රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

Royal College - Colombo 07

අවසාන වාර පරීක්ෂණය 2025 ඔක්තෝම්බර්

13 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව I / Chemistry I | **02 S I** | පැය දෙකයි / Two hours

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 09 කින් යුක්ත වේ.
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- 1 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1) (2) (3) (4) (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ කතිරයක් යොදා දක්වන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය	R	=	$8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය	N_A	=	$6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ප්ලාන්ක්ගේ නියතය	h	=	$6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	c	=	$3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

01) එක්තරා උපකරණයකින් තත්පර 1 කට 6.0 J විද්‍යුත් චුම්භක ශක්තියක් නිකුත් වේ. මෙම විකිරණ පාරජම්බුල කලාපයට අයත් වේ. (331.3nm) තත්පර 2 ක් තුළදී මෙම උපකරණය නිකුත් කරන ෆෝටෝන ගණන වනුයේ,

(1) 1×10^{19} (2) 2×10^{19} (3) 6×10^{19} (4) 2×10^{20} (5) 1×10^{20}

02) පහත කුමන විශේෂයේ ද්විධ්‍රැව සූර්ණය අවම වේද?

(1) NH_3 (2) NF_3 (3) H_2O (4) HF (5) NCl_3

03) Na_2CO_3 හා $(NH_4)_2Cr_2O_7$ අඩංගු 0.60 g වූ ඝන මිශ්‍රණයකින් නියත බරක් ලැබෙන තුරු රත්කළ විට ලැබුණු ශේෂයේ ස්කන්ධය 0.50 g වේ. මිශ්‍රණයේ $(NH_4)_2Cr_2O_7$ හි ස්කන්ධය වනුයේ,
:(Na=23, C=12, O=16, Cr=52, N=14, H=1)

(1) 0.44g (2) 0.675g (3) 0.124g (4) 0.252g (5) 0.750g

04) පහත කුමන ජලීය ද්‍රාවණයේ pH අගය, 25 °C දී 7 ට ඉහළ වේද?

(1) NH_4I (2) CH_3COONH_4 (3) CCl_3COONH_4 (4) NH_4NO_3 (5) C_6H_5ONa

05) පහත සංයෝගයේ IUPAC නාමය වනුයේ,

```
       OH
       |
CH3CHCOCH2CH2NH2
```

(1) 5-amino-2-hydroxypentan-3-one.
(2) 1-amino-4-hydroxypentan-3-one.
(3) 1-amino-4-hydroxy-3-oxopentane.
(4) 4-hydroxy-1-aminopentan-3-one.
(5) 4-hydroxy-1-amino-3-oxopentane.

06) 27°C දී පරිමාව $1dm^3$ වන සංවෘත්ත බඳුනක X වායුව 0.10 mol අඩංගු වේ. X හි අණුවක වර්ග මධ්‍යන මූල වේගය $15.2ms^{-1}$ වේ. X හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වනුයේ,

(1) 44.30 (2) 65 (3) 49.2 (4) 32.4 (5) 16.2

07) දෑඩ් සංවෘත බඳුනක ඇතිවන පහත සමතුලිතතාවය සලකන්න.

$$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$$

මෙම පද්ධතියෙන් C(g) සුළු ප්‍රමාණයක් ඉවත් කරන ලදී. මෙම වෙනස සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,

A. ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය ආරම්භයේ දී අඩු වේ.
B. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය ආරම්භයේදී අඩු වී ඉන්පසු ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.
C. පද්ධතිය නැවත සමතුලිතතාවයට පැමිණෙන විටදී B හි සාන්ද්‍රණය A හි සාන්ද්‍රණය මෙන් දෙගුණයක් වේ.

(1) A සහ B පමණි. (2) A පමණි. (3) B සහ C පමණි.
(4) B පමණි. (5) A,B,C සියල්ලම

08) පහත කුමන ජලීය ද්‍රාවණයක් ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියා නොකරයිද?
(1) $NaHCO_3(aq)$ (2) $K_2CO_3(aq)$ (3) NaH_2PO_4
(2) $CH_3COOH/CH_3COONa(aq)$ මිශ්‍රණය (5) $NH_4Cl(aq)$

09) පහත සමතුලිතතාවයට අදාළ තාප රසායනික දත්ත සලකන්න.
$CH_3OH(g) + CO(g) \rightleftharpoons CH_3COOH(g)$

සංඝටකය	$\Delta H_c^0(kJmol^-)$
$CH_3OH(g)$	-764
$CO(g)$	-283.3
$CH_3COOH(g)$	-923.8

නිවැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,
(1) ΔH_r^0= -123.5kJmol-, උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිතතා නියතය අඩු වේ.
(2) ΔH_r^0= +123.5kJmol-, උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිතතා නියතය අඩු වේ.
(3) ΔH_r^0= -799.9kJmol-, උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිතතා නියතය අඩු වේ.
(4) ΔH_r^0= +799.9kJmol-, උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිතතා නියතය අඩු වේ.
(5) ΔH_r^0= -123.5kJmol-, උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සමතුලිතතා නියතය වැඩි වේ.

10) 2-hydroxybutanal මවුල 1 ක් සමග ආම්ලික මාධ්‍යයේදී ප්‍රතික්‍රියා වන $KMnO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(1) 1.25 (2) 1.0 (3) 0.8 (4) 0.40 (5) 0.25

11) සංශුද්ධ Al තහඩුවක් (54.0g) $ZnSO_4$ ද්‍රාවණ $250cm^3$ තුළ ගිල්වන ලදී. පැයකට පමණ පසුව Al තහඩුවේ ස්කන්ධය 100 g බව සොයා ගන්නා ලදී. තැන්පත්වන ලෝහ පරමාණු සියල්ල Al තහඩුවේ තැන්පත් වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. ද්‍රාවණගත වූ Al ස්කන්ධය හා තැන්පත් වූ Zn ස්කන්ධය පිළිවෙළින්. (Al – 27, Zn – 64, F – 96500 $Cmol^{-1}$)
(1) 18 g, 64 g
(2) 64 g, 18 g
(3) 46 g, 54 g
(4) 32 g, 28 g
(5) 54 g, 46 g

12) එක්තරා ජලීය ද්‍රාවණයක් $BaSO_4$ හා $PbSO_4$ වලින් සංතෘප්ත වී ඇත. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $[Pb^{2+}(aq)]:[Ba^{2+}(aq)]$ කුමක් ද?
මෙම ද්‍රාවණයේ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත : $BaSO_4 = 2 \times 10^{-8}\ mol^2\ dm^{-6}$, $PbSO_4 = 1 \times 10^{-10}\ mol^2\ dm^{-6}$
(1) 1 : 10 (2) 1 : 20 (3) 1 : 40 (4) 1 : 50 (5) 1 : 80

13) පහත මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. $2A \rightarrow B(g)$

A හි මවුල දෙකක් 2 dm^3 දෘඪ සංවෘත්ත බඳුනකට ඇතුලත් කරන ලදී. ආරම්භක පීඩනය 4.8×10^5 Pa වේ. තත්පර 40කට පසුව පීඩනය 10% කින් අඩු වූ බව නිරීක්ෂණය විය. මෙම මොහොතේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සහ සීඝ්‍රතා නියතය පිළිවෙලින්, ($RT = 6000\ Jmol^{-1}$)

(1) $1 \times 10^{-3}\ moldm^{-3}s^{-1}$, $7.8 \times 10^{-3}\ s^{-1}$
(2) $5 \times 10^{-3}\ moldm^{-3}s^{-1}$, $7.8 \times 10^{-3}\ s^{-1}$
(3) $2 \times 10^{-3}\ moldm^{-3}s^{-1}$, $6.4 \times 10^{-3}\ s^{-1}$
(4) $2.5 \times 10^{-3}\ moldm^{-3}s^{-1}$, $6.4 \times 10^{-3}\ s^{-1}$
(5) $2 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}s^{-1}$, $7.8 \times 10^{-3}\ s^{-1}$

14) චාලක රසායනය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වනුයේ,

(1) අතිසීඝ්‍ර ප්‍රතික්‍රියා අයනික ප්‍රතික්‍රියා ලෙසද හැඳින්වේ.
(2) වර්ණවත් විශ්ලේෂක අවශෝෂකතාවය කාලයේ ශ්‍රිතයක් ලෙස මිනුම් කිරීම වර්ණාවලි දීප්තිමිතික ක්‍රමවලදී සිදු කෙරේ.
(3) අයඩීන් ඔරලෝසු පරීක්ෂාවේදී $Na_2S_2O_3$ එකතු කිරීම මඟින් ද්‍රාවණයේ තද නිල් පාට ලැබීමට ගත වන කාලය දීර්ඝ කරගත හැකිය.
(4) බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතා සමීකරණයේ අතරමැදි ඵල සහ උත්ප්‍රේරක නොදැක්වේ.
(5) සංක්‍රමන අවස්ථාවේ චාලක ශක්තිය ඉහළ වන අතර එහි බන්ධන බිඳ වැටීම් හරහා ඵල බවට පත්වීම සිදුවේ.

15) $M(OH)_3(s)$ සංයෝගයේ, 25 °C දී ද්‍රව්‍යතා ගුණිතය K_{sp} වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $M(OH)_3$ is $2.187 \times 10^{-19}\ mol^4dm^{-12}$ වේ නම් $M(OH)_3$ හි සංතෘප්ත ද්‍රාවණයක K_{sp} ඇසුරින් $OH^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය සහ $M(OH)_3$ හි ජල ද්‍රාව්‍යතාව පිළිවෙලින්,

(1) $(K_{sp}/27)^{1/4}$, $2.187 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$
(2) $(27K_{sp})^{1/4}$, $9 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$
(3) $(9K_{sp})^{1/4}$, $2.187 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$
(4) $(81K_{sp})^{1/4}$, $8.1 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$
(5) $(3K_{sp})^{1/4}$, $3 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$

16) ජල නියැදියක $400cm^3$ සහ $MnSO_4$ වැඩිපුර ක්ෂාරීය KI සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණය ප්‍රතිකාරක බෝතලය වසා මිනිත්තු කිහිපයක් තබන ලදී. අවක්ෂේපනය අවසන් වූ පසුව එම ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර H_2SO_4 බිංදු කිහිපයක් අවක්ෂේපය දියවන තුරු එකතු කරන ලදී. එහිදී පිටවන I_2 0.024 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ පිෂ්ටය දර්ශකය ලෙස යොදාගෙන අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේ වැය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 7.50 cm^3 වේ. (O=16) ජල නියැදියේ ද්‍රාව්‍ය O_2 සංයුතිය (ppm) වලින්,

(1) 1.8 (2) 3.6 (3) 4.8 (4) 7.2 (5) 32

17) 300 K උෂ්ණත්වයේදී $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස 2494.2 J mol^{-1} වේ. එක්තරා අවස්ථාවකදී මිශ්‍රණයේ සංයුතිය $[A(g)] = 0.50\ moldm^{-3}$, $[B(g)] = 2.0\ moldm^{-3}$ හා $[C(g)] = 0.50\ moldm^{-3}$ වේ. $\Delta G^\theta = -2.303\ RT \log_{10} K_c$

පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

(1) Q > Kc නිසා ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරිපසට නැඹුරු වේ.
(2) Q > Kc නිසා ප්‍රතික්‍රියාව පසුපසට නැඹුරු වේ.
(3) Q < Kc නිසා ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරිපසට නැඹුරු වේ.
(4) Q < Kc නිසා ප්‍රතික්‍රියාව පසුපසට නැඹුරු වේ.
(5) Q = Kc නිසා ප්‍රතික්‍රියාව කිසිදු දිශාවකට නැඹුරු නොවේ.

18) කාබනික සංයෝග පිළිබඳව අසත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

(1) ඇනිලින්, Br_2 සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් සාදයි.
(2) ඇසිටෝන්, ෆේලිං ද්‍රාවණය සමඟ ගඩොල් රතු අවක්ෂේපයක් සාදයි.
(3) $NaHCO_3$ ද්‍රාවණය සමඟ ඇසිටික් අම්ලය CO_2 වායුව ලබා දෙයි.
(4) උදාසීන $FeCl_3$ සමඟ ෆීනෝල් දම් පැහැයක් ලබා දෙයි.
(5) ප්‍රාථමික ඇල්කොහොල් මඟින් ආම්ලික $KMnO_4$ විවර්ණ කෙරේ.

19) $Fe(NO_2)_2$ හා FeC_2O_4 සම මවුල මිශ්‍රණයක් අඩංගු ද්‍රාවණයකින් $25.00\ cm^3$ පරිමාවක් ආම්ලික මාධ්‍යයේදී $0.10\ moldm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේදී වැය වූ $KMnO_4$ පරිමාව $24.00\ cm^3$ නම්, ද්‍රාවණයේ NO_2^- සාන්ද්‍රණය වනුයේ, $(moldm^{-3})$

(1) 0.06 (2) 0.15 (3) 0.030 (4) 0.12 (5) 0.60

20) අයනික ලක්ෂණ අවම වන විශේෂය වනුයේ,

(1) MgF_2 (2) $CaCl_2$ (3) MgI_2 (4) CaI_2 (5) BaF_2

21) පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

(1) $AgCl(s)$,$Na_2S_2O_3$ තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ.
(2) $AgI(s)$ වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_3 තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ.
(3) $AgI(s)$ හි K_{sp} අගය ඉතා කුඩා නිසා අය වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_3 තුළ අද්‍රාව්‍ය වේ.
(4) $AgBr$ සාන්ද්‍ර NH_3 තුළ අද්‍රාව්‍ය වේ
(5) $AgCl<AgBr<AgI$ ලෙස AgCl, AgBr සහ AgI හි K_{sp} අගයන් විචලනය වේ.

22) පහත තාප රසායනික දත්ත සලකන්න.

$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$; $\Delta H_1^\theta = -394\ kJmol^{-1}$

$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$; $\Delta H_2^\theta = -286\ kJmol^{-1}$

$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$; $\Delta H_3^\theta = -883\ kJmol^{-1}$

$CH_4(g)$ වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $(kJmol^{-1})$ වලින්,

(1) +83 (2) +203 (3) -83 (4) +369 (5) -203

23) A + 2B → P ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය $-\frac{d[A]}{d[t]} = k[A][B]^2$ ලෙස ලබා දී ඇත. මෙහි B ඉතා ඉහළ සාන්ද්‍රණයකින් පවතී නම් ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ වනුයේ,

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3 (5) භාගික අගයකි

24) $\bar{C}H_3$, $\dot{C}H_3$, $\overset{+}{C}H_3$ සහ CH_4 විශේෂවල H – C – H බන්ධන කෝණය වැඩිවීම නිවැරදිව දැක්වෙනුයේ,

(1) $\bar{C}H_3 < \dot{C}H_3 < \overset{+}{C}H_3 < CH_4$
(2) $\bar{C}H_3 < CH_4 < \dot{C}H_3 = \overset{+}{C}H_3$
(3) $\dot{C}H_3 < \bar{C}H_3 < CH_4 < \overset{+}{C}H_3$
(4) $\overset{+}{C}H_3 < CH_4 < \bar{C}H_3 < \dot{C}H_3$
(5) $\overset{+}{C}H_3 < \bar{C}H_3 < CH_4 < \dot{C}H_3$

25) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$^{x}_{4}Be + ^{4}_{2}He \rightarrow ^{12}_{6}C + ^{1}_{0}n$$

X හි අගය වනුයේ,

(1) 4 (2) 8 (3) 6 (4) 9 (5) 7

26) පහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න.

$Pt(s) \mid Fe^{3+}(aq, 1\ moldm^{-3}), Fe^{2+}(aq, 1\ moldm^{-3}) \parallel Cl^-(aq, 1\ moldm^{-3}) \mid Cl_2(g, 1\ atm) \mid Pt(s)$

$E^\theta_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0.77V$ $E^\theta_{Cl_2(g)/Cl^-(aq)} = +1.36V$

කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාවේ දිශාව සම්බන්ධව සත්‍ය වනුයේ,

E^θ_{cell} (V)	ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව
(1) +0.59	$Fe^{3+}_{(aq)}/Fe^{2+}_{(aq)}$ සිට $Cl_{2(g)}/Cl^-_{(aq)}$
(2) +0.59	$Cl_{2(g)}/Cl^-_{(aq)}$ සිට $Fe^{3+}_{(aq)}/Fe^{2+}_{(aq)}$
(3) +0.18	$Fe^{3+}_{(aq)}/Fe^{2+}_{(aq)}$ සිට $Cl_{2(g)}/Cl^-_{(aq)}$
(4) +0.18	$Cl_{2(g)}/Cl^-_{(aq)}$ සිට $Fe^{3+}_{(aq)}/Fe^{2+}_{(aq)}$
(5) +0.11	$Fe^{3+}_{(aq)}/Fe^{2+}_{(aq)}$ සිට $Cl_{2(g)}/Cl^-_{(aq)}$

27) ජල ද්‍රාව්‍යතාව ඉහළම සංයෝගය වනුයේ,
(1) SrC_2O_4 (2) $MgCrO_4$ (3) $Mg(OH)_2$ (4) $MgSO_3$ (5) MgC_2O_4

28) පහත සංයෝගය පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ, $H_2C{=}C{=}CH_2$
(1) සියලු C පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
(2) HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
(3) $Br_2(CCl_4)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර ප්‍රකාශ සක්‍රීය ඵලයක් ලබා දෙයි.
(4) මෙහි සියලු පරමාණු එකම තලයේ පිහිටා ඇත.
(5) CH_2 ඛාණ්ඩ දෙක එකිනෙකට ලම්භකව පිහිටා ඇත.

29) X නම් වර්ණවත් අකාබනික සංයෝගය පිළිබඳ පහත කරුණු සලකන්න.
- ජල ද්‍රාව්‍ය වේ.
- තනුක H_2SO_4 එකතු කිරීමේදී දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිට වේ.
- X හි ජලීය ද්‍රාවණයට වැඩිපුර NaOH එකතු කිරීමේදී වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් සෑදේ.
- ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් විවර්ණ කරවයි.

X විය හැක්කේ,
(1) $Cr(NO_3)_3$ (2) $FeSO_3$ (3) $Ni(NO_2)_2$ (4) FeS (5) $Cr(NO_2)_3$

30) පරිසර දූෂණය පිළිබඳ වැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,
(1) මියගිය ශාක මත සිදුවන නිර්වායු බැක්ටීරියා ද ක්‍රියාකාරිත්වය නිසා ජලාශ ආශ්‍රිතව අධික දුගන්ධයක් හටගනී.
(2) ජලයේ සන්නායකතාව, ජලය දූෂණය පිළිබඳ මිනුමක් නොවේ.
(3) ජල චක්‍රයේ අවුම දූෂිත තත්ත්වයෙන් ඇති ජලය වායු ගෝලයේ පවතින ජලය වේ.
(4) බාහිරව එකතු කරන Na_2CO_3 මඟින් ජලයේ ස්ථිර කඨිනත්වය ඉවත් කළ හැකිය.
(5) අධික වාහන තදබදය හේතුවෙන් දහවල් කාලයේදී පියවි ඇසින් නිරීක්ෂණය කළ හැකි එකම වායු දූෂණය ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවයි.

- 31 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා උපදෙස්

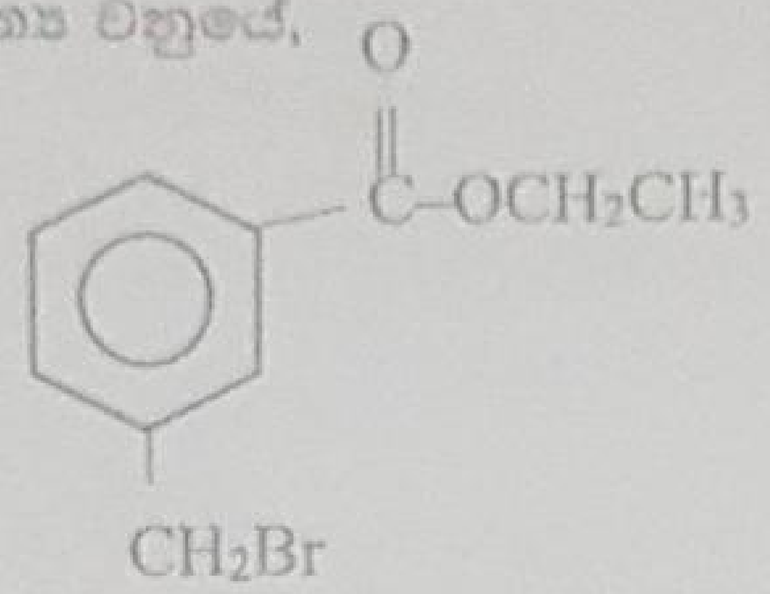
එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර 4 අතරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

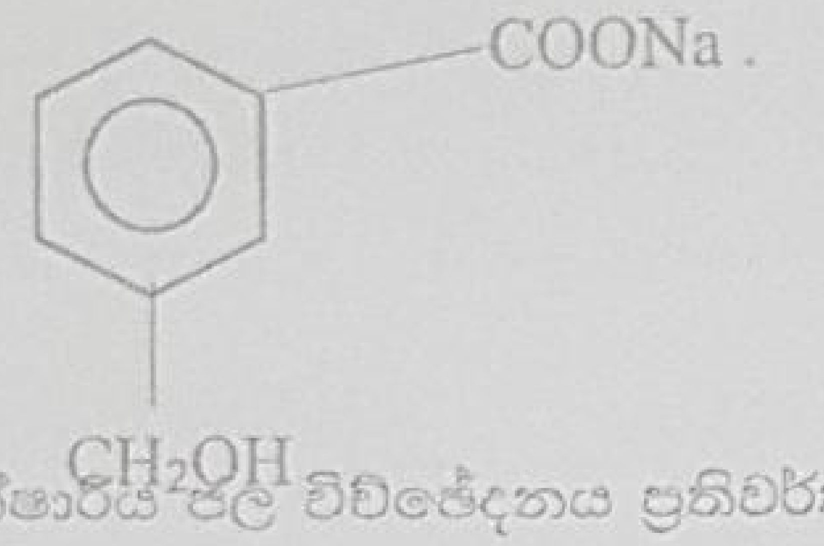
උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය

31) $S_2O_3^{2-}(aq)$ සහ $H^+(aq)$ අයන අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සෙවීමට සිදුකරන පරීක්ෂණය (සල්ෆර් ඔරලෝසු ප්‍රතික්‍රියාව) පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ,
(a) නියත SO_2 පරිමාවක් ලැබීමට ගතවන කාලය මනිනු ලැබේ .
(b) නියත සල්ෆර් ප්‍රමාණයක් සෑදීමට ගතවන කාලය මනිනු ලැබේ.
(c) $S_2O_3^{2-}$ පරිමාව α $S_2O_3^{2-}$ සාන්ද්‍රණය.
(d) $S_2O_3^{2-}$ හා H^+ අතර ප්‍රතික්‍රියාව අති සීඝ්‍ර ප්‍රතික්‍රියාවකි.

32) පහත සංයෝගය පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ,

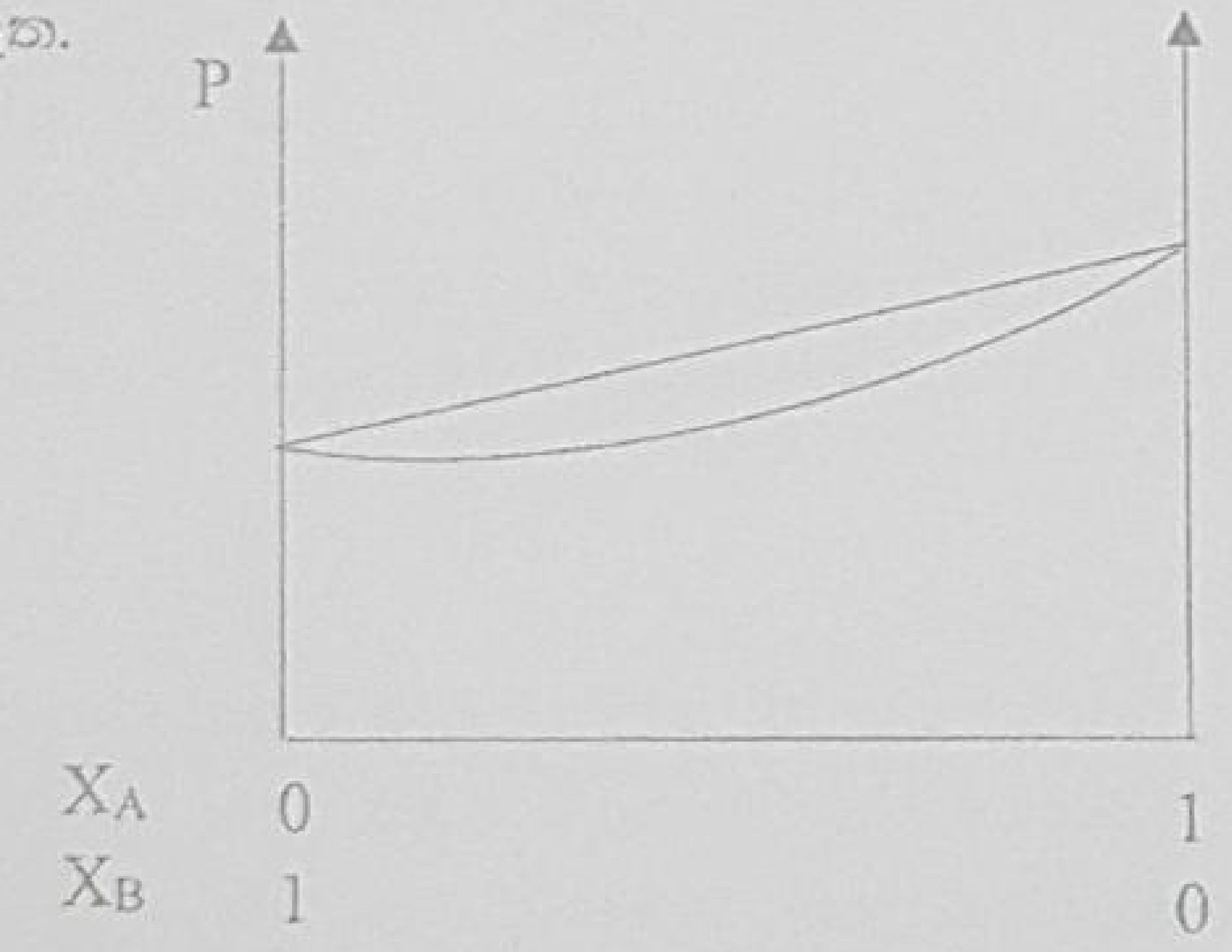


(a) මෙම සංයෝගයෙන් ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකයක් සාදාගත නොහැකිය.
(b) Mg/ වියළි ඊතර සමඟ මෙම සංයෝගය ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.
(c) ජලීය NaOH සමඟ සාදන එක් ඵලයක් වනුයේ



(d) මෙම සංයෝගයේ ක්ෂාරීය ජල විච්ඡේදනය ප්‍රතිවර්ත්‍ය වේ.

33) A – B ද්වයංගී ද්‍රාවණය එහි වාෂ්පය සමඟ සමතුලිතව ඇති අවස්ථාව සඳහා වාෂ්ප පීඩන සංයුති ප්‍රස්ථාරය පහත දක්වා ඇත.



(a) A – B ද්‍රාවණය පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයකි.
(b) B, A වලට වඩා වාෂ්පශීලී වේ.
(c) A හා B මිශ්‍ර කිරීමේදී ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය සුළු වශයෙන් වැඩි වේ.
(d) මෙම ද්‍රාවණයේ වාෂ්ප කලාපය පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස හැසිරේ.

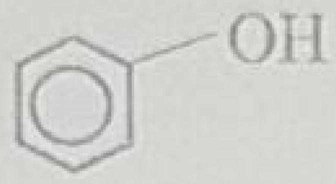
34) හුමාල ආසවනය පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ,
(a) ජල ද්‍රාව්‍ය ද්‍රව වෙන් කර ගැනීමට පමණක් භාවිතා වේ.
(b) වායු ගෝලීය පීඩනයේදී 100 ^{o}C ට අඩු උෂ්ණත්ව වල දී ආසවනය සිදු වේ.
(c) පද්ධතියේ ඇති සංඝටකවල වාෂ්පයේ මුළු පීඩනය බාහිර වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වූ විට ආසවනය සිදු වේ.
(d) හුමාල ආසවනය සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයට පමණක් භාවිතා වේ.

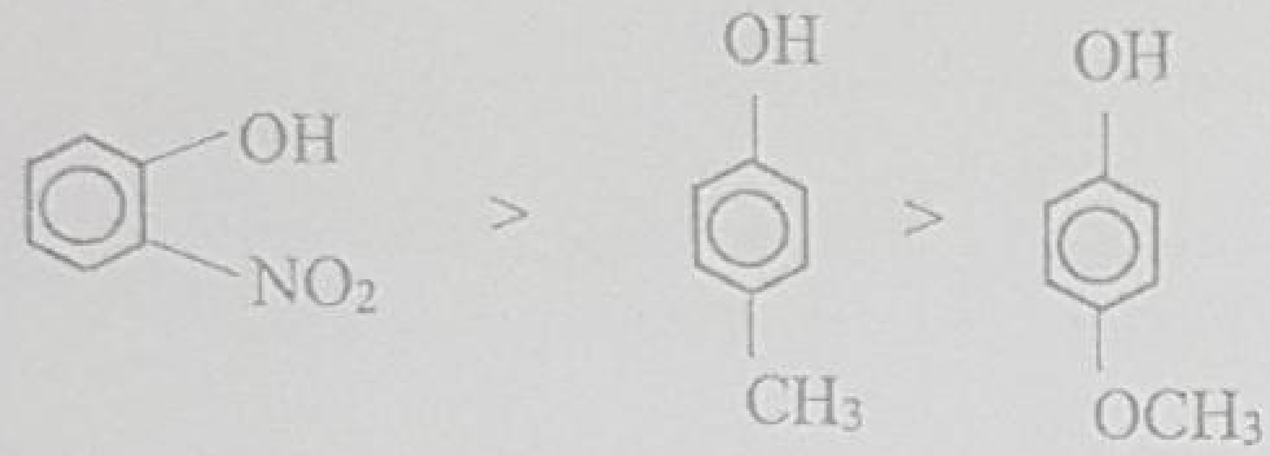
35) CH_3COOH හි විඝටන නියතය K_a හා NH_3 හි විඝටන නියතය K_b 25 ^{o}C හි දී සමාන නොවේ. පහත දී ඇති කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?
(a) CH_3COOH යම් පරිමාවක් NH_3 මඟින් උදාසීන කිරීමෙන් පසු ලැබෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය $pH = 7 + ½ (pK_a – pK_b)$
(b) CH_3COOH හා NH_3 අතර අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂයේ pH අගය 25 ^{o}C දී 7 වේ.
(c) CH_3COOH වලින් හරි අඩක් උදාසීන වූ විට pH අගය $pH = ½ (pK_a + pK_b)$
(d) CH_3COOH ද්‍රාවණයේ ආරම්භක pH අගය $pH = ½ pK_a - ½ \log C$. ($C = CH_3COOH$ හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය)

36) පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද?

(a) NH_3 වලට ඔක්සිකාරක මෙන්ම ඔක්සිහාරක ගුණද පවති.
(b) NH_3 වල තාපාංකය SbH_3 වලට වඩා ඉහළ වේ.
(c) ජලීය NH_3 ද්‍රාවණයකට විරංජක ගුණ ඇත.
(d) NCl_3 වැඩිපුර ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට NH_3 හා HOCl සෑදේ.

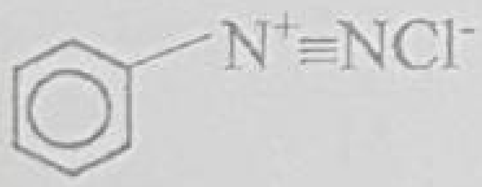
37) සංයෝගවල ආම්ලික ප්‍රබලතාව විචලනය පිළිබඳව සත්‍ය වනුයේ,

a) HCOOH > CH_3COOH > 

b) 

c) CH_3OH > > H_2O

d) $CH_3C{\equiv}C{-}H$ > CH_3CH_2OH > H_2O

38) පහත කුමන අවස්ථාවලදී  ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියාකරයිද?

(a) ජලය සමඟ උණුසුම් කිරීම
(b) ජලීය H_3PO_2 සමඟ රත් කිරීම
(c) CuCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව
(d) ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේදී phenol සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව

39) 3d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය/සංයෝග පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ,

(a) $Na[Ag(CN)_2]$ හි IUPAC නාමය sodium dicyanidoargentate(I) වේ.
(b) Cr වලට ඉහළම ද්‍රවාංකය පවතී.
(c) Cr_2O_3, NaOH(aq) තුළ මෙන්ම HCl(aq) තුළද ද්‍රාව්‍ය වේ.
(d) Sc සිට Ni දක්වා පළමු අයනීකරණ ශක්තිය සුළු වශයෙන් අඩු වේ.

40) වායුමය වාෂ්පශීලී සංයෝග පිළිබඳව සත්‍ය වනුයේ,

(a) HCFC හා CFC දෙවර්ගයම ඕසෝන් වියන හායනයට දායක වේ.
(b) CFC, HCFC හා HFC සියල්ලේම හරිතාගාර ප්‍රබලතාව ඉහළ වේ.
(c) ස්ථර ගෝලයේදී CFC හා HCFC දෙකෙන්ම මුක්ත ඛණ්ඩක සෑදේ.
(d) පහළ වායුගෝලයේ දී හයිඩ්‍රොකාබන, HCFC වලට වඩා අඩු ප්‍රතික්‍රියාශීලී වන අතර HFC වලට වඩා වැඩි ප්‍රතික්‍රියාශීලී වේ.

අංක 41 සිට 50 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස්

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි වගන්තිය	දෙවැනි වගන්තිය
(1)	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි
(2)	සත්‍යය	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි
(3)	සත්‍යය	අසත්‍යයයි
(4)	අසත්‍යයයි	සත්‍යය
(5)	අසත්‍යයයි	අසත්‍යයයි

	පළමුවැනි වගන්තිය	දෙවැනි වගන්තිය
41)	සුදුසු තත්ත්ව යටතේ දී $H_2O_2(l)$ හා $H_2O(l)$ දෙකටම ඔක්සිකාරක මෙන්ම ඔක්සිහාරක ලෙස ක්‍රියාකළ හැකිය.	ඔක්සිජන් අලෝහයක් වන අතර ඔක්සිකරන අංක -2 සි +2 දක්වා පරාසයක පවතී.
42)	$CH_3CH=CH\overset{\overset{Br}{\mid}}{C}HCH_3$ වලට සිස් (*cis*) සමාවයවික දෙකක් සහ ට්‍රාන්ස් (*trans*) සමාවයවික දෙකක් පවතී.	එකම අණුක සූත්‍රය සහිත වෙනස් සංයෝග සමාවයවික වේ.
43)	පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය P හා උෂ්ණත්වය T වන විට ඝනත්වය d නම් එහි අණුවල මධ්‍යන වේගය මෙම තත්ත්ව යටතේ ආසන්න වශයෙන් $(3P/d)^2$ වේ.	කිසියම් උෂ්ණත්වයකදී හා පීඩනයක දී පරිපූර්ණ වායුවක ඝනත්වය d නම් එහි අණුවල වර්ග මධ්‍යන අණුවල වර්ග මධ්‍යන මූල වේගය මෙම තත්ත්ව යටතේදී 3p/d වේ.
44)	Mn වල ද්‍රවාංකය Cr හා Fe වලට වඩා ඉහළ වේ.	Mn වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය Cr හා Fe වලට වඩා ස්ථායී වේ.
45)	Phenol, නිර්ජල $AlCl_3$ ඇතිවිට CH_3Cl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර 4-methylphenol සාදයි.	Phenol හි -OH ඕතෝ-පැරා යොමු කාරකයකි.
46)	සම්මත මැග්නීසියම් හා ක්ලෝරින්, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ මඟින් සාදාගත් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය එය ක්‍රියාත්මක වන විට කාලයත් සමඟ වෙනස් නොවේ.	විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ඝටනා ගුණයකි.
47)	යූරියා ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් හා ටෙෆ්ලෝන් තාපස්ථාන බහුඅවයවික වේ.	හරස්දාම සහිත බහු අවයවික තාපස්ථාපන වේ.
48)	$PbCO_3(s)$, තනුක $HNO_3(aq)$ තුළ ද්‍රාව්‍ය වේ.	H_2CO_3 යනු දුබල අම්ලයකි.
49)	හේබර් ක්‍රමයෙන් NH_3 නිපදවීමේ ඉතා ඉහළ පීඩන සහ පහළ උෂ්ණත්ව යොදා ගනී.	ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියතා ශක්තිය අඩු වී NH_3 ඵලදාව ඉහළ යයි.
50)	තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක ඒකක කාලයකදී පිටකරන තාප ප්‍රමාණය උත්ප්‍රේරකයක් එකතු කිරීමෙන් වැඩි කළ හැකිය.	උත්ප්‍රේරකයක් මඟින් ප්‍රතික්‍රියාවක ඵලදාව වැඩි කරවයි.

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5.

a) වැඩිපුර ජල පරිමාවක් අඩංගු බීකරයකට $BiCl_3$ කුඩු යම් ප්‍රමාණයක් එකතුකර හොඳින් කලතා 25°C උෂ්ණත්වයේදී ගතික සමතුලිතතාවයට පත්වීමට ඉඩහරින ලදී.එවිට පහත විෂමජාතිය ගතික සමතුලිත පද්ධතිය ඇති විය.

$$BiCl_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons BiOCl(s) + 2H^+(aq) + 2Cl^-(aq)$$

i. 'විෂමජාතීය සමතුලිතතා පද්ධතිය' යන්නෙන් කුමක් අදහස් කෙරේද?

ii. ඉහත සමතුලිතතාවයේ සමතුලිතතා නියතය (K_c) සඳහා ප්‍රකාශනයන් විචල්‍ය පද පමණක් ඇතුලත් කරමින් ලියා දක්වන්න.

iii. ඉහත පරීක්ෂණයේදී $BiCl_3$ මවුල 0.02 ක් ආරම්භයේ දී එකතු කළ බවත් ද්‍රාවණ පරිමාව 250 cm^3 ක් බවත් සමතුලිතතා පද්ධතියේ 25°C දී pH අගය 1.0969 බවත් දී ඇත්නම් ඉහත සමතුලිතය සඳහා K_c අගය ගණනය කරන්න.

iv. ඉහත සමතුලිත පද්ධතියට NaA (HA නමැති දුබල අම්ලයේ සෝඩියම් ලවණය) ඝනය මවුල 0.04 ක් එකතු කර සම්පූර්ණයෙන් දියකර පද්ධතිය නැවත සමතුලිත වීමට ඉඩහරින ලදි. එවිට නව pH අගය 5.0 විය. මෙසේ pH අගය වැඩි වීම,ප්‍රතික්‍ර
ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය පාදක කරගනිමින් පැහැදිලි කරන්න.

v. නව ගතික සමතුලිත පද්ධතියේ $[Cl^-] = 0.14\ mol\ dm^{-3}$ නම්

I. HA සාන්ද්‍රණය

II. A^- සාන්ද්‍රණය හා

III. HA හි K_a අගය ගණනය කරන්න.

vi. ඉහත i හි ප්‍රතික්‍රියාවේ ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ΔS හි ලකුණ අපෝහනය කරන්න.

vii. එමගින් පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධිකතාව කෙරෙහි කෙසේ බලපාන්නේ දැයි විස්තර කරන්න.

viii. ඉහත vii) හි ඔබේ පිළිතුරට අනුව උෂ්ණත්වය වැඩිකිරිමේදී සමතුතතා ලක්ෂය කවර දිශාවකට නැඹුරු විය යුතුද?

ix. ඔබේ පිළිතුරට අනුව උෂ්ණත්වය වැඩි කිරිමේ දී සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය ගමන් කළ දිශාව සලකමින් හා ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය පදනම් කරගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH හි ලකුණ අපෝහනය කරන්න.

b)

i. ජලීය NH_4F ද්‍රාවණයක් ආම්ලික, භාස්මික හෝ උදාසීන වීම උචිත සමීකරණද යොදාගනිමින් විස්තර කරන්න.

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

HF $K_a = 6.8 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$

ii. H_2A යනු ද්වි භාෂ්මික දුබල අම්ලයක් වේ.

$K_{a1} = 1 \times 10^{-7}\ mol\ dm^{-3}$

$K_{a2} = 1 \times 10^{-11}\ mol\ dm^{-3}$

සාන්ද්‍රණය 0.1 $mol\ dm^{-3}$ NaHA ජලීය ද්‍රාවණයක 25 °C දී pH අගය නිර්ණය කරන්න.

iii. 0.1 $moldm^{-3}$ NaHA ද්‍රාවණ 25 cm^3 කට 0.075 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් එකතු කරනු ලැබේ. අවසන් ද්‍රාවණයේ 25 ^oC දී pH අගය ගණනය කරන්න.

iv. 0.1 mol dm^{-3} NaHA ද්‍රාවණ 25 cm^3 කට 0.06 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් එකතු කළ විට ලැබෙන අවසන් ද්‍රාවණයේ 25 ^oC දී pH අගය ගණනය කරන්න.

v. 0.1 $moldm^{-3}$ H_2A ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් 0.1 $moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේ දී pH අගය විචලනය වන ආකාරය කටු සටහන් කරන්න.

6.

a)

i. පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව (R) සඳහා සීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න. ඒ සඳහා දී ඇති යාන්ත්‍රණය උපයෝගී කරගන්න.

I. $NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow NOCl(g)+Cl(g)$ යනු සීඝ්‍රතා නියතය K වන තනිපියවරකින් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

II. $2NO_2(g) + F_2(g) \rightarrow 2NO_2F(g)$ පහත දී ඇති යාන්ත්‍රණය ඔස්සේ සිදු වේ.

පියවර 1 : $NO_2(g) + F_2(g) \rightarrow F(g) + NO_2F(g)$

පියවර 2 : $NO_2(g) + F(g) \rightarrow NO_2F(g)$

පළමු පියවරෙහි වේග නියතය K_1 ද දෙවන පියවරෙහි වේග නියතය K_2 ද වේ. $K_1 << K_2$ වේ.

III. $H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව පහත දී ඇති යාන්ත්‍රණය ඔස්සේ සිදු වේ.

පියවර 1 : $I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$

පියවර 2 : $H_2(g) + 2I(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

පළමු සහ දෙවන ප්‍රතික්‍රියාවන් හි වේග නියතය සහ සක්‍රියන ශක්තිය පිළිවෙලින් k_1 E_1 සහ k_2 E_2 වේ. මෙහි $E_2 > E_1$ වේ.

ii. රේචනය කරන ලද බඳුනක් තුළට L සහ M හි වායුමය මිශ්‍රණයක් ඇතුලු කළ විට T උෂ්ණත්වයේ දී L සහ M යන දෙකම පහත දී ඇති මූලික ප්‍රතික්‍රියාවන් අනුව වියෝජනය වේ.

ප්‍රතික්‍රියාව 1 : $2L(g) \rightarrow X(g) + 3Y(g)$

ප්‍රතික්‍රියාව 2 : $3M(g) \rightarrow X(g) + 2Y(g)$

බඳුනෙහි ආරම්භක පීඩනය P වූ අතර ප්‍රතික්‍රියාවන් සම්පූර්ණ වූ පසු පීඩනය 1.2 P විය.

I. ප්‍රතික්‍රියාව 1 ආරම්භක සීඝ්‍රතාව R_1 නම්,

$R_1 = 0.04\, k_1 \left(\frac{P}{RT}\right)^2$ මඟින් ද

II. ප්‍රතික්‍රියාව 2 ආරම්භක සීඝ්‍රතාව R_2 නම්

$R_2 = 0.512\, k_2 \left(\frac{P}{RT}\right)^3$ මඟින් ද දෙන

බව පෙන්වන්න. මෙහි k_1 හා k_2 1 සහ 2 ප්‍රතික්‍රියාවන්හි වේග නියත වන අතර R යනු සර්වත්‍ර වායු නියතය වේ.

III. පරිමාව 1 m^3 වන බඳුනක් තුළ 329 ^oC දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවන් සිදු වූයේ නම් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වී තත්පර 5ක් තුළ බඳුන තුළ වූ X(g) මවුල ගණන සොයන්න. බඳුනෙහි ආරම්භක පීඩනය 1×10^5 Pa සහ 1 සහ 2 ප්‍රතික්‍රියාවන්හි වේග නියත පිළිවෙලින් 3×10^{-2} mol^{-1} dm^3 s^{-1} සහ 1.2×10^{-2} mol^{-2} dm^6 s^{-1} ලෙස සලකන්න. (329 ^oC දී RT = 5000 $Jmol^{-1}$ ලෙස සලකන්න)

b) LX_2 යනු ජලයේ මඳ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය අයනික සංයෝගයකි. 25 °C දී LX_2 ඝනය මවුල 3.2×10^{-3} ප්‍රමාණයක් ජලය $1\ dm^3$ කට එකතු කර හොඳින් කලතා සමතුලිතතාවයට පත්වීමට තබන ලදී. සමතුලිත ද්‍රාවණයේ ජලීය X^- අයන සාන්ද්‍රණය $4 \times 10^{-4}\ moldm^{-3}$ විය.

i. ද්‍රාවණයේ දියනොවී ඉතිරිව පවතින $LX_2(s)$ මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.

ii. 25 °C දී LX_2 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සොයන්න.

iii. 25 °C දී $Pb(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණය බිංදු වශයෙන් ඉහත ද්‍රාවණයට එකතු කරන ලදී. එවිට LX_2 අවක්ෂේපය සම්පූර්ණයෙන් දිය වී PbX_2 අවක්ෂේපය ඇති විය. $Pb(NO_3)_2$ එකතු කිරීමේදී සිදුවන පරිමාවේ වැඩිවීම නොසලකා හරින්න.
$K_{sp}(PbX_2) = 5 \times 10^{-12}\ mol^3dm^{-9}$

I. LX_2 අවක්ෂේපය දියවීම සම්පූර්ණ වන මොහොතේ ද්‍රාවණයේ වන ජලීය X^- අයන සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

II. ඉහත I අවස්ථාවේ අවක්ෂේප වී ඇති PbX_2 මවුල ප්‍රමාණය සොයන්න.

III. ඉහත I අවස්ථාව වන විට ද්‍රාවණයට එකතු කරන ලද $Pb(NO_3)_2$ මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න.

IV. ඉහත I හි ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍රණය $2 \times 10^{-3}\ moldm^{-3}$ වන දුබල ඒක භාෂ්මික අම්ලයක් වන HA අම්ල ද්‍රාවණ $1\ dm^3$ ක් එකතු කරයි. මෙහිදී LA_2 ලවණය අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීම සඳහා ද්‍රාවණයේ පවත්වා ගත යුතු උපරිම pH අගය ගණනය කරන්න.
($K_a(HA) = 1 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$. HA එකතු කිරීමෙන් ලෙඩ් ලවණ කිසිවක් අවක්ෂේප නොවන බව සලකන්න.)
$K_{sp}(LA_2) = 1.6 \times 10^{-11}\ mol^3dm^{-9}$

7.

a) ශිෂ්‍යයෙක් විසින් KOH(aq) ද්‍රාවණය $H_2(g)$, $O_2(g)$, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහ කෝෂයකට අවශ්‍ය අනිකුත් මූලික ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් සරල ගැල්වනයිස් කෝෂයක් නිර්මාණය කරන ලදී. අදාල විශේෂවල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දැක්වේ.

$E^{\theta}_{OH^-(aq)/H_2(g)} = +0.40V$ $E^{\theta}_{O_2(g)/OH^-(aq)} = -0.83V$

i. ඉහත සංඝටක භාවිතයෙන් සාදාගත හැකි සරල විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ඇඳ කොටස් නම් කරන්න.

ii. ඉහත කෝෂයට අදාළව ඇනෝඩයේ හා කැතෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

iii. සමස්ථ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

iv. මෙම කෝෂයේ විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය හඳුනා ගන්න.

v. කෝෂයේ විද්‍යුත් ධාරාවේ දිශාව හඳුනා ගන්න.

vi. 25 °C දී මෙම කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

vii. විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ pH අගය සුලු වශයෙන් වැඩි කළ විට කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලයට කුමක් වේද?

viii. ඉහත කෝෂය භාවිතා කරගෙන $0.10\ mol\ dm^{-3}\ CuSO_4(aq)$ ද්‍රාවණයක් Pt ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ගෙන 28.950 A නියත ධාරාවක් යොදා ගනිමින් පැය දෙකක කාලයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරවන ලදී.
($Cu = 63.5$, $F = 96500\ Cmol^{-1}$)

I. ඇනෝඩයේ සහ කැතෝඩයේ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

II. ද්‍රාවණය තුළින් ගලායන විද්‍යුත් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

III. තැන්පත් වූ Cu ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

IV. කැතෝඩයේ, ඇනෝඩයේ හා විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ සිදුවන එක් වෙනස්කමක් බැගින් ලියා දක්වන්න.

b) A,B,C,D හා E යනු Ni(II) හි සංගත සංයෝග වේ. මෙම සංයෝගවල සූත්‍ර (පිළිවෙලට නොවේ.) $NiN_6SH_{18}O_3$, $NiH_{12}Br_2O_{12}$, $NiN_3Cr_2H_{15}O_{10}$, $NiH_{11}O_6Cl$ හා $NiNa_2Cl_4$ වේ. C හැර සියලුම සංයෝගවල සංගත ගෝලය අෂ්ටතලීය වේ.

A ජලීය ද්‍රාවණයේ දී අයන 3 ක් ලබා දෙයි. A හි මවුල 1 කට ජලීය $AgNO_3$ එකතු කළ විට කහ පැහැ අවක්ෂේප මවුල 2 ක් ලැබෙන අතර එය සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

B හි සංගත ගෝලය දල උදාසීන හා ඇනායනික බන්ධ බාණ්ඩ පවතී. එහි සංගත ගෝලයට සම්බන්ධ නොමැති ඇනායන මගින් පිනොප්තැලින් අවර්ණ → රෝස පැහැ කරවයි.

C සංයෝග ජලයේ දී අයන 3 ක් ලබා දෙයි. C හි කැටායනය රත්කිරීමේ දී කහ පැහැ දැල්ලක් ලබාදෙයි.

D සංයෝගය ජලීය ද්‍රාවණයේ දී අයන දෙකක් ලබා දෙයි. D හි ජලීය ද්‍රාවණයට වැඩිපුර තනුක HCl එක් කළ විට කටුක ගන්ධයක් සහිත අවර්ණ වායුවක් ලබා දෙයි.

E සංයෝගය අයන දෙකක් ජලීය ද්‍රාවණයේ දී ලබා දෙයි. එහි ඇනායනය අඩංගු ද්‍රාවණය වර්ණවත් අතර එය ක්ෂාරීය ද්‍රාවණයක ස්වල්පයක් එක් කිරීමේදී කහ පැහැ වේ.

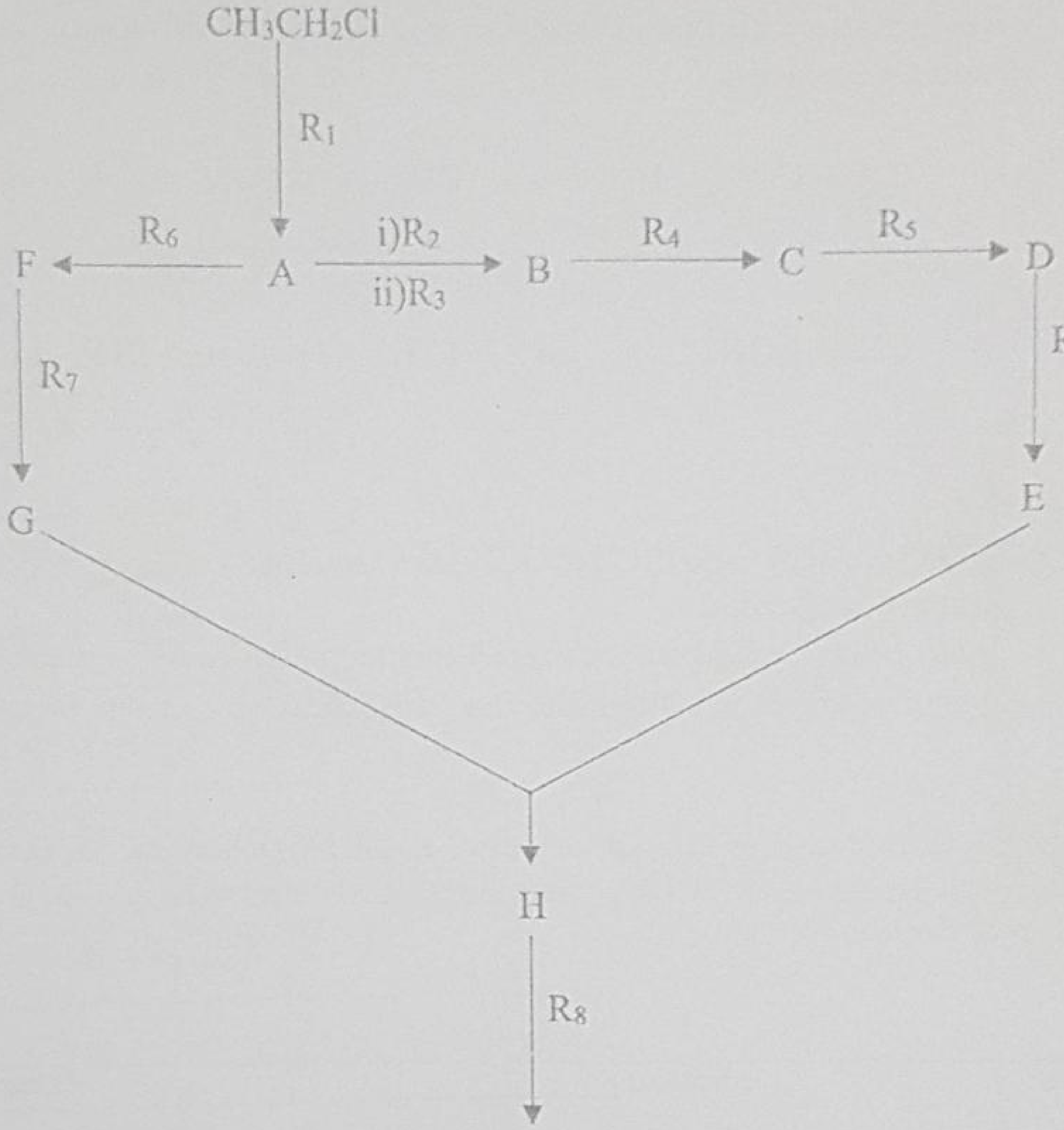
i. A, B, C, D හා E හඳුනාගෙන සූත්‍ර ලියා දක්වන්න.
ii. A සංයෝගයේ Ni වල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.
iii. A හි IUPAC නාමය ලියා දක්වන්න.
iv. පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.
   a) E හි ඇනායනය සහ C හි ඇනායනය අතර ප්‍රතික්‍රියාව
   b) A හි ඇනායනය හා B හි ඇනායනය අතර ප්‍රතික්‍රියාව
   c) B හි ඇනායනය හා E හි ඇනායනය අතර ප්‍රතික්‍රියාව
v. D හි ඇනායනය හඳුනා ගැනීමට වෙනත් පරීක්ෂාවක් ලියා දක්වන්න.

C කොටස - රචනා

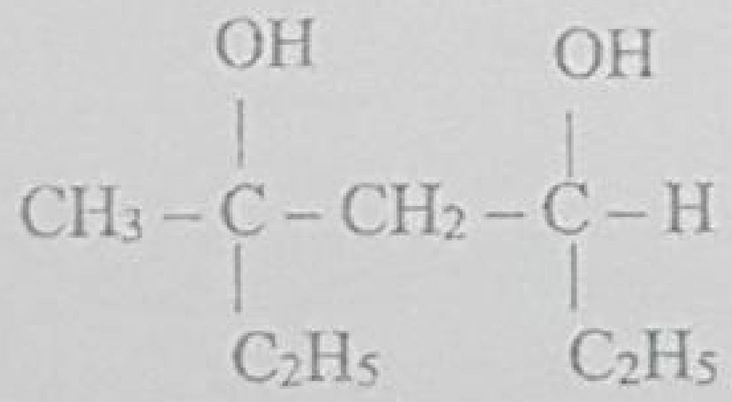
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

8.

a) CH_3CH_2Cl එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස යොදා ගෙන X නම් කාබනික සංයෝගය සෑදීමට භාවිතා කළ ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණිය පහත දැක්වේ.



X :



i. පහත දී ඇති ප්‍රතිකාරක පමණක් භාවිතා කර ඉහත ප්‍රතික්‍රියන සටහන සම්පූර්ණ කරන්න. A සිට H දක්වා ව්‍යුහ ලියා දක්වන්න. ප්‍රතික්‍රියා මාර්ග R_1 සිට R_8 වලට අදාළ ප්‍රතිකාරක ලියා දක්වන්න.

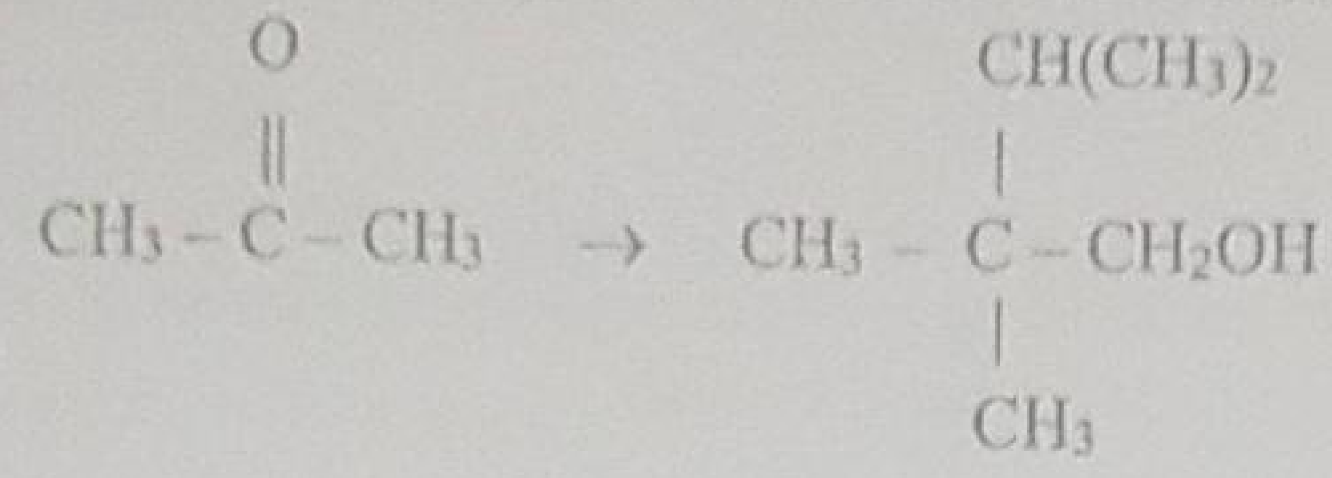
ප්‍රතිකාරක :- සාන්ද්‍ර H_2SO_4, Mg / වියළි ඊතර්, තනුක NaOH, H^+/H_2O, PCC
මධ්‍යසාරීය KOH, HBr

ii. C සංයෝගය 2,4 - DNP (2, 4 - ඩයිනයිට්‍රො ෆීනයිල් හයිඩ්‍රසීන්) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට Y සංයෝගය ලැබෙයි. එහි ව්‍යුහය ඇඳ, එහි වර්ණය ලියා දක්වන්න.

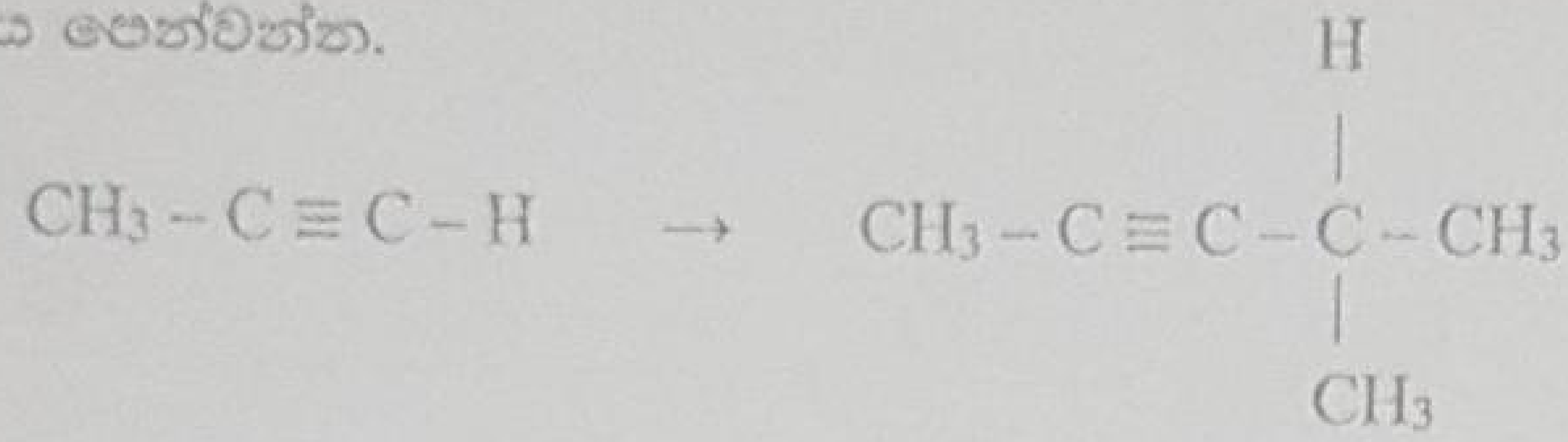
b)

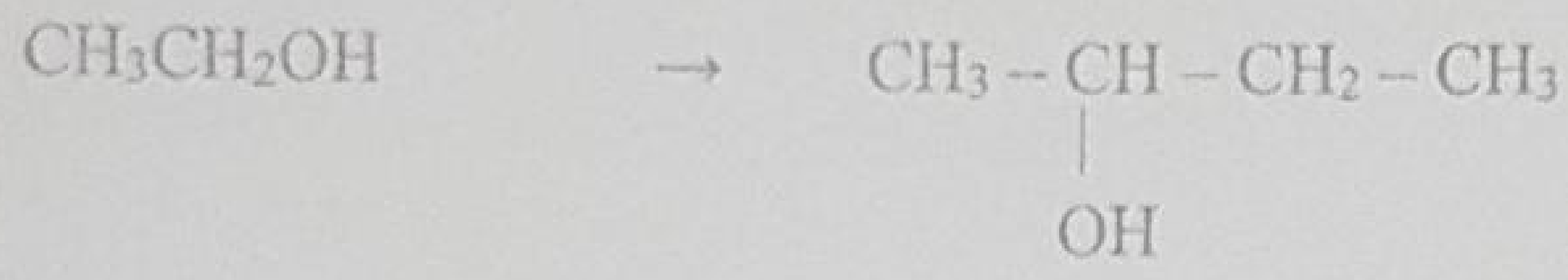
i. ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කර ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.
ඔබගේ පරිවර්තනය පියවර 7 කට වඩා නොවැඩි විය යුතුය.

රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව :- Mg/ වියළි ඊතර්, PCl_5, $NaBH_4$, H^+/H_2O, CH_3OH, CH_3COCH_3, HCHO



c) පහත දැක්වෙන පරිවර්තන පියවර හතරකට (04) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.

i)


ii)


d)

i. නිර්ජලීය $AlCl_3$ හමුවේ CH_3COCl සමග බෙන්සීන් දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය සහ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

ii. ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව න්‍යෂ්ටිකාමී (nucleophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද නැතහොත් ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (electrophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද යන්න සඳහන් කරන්න.

9.

a) ඝන මිශ්‍රණයක එකම ඇනායනයක් හා වෙනස් කැටායන තුනකින් සැදි A, B හා C නම් සංයෝග තුනක් ඇත. මෙම මිශ්‍රණය තනුක HCl හි ද්‍රාවණය කර S ද්‍රාවණය සාදා ඇත. A, B හා C හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂණ සිදුකරන ලදී.

අංකය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණ
1	S ද්‍රාවණයෙන් කොටසක් ජලය යොදා තනුක කිරීම.	සුදුපැහැති අවක්ෂේපය (P) සෑදුණි. මෙයට HCl යෙදීමේදී අවක්ෂේපය දියවිය.
2	P අවක්ෂේපය පෙරා වෙන්කර ඉතිරි ද්‍රාවණයට NaOH (aq) එකතුකරන ලදී.	කොළ පැහැති අවක්ෂේපය Q සෑදුණි.
3	ඉහත අවක්ෂේපය පෙරා වෙන්කර R ලෙස නම්කර තබා Q අවක්ෂේපයට වැඩිපුර NaOH(aq) එකතු කරන ලදී.	කොළ පැහැති ද්‍රාවණය T ලබාදෙමින් අවක්ෂේපය දියවුණි.
4	R ද්‍රාවණයට NH_4OH එකතු කර එතුලින් H_2S බුබුලනය කරන ලදි.	සුදුපැහැති අවක්ෂේපය (U) සෑදුණි.
5	U පෙරා වෙන්කර අවම HCl ප්‍රමාණයක් තුල දියකර NH_4OH එකතු කෙරේ.	පළමුව සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදී වැඩිපුර NH_4OH හමුවේ පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබා දෙමින් දිය විය.
6	A සංයෝගය අඩංගු ද්‍රාවණයක් තුලින් H_2S වායුව බුබුලනය කරන ලදි.	තැඹිලි පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.

7	B සංයෝගය අඩංගු ද්‍රාවණයක් භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී H_2O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීම.	කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි .
8	S ද්‍රාවණයෙන් 10 cm^3 ක් CCl_4 10 cm^3 ක් සමග මිශ්‍රකර ක්ලෝරීන් දියර යොදා හොඳින් මිශ්‍ර කෙරේ.	CCl_4 ස්ථරය රතු දුඹුරු පැහැ විය.

i. A, B හා C යන සංයෝග හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ)
ii. සියළුම අවක්ෂේප ඇතිවීම් වලට අදාල තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියාදක්වන්න.
iii. සියළුම අවක්ෂේප දියවීම් වලට අදාල තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියාදක්වන්න.
iv. මෙහි සඳහන් ඇනායනය හඳුනා ගැනීම සඳහා වෙනත් රසායනික පරීක්ෂාවක් හා එහි නිරීක්ෂණ ලියාදක්වන්න.
v. 7 වන පරීක්ෂාවෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියා ලියා එනයින් තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලබාගන්න.

b. 3.50 g ක ස්කන්ධයක් ඇති X නම් ඝණ සංයෝග මිශ්‍රණයක $CaCl_2$, Na_3AsO_4 හා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගුව ඇත. X හි අඩංගු ඒ ඒ සංරචකයෙහි ස්කන්ධ ප්‍රතිශත සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියා පිළිවෙල අනුගමනය කරන ලදි.

(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ : C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5, Ca = 40, As = 75)

පරීක්ෂණ පියවර

1. X ජලයේ දියකර Y ද්‍රාවණය සාදාගන්නා ලදි.
2. Y ද්‍රාවණයට ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීමට තරම් ප්‍රමාණවත් අවම සිසිල් තනුක HCl ප්‍රමාණයක් එකතු කර H_2S බුබුලනය කෙරේ. (ඉඟිය: මෙහිදී As_2S_3, S හා අනෙකුත් ඵල ලබා දෙමින් Na_3AsO_4 පමණක් H_2S සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි)
3. ද්‍රාවණය පෙරා වෙන්කරන ලදි. මෙහිදී ලද අවක්ෂේපයෙහි වියලි ස්කන්ධය 1.88 g ක් වේ.
4. ඉහතින් ලබාගත් ද්‍රාවණය 50.0 cm^3 දක්වා තනුක කර එයට සාන්ද්‍රණය 0.30 $mol\ dm^{-3}$ $Na_2C_2O_4$ 50.0 cm^3 හොඳින් මිශ්‍රකර ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීමට තබන ලදි.
5. අවක්ෂේපය පෙරා වෙන්කර ද්‍රාවණයෙන් 50.0 cm^3 ක් ගෙන H_2SO_4 මඟින් ආම්ලික කර 0.10 $mol\ dm^{-3}$ වන $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කෙරේ. මෙහිදී අන්ත ලක්ෂය සඳහා $KMnO_4$ 20.0 cm^3 ක් වැය විය.

i. 2 වන පියවරෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අර්ධ අයනික සමීකරණ ලියා තුලිත අයනික සමීකරණය ලබාගන්න. එනයින් මෙහිදී සිදුවන තුලිත රසායනික සමීකරණය අපෝහනය කරන්න.
ii. X මිශ්‍රණයෙහි ඇති $CaCl_2$ හා Na_3AsO_4 හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ලබාගන්න.

10.

a)

i. ටයිටේනියම් අඩංගු ප්‍රධාන ඛනිජ වර්ග 02 ක් නම් කරන්න.
ii. එම ඛනිජයන්හි රසායිනක සූත්‍ර ලියන්න.
iii. ඔබ නම් කළ ඛනිජ අතරින් ලංකාවේ බහුල ඛනිජය කුමක්ද?
iv. ඉහත ඛනිජ යොදා ගනිමින් TiO_2 නිපදවීමේ ප්‍රධාන ක්‍රම දෙක නම් කරන්න.
v. ඔබ නම් කළ ක්‍රියාවලි දෙක අතර වෙනස කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
vi. ඉහත iv. හි සඳහන් ක්‍රියාවලි අතුරින් Fe රහිත ඛනිජය යොදා ගෙන TiO_2 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ පියවර දක්වන්න.

vii. ඉහත vi. හි ඔබ විස්තර කළ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලය ලබා ගැනීම දක්වා පියවරවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

viii. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී සෑදෙන අතුරු ඵල නම් කරන්න.

ix. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී මුදාහැරෙන ගෝලීය උණුසුමට අදාළ වායුව නම්කර එය නිදහස් වන අවස්ථා දෙකක් දක්වන්න.

x. TiO_2 හි ප්‍රයෝජන 4 ක් දෙන්න.

b)

i. පහත සඳහන් ශාක වර්ග වලින් නිපදවනු ලබන ස්වභාවික බහු අවයවිකයේ ව්‍යුහය දක්වන්න.

(a) *Hevea brasiliensis* (rubber tree)

(b) *Palaquium gutta* (Gutta purcha tree)

ii. ඔබ ඉහත නම් කළ බහු අවයවික අතුරින් (a) ශාකය මගින් සහ (b) ශාකය මගින් නිපදවන බහු අවයවිකවල වෙනස් ගුණාංගයක් දක්වන්න.

iii. i. හි ඔබ නම් කළ ව්‍යුහ අතුරින් ස්වභාවික රබර් ලෙස (a) ශාකයේ නිපදවන ලබන බහු අවයවිකය සාදන ක්ෂීරය යොදා ගෙන එය මිදිම සඳහා කාබනික අම්ල යොදා ගනී. මේ සඳහා භාවිතා කළ අම්ල 2 ක් නම් කරන්න.

iv. ඔබ සඳහන් කළ අම්ල දෙක අතුරින් වර්තමානයේ වැඩිපුර යොදා ගැනෙන අම්ලය නම් කර ඊට හේතුවක් සඳහන් කරන්න.

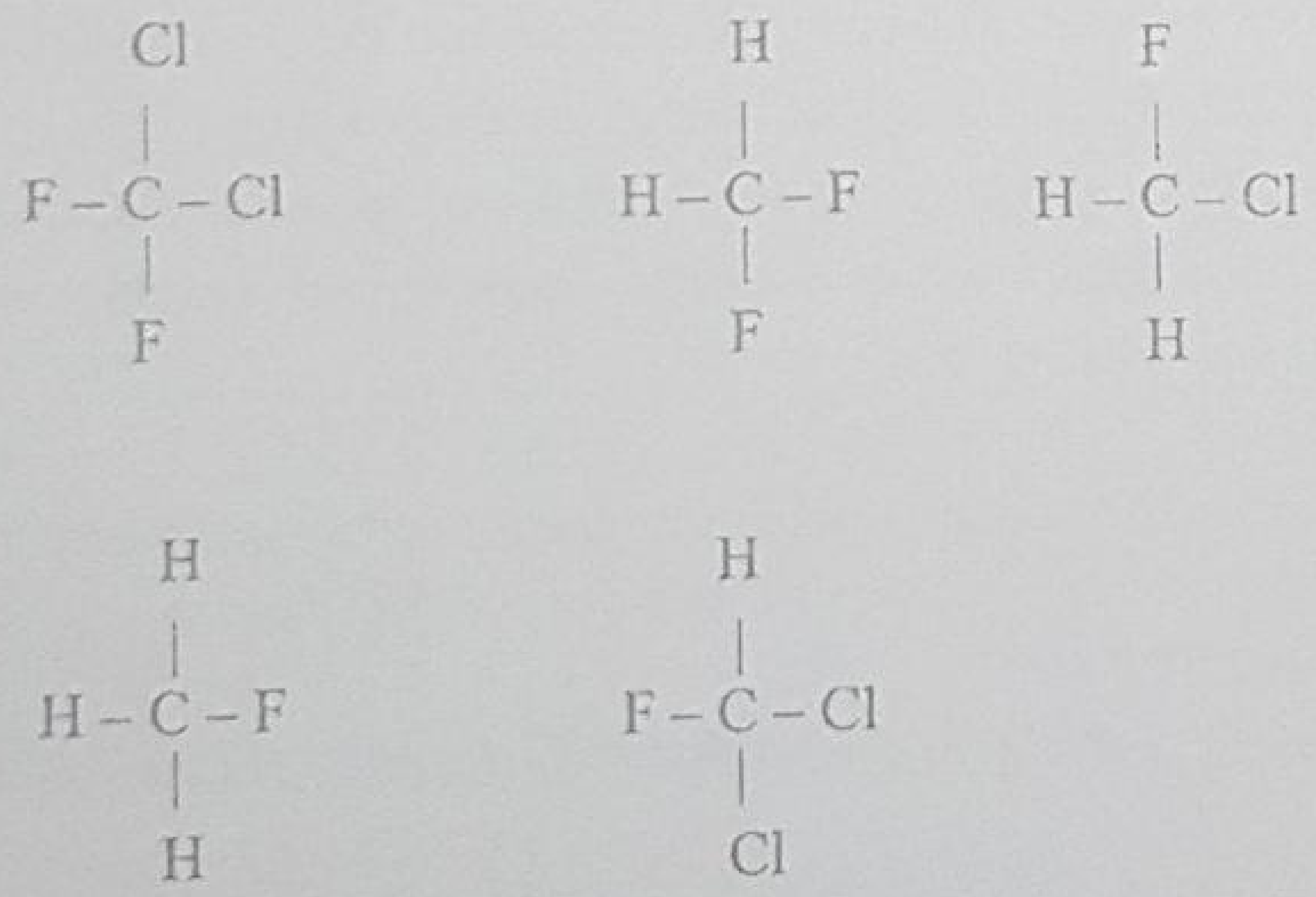
v. රබර් වල්කනයිස් කිරීම යනුවෙන් හඳුන්වනුයේ කවරක්ද?

vi. ස්වභාවික රබර්වලට ආදේශකයක් ලෙස කෘතිම රබර් වර්ග නිපදවනු ලබයි. මෙම කෘතිම රබර්වල ඇති විශේෂයක් සඳහන් කරන්න.

vii. කෘතිම රබර් සඳහා භාවිතා කෙරෙන එක් මූලාවයවිකයකට උදාහරණයක් දෙන්න.

c)

පහත වායුමය සංයෝග සලකන්න.



i. ඉහත සංයෝග පහත එක් එක් කාණ්ඩ යටතේ දක්වන්න.

I. ක්ලෝරොෆ්ලුවොරො කාබන්

II. හයිඩ්‍රොෆ්ලුවොරො කාබන්

III. හයිඩ්‍රොක්ලෝරෝෆ්ලුවොරො කාබන්

ii. ඉහත දී ඇති සංයෝග අතුරින් ගෝලීය උණුසුමට දායකවන සංයෝග කවරේද?

iii. ඉහත සංයෝග අතුරින් ඕසෝන් වියන හායනයට දායකවන සංයෝග කවරේද?

iv. ඉහත සංයෝග අතුරින් ඕසෝන් හිතකර වායු ලෙස සැලකෙන්නේ කවර ඒවාද?

v. ඉහත සංයෝග අතුරින් එක් සංයෝගයක් යොදාගෙන ඕසෝන් වියන බිඳ වැටෙන ආකාරයට අදාළ සමීකරණ ලියන්න.

vi. ඕසෝන් වියන හායනයේ අහිතකර ප්‍රතිඵල 03 ක් දක්වන්න.