න 2 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5) (a) CH_3COOH සහ C_2H_5OH පිළිවෙලින් 0.24 mol හා 0.45 mol මිශ්‍ර කර එයට H_2SO_4 0.002 mol එකතු කර 50°C පමණ රත් කරන ලදී. ඉන්පසු කාමර උෂ්ණත්වය 25°C ට සිසිල් කර සෑහෙන වේලාවක් තබන ලදී. කාමර උෂ්ණත්වයේදී පද්ධතිය පහත ආකාරයට සමතුලිත විය.

$$CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_{5(l)} + H_2O_{(l)}$$

ඉහත සමතුලිත පද්ධතිය උෂ්ණත්වය එකවරම 0°C දක්වා අඩු කරන ලදී. එවිට ඉදිරිපස පසු ප්‍රතික්‍රියා දෙකම නැවතී ඇති අතර සමතුලිත අවස්ථාවේ එක් එක් සංඝටක ප්‍රමාණ එලෙසම පවතී. දැන් මෙම සමතුලිත පද්ධතියට ෆිනොල්ප්තලීන් බිඳක් දමා සාන්ද්‍රණය 1 $moldm^{-3}$ NaOH සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. මෙහිදී වැයවූ NaOH පරිමාව 44 cm^3 වේ.

i) සමතුලිත විට ඉතිරි වී ඇති එක් එක් සංඝටකයේ මවුල සංඛ්‍යා සොයන්න.

ii) 25°C ට අදාළ K_C සොයන්න.

iii) මෙහිදී ඔබ කරන උපකල්පනයක් දෙන්න.

iv) පද්ධතිය NaOH සමඟ අනුමාපනයේදී එකතු කරන NaOH පරිමාව සමඟ පද්ධතියේ pH අගය වෙනස්වන ආකාරය ප්‍රස්තාරිකව දක්වන්න.

v) ඉහත උෂ්ණත්වයේදී C_2H_5OH, CH_3COOH මවුල 8 බැගින් මිශ්‍ර කළේ නම් සමතුලිතවිට එස්ටර ස්කන්ධය සොයන්න.

vi) මෙම පරීක්ෂණය 50°C ආරම්භ කර අනුමාපනය සඳහා 25°C දී සාම්පලය ලබාගන්නේ ඇයිදැයි සඳහන්න.

vii) ඉහත පරීක්ෂණයේදී H_2SO_4 වල කාර්ය භාරය කුමක් වේද?

b) 50°C හිදී පිරිසිදු $CHCl_3$ වලට සාන්ද්‍රණය 0.9 $moldm^{-3}$ $NH_{3(aq)}$ ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 එකතු කර හොඳින් සොලවන ලදී. ස්තර වෙන්වී සමතුලිත වූ පසු $CHCl_3$ ස්තරයෙන් 20 cm^3 පිපෙට්ටු කොට මෙතිල් ඔරේන්ජ් බිඳක් දමා 0.05 $moldm^{-3}$ වූ H_2SO_4 වලින් අනුමාපනය කලවිට අම්ලයෙන් 40 cm^3 වැය විය.

තවත් පරීක්ෂණයකදී 25°C දීම සාන්ද්‍රණය 0.2 $moldm^{-3}$ වූ $CuSO_4$ ජලීය ද්‍රාවණය 25 cm^3 ට $CHCl_{3(l)}$ 50 cm^3 සහ සාන්ද්‍ර $NH_{3(aq)}$ ද්‍රාවණයක් 75 cm^3 එකතු කර හොඳින් සොලවා පසෙක තබන ලදී. ස්තර වෙන් වී සමතුලිත වූ පසු $CHCl_3$ ස්තරයේ 25 cm^3 ක් ගෙන සාන්ද්‍රණය 0.025 $moldm^{-3}$ H_2SO_4 සමඟ අනුමාපනයේදී වැයවූ H_2SO_4 පරිමාව 10 cm^3 වේ. ජල ස්තරයෙන් 25 cm^3 ගෙන සාන්ද්‍රණය 0.25 $moldm^{-3}$ වූ H_2SO_4 සමඟ අනුමාපනයේදී අම්ලය 14 cm^3 වැය විය.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

ජලීය ස්ථරය පහත සමතුලිතතාව ඇතැයි සලකන්න.

$$Cu^{2+}_{(aq)} + x\ NH_{3(aq)} \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_x]^{2+}_{(aq)}$$

i) 1 පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල ඇසුරින් ජලය හා $CHCl_3$ අතර NH_3 වල විභාග සංගුණකය සොයන්න.

ii) 2 පරීක්ෂණයට අදාලව $CHCl_3$ ස්ථරයේ ඇති NH_3 සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

iii) මෙහිදී ජල ස්ථරයේ ඇති මුළු NH_3 සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

ii) සංකීර්ණයේ දී x හි අගය සොයන්න.

iii) මෙහිදී ඔබ කරන උපකල්පනය කුමක්ද? එසේ උපකල්පනය කිරීම සාධාරණීකරණය කරන්නේ කෙසේද?

6) (A) කොටසෙන් (a) ට හෝ (b) ට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(A) a) i) 25°C දී As_2S_5 හි ජලද්‍රාව්‍යතාවය x $moldm^{-3}$ නම් K_{sp} (As_2S_5) හා x අතර සම්බන්ධතාවය ගොඩනගන්න.

ii) 25°C දී

$K_{sp}(AgI_{(s)}) = 8.5 \times 10^{-17}\ mol^2dm^{-6}$

$K_{sp}(Hg_2I_{2(s)}) = 2.5 \times 10^{-28}\ mol^3dm^{-6}$

0.1 $moldm^{-3}$ Ag^+ අයන හා 1 $moldm^{-3}$ Hg_2^{2+} අයන අඩංගු ද්‍රාවණ මිශ්‍රණයකට KI ද්‍රාවණයක් සෙමින් සෙමින් එකතු කරයි.

I) Ag^+ හා Hg_2^{2+} අයන අවක්ෂේප කිරීමට අවශ්‍ය I^- අයන සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

II) ඉහත (I) පිළිතුර ඇසුරින් කවර කැටායනය පළමුව අවක්ෂේප වේද යන්න දක්වන්න.

III) දෙවන කැටායනය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට පළමු කැටායනයේ සාන්ද්‍රණය කවරේද?

IV) දෙවන කැටායනය අවක්ෂේප වන විට මුලින් අවක්ෂේප වූ කැටායනයේ අවක්ෂේප වූ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

b) $Ag(NH_3)_2^+(aq) \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + 2NH_{3(aq)}$

$K_C = 6.2 \times 10^{-8}\ mol^2dm^{-6}$ 298 K

$K_{SP}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}\ mol^2dm^{-6}$

1 $moldm^{-3}$ සාන්ද්‍රණයෙන් යුක්ත NH_3 ද්‍රාවණ 1 dm^3 තුළ AgCl දිය වූ විට සැදෙන $[Ag(NH_3)_2]^+$ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(B) කොටසෙන් (a) ට හෝ (b) ට හෝ පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(B) a) 0.02 $moldm^{-3}$ CH_3COOH අම්ලය හා 0.01 $moldm^{-3}$ HCOOH අම්ල අඩංගු ද්‍රාවණ මිශ්‍රණයක $[H^+_{(aq)}]$ අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$K_a\ (CH_3COOH) = 1.8 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$

$K_a\ (HCOOH) = 1.8 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$

ඉහත ගණනය කිරීම වලදී යොදා ගන්නා සමීකරණ ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

(b) සෝඩා ජලය නිපදවනු ලබන්නේ සෝඩියම් හයිඩ්‍රජන් කාබනේට් තුළ CO_2 දිය කිරීමෙනි. ජලීය CO_2 , H_2CO_3 ලෙස පවතී.

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2CO_{3(aq)}$$

H_2CO_3 දුබල අම්ලයක් වන අතර පහත සමීකරණයේ පරිදි විඝටනය වේ.

$$H_2CO_{3(aq)}\ H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCO^-_{3(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

අලුත් සෝඩා ද්‍රාවණය H_2CO_3 හා $HCO^-_{3(aq)}$ යන දෙකම අඩංගු වේ. බෝතලය විවෘත කළ විට CO_2 සියල්ලම ක්‍රමයෙන් ඉවත් වී යයි.

i) විවෘත කර තබන ලද සෝඩා බෝතලයක ද්‍රාවණයේ pH අගය අලුත් බෝතලයක ද්‍රාවණයේ pH අගයට වඩා වැඩි වන්නේ ඇයි?

ii) මෙම ද්‍රාවණයේ H_2CO_3 හා HCO_3^- යන දෙකම අඩංගු නිසා එය ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි. ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් යනු කුමක්ද?

iii) පහත අවස්ථාවලදී සෝඩා ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියාකිරීම පහදා දෙන්න.

a) H_3O^+ ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් එකතු කිරීම

b) OH^- ස්වල්ප ප්‍රමාණ වලින් එකතු කිරීම

iv) අලුත් සෝඩා ද්‍රාවණය pH අගය 6.11 වේ. අලුත් සෝඩා ද්‍රාවණය HCO_3^- / H_2CO_3 අනුපාතය ගණනය කරන්න.

$K_a\ (H_2CO_3) = 4.5 \times 10^{-7}\ moldm^{-3}$ $pK_a = 6.35$

(C) i) $0.2\ moldm^{-3}$ වන $CH_3COOH_{(aq)}$ අම්ලය $50\ cm^3$ හා $0.2\ moldm^{-3}$ $NH_{3(aq)}$ $50\ cm^3$ ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණය pH අගය සොයන්න. එම ද්‍රාවණය ආම්ලික භාස්මික හෝ උදාසීන බව සඳහන් කරන්න.

CH_3COOH	K_a	=	$1.8 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$
NH_3	K_b	=	$1.8 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$
H_2O	K_w	=	$1 \times 10^{-14}\ moldm^{-3}$

ii) දුබල භාස්මික ලවණයක් වන Na_2CO_3 හි සාන්ද්‍රණය $0.5\ moldm^{-3}$ වන සේ Na_2CO_3 ලවණය ජලයේ දිය කරන ලදී.

I) මෙම ද්‍රාවණයෙන් $25.00\ cm^3$ ක කොටසක් උෂ්ණත්වය $25^\circ C$ හි පවත්වා ගනිමින් සාන්ද්‍රණය $0.10\ moldm^{-3}$ වන HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිතා කර අනුමාපනය කරන ලදී.

1) දර්ශකයේ වර්ණ විපර්යාසය සිදුවන විට වැයවන HCl පරිමාව ගණනය කරන්න.

2) එම අවස්ථාවේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

($25^\circ C$ දී $Ka_1\ (H_2CO_3) = 4.3 \times 10^{-7}\ moldm^{-3}$,
$Ka_2\ (H_2CO_3) = 5.0 \times 10^{-11}\ moldm^{-3}$, $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2dm^{-6}$)

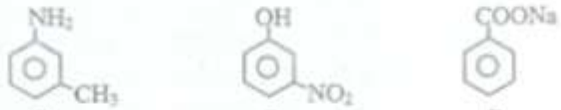
II) මෙම Na_2CO_3 ද්‍රාවණයෙන් $1.0\ dm^3$ ක් pH අගය 9.6 ක් වන ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් බවට පත් කිරීමට අවශ්‍ය HCl ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. මෙම ගණනය කිරීමේදී යම්කිසි සමීකරණ භාවිත කළේ නම් ඒවා ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

7) (a) X යනු C, H සහ O පමණක් අඩංගු සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 130 වන ද්‍රව්‍යයකි. X, $Br_{2(aq)}$ ද්‍රාවණයක් නිර්වර්ණ කරයි. එමෙන්ම X හි 3.25 g ස්කන්ධයක් වැඩිපුර $Na_2CO_{3(aq)}$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට CO_2 1.10 g ලැබේ.
X ද්‍රව්‍ය A, B සහ C යන එකම ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ වලින් යුත් සංයෝග 3 ක් ලෙස පැවතිය හැක.
A සහ B පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් කරයි.
A හි සියලුම කාබන් පරමාණු එකම දාමයක පිහිටා ඇත.
i) X හි අන්තර්ගත ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩය / කාණ්ඩ කවරේදැයි අපෝහනය කරන්න.
ii) X හි අණුක සූත්‍රය කවරේද?
iii) A, B සහ C වල ව්‍යුහයන් දක්වන්න.
iv) A $\longrightarrow$ NCCH = $CHCH_2CN$ බවට පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේද?

(b)

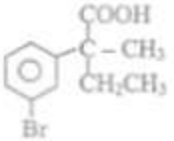


P Q R

P, Q සහ R අඩංගු මිශ්‍රණයකින් මෙම සංයෝග සංශුද්ධව වෙන්කර ලබාගන්නා ආකාරය දක්වන්න.

(c) i) ඇල්ඩිහයිඩ, කීටෝනවලට වඩා නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවලට සක්‍රීය වේ. පහදන්න.
ii) කාබොක්සිලික් අම්ල නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි ක්‍රියාකාරීත්වය නොමැත. පැහැදිලි කරන්න.
iii) $C_6H_5COCH_3$ ඇසිටොෆීනෝන්, ඇනිලීන් $C_6H_5NH_2$ ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය දක්වන්න.

(d) $C_6H_5COCH_3$ ආරම්භක කර ගනිමින් පහත සඳහන් ද්‍රව්‍ය සංශ්ලේෂණය කරන්න.



C කොටස

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

8) (a) A නැමැති අකාබනික සංයෝගය ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ. එහි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. එය තනුක HNO_3 වල දියවේ. තවද A සාන්ද්‍ර HNO_3 රත් කළවිට අවර්ණ X වායුව දේ. එම X වායුව ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ වර්ණය වෙනස් නොකරයි. තවද A හි ජලීය ද්‍රාවණයක් අනුමාපනයේදී ප්‍රාථමික සම්මතයක් ලෙස යොදා ගනී. A පහත ප්‍රතික්‍රියා පෙන්නුම් කරයි.

$$A \xrightarrow{Y_{(g)} + H_2O} B + X_{(g)}$$

$$B + A \longrightarrow C + X(g) + H_2O \qquad C \xrightarrow{\text{sulpher}} E$$

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

E $AgNO_3$ සමඟ පළමුව සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දී එය ක්‍රමයෙන් කළු පැහැ වේ.

Y ආම්ලික $KMnO_4$ දම් පැහැය විවර්ණ කරන වායුවකි.

B, C, X, Y හඳුනා ගන්න.

E හි ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න.

(b) P යනු 3d ශ්‍රේණියට අයත් මූලද්‍රව්‍ය 2 කින් සමන්විත මිශ්‍ර ලෝහයකි. එය සාන්ද්‍ර HCl දියකර ලැබෙන ද්‍රාවණයට Q පහත පරීක්ෂාවට භාජනය වේ.

$Q_{(aq)}$ —(සාන්ද්‍ර HNO_3)→ R ද්‍රාවණය

$R_{(aq)}$ —(1. (NH_4Cl / NH_4OH) 2. පෙරීම)→ S අවක්ෂේපය + T ද්‍රාවණය (වර්ණවත්)

S (අවක්ෂේපය) —(ත. HCl)→ U —(KI)→ ලැබෙන ජලය මිශ්‍රය නිල් පැහැයට හරවයි

T —(PbO_2 / සාන්ද්‍ර HNO_3)→ W දම් පාට ද්‍රාවණය

i) සියලු අක්ෂරවලින් සඳහන් කර ඇති සංයෝග හඳුනා ගන්න. (R, S, T, U, W)

ii) P හි අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

iii) P හි අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය සඳහා ඔක්සයිඩ සඳහන් කර ඒවායේ ආම්ලික භාෂ්මික බව සඳහන් කරන්න.

iv) P හි අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය සඳහා සෑදිය හැකි ජලීය ද්‍රාවණයක අඩංගු වන සංකීර්ණ අයනයේ හැඩය අඳින්න.

v) P වල අඩංගු මූලද්‍රව්‍ය වල ප්‍රයෝජන සඳහන් කරන්න.

(c) NH_4NO_3, $(NH_4)_2SO_4$ සහ $(NH_4)_2C_2O_4$ අඩංගු සන මිශ්‍රණයක් ජලයේ දියකර සාදා ඇත. එය වැඩිපුර NaOH රත් කර පිටවන සියලුම NH_3 අවශෝෂණය කිරීමට අවශ්‍ය වූ $0.2\ moldm^{-3}$ HCl අම්ල 50 ml විය. මෙසේ ලැබුණු ජලීය ද්‍රාවණයට Al කුඩු එකතු කර නැවත රත්කලවිට පිටවන NH_3 සියල්ල අවශෝෂණය කිරීමට අවශ්‍ය වූයේ $0.2\ moldm^{-3}$ වන HCl 30 ml කි. ඉහත දෙවනි ද්‍රාවණයේ $0.02\ moldm^{-3}$ ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ අනුමාපනය කලවිට අන්ත ලක්ෂ්‍යය සඳහා වැයවූ ආම්ලික $KMnO_4$ පරිමාව 30 ml විය.

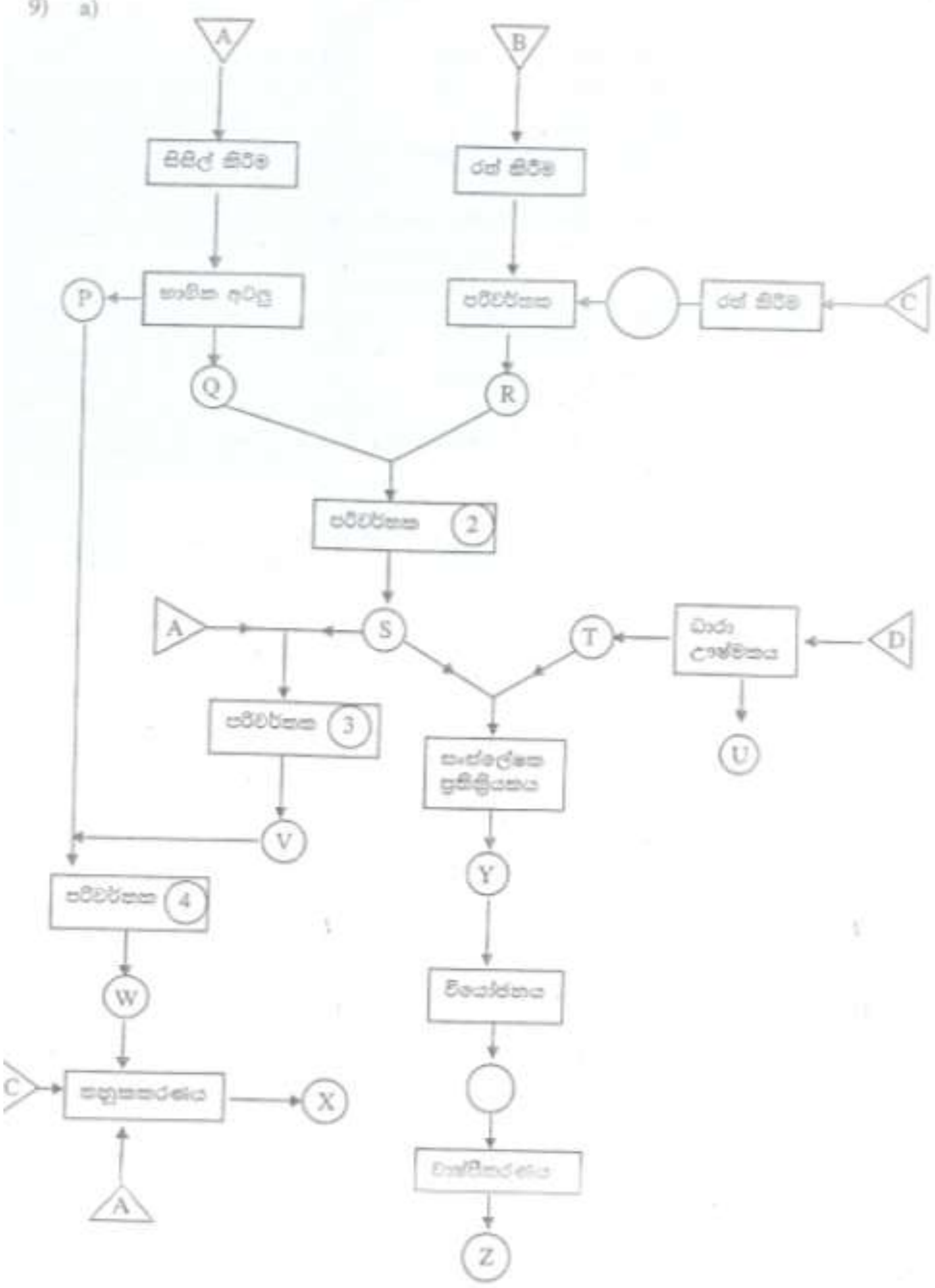
i) ඉහත ක්‍රියාවලිය අදාළ සියලු රසායනික තුලිත ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

ii) ජලීය ද්‍රාවණයේ ඇති NO_3^-, SO_4^{2-}, $C_2O_4^{2-}$ සාන්ද්‍රණය ppm වලින් දෙන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

9) a)



Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

ඇමෝනියා (හේබර් ක්‍රමය) යූරියා සහ HNO_3 (ඔස්වල්ඩ් ක්‍රම) නිෂ්පාදනය සම්බන්ධයෙන් ඉහත ගැලීම් සටහන ආධාරයෙන් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

i) A, B, C, D ක්‍රියාවලිවලින් දක්වා ඇති ආරම්භක ද්‍රව්‍ය මොනවාද?

ii) P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z අදාළ රවුම් තුළ නියමිත සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

iii) X සහ Z යන සංයෝගවල ව්‍යුහ සූත්‍ර සඳහන් කරන්න.

iv) පරිවර්තන 2 සහ පරිවර්තන 3 හි භාවිත කරන උත්ප්‍රේරක ලියන්න.

v) පරිවර්තන 2 සහ පරිවර්තන 4 හි භාවිත කරන තත්ව දක්වන්න.

vi) ඇමෝනියා හි ගෘහස්ථ ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න.

vii) යූරියා වල කාර්මික ප්‍රයෝජනයක් ලියන්න.

viii) සියලුම පරිවර්තනවල සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

b) ප්‍රවාහනය සහ විද්‍යුතය ජනනය කිරීම සඳහා පොසිල ඉන්ධන භාවිතා කරන්න.

i) සමහර විදුලි බලාගාරවල මෙතේන් දහනය කරයි. ඛනිජ මෙතේන් හි බොහෝ විට හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් (H_2S) අපද්‍රව්‍ය ලෙස ඇත. ඛනිජ මෙතේන් දහනයේදී හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් ලබාදේ.

I) හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් සහ ඔක්සිජන් අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

II) ඉහත සෑදුන සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් භාවිතා කරන කාර්මික නිෂ්පාදනයක් සඳහන් කරන්න.

III) (II) හි කාර්මික නිෂ්පාදනයට අදාල සියලුම තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

IV) සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් වායුගෝලයට මුක්ත වීම අවම කිරීමට ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

ii) අභ්‍යන්තර දහන එන්ජින් තුළ බොහෝ කාර්වල පෙට්‍රල් දහනය වේ. පෙට්‍රල් කාර්වල පිටාර වායුව තුළ නයිට්‍රජන්වල ඔක්සයිඩ දූෂක ලෙස පවතී.

a) වෙනත් දූෂක සංයෝග දෙකක් නම් කරන්න.

b) ඔබ සඳහන් කළ සෑම දූෂකයකට පාරිසරික බලපෑම බැගින් සඳහන් කරන්න.

c) උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක මඟින් කාර්වල පිටාර වායුවේ ඇති දූෂක ඉවත් කළ හැක.

A) උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක ලෙස භාවිත කළහැකි ලෝහ 2ක් සඳහන් කරන්න.

B) උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක ඇතිවිට කාර්වල පිටාර වායුවේ සිදුවන සියලුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(පෙට්‍රල්වල රසායනික සූත්‍රය C_8H_{18} ලෙස සලකන්න.)

iii) NO පෙට්‍රල් කාර්වල පිටාර වායුවේ අඩංගු නයිට්‍රජන් වල ඔක්සයිඩයකි.

I) සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ්වලින් අම්ල වැසි ඇති කිරීමට නයිට්‍රජන් මොනොක්සයිඩ් දායක වන ආකාරය පහත සමීකරණවලින් දක්වේ.

$$NO + O_2 \longrightarrow NO_2$$
$$NO_2 + SO_2 \longrightarrow NO + SO_3$$

මෙම ක්‍රියාවලියේ NO වල ක්‍රියාව සඳහන් කරන්න.

II) අම්ල වැසිවල H^+ සාන්ද්‍රණය වැඩිකිරීමට වායුගෝලීය SO_2 හා SO_3 දායක වන ආකාරය තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(10) (a) ජලය දියවී ඇති O_2 ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම පරීක්ෂණයකදී ලබාගත් ජල සාම්පලයට වැඩිමනත් ක්ෂාරීය KI සහ $MnSO_4$ ද්‍රාවණ එකතුකර සාම්පලය මුද්‍රා තබා පරීක්ෂණාගාරයකදී වැඩිමනත් සාන්ද්‍ර H_2SO_4 එකතු කරන ලදී. එම ද්‍රාවණයේ 25 cm^3 0.01 $moldm^{-3}$ $S_2O_3^{2-}$ ද්‍රාවණයකින් අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 12.50 cm^3 විය. ඉහත දත්ත භාවිතා කරමින් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

i) ඉහත ක්‍රියාවලියකදී සිදුවන ඔක්සිකරණ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා තුනක් සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

ii) සාම්පලය ලබාගැනීමෙන් පසුව සා. H_2SO_4 එකතු කරන අවස්ථාව දක්වා සිදුවන වර්ණ වෙනස්වීම් සඳහන් කරන්න. ඒවාට අදාළ අයන / සංයෝග මොනවාද?

iii) ජලයේ දියවූ O_2 සහ $S_2O_3^{2-}$ අතර ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය අපෝහනය කරන්න.

iv) ජලය O_2 සාන්ද්‍රණය ppm අගයක් ලෙස දක්වන්න.

v) පරීක්ෂණ සිදුකිරීමේදී වඩා නිවැරදි ප්‍රතිඵල ලබාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් අවස්ථාවන්ට අනුරූපව අනුගමනය කළයුතු කරුණු සහ ඒවාට හේතු ඉදිරිපත් කරන්න.

   i) සාම්පලය ලබාගැනීම.
   ii) KI / NaOH සහ එකතු කිරීම
   iii) H_2SO_4 එකතු කිරීම

vi) ජල සාම්පලය ලබාගැනීමෙන් පසුව පරීක්ෂණාගාරයට රැගෙන විත් ඉහත ද්‍රාවණ එකතු කළහොත් පරීක්ෂණයේදී සිදුවිය හැකි දෝෂ මොනවාදැයි සාකච්ඡා කරන්න.

(b) SO_2 වලින් අපවිත්‍ර වූ ජල සාම්පලයක දියවී ඇති SO_2 ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් දී ඇති ජල සාම්පලයක් 100 cm^3 සමග වැඩිමනත් CCl_4 වල දියකරන ලද Br_2 සමග හොඳින් සොලවා ද්‍රාවනයේ pH අගය pH මීටරයක ආධාරයෙන් නිර්ණය කරන ලදී. එම pH අගය 4 බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම පරීක්ෂණයේ ප්‍රතිඵල අනුව අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. (S – 32, O – 16)

i) CCl_4 ස්ථරයේ දැකිය හැකි වෙනස්කම් සඳහන් කරන්න.

ii) ඉහත ක්‍රියාවලියේදී සිදුවිය හැකි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ දක්වන්න.

iii) ඒ සඳහා ඔ. ක. අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව සහ ඔ. හ. අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

iv) ජලීය ද්‍රාවනය තුළ $[H^+]$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

v) ඒ ඇසුරෙන් SO_2 හි මවුලික සාන්ද්‍රණය ගණනය කර ජලය SO_2 ප්‍රමාණය ppm අගයක් ලෙස දක්වන්න.

c) යකඩ කාර්මිකව නිස්සාරණය කරගනුයේ ලෝපස් ධාරා උෂ්මකයක් තුළදී ප්‍රතික්‍රියා මාලාවකට භාජනය කිරීමෙනි.

i) ලෝපස් සඳහා භාවිතා කරන ඛනිජ වර්ග තුනක රසායනික සූත්‍ර Fe_3O_4, Fe_2O_3, $Fe_2O_3.2H_2O$ වේ නම් එම ඛනිජ තුන පිළිවෙලින් දක්වන්න.

ii) ධාරා උෂ්මකය සතු ප්‍රධාන විශේෂ ලක්ෂණ අඩංගු නම්කළ දළ රූප සටහනක් අඳින්න.

iii) ලෝපස් සමග උෂ්මකයට එකතු කරන අනිකුත් ද්‍රව්‍ය සඳහන් කොට නිස්සාරණය තුළ ඇති දායකත්වය සඳහන් කරන්න.

iv) ධාරා උෂ්මකය තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

   I. ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ
   II. ඔක්සිකරණ - ඔක්සිහරණ සිදු නොවන

v) මෙම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය මගින් පරිසර දූෂණ ගැටලු 4ක් දක්වන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara