සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved]

කො/විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ - 05
Co / Visakha Vidyalaya, Colombo - 05

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - නොවැම්බර් 2023
Third Term Test - 2023 November

පැය 02 යි.
02 hours

13- ශ්‍රේණිය Grade -13

02 S I

උපදෙස්:

- ❋ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 10 කින් යුක්ත වේ.
- ❋ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ❋ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු නො ලැබේ.
- ❋ උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබගේ විභාග අංකය ලියන්න.
- ❋ උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් ද සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- ❋ 1 සිට 50 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැලපෙන පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටු පස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X)යොදා දක්වන්න.

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

(1) පරමාණුක ව්‍යුහය ගොඩනැගීම හා සම්බන්ධ පහත දැක්වෙන සොයාගැනීම් සලකන්න.

(I) විකිරණශීලීතාව හා විකිරණ වර්ග තුනක් ඇති බව සොයා ගනු ලැබූයේ පිළිවෙළින් හෙන්රි බෙකරල් හා අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් විසිනි.

(II) පරමාණුක න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය හා ප්‍රෝටෝන සොයා ගනු ලැබූයේ පිළිවෙළින් ජේ.ජේ. තොමසන් හා අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් විසිනි.

(III) කැතෝඩ කිරණ හා ධන කිරණවල ගුණ හා පරමාණුක ක්‍රමාංකය සොයා ගැනීම සිදු කරනු ලැබුවේ ලැබුයේ පිළිවෙළින් ජේ.ජේ. තොම්සන් හා ජෙෆ්රි මෝස්ලි විසිනි.

ඉහත I, II හා III සොයා ගැනීම පිළිබඳව සත්‍ය ප්‍රකාශ /ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) I පමණි. (2) I හා II පමණි. (3) I හා III පමණි.
(4) II හා III පමණි. (5) I, II හා III යන සියල්ලම

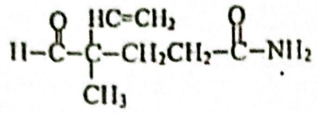
(2) BF_4^-, ClO_3^- හා $XeOF_2$ හි හැඩයන් අනුපිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) චතුස්තලීය, ත්‍රිකෝණාකාර පිරමිඩය, T- හැඩය
(2) චතුස්තලීය, චතුස්තලීය, T- හැඩය
(3) චතුස්තලීය, චතුස්තලීය, ත්‍රි ආනති ද්විපිරමිඩාකාර
(4) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, ත්‍රිකෝණාකාර පිරමිඩය, T- හැඩය
(5) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, චතුස්තලීය, T - හැඩය

(3) අයනික සංයෝගයක් නොවන ප්‍රභේදය කුමක් ද?

(1) $KMnO_4$ (2) Hg_2Cl_2 (3) $BeCl_2$
(4) $LiAlH_4$ (5) CH_3COONa

(4)



ඉහත සඳහන් කාබනික සංයෝගයේ IUPAC නම වනුයේ,

(1) 5-oxo-4-methyl-4-enalhexamide
(2) 4-methyl-4- formyl-5- hexenamide
(3) 4-formyl-4 -methyl-6- hexenamide
(4) 4- formyl -4- methyl-5- hexenamide
(5) 4-methyl-4 -enyl-5- oxopentanamide

(5) විෂ සහිත හෝ අන්තරායකාරී වන දිගුකල් පවත්නා කාබනික සංයෝග වන POP's (Persistent Organic pollutants) ගණයට අයත් නොවන කාබනික සංයෝගය කුමක් ද?

(1) ඩයොක්සින
(2) පියුරන්
(3) ක්ලෝරෆෝම්
(4) PCB (Poly Chlorinated Biphenyls)
(5) PAH (Poly Aromatic Hydrocarbon)

(6) Na_2S යන ලවණය සාන්ද්‍රණය $0.5 moldm^{-3}$ HNO_3 V cm^3 පරිමාවක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට SO_2 වායුව පිටකරමින් $NaNO_2$ ලබාදෙයි. ලැබෙන ද්‍රාවණය $0.1 moldm^{-3}$ වන $KMnO_4$ $80.00cm^3$ සමඟ ආම්ලික මාධ්‍යයේදී ප්‍රතික්‍රියා කළ විට දම්පැහැය විවර්ණ වූ අතර වායු පිට නොවිය. V හි අගය කුමක් ද? ($SO_2(g)$ ද්‍රාවණයේ දිය නොවූ බව සලකන්න.)

(1) 10 (2) 15 (3) 25 (4) 40 (5) 45

(7) A යනු ජලයේ අද්‍රාව්‍ය අකාබනික ලවණයකි. A සංයෝගය සාන්ද්‍ර HCl හි දිය වී කහ පාට ද්‍රාවණයක් වන B හා අවර්ණ වායුවක් වන C සාදයි. B ද්‍රාවණයට ජලය යොදා තනුක කළ විට වර්ණය වෙනස් වේ. C වායුව B ද්‍රාවණයට යැවූ විට ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ.

(1) $CuCO_3$ (2) $NiCO_3$ (3) $CuSO_4$ (4) $NiSO_3$ (5) $CuSO_3$

(8) උෂ්ණත්වය 895°C දී $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ යන සමතුලිතතාවය පවතී. ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH හා ΔS අගයන් සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,

(1) $\Delta H = \Delta S = O$
(2) $\Delta H > O, \Delta S < O$
(3) $\Delta H < O, \Delta S > O$
(4) $\Delta H > O, \Delta S > O$
(5) $\Delta H < O, \Delta S < O$

(9) කාණ්ඩය දිගේ පහළට යන විට, ක්ෂාර ලෝහවල ගුණ විචලනය වන ආකාරය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශයක් වන්නේ කුමක් ද?

(1) දෘඪ බව වැඩි වේ.
(2) පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වන අතර දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩි වේ.
(3) ප්‍රතික්‍රියාශීලීත්වය වැඩි වේ.
(4) ඔක්සිහාරක ගුණ අඩු වේ.
(5) ද්‍රවාංක වැඩි වේ.

(10) CH_4 හා C_3H_8 අඩංගු වායු මිශ්‍රණයක් T°C උෂ්ණත්වයේදී 600 mmHg ක පීඩනයක් යටතේ දෘඪ සංවෘත භාජනයක ගබඩා කර ඇත. මෙම වායු මිශ්‍රණය වාතයේ දහනය කළ විට එම උෂ්ණත්වයේදී හා පරිමාවේදී ලැබුණු $CO_2(g)$ හි පීඩනය 750 mmHg ක් විය. වායු මිශ්‍රණයේ අඩංගු CH_4 හා C_3H_8 වායු මවුල භාග පිළිවෙළින් (T°C හිදී $H_2O(l)$ ලෙස පවතී.)

(1) $\frac{1}{11}$ සහ $\frac{10}{11}$
(2) $\frac{7}{8}$ සහ $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{7}{12}$ සහ $\frac{5}{12}$
(4) $\frac{8}{9}$ සහ $\frac{1}{9}$
(5) $\frac{1}{4}$ සහ $\frac{3}{4}$

(11) දෘඪ සංවෘත බඳුනක් තුළ පවතින ගතික සමතුලිතතාවයක් පහත දැක්වේ.

$$CH_4(g) + 2H_2S(g) \rightleftharpoons CS_2(g) + 4H_2(g)$$

960°C දී $CH_4(g)$, $H_2S(g)$, $CS_2(g)$ හා $H_2(g)$ හි සමතුලිත ආංශික පීඩන පිළිවෙළින් 6.0atm, 12.0 atm , 3.0 atm හා 2.0 atm වේ.

උෂ්ණත්වය 960°C දී ඉහත සමතුලිත පද්ධතියේ පීඩනය 46 atm වනතෙක් Ar වායුව එකතු කරන ලදී. එවිට පද්ධතියේ ස්වභාවය පිළිබඳ අසත්‍ය ප්‍රකාශය කවරක් ද? (Ar = 40.0 , Ne = 20)

(1) Kp අගය $5.6\times10^{-2} atm^2$ වේ.

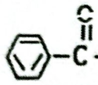
(2) එකතු කරන ලද Ar වායුව හේතුවෙන් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියා වේගය වෙනස් නොවේ.

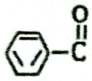
(3) ආරම්භක වායූන්ගේ සමතුලිත ආංශික පීඩන නොවෙනස්ව පවතී.

(4) ආරම්භක වායූන්ගේ මවුල භාග වෙනස් වේ.

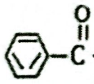
(5) Ar වායුව වෙනුවට Ne වායුව එකතු කළහොත් Kp හි අගය $11.2\times10^{-2} atm^2$ වේ.

(12) පහත දී ඇති කාබනික සංයෝගවල න්‍යුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතාවය ආරෝහණය වන නිවැරදි පිළිවෙළ වනුයේ,

(1)  $- CH_3 < CH_3CHO < C_2H_5COCH_3 < HCHO$

(2)  $- CH_3 < HCHO < CH_3CHO < C_2H_5COCH_3$

(3) $C_2H_5COCH_3 < CH_3CHO < HCHO <$ $- CH_3$

(4)  $- CH_3 < C_2H_5COCH_3 < CH_3CHO < HCHO$

(5) $HCHO < CH_3CHO < C_2H_5COCH_3 <$ $- CH_3$

(13) 25°C දී හා 1atm පීඩනයක් යටතේ කාබන් 24.00 g ක් ඔක්සිජන් සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් CO හා CO_2 වායු මිශ්‍රණයක් සාදයි. එහිදී 600.00 kJ ශක්තියක් මුක්ත වූයේ නම්, ප්‍රතික්‍රියා කළ O_2 හි ස්කන්ධය වනුයේ, (C=12, O= 16)

$$C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)\ ;\ \Delta H = -394.00\ kJmol^{-1}$$

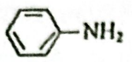
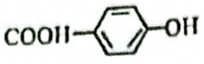
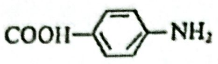
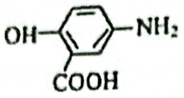
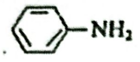
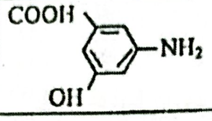
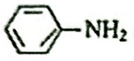
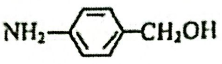
$$C(s) + \tfrac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CO(g)\ ;\ \Delta H = -126.00\ kJmol^{-1}$$

(1) 13.19g (2) 26.38g (3) 39.57g (4) 52.77g (5) 65.96 g

(14) X හා Y යන සංයෝග පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

	X	Y
(i)	තනුක HCl හි ද්‍රාව්‍ය වේ.	තනුක HCl හි ද්‍රාව්‍ය වේ.
(ii)	තනුක NaOH හි ද්‍රාව්‍ය නොවේ.	තනුක NaOH හි ද්‍රාව්‍ය වේ.
(iii)	$NaNO_2$/ තනුක HCl සමග අවර්ණ වායුවක් පිට කරයි.	$NaNO_2$/ තනුක HCl සමග අවර්ණ වායුවක් පිට කරයි.

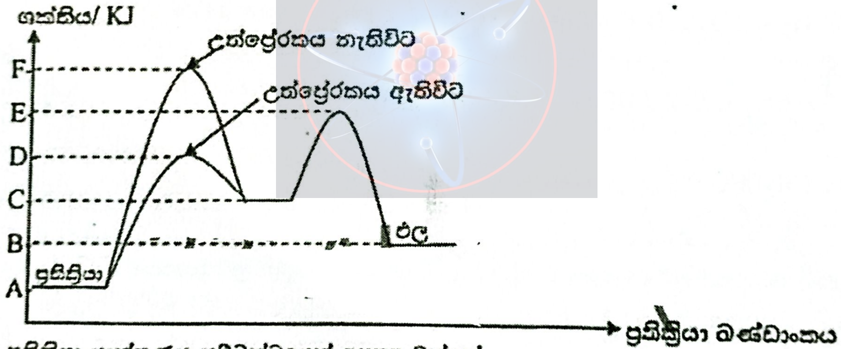
ඒ අනුව X හා Y වනුයේ.

	X	Y
(1)		
(2)		
(3)	CH_3CH_2OH	CH_3CH_2COOH
(4)		
(5)		

(15) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණය හා ඊට අදාළ ශක්ති පැතිකඩ පහත දී ඇත.

පියවර I $X_{(g)} + Y_{(g)} \longrightarrow P_{(g)} + Q_{(g)}$

පියවර II $Q_{(g)} + Z_{(g)} \longrightarrow Y_{(g)} + P_{(g)}$



මෙම ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වන්නේ,

(1) Y මගින් පියවර I හි ශක්ති බාධකය F සිට D දක්වා අඩු කර ඇත.

(2) *Q* පවතින්නේ C ට සමාන ශක්ති අගයකය.

(3) *A*, B හා D මගින්, ස්ථායී බන්ධන සහිත අණුක ප්‍රභේදවල ශක්තිය නිරූපණය වේ.

(4) සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව තීරණය වන්නේ පියවර I මගිනි.

(5) ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාස (B-A) වේ.

(16) පහත ප්‍රකාශ අතරින් නයිට්‍රජන් මූලද්‍රව්‍ය හා එහි සංයෝග පිළිබඳව සත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) ස්ථායී ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසයක් ඇති බැවින් නයිට්‍රජන් වායුව නිශ්ක්‍රිය වේ.

(2) උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් නයිට්‍රජන් වායුවේ ජල ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි කර ගත හැක.

(3) දෙවන ආවර්තයේ මූල ද්‍රව්‍ය අතුරින් වැඩිම ඔක්සිකරණ අංක පරාසයක් ඇත්තේ නයිට්‍රජන්ට පමණි.

(4) සංශුද්ධ නයිට්‍රජන් අම්ලය ලා කහ පාටය.

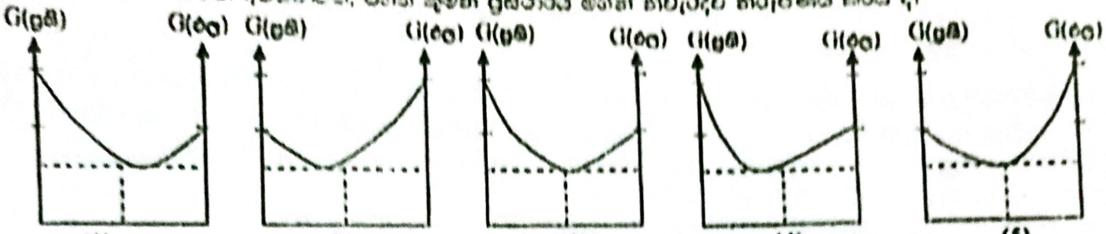
(5) Li, Mg, Al ලෝහ නයිට්‍රජන් වායුව සමග රත් කළ විට ප්‍රතික්‍රියා කර අනුරූප නයිට්‍රයිඩ සාදයි.

(17) උෂ්ණත්වය TK හිදී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \qquad \Delta G^{\theta}_{R} = -141.6\ kJmol^{-1}$$

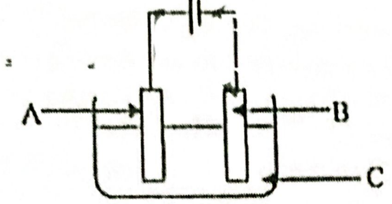
$$K_p = 7\times10^2 Pa^{-1}$$

TK උෂ්ණත්වයේදී $SO_2(g)$, $O_2(g)$ හා $SO_3(g)$ හි ආංශික පීඩන පිළිවෙළින් 0.5×10^5 Pa, 0.01×10^5 Pa, 0.1×10^5 Pa වන අවස්ථාවේ, පහත කුමන ප්‍රස්තාරය මගින් නිවැරදිව නිරූපණය කරයි ද?



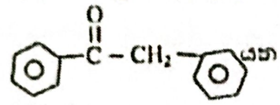
(1) (2) (3) (4) (5)

(18) ලෝහමය අපද්‍රව්‍ය අඩංගු Cu තහඩුවක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් සංශුද්ධ Cu බවට පත් කර ගැනීමේදී භාවිත කරන රූප සටහනක් පහත දැක්වේ.



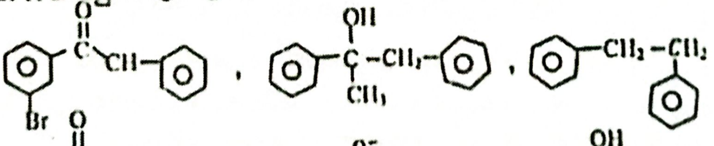
A, B, C සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ ද?

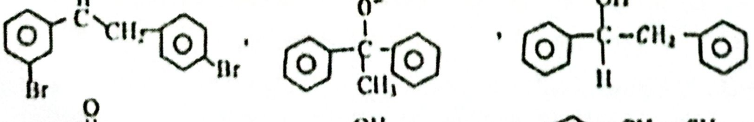
(1) A - අපද්‍රව්‍ය අඩංගු Cu තහඩුව වේ.
(2) B - සංශුද්ධ Cu තහඩුවකි.
(3) C- $CuSO_4(aq)$ ද්‍රාවණය වේ.
(4) B - සංශුද්ධ Ag තහඩුවකි.
(5) C- $AgNO_3(aq)$ ද්‍රාවණය වේ.

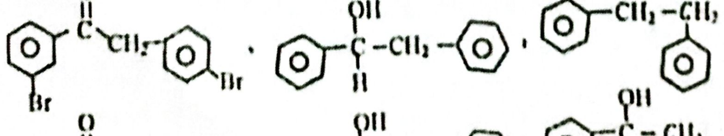
(19)  යන සංයෝගය පහත ප්‍රතිකාරක සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලබාදෙන ඵල පහත වගුවේ දැක් වේ.

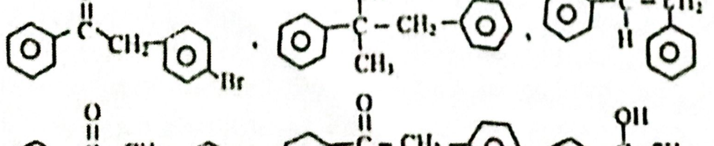
ප්‍රතික්‍රියක	ඵල
(1) $Br_2/FeBr_3$	P
(2) (i) CH_3MgBr (ii) H^+/H_2O	Q
(3) (i) $LiAlH_4$ / වියලි ඊතර් (ii) H^+/H_2O	R

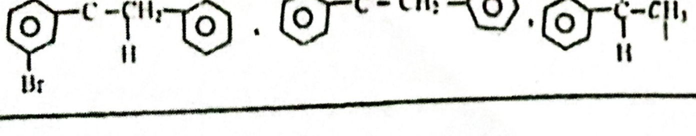
P, Q, හා R හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින්,

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

(20) පහත දැක්වෙන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.
$P(g) + Q(g) \longrightarrow S(g)$ සීඝ්‍රතා නියතය $1.6\times10^{-4}\ mol^{-1}dm^{3}s^{-1}$ කාලය t පසු විට, 300K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ
P හා Q 8 mol බැගින් පරිමාව $2dm^3$ වූ දෘඩ බඳුනක් තුළ මිශ්‍ර කරන ලදී. කාලය t පසු බඳුනේ පීඩනය වන්නේ (Pa).
සීඝ්‍රතාව $0.64\times10^{-3}\ mol^{-1}dm^{-3}s^{-1}$ විය. මෙම අවස්ථාවේ බඳුනේ පීඩනය වන්නේ

(1) 149.652×10^{3} (2) 99.768×10^{2} (3) 99.768×10^{5}
(4) 149.652×10^{5} (5) 199.00×10^{5}

(21) X නම් වූ ද්‍රාවණය තුළ ඇත්තේ $0.5moldm^{-3}$ CH_3COOH හා $0.5moldm^{-3}$ CH_3COONa ද්‍රාවණ සම පරිමා එකතු කිරීමෙනි. මෙම ද්‍රාවණ $1dm^3$ කට පහත කුමන ද්‍රව්‍ය එකතු කිරීමේදී ස්වාරක්ෂක ගුණ පෙන්වයි ද?
Ka, $CH_3COOH = 1.8\times10^{-5}\ moldm^{-3}$ (Cl = 35.5 , Na=23 , O=16 , H=1)
(a) NaOH ස්ඵටික 8.0g ක් එකතු කරන විට,
(b) HCl 0.02mol ක් එකතු කරන විට
(c) ආසුත ජලය $5cm^3$ ක් එකතු කරන විට

(1) (a) පමණි. (2) (b) පමණි. (3) (c) පමණි.
(4) (b) හා (c) පමණි. (5) (a) , (b), (c) සියල්ලම

(22) සංශුද්ධ Cu(s) 8.8g ක් සීමිත ඔක්සිජන් සැපයුමක් තුළ $Cu_2O(s)$ හා CuO(s) 1:1 යන ඔක්සයිඩ මවුල අනුපාතයෙන් ලබා දේ. මෙහිදී ඔක්සයිඩය බවට පත් නොවන Cu(s) කොටසක් ඉතිරි වේ. ලැබෙන මුළු ඝන මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය 10g වේ නම් ඔක්සයිඩය බවට පත් නොවූ Cu(s) ස්කන්ධය කොපමණ ද?
(Cu = 64 , O = 16)
(1) 1.60 g (2) 2.40 g (3) 3.80 g (4) 5.34 g (5) 7.20 g

(23) ඕසෝන වියන හායනයට හේතු වන CFC වායු වෙනුවට හඳුන්වාදුන් විකල්ප සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් අසත්‍ය ද?
(1) HCFC හි පවතින C-H බන්ධනය නිසා ඕසෝන් වියනට ළඟා වීමට පෙර එම සංයෝග වියෝජනය විය හැක.
(2) HCF මගින් ඉහළ වායුගෝලයේදී Cl මුක්ත ඛණ්ඩ නිපදවීමක් සිදු නොවේ.
(3) HFO හි ඇති ද්විත්ව බන්ධන හේතුවෙන් පහළ වායුගෝලයේදී ඉක්මනින් ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.
(4) HCF හා HCFC වායු අතුරින් GWP අගය HCFC හි ඉහළ වේ.
(5) HCFC , HCF සහ CFC ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට දායක වේ.

(24) පහත ප්‍රකාශ අතරින් Al ලෝහය පිළිබඳව අසත්‍ය ප්‍රකාශය කුමක් ද?
(1) එය පෘථිවි කබොලේ සුලභ ම ලෝහය වේ.
(2) Al^{3+} (aq) ද්‍රාවණයක් NH_4OH සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදී . වැඩිපුර NH_4OH එකතු කළ විට $[Al(OH)_4]^-$ සාදමින් දියවේ.
(3) $AlCl_3$ අෂ්ටකය සම්පූර්ණ නොකරන බැවින්, ලුවිස් අම්ලයක් ලෙස හැසිරේ.
(4) ඇලුමිනා විජල කාරකයක් ලෙස භාවිත කරයි.
(5) 13 වන කාණ්ඩයේ ලෝහ අතුරින් ඉහළම 3 වන අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ Al ට ය.

(25) 25°C දී ethanoic හා methanoic අම්ල ද්‍රාවණවල විඝටන නියත පිළිවෙළින් $1.75\times10^{-5}\ moldm^{-3}$ හා $1.77\times10^{-4}\ moldm^{-3}$ වේ. ethanoic අම්ලයට සාපේක්ෂව සාන්ද්‍රණය $0.1moldm^{-3}$ වූ ද methanoic අම්ලයට සාපේක්ෂව සාන්ද්‍රණය $0.2moldm^{-3}$ වූද ජලීය ද්‍රාවණයක PH අගය කොපමණ ද?
(1) 1.77 (2) 17.5 (3) 2.22 (4) 3.54 (5) 6.24

(26) උෂ්ණත්වය 298K දී සම්මත සිල්වර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් හා සම්මත සිල්වර්- සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක් භාවිතයෙන් ගොඩ නගන ලද සම්මත ගැල්වානි කෝෂයක් පහත කුමන කෝෂ අංකනය මගින් නිවැරදිව දැක්වේ ද?
$E^{\theta}\ Ag/Ag^{+} = +0.80V$
$E^{\theta}\ AgCl/Ag = +0.22V$
(1) $Ag(s)\ |\ Ag^{+}(aq,\ 1moldm^{-3})\ \vdots\ Cl^{-}(aq,\ 1moldm^{-3})\ |\ AgCl(s)\ |\ Ag(s)$
(2) $Ag(s)\ |\ Ag^{+}(aq,\ 1moldm^{-3})\ ||\ Cl^{-}(aq,\ 1moldm^{-3})\ |\ AgCl(s)\ |\ Ag(s)$
(3) $Ag(s)\ |\ AgCl(s)\ |\ Cl^{-}(aq,\ 1moldm^{-3})\ ||\ Ag^{+}(aq,\ 1moldm^{-3})\ |\ Ag(s)$
(4) $Ag(s)\ |\ AgCl(s)\ |\ Cl^{-}(aq,\ 1moldm^{-3})\ \vdots\ Ag^{+}(aq,\ 1moldm^{-3})\ |\ Ag(s)$
(5) $Ag(s)\ |\ AgCl(s)\ |\ Cl^{-}(aq,\ 1moldm^{-3})\ |\ Ag^{+}(aq,\ 1moldm^{-3})\ |\ Ag(s)$

(27) X නැමැති ත්‍රි සංයුජ ලෝහයක 1.56g ස්කන්ධයක් $2moldm^{-3}$ වන H_2SO_4 ද්‍රාවණ $31.25\ cm^3$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලෝහ සල්ෆේට්ය, හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් හා ජලය සෑදයි. ලැබෙන ද්‍රාවණය $0.5\ moldm^{-3}$ වන NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට වැය වූ පරිමාව $25cm^3$ විය. H_2S ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නොවන බවත් සෑදුණු X හි ලවණය NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන බවත් සලකමින්, X හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය කුමක් ද?

(1) 27.00 (2) 44.95 (3) 52.00 (4) 55.84 (5) 69.72

(28) ඩව් ක්‍රමය මගින් Mg නිස්සාරණය හා සම්බන්ධ පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය ද?

(1) පළමු පියවරේදී හුණුගල් දහනයෙන් CaO ලබාගැනීමේදී අපද්‍රව්‍ය ලෙස $CaCO_3$ පැවතිය හැක.

(2) දෙවන පියවරේදී $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප වන්නේ එහි Ksp අගය $Ca(OH)_2$ හි Ksp අගයට වඩා අඩු බැවිනි.

(3) තෙවන පියවරේදී සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු $MgCl_2$ මෙන්ම $CaCl_2$ ද සෑදේ.

(4) සිව්වන පියවරේදී කෝෂය තුළ උෂ්ණත්වය 700°C ට වඩා ඉහළ අගයක් පවත්වා ගන්නේ $MgCl_2$ හි ද්‍රවාංකය 714°C වන බැවිනි.

(5) සිව්වන පියවරේදී වාතේ කැතෝඩය තුළින් ද්‍රව Mg කෝෂයෙන් ඉවත් කර ගනී.

(29) N_2O_4 වායු මවුල 1 ක් $1dm^3$ වන ජ්ලාස්කුවක T°C හි ද පහත සමීකරණයට අනුව විඝටනය වීමට ඉඩ හරින ලදී.

$$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

පද්ධතිය ගතික සමතුලිතතාවයට එළඹුණු විට N_2O_4 මවුල x ප්‍රමාණයක් විඝටනය වී තිබුණි. T°C හිදී ඉහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවේ K_c අගය වනුයේ,

(1) $\frac{2x}{(1-x)}$ (2) $\frac{2x^2}{(1-x)}$ (3) $\frac{4x^2}{(1-x)}$ (4) $\frac{2x}{(1-x)^2}$ (5) $\frac{4x}{(1-x)}$

(30) ඊතර සහ ජලය අතර කාබනික සංයෝගයක ව්‍යාප්ති සංගුණකය 4 වේ. කාබනික සංයෝගයේ 0.5g ස්කන්ධයක් ජලය $25\ cm^3$ තුළ දිය කර ඇත. මෙම ජලීය ද්‍රාවණය $25cm^3$ ඊතර $25cm^3$ බැගින් කොටස් දෙකක් ගෙන දෙවරක් නිස්සාරණය කළ විට අවස්ථා දෙකේ දීම ඊතර ස්ථරය තුළට නිස්සාරණය කරගත හැකි කාබනික සංයෝගයේ මුළු ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(1) 0.28g (2) 0.38g (3) 0.40g (4) 0.48g (5) 0.58g

- අංක 31 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්නවලට උපදෙස්

අංක 31 සිට 40 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

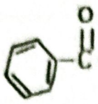
(a) හා (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද,
(b) හා (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද,
(c) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද,
(a) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද,
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද,

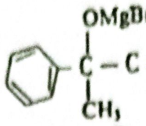
උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි සලකුණු කරන්න.

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

(31) ජලීය ද්‍රාවණ වෙන වෙනම සපයා ඇති විට පහත අයන යුගල අතුරින් භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී H_2S වායුව යැවීමෙන් වෙන් කර හඳුනා ගත හැකි වන්නේ කුමන යුගලය / යුගල් ද?

(a) Zn^{2+} , Ni^{2+} (b) Mg^{2+} , Zn^{2+} (c) Cu^{2+} , Bi^{3+} (d) Ni^{2+}, Cu^{2+}

(32)  $- C \equiv C - H$ යන සංයෝගය පිළිබඳ පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍යවේ ද?

(a) එය CH_3MgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර  $- C \equiv C - H$ ලබා දේ.

(b) එය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී වේ.

(c) එය $NaNH_2$ සමඟ අම්ල / භෂ්ම ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගී වේ.

(d) එය නයිට්‍රොකරණයට ලක්කළ විට ප්‍රධාන ඵලය ලෙස ortho nitro ආදේශිතය ලබා දේ.

(33) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 දක්වා මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ අයනීකරණ ශක්ති දත්ත සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වනුයේ.

(a) 16 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල II වන අයනීකරණ ශක්තිය, 15 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල II වන අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩිය.

(b) සලකනු ලබන ආවර්තයේදී නිෂ්ක්‍රිය මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය හැමවිටම ඉහළ අගයක් ගනී.

(c) 2 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියට වඩා 13 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිය.

(d) මූලද්‍රව්‍යයන්හි සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩි වන විට අයනීකරණ ශක්තිය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.

(34) උෂ්ණත්වය TK හි දී $1.0\ moldm^{-3}$ H_2SO_3 $20.00cm^3$ ක් $1.0\ moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනයට අදාළ PH විචලන ප්‍රස්ථාරය පහත දැක්වේ.

TK උෂ්ණත්වයේදී K_{a_1} $H_2SO_3 = 1.4 \times 10^{-2}\ moldm^{-3}$

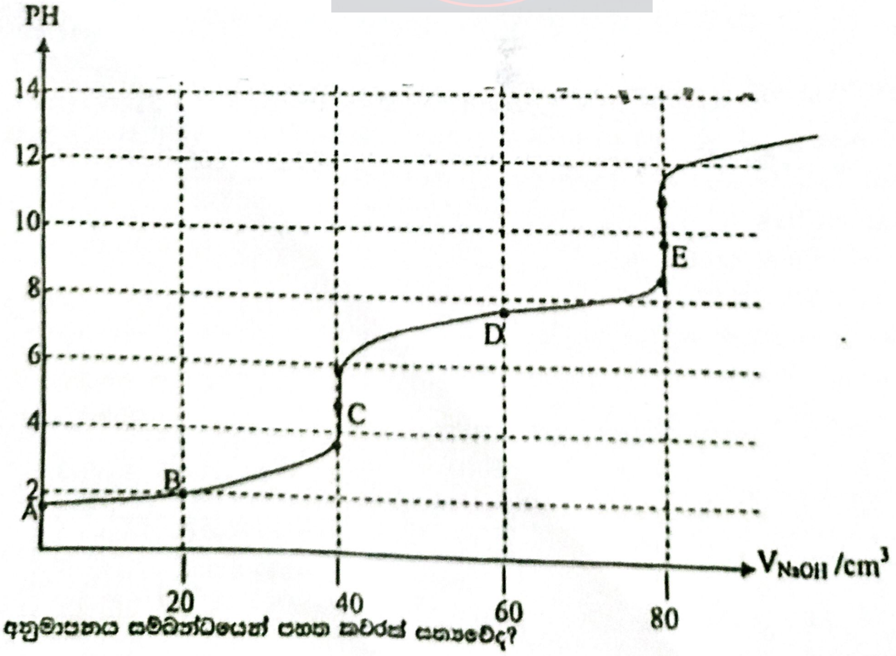
K_{a_2} $H_2SO_3 = 6.5 \times 10^{-6}\ moldm^{-3}$

$K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2dm^{-6}$

<u>දර්ශක පරාස</u>

පිනොප්තැලින් 8.3 - 10.3

මෙතිල් ඔරේන්ජ් 3.1- 4.4



අනුමාපනය සම්බන්ධයෙන් පහත කවරක් සත්‍යවේද?

(a) සමකතා ලක්ෂ්‍ය දෙකක් හා ස්වාරක්ෂක කලාප දෙකක් ඇත.

(b) C ලක්ෂ්‍යයේදී ද්‍රාවණයේ HSO_3^- හා H_3O^+ පමණක් ඇත.

(c) මෙතිල් ඔරේන්ජ් භාවිතයෙන් දෙවන සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය නිර්ණය කළ හැකිය.

(d) දෙවන සමකතා ලක්ෂ්‍යය E ට අනුරූප වේ.

(35) ක්ලෝරීන් වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය රඳා පවතිනුයේ පහත සඳහන් කුමන සාධක/ සාධකය මත ද?

(a) Pt තහඩුවේ වර්ගඵලය

(b) ද්‍රාවණයේ $Cl^-(aq)$ සාන්ද්‍රණය

(c) ක්ලෝරීන් වායුවේ පීඩනය

(d) ද්‍රාවණයේ පරිමාව

(36) ද්‍රව්‍ය කිහිපයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි (ΔH_f^θ) හා සම්මත එන්ට්‍රොපි (S^θ) පහත පරිදි වේ.

ද්‍රව්‍යය	ΔH_f^θ / kJmol^{-1}	S^θ / Jmol^{-1}K^{-1}
$CO_2(g)$	-393	213.7
$H_2(g)$	0	130.7
$CH_3OH(l)$	-239	126.8
$H_2O(l)$	-285	69.9

$CO_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow CH_3OH(l) + H_2O(l)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සැලකූ විට,

(a) මෙය 25°C දී ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(b) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය -132 kJmol^{-1} වේ.

(c) මෙහි සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය -409 Jmol^{-1} K^{-1} වේ.

(d) මෙය 100°C දී ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(37) නයිට්‍රජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශන අසත්‍ය වේද?

(a) ඇනිලින් ඇමෝනියාවලට වඩා භාෂ්මික වේ.

(b) මෙතිල් ඇමීන් හි භාෂ්මිකතාවය ඇනිලින් හි භාෂ්මිකතාවයට වඩා අඩු වේ.

(c) ඒමයිඩ මෙතිල් ඇමීන්වලට වඩා අඩු භාෂ්මිකත්වයකින් යුක්ත වේ.

(d) ඇමීනයකට සාපේක්ෂව ඇල්කිල් ඇමෝනියම් අයනයේ ස්ථායිතාව, ඇල්කොහොලයට සාපේක්ෂව ඇල්කිල් ඔක්සෝනියම් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා වැඩිය.

(38) සිසුවෙකු බොයිල් නියමය ලෙස "අනෙකුත් සියළුම සාධක නියත විට වායුවක පීඩනය, පරිමාවට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ." ලෙස ප්‍රකාශ කරයි. ඉහත ප්‍රකාශනයට අනුව, සත්‍ය වන්නේ,

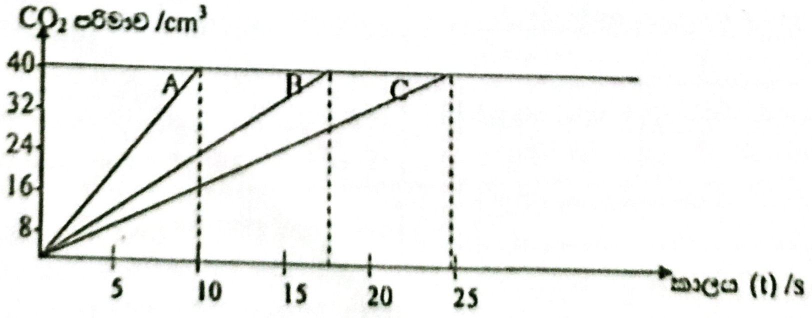
(a) අනෙකුත් සියලු ම සාධක යනු වායු ප්‍රමාණය හා උෂ්ණත්වය යි.

(b) පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය දෙගුණ වන විට පරිමාව හරි අඩක් වේ.

(c) පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය දෙගුණයක් කළ විට තාපගතික උෂ්ණත්වය දෙගුණයක් වේ.

(d) වායු සාම්පලයක ඝනත්වය වැඩි වන විට පීඩනය අඩු වේ.

(39) ආරම්භක සීඝ්‍රතා ක්‍රමය මගින් HCl හා $CaCO_3$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලකය සෙවීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයකදී ලබාගත් දත්ත යොදා අඳින ලද ප්‍රස්ථාරයක් පහත දැක්වේ. ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වන්නේ,



(a) ආරම්භක සීඝ්‍රතාව වැඩිම වන්නේ C අවස්ථාවේදිය.

(b) ආරම්භක සීඝ්‍රතාව $\alpha \frac{1}{t}$

(c) යොදාගත් HCl හි සාන්ද්‍රණ අවරෝහණය වන පිළිවෙළ $[HCl]_A > [HCl]_B > [HCl]_C$ වේ.

(d) HCl සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් මනින ලද ආරම්භක සීඝ්‍රතා මගින්, ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ සෙවිය හැකි වුවද නියතය සොයාගත නොහැකි වේ.

(40) සංයෝග කිහිපයක භෞතික ගුණවල විචලනය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ/ය කුමක් ද?

(a) H_2O, C_2H_5OH හා $CH_3\text{-}O\text{-}CH_3$ යන සංයෝගවල තාපාංක විචලනය $CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 < C_2H_5OH < H_2O$ වේ.

(b) CH_4, NH_3 හා H_2O යන ද්‍රව්‍යවල සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධ ආසන්නව සමාන වුවද ඒවායේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන විචලනය $H_2O < NH_3 < CH_4$ වේ.

(c) F_2, Cl_2, Br_2 හි ද්‍රවාංක විචලනය $Br_2 < Cl_2 < F_2$ වේ.

(d) HCHO, H_2O_2 හා HCOOH යන සංයෝගවල තාපාංක විචලනය $HCHO < H_2O_2 < HCOOH$ වේ.

- **අංක 41 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්න වලට උපදෙස්**

  අංක 41 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්නවල දී එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. මෙම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන (1), (2), (3), (4) සහ (5)යන ප්‍රතිචාර වලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයේ උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි
(2)	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි
(3)	සත්‍යය	අසත්‍යය
(4)	අසත්‍යය	සත්‍යය
(5)	අසත්‍යය	අසත්‍යය

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	NH_4NO_2 හා $(NH_4)_2Cr_2O_7$ හි ඝන සංයෝග තාප වියෝජනයෙන් වෙන් කර හඳුනාගත හැක.	NH_4NO_2 හා $(NH_4)_2Cr_2O_7$ තාප වියෝජනයේදී N_2 වායුව පිට කරයි.
42.	විද්‍යුත් ගාමක බලය යනු ගැල්වානි කෝෂයකින් ලබා ගත හැකි උපරිම විභවය යි.	ගැල්වානි කෝෂයක විද්‍යුත් ගාමක බලය මැනීමට වෝල්ට් මීටරය භාවිත කරනු ලැබේ.
43.	$A \rightarrow B + C$ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව $R = K[A]$ නම් එහි අර්ධ ජීව කාලය, A හි සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතී.	පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය, $t_{1/2} = \frac{k}{0.693}$ මගින් ලබා දේ.
44.	ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය අවස්ථා ශ්‍රිතයක් වේ.	එන්තැල්පි හා එන්ට්‍රොපිය යනු අසමාන SI ඒකකවලින් යුත් අවස්ථා ශ්‍රිත වේ.
45.	ඇසිටැල්ඩිහයිඩ් සහ ජලීය සෝඩියම් සයනයිඩ් ද්‍රාවණ මිශ්‍රණයකට තනුක HCl එකතු කළ විට න්‍යුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වේ.	කාබොනිල් කාණ්ඩයේ ධ්‍රැවීය ස්වභාවය නිසා ඇල්ඩිහයිඩ් දක්වන ආවේණික ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රභේදය න්‍යුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා වේ.
46.	බෙන්සීන්ඩයසෝනියම් ලවණ සමඟ භාෂ්මික මාධ්‍යයේදී කැබිලි පැහැති ඇසෝඩයි සාදයි.	ඩයසෝනියම් අයනය ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කර සමඟ ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේදී හා 0-5°C උෂ්ණත්වයේදී ඈඳුම් ප්‍රතික්‍රියා සිදු කරයි.
47.	උෂ්ණත්වය 0°C දී ඕනෑම වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය ශුන්‍ය වේ.	උෂ්ණත්වය 0°C දී වායු අණු අතර පවතින අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ නොගිනිය හැකි තරම් වේ.
48.	දුබල අම්ලයක් සිය ගුණයකින් තනුක කරන විට එහි pH අගය ඒකක එකකින් වැඩි වේ.	දුබල අම්ලයක සාන්ද්‍රණය වැඩිවන්ම විඝටන ප්‍රමාණය අඩු වුවද H^+ අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.
49.	සාන්ද්‍රණය 0.1 $mol dm^{-3}$ බැගින් වන ප්‍රබල අම්ල හා ප්‍රබල භෂ්ම අනුමාපනයක සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය සෙවීමට බ්‍රෝමොතයිමෝල් බ්ලූ භාවිතා කළ හැක. (දර්ශක පරාසය බ්‍රෝමොතයිමෝල් බ්ලූ 6.0−7.5)	උෂ්ණත්වය 25°C හිදී ප්‍රබල අම්ල, ප්‍රබල භෂ්ම අනුමාපනයක දී අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය වැඩි වන විට සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය 7.0 ට වඩා වැඩි වේ.
50.	හුමාල ආසවනය මගින් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයේදී ද්‍රාවණය නටනුයේ 100°C ත් සගන්ධ තෙල්වල තාපාංකයත් යන දෙකටම වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකදී ය.	හුමාල ආසවනයේ දී මිශ්‍රණය නටන විට ජලවාෂ්ප සහ සගන්ධ තෙල් හි වාෂ්ප පීඩනවල එකතුව බාහිර වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වේ.

***

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/All Rights Reserved]

කොළඹ-05 විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05 විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ-05
Colombo - 05, Co Visakha Vidyalaya Colombo - 05 Visakha Vidyalaya Colombo - 05 - 05, Co Visakha Vidyalaya Colombo - 05 Visakh

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

13 ශ්‍රේණිය , 3 වන වාර පරීක්ෂණය 2023 නොවැම්බර්
Grade 13 , 3rd Term Test 2023 November

පැය තුනයි
Three Hours

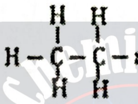
02 S II

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි.
Additional Reading Time - 10 minutes

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

නම: .... පන්තිය ....

※ ආවර්තිතා වගුවක් 17 වැනි පිටුවේ සපයා ඇත.
※ ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩදෙනු නො ලැබේ.
※ සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ mol^{-1}\ K^{-1}$
※ ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයෙන් ඉදිරිපත් කළ හැක.


කාණ්ඩය CH_3CH_2 ලෙස දැක්විය හැකිය.

උදාහරණ :

☐ A කොටස — ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 –9)

※ සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න
※ ඔබේ උත්තර එක් එක් ප්‍රශ්නයට පහළින් ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය උත්තර ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

☐ B සහ C කොටස — රචනා (පිටු 10– 17)

※ එක් එක් කොටසේ ඇති ප්‍රශ්න දෙක බැගින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
※ සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වලට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා , විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
※ ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස පමණක් ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

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

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

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

A කොටස — ව්‍යුහගත රචනා

*ප්‍රශ්න සියල්ලට ම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි)

1. (a) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍යය ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න.

(i) පරමාණු මගින් ශක්තිය අවශෝෂණය හෝ විමෝචනය කරනු ලබන්නේ අවම ශක්තිය සහිත විවික්ත ප්‍රමාණවලින්. ....

(ii) $C_3H_8 < CH_3CH_2OCH_3 < CH_3COCH_3 < CH_3CH_2OH$ හි තාපාංක ආරෝහණය දක්වයි. ....

(iii) $[Co(NH_3)_6](NO_3)_3$ හි අඩංගු කෝබෝල්ට් හි සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $[Ar]3d^7$ වේ. ....

(iv) පරමාණුක ක්‍රමාංකය වැඩිවීමත් සමඟ $3d$ ශ්‍රේණියේ මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වේ. ....

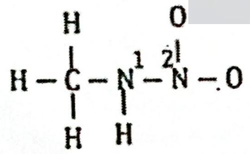
(v) $S_2O_3^{2-}$ හි සියලු $S-O$ බන්ධන දිගින් සමානය. ....

(vi) $n = 4, l = 1, m_l = 0$ හා $m_s = +\frac{1}{2}$ මගින් As හි අවසාන ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ක්වොන්ටම් අංක කුලකය දක්වයි. ....

(ලකුණු 24)

Chemistry

(b) (i) H, C, N හා O යන මූලද්‍රව්‍ය පමණක් අඩංගු අණුවක සැකිල්ල පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

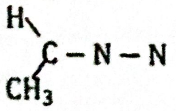


(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද (I) N^1 හා N^2 පරමාණු වටා හැඩයන් හා (II) පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක දෙන්න.

(I) හැඩය : N^1 .... N^2 ....

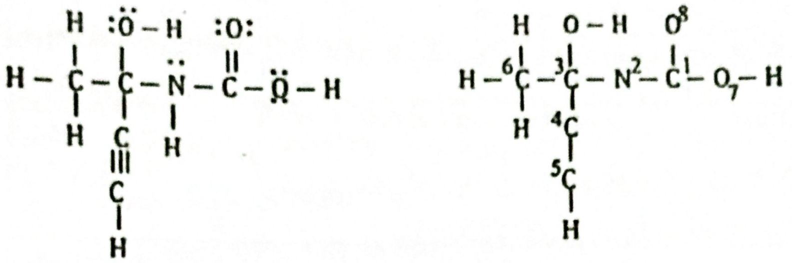
(II) ඔක්සිකරණ අංකය : N^1 .... N^2 ....

(iii) CH_2N_2 අණුව සඳහා සැකිල්ල පහත දී ඇත. ඒ සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) අඳින්න.



මෙම තීරුවේ කිසිවක් නොලියන්න

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



	C^1	N^2	C^4	C^6
(I) පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්				
(II) පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
(III) පරමාණුව වටා හැඩය				
(IV) පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

Chemistry

කොටස් (v) සිට (viii) තෙක් ඉහත (iv) කොටසෙහි අඳින ලද ලුවිස් තිත්- ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයට ම වේ.

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

(I) $C^1 - O^7$ C^1.............................. O^7..............................

(II) $C^1 - N^2$ C^1.............................. N^2..............................

(III) $N^2 - C^3$ N^2.............................. C^3..............................

(IV) $C^3 - C^4$ C^3.............................. C^4..............................

(V) $C^4 - C^5$ C^4.............................. C^5..............................

(VI) $C^3 - C^6$ C^3.............................. C^6..............................

(vi) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර π බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $C^1 - O^8$ C^1.............................. O^8..............................

(II) $C^4 - C^5$ C^4.............................. C^5..............................

C^4.............................. C^5..............................

(vii) C^1, N^2, C^3 හා C^4 පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ සඳහන් කරන්න.

C^1.......................... N^2.......................... C^3.......................... C^4..........................

මෙම තීරයේ කිසිවක් නොලියන්න

(viii) C^1, N^2, C^3 හා C^4 පරමාණු විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවෙන පිළිවෙළට සකසන්න.

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

(ලකුණු 56)

(c) වගුවේ දී ඇති ද්‍රව්‍යවලට ගැළපෙන අන්තර් ක්‍රියා, සුදුසු පරිදි තෝරාගෙන හිස්තැන් පුරවන්න.

	ද්‍රව්‍යය	ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියාව (අයනික, ධ්‍රැවීය සහසංයුජ, නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ)	ද්විතියික අන්තර්ක්‍රියා (ද්විධ්‍රැව- ද්විධ්‍රැව, හයිඩ්‍රජන් බන්ධන, ලන්ඩන් බල)
(i)	$CCl_4(l)$		
(ii)	Nc(g)		
(iii)	$CH_3OH(l)$		
(iv)	$HF(l)$		
(v)	BaS(s)		

(ලකුණු 20)

100

2. (a) A යනු s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර B යනු P ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. ඒවායේ පරමාණුක ක්‍රමාංක 20ට වඩා අඩුය. A හා B තනුක HCl හි ද්‍රාව්‍ය වී පිළිවෙළින් C හා D සංයෝග සාදමින් E නම් අවර්ණ නිර්ගන්ධ වායුවක් පිට කරයි. C හා D සංයෝග අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණවලට තනුක NaOH බිංදු වශයෙන් එකතු කරන විට පිළිවෙළින් F හා G සුදු අවක්ෂේප සාදයි. මින් G පමණක් වැඩිපුර තනුක NaOH හි ද්‍රාවණය වී, H සංයෝගය සාදයි. A හා B කාමර උෂ්ණත්වයේදී ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

(i) A හා B මූල ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A - .... B - ....

(ii) C, D, E හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

C - .... D - ....

E - ....

(iii) A හා B තනුක HCl සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

A - ....

B - ....

(iv) F, G හා H හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

F - .... G - ....

H - ....

(v) C හා D එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීමට වෙනත් රසායනික පරීක්ෂණයක් දක්වන්න.

....

....

....

....

(vi) G වැඩිපුර NaOH හි දියවීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

....

(vii) A හා B මූල ද්‍රව්‍යවල එක් වැදගත් භාවිතයක් බැගින් දක්වන්න.

A - ....

B - ....

(ලකුණු 54)

(b) R යනු p ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. එය S හා T නම් හයිඩ්‍රයිඩ දෙකක් සාදයි. T හි තාපාංකය S හි තාපාංකයට වඩා වැඩිය. T හා S තුළින් SO_2 වායුව බුබුලනය කළ විට පිළිවෙළින් U හා V නම් සංයෝග සාදයි. මේවාට ජලීය $BaCl_2$ එකතු කළ විට W හා X නම් සුදු අවක්ෂේප සැදේ. මින් W පමණක් තනුක HNO_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

(i) R මූල ද්‍රව්‍ය හඳුනාගෙන එහි බහුරූපී ආකාර දෙකක් නම් කර ඒවායේ සූත්‍ර ලියන්න.

R - ....

බහුරූපී ආකාරයේ නම	සූත්‍රය

(ii) T හා S හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

T - .... S- ....

(iii) S හි තාපාංකය T ට වඩා වැඩි වීමට හේතු දක්වන්න.

....

....

(iv) පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$T + SO_2$ - ....

$S + SO_2$ - ....

(v) W හා X හි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

W - .... X - ....

(vi) $CuSO_4(aq)$ ජලීය ද්‍රාවණයක් භාවිතයෙන් U හා V වෙන් කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේ ද?

....

....

(vii) S හි ද්විධාකරණය දැක්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

....

(ලකුණු 46)

100

Chemistry

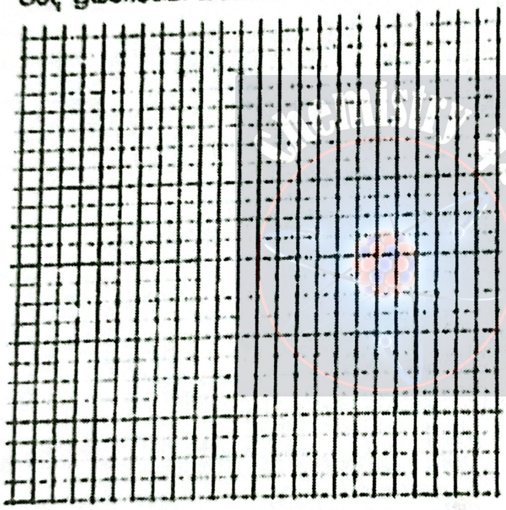
3. (a) ප්‍රාථමික ඇල්කයිල හේලයිඩ NaOH සමඟ නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශයක් පෙන්වමින් ඇල්කොහොල සාදයි.

$$RBr_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow R-OH_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ප්‍රතික්‍රියකවල පෙළ සෙවීමේ පරීක්ෂණයේදී සිසුවෙකු ලද දත්ත පහත වගුවේ දැක්වේ. ඔහු විසින් සෑම පරීක්ෂණයකටම අදාළ චාලක රසායනික දත්ත ලබා ගන්නා ලදී. සෑම අවස්ථාවකදීම $NaOH_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය ඉතා ඉහළ නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී.

පරීක්ෂණය	කාලය (s)	RBr සාන්ද්‍රණය ($moldm^{-3}$)
		0. 100
1	0	0.065
2	30	0.042
3	60	0.028
4	90	0.019
5	120	0.014
6	150	

(i) ඉහත දත්ත භාවිතයෙන් කාලය සමඟ RBr සාන්ද්‍රණය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරගත කරන්න.



(ii) ප්‍රස්තාරය උපයෝගී කරගෙන RBr සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ අපෝහනය කරන්න.

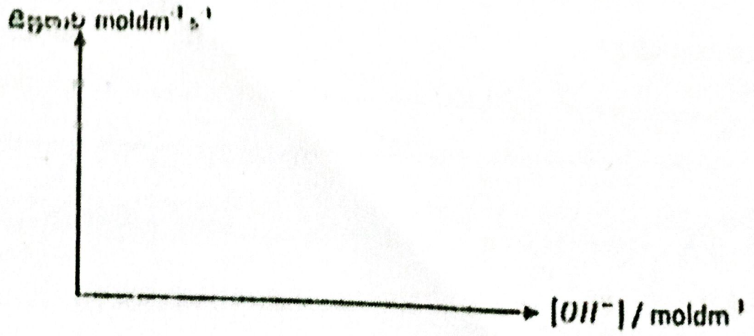
....

....

(iii) එනයින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

....

(iv) ඉහත පරීක්ෂණය RBr සාන්ද්‍රණය නියත කර, විවිධ OH^- අයන සාන්ද්‍රණයන්ට එරෙහිව ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව ප්‍රස්තාරගත කළේ නම් එහි හැඩය පහත ප්‍රස්තාරයේ අඳින්න.



(v) එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයන්ට සාපේක්ෂව පෙළ සලකමින් RBr හා OH^- අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණයක් යෝජනා කරන්න.

....

....

....

....

(ලකුණු 40)

(b) රූටයිල් මගින් ටයිටේනියම් නිස්සාරණය පියවර දෙකකින් සිදු කරනු ලබයි. එහි පළමු පියවරේදී $TiCl_4$ නිපදවෙන අතර දෙවන පියවරේදී පහත පරිදි $TiCl_4$ මගින් Ti නිස්සාරණය කෙරේ.

$$TiCl_4(g) + Na(l) \longrightarrow NaCl(s) + Ti(s) \quad \text{(තුලිත නැත)}$$

පහත දත්ත භාවිතයෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

	$TiCl_4(g)$	$Na(l)$	$NaCl(s)$	$Ti(s)$
ΔH_f^θ / kJ mol^{-1}	−720	+3	+411	0
S^θ / J mol^{-1} K^{-1}	354	58.0	72	31.0

(i) ඉහත වගුවට අනුව Na(l) සඳහා සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ශුන්‍ය නොවන්නේ ඇයි?

....

....

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ΔH^θ ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ΔS^θ ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(iv) ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ Na හි කාර්යභාරය කුමක් ද?

....

(vi) ඉහත (v) ගණනයේදී ඔබ විසින් සිදු කරන ලද උපකල්පන මොනවා ද?

....

....

(ලකුණු 60)

100

Chemistry

4\. (a) A, B, C හා D යනු අණුක සූත්‍රය $C_4H_{11}N$ වූ සමාවයවික 4 කි. මේවා $NaNO_2$ / තනුක HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට N_2 වායුව සාදමින් ලබාදෙන ඵල පිළිවෙළින් E, F, G හා H වේ. මෙම ඵල සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමඟ රත් කළ විට පිළිවෙළින් I, J, K හා L ලැබේ. මින් J පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

(i) B හා F හි ව්‍යුහ අඳින්න.

B

F

(ii) J හි සමාවයවිකවල ව්‍යුහ අඳින්න.

(iii) I, J, K හා L සංයෝග වෙන් වෙන් ව පහත සඳහන් පරිදි ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියකට භාජනය කෙරේ.

$$\text{I, J, K හා L} \xrightarrow{Br_2/CCl_4} \underset{(I)}{\text{ඵල}} \xrightarrow[\text{KOH}]{\text{මධ්‍යසාරීය}} \underset{(II)}{\text{ඵල}} \xrightarrow{Cu_2Cl_2/NH_3} \underset{(III)}{\text{ඵල}}$$

ඵල (III) අවස්ථාවේදී රතු දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ලැබෙන්නේ I මගින් පමණි. J, K හා L මගින් එවැනි අවක්ෂේපයක් නොදේ. A හා E හි ව්‍යුහ ලියන්න.

A

E

(iv) I මගින් සෑදෙන රතු දුඹුරු අවක්ෂේපයේ රසායනික ව්‍යුහය අඳින්න.

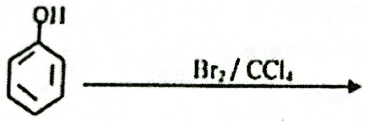
Chemistry

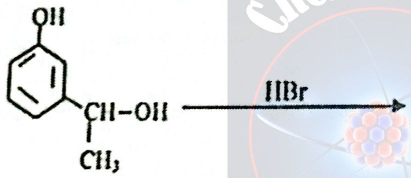
(v) කාමර උෂ්ණත්වයේදී G හා H ට වෙන් වෙන්ව ලූකස් ප්‍රතිකාරකය ($ZnCl_2$/ සාන්ද්‍ර HCl) යෙදූ විට H මගින් ක්ෂණික ආවිලතාවක් දෙයි. G මගින් ආවිලතාවයක් ලබා නොදෙයි. C, D, G හා H හි ව්‍යුහ අඳින්න.

C	D	G	H

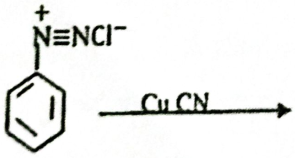
(ලකුණු 72)

(b) (i) පහත දී ඇති I - IV ප්‍රතික්‍රියාවල ප්‍රධාන ඵලය දී ඇති කොටු තුළ ලියන්න.

(I) 

(II) 

(III) $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_2 - COOH \xrightarrow{Zn(Hg)/ \text{සාන්ද්‍ර } HCl}$

(IV) 

(ii) ප්‍රතික්‍රියා I හා II කුමන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගයට අයත්දැයි වරහන් තුළින් තෝරා, සංකේතය ලියන්න. (A_E ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලනය , A_N - නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය, S_E - ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශය , S_N - නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශය)

I - ☐ II - ☐

(ලකුණු 28)

100

***

Chemistry

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/ All Rights Reserved]

කො/විශාඛා විද්‍යාලය කොළඹ - 05
Co / Visakha Vidyalaya, Colombo - 05

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය 2023 (2024)
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2023 (2024)

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

13 ශ්‍රේණිය, Grade13

තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - නොවැම්බර් 2023
Grade 13 - 3rd Term Test - 2023 November

02 S II

※ සාර්වත්‍රවායු නියතය $R = 8.314\ J\,mol^{-1}K^{-1}$
※ ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

B කොටස රචනා

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

5. (a) පරිමාව $1\ dm^3$ වන දෘඩ සංවෘත බඳුනක් තුළ $27^\circ C$ දී $X_{(g)}$ වායුව පමණක් ඇති අතර එහි පීඩනය $3\times10^5 Pa$ වේ. උෂ්ණත්වය $127^\circ C$ දී පද්ධතිය පහත ගතික සමතුලිතතාවන්ට එළඹේ.

$$2X_{(g)} \rightleftharpoons Y_{(g)} + 2Z_{(g)} \quad \text{——— (1)}$$

$$Y_{(g)} \rightleftharpoons A_{(g)} + B_{(g)} \quad \text{——— (2)}$$

$127^\circ C$ දී ඉහත සමතුලිතතාවයන් දෙකෙහි සමතුලිතතා නියත සමාන වන අතර $X(g)$ හි 50% ක් විඝටනය වී ඇත.

(i) උෂ්ණත්වය $127^\circ C$ දී ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වීමට පෙර X හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) සමතුලිත අවස්ථාවේදී පද්ධතිය තුළ එක් එක් සංඝටකයන්ගේ ආංශික පීඩන සොයන්න.

(iii) සමතුලිත විට $Y(g)$ හි මවුල භාගයන් ගණනය කරන්න.

(iv) උෂ්ණත්වය $127^\circ C$ දී ආරම්භක $X(g)$ මවුල ගණන සොයන්න.

(v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවන් දෙක සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_p හා K_c ගණනය කරන්න.

(vi) සමතුලිතතා නියතය හා ගිබ්ස් යෝජ්‍ය ශක්තිය අතර සම්බන්ධතාවය $\Delta G = \Delta G^\theta + 2.303\ RT \log k_c$ මගින් ලබා දේ. එමගින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔG^θ ගණනය කරන්න. (ලකුණු 80)

(b) (i) සාන්ද්‍රණය $0.1\ moldm^{-3}$ වූ NH_3 ද්‍රාවණ $0.5\ dm^3$ ක් පවතී. $NH_3(aq)$ හි $K_b = 1\times10^{-5}\ moldm^{-3}$ නම් එම ද්‍රාවණයේ pH ගණනය කරන්න. ($K_w = 1\times10^{-14}\ mol^2dm^{-6}$)

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයට $AgNO_3(aq)$ බිංදු වශයෙන් එකතු කළ විට පහත සමතුලිතතාවයට එළඹී විට $[Ag(NH_3)_2]^+_{(aq)}$ මවුල 0.4 ක් සෑදිනි.

$$Ag^+_{(aq)} + 2\,NH_3(aq) \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+_{(aq)}$$

එහි සමතුලිතතා නියතය $K_c = 2\times10^5\ mol^{-2}dm^{+6}$ වේ. සමතුලිත විට Ag^+ අයන සාන්ද්‍රණය සොයන්න. ($AgNO_3$ එකතු කිරීම නිසා පරිමාව වෙනස් නොවන බව සලකන්න)
ඉහත ගණනයේදී සිදු කළ උපකල්පනයක් ලියන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ද්‍රාවණයට ජල ද්‍රාව්‍ය MCl_2 ඝණය 2×10^{-4} mol එකතු කළ විට එය සම්පූර්ණයෙන් දිය වී $M(OH)_2$ මවුල 4.8×10^{-5} ක් අවක්ෂේප විය. එවිට AgCl ද අවක්ෂේප වීම ආරම්භ විය. MCl_2 දිය කළ පසු ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) $AgCl_{(s)}$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය K_{sp} ගණනය කරන්න.

$K_{sp}\,M(OH)_2 = 12\times10^{-12}\ mol^3dm^{-9}$

(ලකුණු 70)

6. (a) උෂ්ණත්වය TK හි දී $NH_3(aq)$ 100 cm^3 ක්, $CHCl_3$ 50 cm^3 හා $CO(NO_3)_2$ ස්ඵටික 0.75 g මිශ්‍ර කර හොඳින් සොලවා සමතුලිත වීමට ඉඩහරින ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹි පසු ජලීය ස්ථරයේ 25 cm^3 ක් සුදුසු දර්ශනයක් යොදා 1.0 $moldm^{-3}$ HCl සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 4.5 cm^3 ක් විය. $CHCl_3$ ස්ථරයෙන් 25 cm^3 ක් සුදුසු දර්ශකයක් භාවිතයෙන් 0.5 $moldm^{-3}$ HCl සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 1.5 cm^3 ක් විය. $CHCl_3$ හා ජලය අතර NH_3 හි ව්‍යාප්ති, සංගුණකය 2 ක් වේ. (TK හිදී $CHCl_3$ තුළ NH_3 හි ද්‍රාව්‍යතාව ජලය තුළ ද්‍රාව්‍යතාවයට වඩා වැඩිය.)

(i) $CHCl_3$ ස්ථරයේ NH_3 සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?

(ii) ආරම්භක $NH_3(aq)$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?

(iii) සමතුලිත අවස්ථාවේ දී ජලීය ස්ථරයේ වර්ණය කුමක් ද?

(iv) එම වර්ණය ලබා දීමට හේතු වූ ප්‍රභේදයේ අණුක සූත්‍රය ගණනය කිරීමක් ඇසුරින් නිර්ණය කරන්න.

(v) ගණනයේදී ඔබ භාවිත කළ උපකල්පනයක් ලියන්න.

(ලකුණු 55)

(b) TK උෂ්ණත්වයේ දී මවුලික ස්කන්ධය 100 $gmol^{-1}$ වූ S නම් සංයෝගයකින් 9.4 g ක් ජලයේ දියකර ද්‍රාවණ 100cm^3 ක් පිළියෙළ කරන ලදී. $CHCl_3$ 50cm^3 බැගින් කොටස් දෙකක් අනුයාතව භාවිත කර S සංයෝගය නිස්සාරණය කරන ලදී. ක්ලෝරොෆෝම් හා ජලය අතර S ව්‍යාප්ති සංගුණකය 10 කි. S ජලයට වඩා $CHCl_3$ හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

(i) දෙවන නිස්සාරණයට පසු ක්ලෝරොෆෝම් ස්ථරය තුළට නිස්සාරණය කර ගත් S හි මුළු ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(ii) ඉහත අනුයාත අවස්ථා දෙකක දී වෙන වෙනම 50cm^3 බැගින් භාවිත කළ $CHCl_3$ මුළු පරිමාව තුළට නිස්සාරණය වූ S සංශුද්ධ ලෙස වෙන් කර ගැනීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් ආසවන ඇටවුමක් සකස් කරන ලදී.

$CHCl_3$ හි ඝනත්වය = 1.49 gcm^{-3}

$CHCl_3$ හි මවුලික ස්කන්ධය = 119.5 $gmol^{-1}$

$CHCl_3$ තාපාංකය < S තාපාංකය

(I) මෙහිදී භාවිත වන උපකල්පනයක් ලියන්න.

(II) (I) හි සඳහන් උපකල්පන ඇසුරෙන් S වෙන් කර ගැනීම සඳහා භාවිත වන නියමය කුමක් ද?

(III) ද්‍රාවණ 100cm^3 තුළ අඩංගු $CHCl_3$ හා S හි මවුල භාග සොයන්න.

(IV) (I) හි සඳහන් උපකල්පනයට අනුකූලව අඩු පීඩන තත්ව යටතේ ඉහත ද්‍රාවණය T_1 උෂ්ණත්වයේදී නටයි.

$P^0_{CHCl_3} = 0.25\times10^5 Pa$ $\qquad$ $P^0_S = 0.15\times10^5$ Pa

(අ) ද්‍රාවණ මුළු පරිමාව $100 cm^3$ ක් භාවිතයෙන් සිදු කළ ආසවනයේදී ලද පළමු ආසුතයේ සංයුතිය සොයන්න.

(ආ) ඉහත දත්ත භාවිත කරමින් නියත පීඩනයේ දී $CHCl_3$ හා S මිශ්‍රණයේ තාපාංක සංයුති විචලනය දැක්වෙන ප්‍රස්ථාරයක් අඳින්න. ඔබ අඳින ලද ප්‍රස්තාරයේ පහත අවස්ථා ලකුණු කරන්න.

සංශුද්ධ ද්‍රාවණවල තාපාංක, T_1 උෂ්ණත්වය, ආසවනයට ලක් කළ මිශ්‍රණයේ සංයුතිය, පළමු ආසුතයේ සංයුතිය

(ලකුණු 5.5)

(c) සාන්ද්‍රණය $0.1 moldm^{-3}$ වූ දුබල අම්ලයක් වන HA , සාන්ද්‍රණය $0.1 moldm^{-3}$ වූ NaOH $25cm^3$ ක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. පහත එක් එක් අවස්ථා වලදී ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.

HA හි $Ka=1.5\times10^{-5}$ mol dm^{-3} , $K_w=1\times10^{-14}$ mol^2 dm^{-6}

(i) ආරම්භක දුබල අම්ල ද්‍රාවණයේ

(ii) සමකතා ලක්ෂයේදී

(ලකුණු 4.0)

7. (a) (i) පහත අර්ධ කෝෂ පදනම් කර ගෙන ගැල්වානි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් ගොඩ නගන ලදී.

$Cu^{2+}(aq) + 2e \longrightarrow Cu(s) \quad E^\theta = +0.34V$

$2H^+(aq) + 2e \longrightarrow H_2(g) \quad E^\theta = 0.00V$

(I) මෙම කෝෂයේ ඇනෝඩීය හා කැතෝඩීය අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(II) සමස්ත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(III) මෙම කෝෂය 96.5s ක කාලයක් තුළ 300mA ධාරාවක් ගලමින් ක්‍රියාත්මක විය. මෙහිදී කැතෝඩයෙන් විසර්ජනය වූ ද්‍රව්‍යයේ ස්කන්ධය කොපමණ ද?

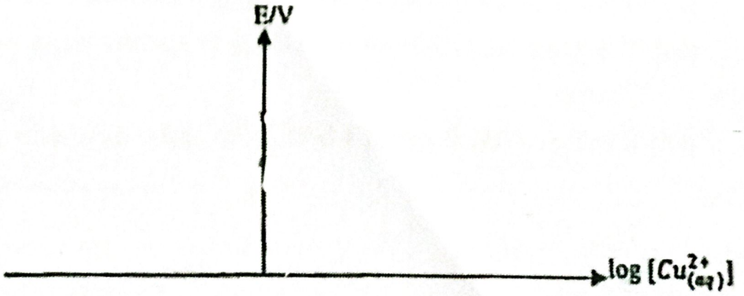
(H = 1 O = 16 Cu = 64 F = 96500 C mol^{-1})

(ii) ඉලෙක්ට්‍රෝඩයක විභවය, ද්‍රාවණයේ අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතී. $Cu^{2+}_{(aq)}$ / Cu ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විභවය, ද්‍රාවණ ගත අයන සාන්ද්‍රණය සමඟ වෙනස් වන ආකාරය පහත සමීකරණයෙන් දැක්වේ.

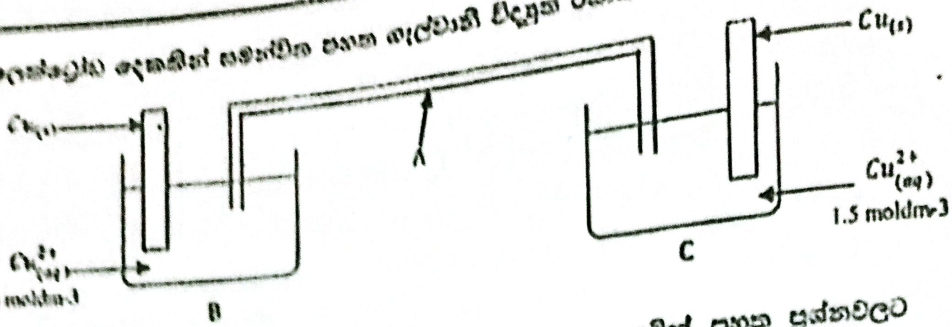
$$E = E^\theta + \frac{0.059}{2}\log[Cu^{2+}(aq)]$$

(I) ද්‍රාවණයේ Cu^{2+} සාන්ද්‍රණය 0.5 $moldm^{-3}$ වන විට, එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ගණනය කරන්න.

(II) ඉහත අගය සලකමින් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ විභවය Cu^{2+} සාන්ද්‍රණයේ ලඝු අගය සමඟ විචලනය වන ආකාරය දැක්වීමට දළ ප්‍රස්තාරයක් අඳින්න.



(iii) කොපර් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකකින් සමන්විත පහත ගැල්වානි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂය සලකන්න.



ඉහත (ii) හි ගණනයෙන් ලද අගයන් හා ප්‍රස්ථාරය සලකමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(I) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනාගන්න.

(II) ඇනෝඩයේ හා කැතෝඩයේ අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(III) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(IV) කෝෂයේ විද්‍යුත් ගාමක බලය වැඩි කර ගැනීමට C ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ $Cu^{2+}_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය වෙනස් කළ යුත්තේ කෙසේ ද?

(V) A සඳහා භාවිත කළ හැකි රසායනික සංයෝගයක් ද්‍රව්‍යයක් දක්වන්න. (ලකුණු 74)

(b) (i) X යනු 4 වන ආවර්තයට අයත් d ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයකි. X හි n හා m ලෙස සුලබ ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙකක් ඇත, m හි අගය n හි අගයට වඩා විශාලය. ජලීය ද්‍රාවණයකදී X^{n+} හා X^{m+} අයන A_1 හා A_2 නම් වර්ණවත් ප්‍රභේද දෙකක් සාදයි. මෙම වර්ණවත් ප්‍රභේදවලට තනුක NH_3 එකතු කළ විට A_1 හා A_4 නම් වර්ණවත් අවක්ෂේප දෙකක් පිළිවෙළින් සාදයි. A_3 කොළ පැහැයි අවක්ෂේපයට H_2O_2 එකතු කළ විට එය A_4 දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් බවට පත් වේ.

(I) X මූලද්‍රව්‍යය හඳුනා ගන්න.

(II) X^{n+} හා X^{m+} අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියන්න.

(III) A_1 සිට A_4 දක්වා ප්‍රභේදවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(IV) A_3. H_2O_2 මඟින් A_4 බවට පත්වීමට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(V) A_1 හා A_2 හි IUPAC නම ලියන්න.

(ii) Y යනු 4 වන ආවර්තයට අයත් d ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයකි. Y මූලද්‍රව්‍ය B හා C නම් වායු මුක්ත කරමින් පිළිවෙළින් තනුක HNO_3 හා සාන්ද්‍ර HNO_3 හි ද්‍රාව්‍ය වී D නම් වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් ලබා දේ. D ට තනුක NH_3 එකතු කළ විට E නම් වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් සෑදී එය වැඩිපුර NH_3 හි ද්‍රාවණය වී F නිල්පාට ද්‍රාවණයක් සාදයි. D ට ආම්ලික මෙන්ම භාෂ්මික තත්ත්වයන් යටතේ H_2S වායුව යැවූ විට කළු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

(I) Y ලෝහය හඳුනා ගන්න.

(II) B සිට F දක්වා ප්‍රභේදවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(III) Y ලෝහය ත. HNO_3 හා සා. HNO_3 හි දියවීමට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

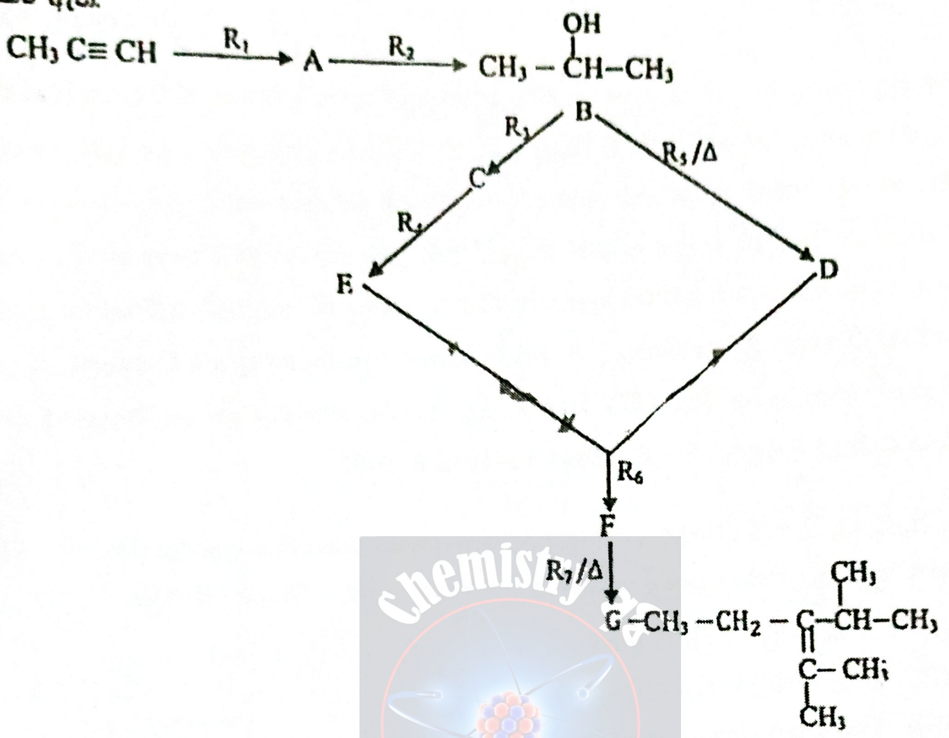
(IV) E වැඩිපුර NH_3 හි ද්‍රාවණය වීමට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ලකුණු 76)

C කොටස රචනා

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

8. (a) $CH_3C\equiv CH$ භාවිත කරමින් පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයට අනුව G සංයෝගය පිළියෙළ කර ඇත.



(i) A, C, D, E හා F සංයෝගවල ව්‍යුහ සහ R_1 R_2 R_3 R_4 R_5 R_6 හා R_7 ප්‍රතිකාරක ලියන්න. ප්‍රතිකාරක වශයෙන් පහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් තනි තනිව හෝ සංයෝජිතව භාවිත කළ යුතුය.

රසායනික ද්‍රව්‍ය
වියළි ඊතර් , CH_3CH_2COOH, සාන්ද්‍ර H_2SO_4, Mg, H_2, PCl_5 , Pd/ $BaSO_4$ / ක්විනොලින් , තනුක H_2SO_4

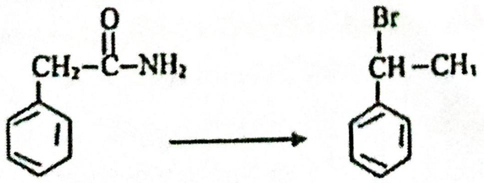
(ii) B සංයෝගය PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලය තනුක NaOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට X සංයෝග සෑදේ. X හි ව්‍යුහය ලියන්න.

(ලකුණු 85)

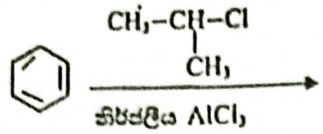
(b) පහත දැක්වෙන පරිවර්තන හතරට (4) ට නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදුකරන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

(i)

(ii)



(c) (i) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න



(ii) ඉහත ප්‍රතිකාරක යුගලය බෙන්සැල්ඩිහයිඩ් සමඟ සාදන ප්‍රධාන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(ලකුණු 65)

9. (a) A නැමති සුදු පැහැති සංයෝගය තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර B නම් අවර්ණ වායුවක් හා C නම් අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබා දුණි. B වායුව ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අපැහැදිලි කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබා දුණි. පසුව එම ද්‍රාවණය පෙරා, ලද අවශේෂය D වාතයේ තදින් රත් කළ විට E නම් අවර්ණ වායුවක් ලබා දුණි. එම වායුව B සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට නැවත D අවශේෂය සහ අවර්ණ උභය ප්‍රෝටික F ලබා දුණි. නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගන්වන G වායුව බුබුලනයෙන් F හි pH අගය ඉහළ නංවා අනතුරුව C ද්‍රාවණය තුළට බිංදු වශයෙන් එකතු කරන ලදී. එවිට H නම් සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණු අතර එම අවක්ෂේපය වැඩිපුර F හමුවේ. දිය වී අවර්ණ I ද්‍රාවණය ලැබුණි.

(i) A, B, C, D, E, F, G, H සහ I යන ප්‍රභේද හඳුනාගෙන රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික / රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) A හා තනුක H_2SO_4 අතර

(II) B හා ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ අතර

(III) D වාතයේ දහනය කළ විට

(IV) PH අගය ඉහළ නංවන ලද F, C ද්‍රාවණය තුළට බිංදු වශයෙන් එකතු කිරීමේදී ලද නිරීක්ෂණ පැහැදිලි කිරීමට

(ලකුණු 75)

(b) හිරු පිළිස්සුම් වලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා භාවිත කරන X නම් රූපලාවණ්‍ය දියරයක (Sun screen lotion) අන්තර්ගත ක්‍රියාකාරී සංඝටකයක් වන ග්ලිසරෝල්හි $(C_3H_8O_3)$ සංයුතිය, ප්‍රතානුමාපනයක් මඟින් ppm වලින් නිර්ණය කිරීම සඳහා සිදු කළ පරීක්ෂණයක් පහත දැක්වේ.

X හි ජලීය ද්‍රාවණයකින් $25.00 cm^3$ ගෙන සාන්ද්‍රණය $0.02 mol dm^{-3}$ වන $KMnO_4$ ද්‍රාවණ $50 cm^3$ ක් (වැඩිපුර) සමඟ ආම්ලික තත්ව යටතේ ප්‍රතික්‍රියා වීමට සලස්වන ලදී. එවිට X හි ඇති ග්ලිසරෝල් $KMnO_4$ මඟින් CO_2 හා H_2O බවට ඔක්සිකරණය විය. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉතිරි වූ ද්‍රාවණයට, සාන්ද්‍රණය $0.05 mol dm^{-3}$ වූ ඔක්සලික් අම්ලය$(H_2C_2O_4)$ $25.00 cm^3$ ක (වැඩිපුර) ප්‍රමාණයක් එකතු කර එහි ඉතිරිව තිබූ $KMnO_4$ ප්‍රමාණය ඔක්සිහරණය කරන ලදී.

එම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ජලීය මාධ්‍යයේ ඉතිරිව පවතින ඔක්සලික් අම්ලය නැවත ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණය සමඟ අනුමාපනය කළ විට $10 cm^3$ පරිමාවක් වැය විය.

(i) මෙම විශ්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය තුළ සිදු වූ සියළුම රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) X හි අන්තර්ගත ග්ලිසරෝල්හි සංයුතිය ppm වලින් සොයන්න.

(C=12 , O = 16, H=1)

$1 ppm = 1 mg dm^{-3}$

(ලකුණු 75)

10. (a) පහත ගැලීම් සටහන මඟින් වැදගත් සංයෝග 3 ක් වන P_5, P_8 හා P_9 හි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි පෙන්නුම් කරයි. ඒවායෙහි යෙදීම් පහත පරිදි වේ.

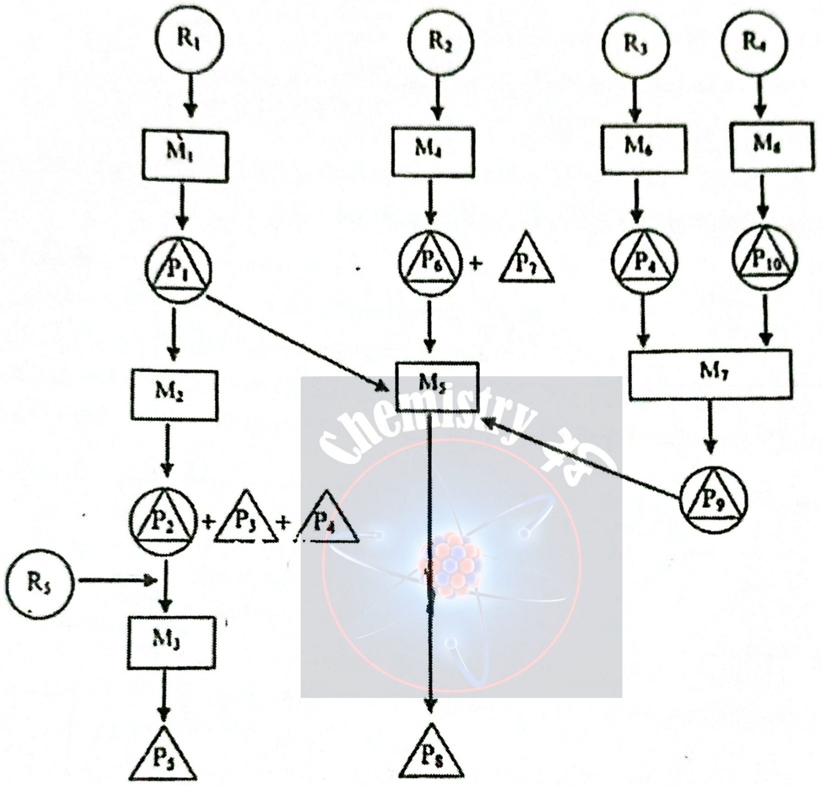
P_5 - ශෝධක ගුණ පෙන්වයි.

P_8 - ක්ෂාලක නිපදවීමේදී ශෝධන ක්‍රියාව වර්ධනයට එකතු කරයි.

P_9 - නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවීමට යොදා ගනී.

(R) - අමුද්‍රව්‍ය　　△P - ඵලය　　[M] - ක්‍රමවේදය / නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය

(△) - ඵලය / අමුද්‍රව්‍යය



(i) ඉහත ක්‍රියාවලි සඳහා භාවිත වන R_1 - R_5 දක්වා ද්‍රව්‍යවල නම් ලියන්න.

(ii) M_1 - M_7 දක්වා නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හඳුන්වන්න.

(iii) P_1 - P_5 දක්වා වන ඵල ලියා දක්වන්න.

(iv) M_3 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ මූලික පියවර 4 ලියා එහි පළමු පියවරට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(v) M_2 සහ M_5 හි නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිදී භාවිත වන භෞත රසායනික මූලධර්ම කවරේ ද? අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(vi) P_2, P_3 සහ P_7 යන ඵලවල ප්‍රයෝජනයක් බැගින් ලියන්න. (ගැලීම් සටහනේ සහ ප්‍රශ්නයේ සඳහන් ඒවාට අමතරව)　(ලකුණු 75)

(b) පහත ප්‍රශ්න අම්ල වැසි සහ ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම මත පදනම් වේ.

(i) අම්ල වැසි සහ ගෝලීය උණුසුම ඉහළ නැංවීමට දායක වන ප්‍රධාන වායුමය දූෂක වර්ග දෙක බැගින් සඳහන් කරන්න.

(ii) එම දූෂක පරිසරයට නිදහස් වන ස්වභාවික ආකාරයක් සහ මිනිස් ක්‍රියාකාරකමක් බැගින් වෙන වෙනම දක්වන්න.

(iii) ඉහත (i) දී සඳහන් දූෂක මගින් වැසි ජලයේ pH අගය අඩු වීමට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iv) ජලයේ pH අගය විචලනය ජලජ ජීවීන්ට බලපාන ආකාර දෙකක් ලියන්න.

(v) අම්ල වැසි සහ ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාම අවම කිරීමට ගත හැකි මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් දෙකක් බැගින් විස්තර කරන්න.

(ලකුණු 60)

(c) පොලිඑතිලීන් ටෙරිතැලේට් (PET) සහ නයිලෝන් 6,6 යනු සංඝණිත බහු අවයවක වේ.

(i) සංඝණිත බහු අවයවක යනු මොනවා ද?

(ii) PET නිපදවීමට යොදාගන්නා ඒකාවයවක දෙකෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) නයිලෝන් 6,6 හි පුනරාවර්ති ඒකකය අඳින්න.

(iv) කෘත්‍රිම බහු අවයවකයක් යොදා ගැනෙන අවස්ථාවක් උදාහරණයට ගෙන එම භාවිතය සඳහා අදාළ බහුඅවයවකය උචිත වන්නේ මන්දැයි පහදන්න.

(ලකුණු 15)

***

ආවර්තිතා වගුව

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr