සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රහස්‍ය ලේඛනයකි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2024

02 - රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

මෙය උත්තරපත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා සකස් කෙරිණි.
ප්‍රධාන/ සහකාර පරීක්ෂක රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව මෙහි වෙනස්කම් කරනු ලැබේ.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුව ඇත.

CamScanner

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2024

02 - රසායන විද්‍යාව

ලකුණු බෙදී යාමේ ආකාරය

I පත්‍රය :	1 X 50	=	50
II පත්‍රය :			
A කොටස :	100 X 4	=	400
B කොටස :	150 X 2	=	300
C කොටස :	150 X 2	=	300
එකතුව		=	1000
II පත්‍රය – අවසාන ලකුණු		=	100

CamScanner

Attachment 01

G.C.E. (A/L) Examination - 2024

02 - Chemistry

Distribution of Marks

AMENDMENTS TO MARKING SCHEME (Sinhala, English, Tamil) – 28th January 2025

Paper I (Multiple Choice Questions)	
Q 18	2, 5

Paper II

Q1(b)(ii)	If Lewis structure in part (i) is correct, give marks for the following considerations of electronegativities of S and I • (If electronegativity of S = I); S +5 or +V I +4 or +IV • (If electronegativity of S > I); S +4 or +IV I +5 or +V • (If electronegativity of S < I); S +6 or +VI I +3 or +III
Q3(a)(ii)	The **05** marks for equilibrium concentrations should change as **04+01**
Q4(a)(i)	• COOH / carboxylic acid should be replaced by COOH / carboxylic acid / carboxyl • Remove the note
Q4(c)	Accept if student has written H_3O^+ instead of H^+ in the second step. H_2O is not acceptable instead of H^+ in the second step. If the structure of **J** in (i) is incorrect, do not award marks for (ii)

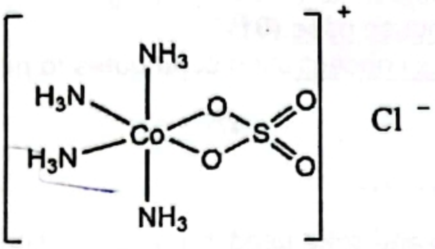
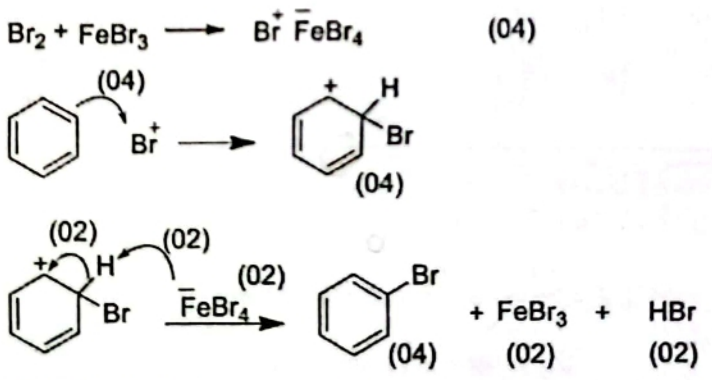
Paper III

Q5(a)(ii)	The **05** marks for substitution should change as **04 + 01** The **05** marks for Kc should change as **04 + 01**
Q5(a)(iv)	$K_P = 2\ (8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 500\ K)$ should be corrected to $K_P = 2 \times 10^3\ (8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 500\ K)$ $\boldsymbol{K_P = 8.314 \times 10^3\ Pa}$ should be corrected to $\boldsymbol{K_P = 8.314 \times 10^6\ Pa}$ **Include the following ALTERNATE ANSWER** $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ Partial pressure = Mole fraction x Total pressure $P_{O_2(g)} = \frac{0.20\ mol}{0.64\ mol} \times 32 \times 8.314 \times 10^3\ Pa = 8.314 \times 10^4\ Pa$ **(04+01)** $P_{NO(g)} = \frac{0.40\ mol}{0.64\ mol} \times 32 \times 8.314 \times 10^3\ Pa = 16.628 \times 10^4\ Pa$ **(04+01)** $P_{NO_2(g)} = \frac{0.04\ mol}{0.64\ mol} \times 32 \times 8.314 \times 10^3\ Pa = 16.628 \times 10^3\ Pa$ **(04+01)**

CS CamScanner

	$K_P = \frac{P_{O_2(g)} P^2_{NO(g)}}{P^2_{NO_2(g)}}$	(05)
	$K_P = \frac{\left(\frac{0.40\ mol}{0.64\ mol} \times 32 \times 8.314 \times 10^3\ Pa\right) \times \left(\frac{0.20\ mol}{0.64\ mol} \times 32 \times 8.314 \times 10^3\ Pa\right)^2}{\left(\frac{0.04\ mol}{0.64\ mol} \times 32 \times 8.314 \times 10^3\ Pa\right)^2}$	
	$\therefore K_P = 8.314 \times 10^6\ Pa$	(04+01)
Q5(b)(i)	The breakdown of marks for $\Delta H^\theta = (33 - 90) = -57\ kJ\ mol^{-1}$ (05 +05) should be considered as given below: $\Delta H^\theta = (33 - 90)\ kJ\ mol^{-1}$ (05) $\Delta H^\theta = -57\ kJ\ mol^{-1}$ (05) The alternate answer should change as **OR:** (B) × 2 – (D) × 2 (05) $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ (05) $\Delta H^\theta = \Delta H^\theta products - \Delta H^\theta reactants$ (05) $\Delta H^\theta = (66 - 180)\ kJ\ mol^{-1}$ (05) $\Delta H^\theta = -114\ kJ\ mol^{-1}$ (04+01)	
Q5(b)(iii)	• Accept if written as number of moles decreased even though 3.5 moles → 1 mole is not written • $\Delta H^\theta_{S\ (N_2O_5(g))}$ should be replaced with $\Delta S^\theta_{f\ (N_2O_5(g))}$	
Q6(b)(v)	The marks should be given as below, $r_A = k_A[A]$: $(k_A = \frac{r_A}{[A]})$ (05) $r_B = k_B[B]$: $(k_B = \frac{r_B}{[B]})$ (05)	
Q(c)(ii)	Please include the **04** marks in the same line as $x = 0.0005\ g$	(04)
Q7(a)(i)	• C or graphite can be accepted as anode • Pt can be accepted as cathode Delete the following line: **OR** $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(s)/(l) + Cl_2(g)$	(05)
Q7(a)(ii)	Reversible arrows not accepted	

CamScanner

Q7(a)(iii)	Anode to cathode can also be accepted
Q7(a)(iv)II	H^+ can be accepted instead of water
Q7(b)(i)	If the relevant structures are drawn for **P, Q, R, S** and **T** award marks
Q7(b)(i) and (ii)II	Also include the following in the note given: **(i) R:** $[Co(NH_3)_4(SO_4)]Cl$ **(06)** **(ii) II.** The following structure denoting sulfate as a bidentate ligand can be accepted  **(03)** Metal to ligand bonds may be shown as covalent bonds or coordinate bonds.
Q8(a)	Delete the first note marked with *
Q8(b)(i)	If ether is not written in $LiAlH_4$/ether, deduct 01 mark Dilute acid or H_3O^+ can be accepted instead of H^+/H_2O H_2O cannot be accepted instead of H^+/H_2O Al_2O_3 with heating instead of conc H_2SO_4 with heating can be accepted
Q8(b)(ii)	If written as $N_2^+Cl^-$ or N_2Cl without showing the triple bond, can be accepted
Q8(c)(i)	If the first reaction is given as, $Br_2 + FeBr_3 \longrightarrow \overset{+}{Br}\,\overset{-}{Fe}Br_4$ Award marks as follows. (Note that $^-FeBr_4$ in the third step is awarded 02 marks)  **(26 Marks)**
Q9(a)	**B2**; $CrO_4^{2-}(aq)$ can be accepted **B3**; $Cr_2O_7^{2-}(aq)$ can be accepted
Q9(b)(iii)	Mark accordingly for each of the following; If 40.8 used, 4896 g and 6.12 kg will be obtained If 40.82 used, 4898 g and 6.122 kg will be obtained If 40.82 used, 4898.4 g and 6.123 kg will be obtained

CamScanner

Q10(a)	$CaCO_3$ / limestone / calcite can be accepted instead of CO_2
Q10(a)(vii)	Accept if student writes raw materials may be reused instead of reusing NH_3 and CO_2
Q10(b)(i)	Award marks as given below to avoid confusion: • N_2O **(02)** contributes to global warming • It is a greenhouse gas **(01)** • Increase in its concentration contributes to global warming. **(01)** • CH_4 **(02)** contribute to global warming • It is a greenhouse gase **(01)** • Increase in its concentration contributes to global warming. **(01)**
Q10(b)(ii)	Formation of CO_2: Replace Fossil fuels and coke used in iron extraction are converted to CO_2 during combustion **(04)** Fossil fuels **(02)** and coke **(02)** used in iron extraction are converted to CO_2 during combustion
Q10(c)(i)	Accept fermentation
Q10(c)(iv)	Out of the four constituents any two can be accepted **(02x2)**

Sinhala scheme only

Q2(b)(ii)III	Correct PbI_2 to be $PbCl_2$ to read as $Pb(NO_3)_2 + BaCl_2 \rightarrow PbCl_2\downarrow + Ba(NO_3)_2$
Page 28	N_2O_2 in alternate answer should be corrected to be N_2O_5
Q6(b)(v)	($k_B = \frac{r_A}{[A]}$) should be corrected to ($k_B = \frac{r_B}{[B]}$)

CamScanner

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations – Sri Lanka
අ.පො.ස.(උ.පෙළ)විභාගය/G.C.E. (A/L) - 2024

විෂයය අංකය Subject No	02	විෂයය Subject	රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/Marking Scheme
I පත්‍රය/Paper I

ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.	ප්‍රශ්න අංකය Question No.	පිළිතුරු අංකය Answer No.
01.	5	11.	3	21.	4	31.	4/5	41.	1
02.	2	12.	2	22.	3	32.	5	42.	1
03.	4	13.	3	23.	4	33.	3	43.	1
04.	4	14.	1	24.	1	34.	3	44.	1
05.	2	15.	3	25.	1	35.	3	45.	2
06.	4	16.	2	26.	4	36.	4	46.	3
07.	5	17.	4	27.	2	37.	5	47.	4
08.	3	18.	5/2	28.	5	38.	1	48.	3
09.	3	19.	5	29.	(all)	39.	2	49.	1
10.	5	20.	2	30.	5	40.	2	50.	1

✪ විශේෂ උපදෙස්/Special Instructions:

එක් පිළිතුරකට ලකුණු 01 බැගින්/ 01 Mark for each question

මුළු ලකුණු/Total Marks 01 × 50 = 50

CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

1. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන බව තිත් ඉරි මත සඳහන් කරන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

(i) කැතෝඩ කිරණ සහ β කිරණ යන දෙකෙහිම අංශුවල ආරෝපණය සහ ස්කන්ධය අතර අනුපාතය (e/m) එකම වේ. ......සත්‍ය......

(ii) කොපර් (Cu) පරමාණුවක චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය $m_l = -1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 6 ක් ඇත. ......සත්‍ය......

(iii) F_2ClO^+ අයනයට තලීය ත්‍රිකෝණාකාර හැඩයක් ඇත. ......අසත්‍ය......

(iv) F, S සහ Cl මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් සල්ෆර් (S) වලට අඩුම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇත. ......සත්‍ය......

(v) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය සහ ඇනායනවල ධ්‍රැවණශීලතාව හා සම්බන්ධ නීති, KF වලට වඩා LiCl වල ද්‍රවාංකය ඉහළ බව පුරෝකථනය කරයි. ......අසත්‍ය......

(vi) නයිට්‍රස් අම්ලය (HNO_2) හි, N — O බන්ධන දෙක දිගින් සමාන ය. ......අසත්‍ය......

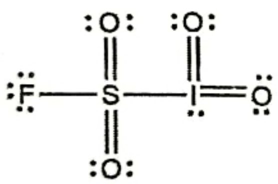
(vii) CN_2^{2-} අයනය සඳහා ඇඳිය හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) සංඛ්‍යාව 3 කි. ......සත්‍ය......

(viii) හෙක්සේන් (hexane) වල තාපාංකය 2, 2-ඩයිමීතයිල්බියුටේන් (2, 2-dimethylbutane) හි එම අගයට වඩා ඉහළ ය. ......සත්‍ය......

(ලකුණු 04 X 8 = ලකුණු 32)

1(a): ලකුණු 32

(*b*) (i) ISO_4F අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.



*මෙම ලුවිස් ව්‍යුහය වැරදි නම් II කොටසටද සම්පූර්ණ ලකුණු නැත.

(ලකුණු 06)

(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ S සහ I පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක දෙන්න.

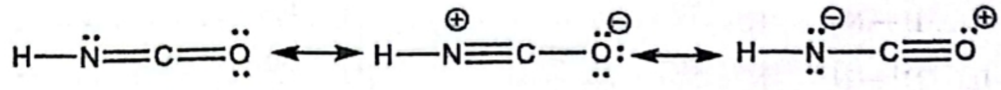
S ....+5 හෝ +V....,　　I ....+4 හෝ +IV....　　(01) + (01)

+4 හෝ +IV　　　　+5 හෝ +V
+6 හෝ +VI　　　　+3 හෝ +III

(i) කොටස නිවැරදි නම් පමණක් (ii) කොටසට ලකුණු දෙන්න.

CamScanner

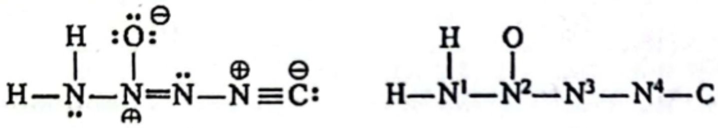
(iii) HNCO අණුව සඳහා පිළිගත හැකි (ස්ථායි) ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයක් පහත දී ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් ඇඳ ඒවායේ ස්ථායිතාවයන් දී ඇති ව්‍යුහයට සාපේක්ෂව දැක්වීමට එම ව්‍යුහ යටින් ස්ථායි හෝ අඩු ස්ථායි හෝ අස්ථායි වශයෙන් ලියන්න.



(අඩු ස්ථායි)   (අස්ථායි)

(ව්‍යුහයට ලකුණු 02) + (ස්ථායිතාවයට ලකුණු 01)
(ලකුණු 06)

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



		N^1	N^2	N^3	N^4
I	පරමාණු වටා VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව	4	3	3	2
II	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණ	රේඛීය
III	පරමාණුව වටා හැඩය	පිරමීඩීය/ ත්‍රි ආනති පිරමීඩීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	කෝණික/ V හැඩැති	රේඛීය
IV	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය	sp^3	sp^2	sp^2	sp

(ලකුණු 01 X 16 = ලකුණු16)

- කොටස් (v) සිට (viii), ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iv) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

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

I. $H-N^1$ H ....1s.... N^1 ....sp^3....

II. N^1-N^2 N^1 ....sp^3.... N^2 ....sp^2....

III. N^2-O N^2 ....sp^2.... O ....2p / sp^3....

IV. N^2-N^3 N^2 ....sp^2.... N^3 ....sp^2....

V. N^3-N^4 N^3 ....sp^2.... N^4 ....sp....

VI. N^4-C N^4 ....sp.... C ....2p / sp....

(ලකුණු 01 X 12 = ලකුණු12)

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

I. N^2-N^3 N^2 ....2p.... N^3 ....2p....

II. N^4-C N^4 ....2p.... C ....2p....

N^4 ....2p.... C ....2p....

(ලකුණු 01 X 6 = ලකුණු 06)

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

N^1 ($107° \pm 1$) N^2 ($120° \pm 1$) N^3 ($117° \pm 2$) N^4 ($180° \pm 1$) (ලකුණු 01 X 4 = ලකුණු 04)

(viii) N^1, N^2, N^3 සහ N^4 පරමාණු ඒවායේ විද්‍යුත් සෘණතාවයන් වැඩිවන පිළිවෙළට සකසන්න.

...N^1... < ...N^3... < ...N^2... < ...N^4... (ලකුණු 04)

1(b): ලකුණු 56

(*c*) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙළට පහත සඳහන් විශේෂ සකසන්න. හේතු අවශ්‍ය නැත.

(i) B, O, F, S, Na, Mg (විද්‍යුත් සෘණතාව)

Na < Mg < B < S < O < F **(ලකුණු 06)**

(ii) K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Al^{3+}, Cl^-, S^{2-} (අයනික අරය)

Al^{3+} < Mg^{2+} < Ca^{2+} < K^+ < Cl^- < S^{2-} **(ලකුණු 06)**

1(c): ලකුණු 12

2. (*a*) (i) I. **X** යනු තැඹිලි පැහැති අයනික සංයෝගයකි. එය 7:2:2 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ (රසායනික සූත්‍රය ලිවීමේ අනුපිළිවෙළට නොවේ). මේවායින් දෙකක්, ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයට අයත් ලෝහ වේ. මෙම ලෝහ දෙකෙන් එකක්, *s*-ගොනුවට අයත් වන අතර, අනෙක *d*-ගොනුවට අයත් වේ. *d*-ගොනුවේ ලෝහය විද්‍යුත් ලෝහාලේපනයේදී බහුලව භාවිත කරයි.

X හඳුනාගන්න. $K_2Cr_2O_7$

II. **Y** යනු ඛනිජ අම්ලයකි. එය 1:2:4 අනුපාතයෙන් ඇති මූලද්‍රව්‍ය තුනකින් සමන්විත වේ (රසායනික සූත්‍රය ලිවීමේ අනුපිළිවෙළට නොවේ). **Y** හි ඇති එක් මූලද්‍රව්‍යයක් **X** හි ද අඩංගු වේ. පොස්පේට් පොහොර නිපදවීම සඳහා **Y** භාවිත වේ.

Y හඳුනාගන්න. H_2SO_4

III. **Z** යනු කටුක ගඳක් ඇති ත්‍රි-පරමාණුක වායුවකි. එයට V-හැඩයක් ඇත. එය **Y** නිෂ්පාදනයේදී භාවිත වේ.

Z හඳුනාගන්න. SO_2 **(ලකුණු 06 x 3 = ලකුණු 18)**

(ii) **X** හි අඩංගු ලෝහ දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අංක හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාස ලියන්න.

ලෝහය K   ඔක්සිකරණ අංකය +I   ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය $1s^22s^22p^63s^23p^6$
හෝ
$1s^22s^22p^63s^23p^6$ ~~$3p^6$~~ $4s^1$

ලෝහය Cr   ඔක්සිකරණ අංකය +VI   ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය $1s^22s^22p^63s^23p^6$
හෝ
$1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^1$

* සම්පිණ්ඩිත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සඳහා ලකුණු නැත.

(ලකුණු 02 x 6 = ලකුණු 12)

(iii) I. Z උපයෝගී කොට Y නිෂ්පාදනය කරන ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

ස්පර්ශ ක්‍රමය (ලකුණු 02)

II. Z, $O_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සෑදෙන වායුව Y වල සාන්ද්‍ර ද්‍රාවණයක දිය කළ විට P සංයෝගය ලබා දේ. P සංයෝගය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට නැවත Y ලබා දේ. P සංයෝගයේ නම සහ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

නම ඔලියම්/ පයිරොසල්ෆියුරික් අම්ලය / සධූම සල්ෆියුරික් අම්ලය / ඩයිසල්ෆියුරික් අම්ලය

රසායනික සූත්‍රය (P) $H_2S_2O_7$

(ලකුණු 04 x 2 = ලකුණු 08)

(iv) X, Y හා Z එකට ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$K_2Cr_2O_7(aq) + H_2SO_4(aq) + 3SO_2(g) \rightarrow K_2SO_4(aq) + Cr_2(SO_4)_3(aq) + H_2O(l)$

(ලකුණු 10)

හෝ

$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 3SO_2(g) + 2H^+(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 3SO_4^{2-}(aq) + H_2O(l)$ (ලකුණු 06)

භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත.

2(a): ලකුණු 50

CamScanner

(*b*) $BaCl_2$, NaI, $Pb(NO_3)_2$, තනුක HCl, $Al_2(SO_4)_3$, $AgNO_3$, සාන්ද්‍ර NH_4OH හා තනුක NH_4OH හි ජලීය ද්‍රාවණ **A, B, C, D, E, F, G** හා **H** ලෙස ලේබල් කර ඇති බෝතල් අටක් (පිළිවෙළට නොවේ) ශිෂ්‍යයෙකුට දෙන ලදී. ඒවා හඳුනාගැනීම සඳහා වරකට ද්‍රාවණ දෙක බැගින් මිශ්‍ර කිරීමෙන් ලැබුණු සමහර ප්‍රයෝජනවත් නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

	මිශ්‍ර කළ ද්‍රාවණ	නිරීක්ෂණය
I.	A + C	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
II.	B + C	**H** හි අද්‍රාව්‍ය කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
III.	A + E	උණු ජලයෙහි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
IV.	B + E	**D** හි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
V.	E + F	**G** හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
VI.	A + F	**G** හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
VII.	D + G	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්
VIII.	H + G	අවර්ණ ද්‍රාවණයක්

(i) **A** සිට **H** හඳුනාගන්න.

A $Pb(NO_3)_2$

B $AgNO_3$

C NaI

D තනුක NH_4OH

E $BaCl_2$

F $Al_2(SO_4)_3$

G තනුක HCl / HCl

H සාන්ද්‍ර NH_4OH

(ලකුණු 04 x 8 = ලකුණු 32)

(ii) I සිට VI එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි අවක්ෂේප සෑදීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. අවක්ෂේපයක් දැක්වීමට ↓ සලකුණ භාවිත කරන්න.

I. $Pb(NO_3)_2 + 2NaI \rightarrow PbI_2\downarrow + 2NaNO_3$

II. $AgNO_3 + NaI \rightarrow AgI\downarrow + NaNO_3$

III. $Pb(NO_3)_2 + BaCl_2 \rightarrow PbCl_2 + Ba(NO_3)_2$

IV. $2AgNO_3 + BaCl_2 \rightarrow 2AgCl\downarrow + Ba(NO_3)_2$

V. $3BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3BaSO_4\downarrow + 2AlCl_3$

VI. $3Pb(NO_3)_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3PbSO_4\downarrow + 2Al(NO_3)_3$

(ලකුණු 03 x 6 = ලකුණු 18)

සටහන : අවක්ෂේප දැක්වීම සඳහා ↓ යොදා නොමැති නම් ලකුණු 01 ක් අඩු කරන්න.

2(b): ලකුණු 50

CamScanner

3. *(a)* උෂ්ණත්වය 25 °C දී $H_2CO_3(aq)$ අම්ලයේ විඝටන නියත

$K_1 = 4.5 \times 10^{-7}$ mol dm^{-3} සහ $K_2 = 4.7 \times 10^{-11}$ mol dm^{-3} වේ.

(i) $H_2CO_3(aq)$ වල පළමු සහ දෙවන විඝටන සඳහා සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

සටහන: භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ.

සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සමතුලිතතාවයේ සංකේතය ⇌ අවශ්‍ය වේ.

1වන විඝටනය: $H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + HCO_3^-(aq)$ ...... **(05)**

හෝ $H_2CO_3(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCO_3^-(aq)$

2 වන විඝටනය: $HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$ ... **(05)**

හෝ $HCO_3^-(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$

10

(ii) පළමු විඝටනය සලකමින් 25 °C දී 0.05 mol dm^{-3} $H_2CO_3(aq)$ ද්‍රාවණයක $H_3O^+(aq)$ සහ $HCO_3^-(aq)$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

$$K_1 = \frac{[H_3O^+(aq)][HCO_3^-(aq)]}{[H_2CO_3(aq)]}$$ **(05)**

$$H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + HCO_3^-(aq)$$

	$H_2CO_3(aq)$	$H_3O^+(aq)$	$HCO_3^-(aq)$	
ආරම්භක සාන්ද්‍රණය	0.05	0	0	mol dm^{-3}
සාන්ද්‍රණ වෙනස	$-x$	x	x	mol dm^{-3}
සමතුලිත සාන්ද්‍රණය	$0.05 - x$	x	x	mol dm^{-3} (04+01)

$$K_1 = 4.50 \times 10^{-7} = \frac{x.x}{0.05 - x} \approx \frac{x^2}{0.05}$$ **(05)**

$x^2 = 225 \times 10^{-10}$

$x = 1.5 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

$[H_3O^+(aq)] = [HCO_3^-(aq)] = 1.5 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

15×10^{-5} mol dm^{-3} ✓

25

(iii) දෙවැනි විඝටනය සලකමින්, ද්‍රාවණයේ $[CO_3^{2-}(aq)]$ ආසන්න වශයෙන් K_2 වලට සමාන බව පෙන්වන්න. ගන්නා ලද උපකල්පන/ය සඳහන් කරන්න.

$$K_2 = \frac{[H_3O^+(aq)][CO_3^{2-}(aq)]}{[HCO_3^-(aq)]}$$ **(05)**

$$HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$$

	$HCO_3^-(aq)$	$H_3O^+(aq)$	$CO_3^{2-}(aq)$
ආරම්භක සාන්ද්‍රණ	1.5×10^{-4}	1.5×10^{-4}	0 mol dm^{-3}
සාන්ද්‍රණ වෙනස	$-y$	$1.5 \times 10^{-4} + y$	y mol dm^{-3}
සමතුලිත සාන්ද්‍රණ	$1.5 \times 10^{-4} - y$	$1.5 \times 10^{-4} + y$	y mol dm^{-3} (04+01)

$$K_2 = 4.70 \times 10^{-11} = \frac{(1.5 \times 10^{-4} + y).y}{(1.5 \times 10^{-4} - y)} \approx y$$ **(05)***

*HCO_3^- **වලින් විඝටනය වූ ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා බවත් H_3O^+ හි එකතු වූ ප්‍රමාණය ඉතා කුඩා බවත්, එබැවින් විශේෂ දෙකෙහි සාන්ද්‍රණ වෙනස නොසැලකිය හැකි බවත් ශිෂ්‍යයා වචන වලින් ලියන්නේ නම්, මෙම ලකුණු 05 + 05 ලබා දෙන්න.**

$[CO_3^{2-}(aq)] \approx K_2$ **(05)**

උපකල්පනය : 1 වන විඝටනයට සාපේක්ෂව 2 වන විඝටනය ඉතා කුඩා බව **(05)**

25

3(a): ලකුණු 60

(*b*) උෂ්ණත්වය 25 °C දී 0.01 mol dm^{-3} Al^{3+}(aq) අයන සහ 0.01 mol dm^{-3} Ag^{+}(aq) අයන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා ඇත. එම ද්‍රාවණයේ 1.0 dm^3 කට, සාන්ද්‍ර PO_4^{3-}(aq) අයන ද්‍රාවණයක් නොනවත්වා කලතමින්, බිංදුව බැගින් එකතු කරන ලදී.

උෂ්ණත්වය 25 °C දී,

$K_{sp}(AlPO_4) = 1.3 \times 10^{-20}$ mol^2 dm^{-6} සහ $K_{sp}(Ag_3PO_4) = 8.1 \times 10^{-12}$ mol^4 dm^{-12} වේ.

(i) PO_4^{3-}(aq) ද්‍රාවණය එක් කිරීමේදී සිදු විය හැකි පරිමා වෙනස නොසලකමින්, මිශ්‍රණයෙන් පළමුව අවක්ෂේප වන ලෝහ අයනය (Al^{3+} හෝ Ag^{+}) කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න. සුදුසු ගණනය කිරීමක් පදනම් කරගනිමින් ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

සෑදෙන අවක්ෂේප $AlPO_4$ සහ Ag_3PO_4

***AlPO₄* සඳහා**

$AlPO_4(s) \rightleftharpoons Al^{3+}(aq) + PO_4^{3-}(aq)$ ——— (02)

$K_{sp} = [Al^{3+}(aq)][PO_4^{3-}(aq)]$ ——— (02)

$1.30 \times 10^{-20} = 0.01 \times [PO_4^{3-}(aq)]$ ——— (04)

$AlPO_4(s)$ අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය ; $[PO_4^{3-}(aq)] = 1.30 \times 10^{-18}$ mol dm^{-3} ——— (03+01) 12

Ag_3PO_4 සඳහා

$Ag_3PO_4(s) \rightleftharpoons 3Ag^{+}(aq) + PO_4^{3-}(aq)$ ——— (02)

$K_{sp} = [Ag^{+}(aq)]^3[PO_4^{3-}(aq)]$ ——— (02)

$8.10 \times 10^{-12} = (0.01)^3 \times [PO_4^{3-}(aq)]$ ——— (04)

$Ag_3PO_4(s)$ අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය ; $[PO_4^{3-}(aq)] = 8.10 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} ——— (03+01) 12

$[PO_4^{3-}(aq)]_{AlPO_4(s)} < [PO_4^{3-}(aq)]_{Ag_3PO_4(s)}$ ——— (04)

$AlPO_4(s)$ පළමුව අවක්ෂේප වේ. (04) 8

32

(ii) දෙවෙනි අයනය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට පළමුව අවක්ෂේප වූ අයනයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$AlPO_4(s)$ අවක්ෂේප වූ පසු ද්‍රාවණය තුළ ඉතිරිව ඇති $[Al^{3+}aq)] = \frac{K_{sp(AlPO_4(s))}}{8.10 \times 10^{-6}}$ ——— (04)

ද්‍රාවණය තුළ ඉතිරිව ඇති $[Al^{3+}(aq)] = \frac{1.30 \times 10^{-20}}{8.10 \times 10^{-6}}$ (මෙම නිවැරදි ආදේශය පමණක් ලියා ඇත්නම් ලකුණු 04 දෙන්න.)

$= 1.6 \times 10^{-15}$ mol dm^{-3} ——— (03+01)

08

3(b): ලකුණු 40

4. (*a*) ● අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O_3$ ක් වූ **A** කාබනික සංයෝගය වැඩිපුර PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 155 ක් වූ **B** සංයෝගය සාදයි. **A** සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 සමග CO_2 මුක්ත කරයි.
(C = 12.0, H = 1.0, O = 16.0, Cl = 35.5)

(i) **A** සංයෝගයේ පවතින ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ලියන්න.

OH / හයිඩ්‍රොක්සි / හයිඩ්‍රොක්සිල් , COOH / කාබොක්සිලික් අම්ලය

(ලකුණු 05 x 2 = ලකුණු 10)

● **A** සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වයි. **A** සංයෝගය පිරිඩීනියම් ක්ලොරෝක්‍රෝමේට් සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **C** සංයෝගය සාදයි. **C** සංයෝගය ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැටපතක් ලබාදෙයි. **B** සංයෝගය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර **D** සංයෝගය සාදයි. **D** සංයෝගය මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ද්විත්ව බන්ධනයක් සහිත **E** ඵලය ලබාදෙයි.

(ii) **A, B, C, D** සහ **E** හි ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අඳින්න.

A: $HOCH_2CH_2CH_2CH_2COOH$

B: $ClCH_2CH_2CH_2CH_2COCl$

C: $OHCCH_2CH_2CH_2COOH$

D: $ClCH_2CH_2CH_2CH_2COOH$

E: $H_2C{=}CHCH_2CH_2COOH$
හෝ
$H_2C{=}CHCH_2CH_2COOK$

(ලකුණු 07 x 5 = ලකුණු 35)

CamScanner

- F සංයෝගය A හි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ. F සංයෝගය වැඩිපුර PCl_5 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 155 ක් වූ G සංයෝගය ලබාදෙයි. F සංයෝගය ජලීය Na_2CO_3 සමග CO_2 මුක්ත නොකරයි. F සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. F සංයෝගය සාන්ද්‍ර HCl/නිර්ජලීය $ZnCl_2$ සමග පිරියම් කළ විට ආවිලතාවක් ලබා නොදෙයි. 2,4-ඩයිනයිට්‍රෝෆීනයිල්හයිඩ්‍රසීන් (2,4-DNP) සමග F සංයෝගය වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලබාදෙන අතර ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග රිදී කැටපතක් ලබාදෙයි.

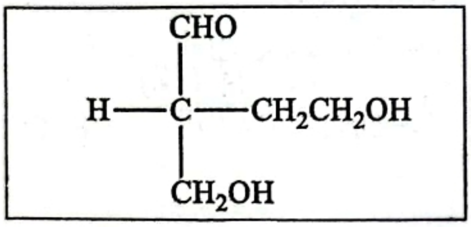
(iii) F සංයෝගයේ පවතින ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ ලියන්න.

CHO / ඇල්ඩිහයිඩ , OH / හයිඩ්‍රොක්සි / හයිඩ්‍රොක්සිල් / ඇල්කොහොලික් OH

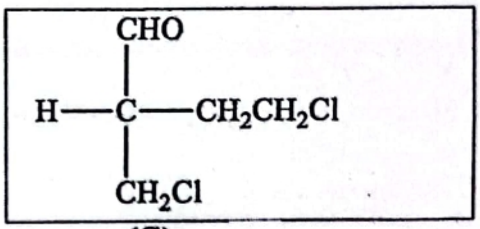
සටහන : පිළිතුරු 2ම නිවැරදි නම් ලකුණු 09 ප්‍රදානය කරන්න, එක් පිළිතුරක් පමණක් නිවැරදි නම් ලකුණු 5ක් පමණක් ප්‍රදානය කරන්න

(ලකුණු 05 + ලකුණු 04 = ලකුණු 09)

(iv) F සහ G හි ව්‍යුහ අදාළ කොටු තුළ අදින්න.



(F)



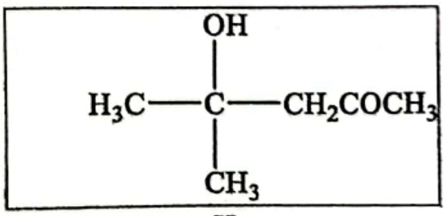
(G)

(ලකුණු 07 x 2 = ලකුණු 14)

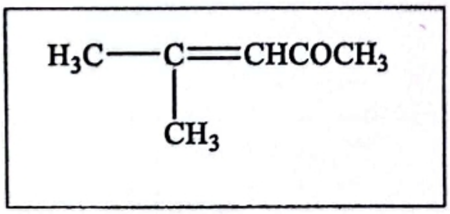
4(a): ලකුණු 68

(*b*) (i) ඇසිටෝන් තනුක ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන H ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අදින්න.

(ii) H හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග රත් කළ විට සෑදෙන I ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අදින්න.



H



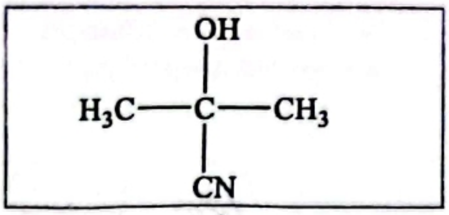
I

(ලකුණු 06 x 2 = ලකුණු 12)

4(b): ලකුණු 12

CamScanner

(c) (i) ඇසිටෝන් සහ HCN අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදෙන J ඵලයේ ව්‍යුහය අදාළ කොටුව තුළ අඳින්න

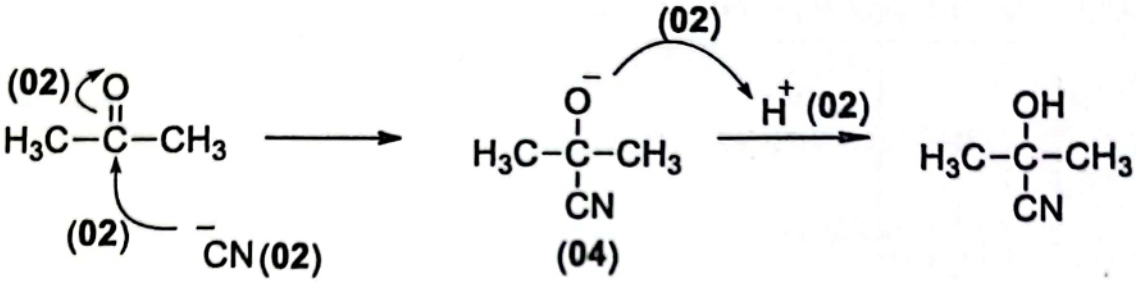


J

* මෙම ව්‍යුහය වැරදි නම් පහළ යාන්ත්‍රණය සඳහා සම්පූර්ණ ලකුණු නැත.

(ලකුණු 06)

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යාන්ත්‍රණය ලියන්න.



සටහන : $^-$CN වෙනුවට HCN භාවිත කර ඇත්නම් : $^-$CN සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු 02 අඩු කරන්න.

(ලකුණු 14)

4(c): ලකුණු 20

B කොටස — රචනා

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

සටහන: භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය වේ

5. (*a*) මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 2:1 වන NO(g) සහ O_2(g) මිශ්‍රණයක්, පරිමාව 10 dm^3 වන දෘඪ-සංවෘත භාජනයකට ඇතුළත් කර *T* උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩහරින ලදී. යම් කාලයකට පසු පද්ධතිය පහත දක්වා ඇති සමතුලිතතාවයට *T* උෂ්ණත්වයේදී එළඹුණි.

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

සමතුලිතතාවයේදී පහත දැක්වෙන නිරීක්ෂණ සටහන් කරගන්නා ලදී.

- වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය $32 \times 8.314 \times 10^3$ Pa විය.
- වායු තුනෙහි මුළු මවුල ගණන 0.64 විය.
- O_2 වල ස්කන්ධය 6.4 g විය.

(i) සමතුලිතතාවයේදී එක් එක් වායුමය ප්‍රභේදයෙහි සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වලින් ගණනය කරන්න. (O = 16)

$$2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$$

$O_2(g)$ මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{6.4\ g}{32\ g\ mol^{-1}} = 0.20$ ———— (02)

$O_2(g)$ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.20\ mol}{10\ dm^3} = 2.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ ———— (02+01)

NO(g) මවුල ප්‍රමාණය = 0.40 (2:1 අනුපාතය දී ඇත) ———— (02)

NO(g) සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.40\ mol}{10\ dm^3} = 4.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}$ ———— (02+01)

$NO_2(g)$ මවුල ප්‍රමාණය $= 0.64 - (0.40 + 0.20) = 0.04$ ———— (02)

$NO_2(g)$ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.04\ mol}{10\ dm^3} = 4.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}$ ———— (02+01)

15

(ii) මෙම *T* උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය, K_c ගණනය කරන්න.

$K_C = \frac{[NO_2(g)]^2}{[O_2(g)][NO(g)]^2}$ ———— (05)

$K_C = \frac{[4.0 \times 10^{-3}\ mol\ dm^{-3}]^2}{[2.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}][4.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}]^2}$ ———— (04+01)

$K_C = 0.50\ mol^{-1}\ dm^3$ ———— (04+01)

15

CamScanner

(iii) මෙම තත්ත්ව යටතේදී උෂ්ණත්වය T වල අගය (K වලින්) ගණනය කරන්න. ගන්නා ලද උපකල්පන/ය සඳහන් කරන්න.

පරිපූර්ණ වායු ලෙස උපකල්පනය කරමින් ——— (03)

$PV = nRT$ ——— (02)

$T = \frac{PV}{nR}$

$T = \frac{32 \times 8.314 \times 10^3 Pa \times 10 \times 10^{-3} m^3}{0.64\ mol \times 8.314\ Jk^{-1}\ mol^{-1}}$ ——— (05)

$T = 500\ K$ ——— (04+01)

15

(iv) $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ඉහත (iii) හි නිර්ණය කරන ලද උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය, K_p ගණනය කරන්න.

$2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ යනු ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියාවේ ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව වේ. ——— (05)

සමතුලිතතා නියතය K_C' නම්,

$K_C' = \frac{1}{K_C}$ *(Check the amendments sheet for alternate answer.) ——— (05)

$= \frac{1}{0.50} = 2\ mol\,dm^{-3} / 2 \times 10^3\ mol\,m^{-3}$ ——— (04+01)

$K_P = K_C (RT)^{\Delta n} \qquad \Delta n = 1$ ——— (03+02)

$K_P = 2 \times 10^3\ mol\,m^{-3} (8.314\ Nm\,mol^{-1}K^{-1} \times 500\ K)$

$K_P = 8.314 \times 10^6\ Pa / 8314 \times 10^3\ Pa$ ——— (04+01)

25

5(a): ලකුණු 70

(*b*) උෂ්ණත්වය 298 K හි පහත දී ඇති තොරතුරු සලකන්න.

$\Delta H_f^{\circ}(NO(g)) = 90\ kJ\ mol^{-1}$

$\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)\ \Delta H^{\circ} = 33\ kJ\ mol^{-1}$

$4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)\ \Delta H^{\circ} = -102\ kJ\ mol^{-1}$

දී ඇති තොරතුරු අනුව

$\Delta H^{\theta}_{f\,(NO(g))} = 90\ kJ\ mol^{-1}$ ....(A)

$\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$: $\Delta H^{\theta} = 33\ kJ\ mol^{-1}$ ....(B)

$4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$: $\Delta H^{\theta} = -102\ kJ\ mol^{-1}$............(C)

(i) උෂ්ණත්වය 298 K හිදී,

$2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH° ගණනය කරන්න.

අවශ්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව : $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

Aවලින් , $\Delta H^\theta_{f\,(NO(g))}$: $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)$: $\Delta H^\theta = 90\ kJ\ mol^{-1}$.. (D) — (05)

(B) – (D) : $\frac{1}{2}O_2(g) + NO(g) \rightarrow NO_2(g)$ .... (E) — (05)

$\Delta H^\theta = (33 - 90) = -57\ kJ\ mol^{-1}$ — (05 +05)

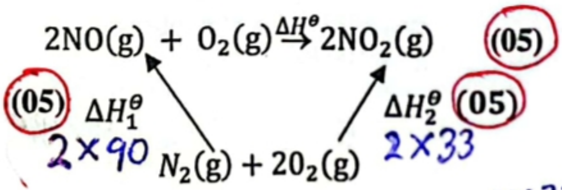
(E) × 2 : $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ $\boldsymbol{\Delta H^\theta = -114\ kJ\ mol^{-1}}$ — (04+01)

හෝ : (B) × 2 – (D) × 2 : $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ **(05+05)**

$\Delta H^\theta = (66 - 180)\ kJ\ mol^{-1}$ **(05+05)**

$\Delta H^\theta = -114\ kJ\ mol^{-1}$ **(04+01)**

හෝ :



හෙස් නියමයට අනුව $\Delta H^\theta = \Delta H^\theta_2 - \Delta H^\theta_1 = (2 \times 33 - 2 \times 90)\ kJ\ mol^{-1}$ — **(05)**

$= -114\ kJ\ mol^{-1}$ — **(04+01)**

හෝ වෙනත් පිළිගත හැකි ක්‍රමයක්

(ii) උෂ්ණත්වය 298 K හිදී $\Delta H^\circ_f(N_2O_5(g))$ ගණනය කරන්න.

$2N_2O_5(g)$ හි උත්පාදනයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව :

$N_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$: $\Delta H^\theta_f = ?$ — **(05)**

තොරතුරු: $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)$: $\Delta H^\theta = 90\ kJ\ mol^{-1}$...... **(D)**

(D)×2 : $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$: $\Delta H^\theta = 180\ kJ\ mol^{-1}$..... **(F)** — **(05+05)**

$2NO(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$ $\Delta H^\theta = -114\ kJ\ mol^{-1}$ .... **(G)**

$4NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O_5(g)$: $\Delta H^\theta = -102\ kJ\ mol^{-1}$ **(C)**

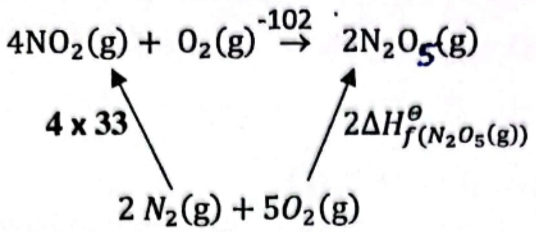
(C) ÷ 2 : $2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$: $\Delta H^\theta = -51\ kJ\ mol^{-1}$ ..... **(H)** — **(05)**

(F) + (G) + (H): $N_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$

$\Delta H^\theta_{f\,(N_2O_5(g))} = [180 + (-114) + (-51)]\ kJ\ mol^{-1} = \mathbf{15\ kJ\ mol^{-1}}$ — **(05+04+01)**

CamScanner

හෝ :



(05)

(05)

හෙස් නියමයට අනුව $2\Delta H^{\theta}_{f(N_2O_5(g))} = (4 \times 33 - 102)\ kJ\ mol^{-1}$ (05+05)

$\Delta H^{\theta}_{f(N_2O_5(g))} = 15\ kJ\ mol^{-1}$ (04+01)

25

හෝ වෙනත් පිළිගත හැකි ක්‍රමයක්

(iii). ඉහත (ii) හි දී ලැබුණු ප්‍රතිඵල ආධාරයෙන් පහත දෑ පුරෝකතනය කරන්න.

I. $\Delta S^{\circ}_{f}(N_2O_5(g))$ හි සලකුණ

II. $N_2(g)$ සහ $O_2(g)$ වලින් $N_2O_5(g)$ සෑදීමේ ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාවය

I. $N_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow N_2O_5(g)$

අඩු වූ මවුල ප්‍රමාණය : මවුල 3.5 → මවුල1 (05)

$\Delta S^{\circ}_{f}(N_2O_5(g))$ සෘණ (< 0) වේ (05)

II. $\Delta G^{\theta} = \Delta H^{\theta} - T\Delta S^{\theta}$ (05)

= +ve – (+ve)(-ve) = +ve (05)

උෂ්ණත්වය 298 K දී ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නොවේ. (05)

25

5(b): ලකුණු 80

6. (*a*) වායු සඳහා වූ චාලක අණුක වාදය අනුව පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා T උෂ්ණත්වයේදී $PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2}$ වේ. මෙහි P වායුවේ පීඩනය ද, V වායුවේ පරිමාව ද, m වායු අණුවක ස්කන්ධය ද, N වායු අණු ගණන ද, $\overline{C^2}$ වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය ද වේ.

(i) පරිපූර්ණ වායුවක් සඳහා $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ බව පෙන්වන්න. M යනු වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය වේ.

සටහන : භෞතික තත්ත්ව අවශ්‍ය වේ.

$PV = \frac{1}{3}mN\overline{C^2} = \frac{1}{3}m(nN_A)\overline{C^2}$: n – මවුල, N_A ඇවගාඩ්රෝ නියතය ———— (04)

$= \frac{1}{3}nM\overline{C^2}$: M-මවුලික ස්කන්ධය ———— (04)

$PV = nRT = \frac{1}{3}nM\overline{C^2}$ ———— (04)

$\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ ———— (04)

(ii) **A** සහ **B** යනු මවුලික ස්කන්ධයන් පිළිවෙළින් M_A සහ M_B වූ පරිපූර්ණ වායු දෙකකි. උෂ්ණත්වය $T = 300\frac{M_B}{M_A}$ හිදී, **B** වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය $\left(\overline{C_B^2}\right)$, උෂ්ණත්වය $T = 300$ හිදී **A** වායුවේ වර්ග මධ්‍යන්‍ය වේගය $\left(\overline{C_A^2}\right)$ට සමාන බව පෙන්වන්න. (උෂ්ණත්ව කෙල්වින්වලින් දී ඇත.)

A වායුව සඳහා: $\overline{C_A^2} = \frac{3RT}{M_A} = \frac{3R \times 300}{M_A}$ ………………………… (1) ———— 04

B වායුව සඳහා: $\overline{C_B^2} = \frac{3RT}{M_B} = \frac{3R \times 300\left(\frac{M_B}{M_A}\right)}{M_B} = \frac{3R \times 300}{M_A}$ ……… (2) ———— (04)

(1) = (2): $\overline{C_A^2} = \overline{C_B^2}$ ———— (04)

(iii) දී ඇති ඕනෑම T උෂ්ණත්වයකදී **A** සහ **B** වායු දෙකෙහි මවුලික චාලක ශක්තීන් අතර අනුපාතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

උෂ්ණත්වය T වලදී මවුලයක් සඳහා චාලක ශක්තිය (KE) $= \frac{3RT}{2}$

A වායුව සඳහා: $(KE)_A = \frac{3RT_A}{2}$ ———— (04)

B වායුව සඳහා: $(KE)_B = \frac{3RT_B}{2}$ ———— (04)

As $T_A = T_B$: $(KE)_A = (KE)_B$ ———— (04)

හෝ වායුවක චාලක ශක්තිය (නිරපේක්ෂ) උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී.
$(KE)_A = (KE)_B$ (12)

6(a): ලකුණු 40

(*b*) (i) 'ප්‍රාථමික ප්‍රතික්‍රියාවක්' යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

මූලික ප්‍රතික්‍රියාව : තනි පියවරකින් පමණක් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව (අතරමැදියක් සහභාගි නොවන) —(05)* All

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවක 'අණුකතාවය' යන පදය අර්ථ දක්වන්න.

අණුකතාවය : මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා හෝ ප්‍රතික්‍රියාවක වේග නිර්ණ පියවර සඳහා සහභාගිවන මුළු ප්‍රතික්‍රියක අණු සංඛ්‍යාව —————— (05)

(iii) ප්‍රාථමික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා 'ප්‍රතික්‍රියා පෙළ' සහ 'අණුකතාවය' අතර සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?

මූලික ප්‍රතික්‍රියාව : ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ = අණුකතාව —————— (05)* All

15

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය කාලය සමග වෙනස්වන අයුරු පහත සඳහන් වගුවේ දක්වා ඇත.

කාලය (මිනිත්තු)	0	10	20	30	40
ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය (mol dm^{-3})	1.6	0.8	0.4	0.2	0.1

I. ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කරන්න.

II. ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ-ජීව කාලය සඳහන් කරන්න.

මිනිත්තු 10 දී සාන්ද්‍රණය ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් අඩක් වේ. —————— (05)
මෙය මිනිත්තු 10 යේ කාල පරාසවලින් සමන්විත වේ. —————— (05)

I) ප්‍රතික්‍රියාව පළමු පෙළ වේ. —————— (05)
II) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ආයු කාලය මිනිත්තු 10 ක් වේ. —————— (05)

20

* **ශිෂ්‍යයකු ප්‍රශ්න අංක 6(b) සඳහා උත්සාහ කර ඇත්නම්, (i) සහ (iii) කොටස් සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.**

(v) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී, ① සහ ② පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවන් දෙකක් සඳහා පහත දී ඇති තොරතුරු සලකන්න.

	ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව/ mol dm^{-3} s^{-1}	ශීඝ්‍රතා නියතය/s^{-1}	අර්ධ-ජීව කාලය/s
①:	$A \rightarrow P_1$	r_A	k_A	$(t_{1/2})_A$
②:	$B \rightarrow P_2$	r_B	k_B	$(t_{1/2})_B$

(P_1, P_2 = ඵල)

වේග නියතය k වූ පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා අර්ධ-ජීව කාලය, $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ වේ.

$[B] = 2[A]$ වූ විට $r_B = 3r_A$ නම්, $2(t_{1/2})_A = 3(t_{1/2})_B$ බව පෙන්වන්න.

මේවා පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියා නිසා,

$r_A = k_A[A]$: / $k_A = \frac{r_A}{[A]}$ —————— (05)

$r_B = k_B[B]$: / $k_B = \frac{r_B}{[B]}$ —————— (05)

$[B] = 2[A]$, $r_B = 3r_A$ and $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$ දී ඇත

CamScanner

$k_A = \frac{r_A}{[A]}$ ……..(I) ———— (05)

$k_B = \frac{3r_A}{2[A]}$ ……(II) ලෙස ලිවිය හැක ———— (05)

(I)÷(II) $\frac{k_A}{k_B} = \frac{2}{3}$ ලබා දේ ———— (05)

$\frac{(t_{1/2})_A}{(t_{1/2})_B} = \frac{0.693/k_A}{0.693/k_B} = \frac{k_B}{k_A} = \frac{3}{2}$ ———— (05+05)

$2(t_{1/2})_A = 3(t_{1/2})_B$ ———— (05)

6(b): ලකුණු 75

(c) උෂ්ණත්වය 25 °C දී 0.30 g dm^{-3} ජලීය අයඩීන් ද්‍රාවණයකින් 50.0 cm^3, CCl_4 10.0 cm^3 සමග හොඳින් සොලවන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹි විට ජල ස්ථරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය 0.02 g dm^{-3} බව සොයාගන්නා ලදී.

(i) සමතුලිතතාවයේදී CCl_4 ස්ථරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

ජලීය ස්ථරයේ ආරම්භක I_2 ස්කන්ධය = 0.30 g dm^{-3} × 50 × 10^{-3} dm^3 = 0.015 g ———— (03)

ජලීය ස්ථරයේ සමතුලිත I_2 ස්කන්ධය = 0.02 g dm^{-3} × 50 × 10^{-3} dm^3 = 0.001 g ———— (03)

සමතුලිත අවස්ථාවේ $[I_2]_{H_2O} = \frac{(0.001\ g)}{50 \times 10^{-3} dm^3} = 0.02\ g\ dm^{-3}$ / $\frac{0.001g/254 g mol^{-1}}{50 \times 10^{-3} dm^3} = 7.87 \times 10^{-5} mol dm^{-3}$

CCl_4 ස්ථරයේ සමතුලිත I_2 ස්කන්ධය $= (0.015 - 0.001)g = 0.014\ g$ ———— (03)

සමතුලිත අවස්ථාවේ $[I_2]_{CCl_4} = \frac{(0.014\ g)}{10 \times 10^{-3} dm^3} = \mathbf{1.4\ g\ dm^{-3}}$ / $\frac{0.014/254}{10 \times 10^{-3}} = 5.51 \times 10^{-3} mol dm^{-3}$ ———— (03+03+01)

16

(ii) උෂ්ණත්වය 25 °C දී, CCl_4 සහ ජලය අතර I_2 වල විභාග සංගුණකය ගණනය කරන්න.

$K_D = \frac{[I_2]_{CCl_4}}{[I_2]_{H_2O}} = \frac{1.4\ g\ dm^{-3}}{0.02\ g\ dm^{-3}} = 70$ / $\frac{5.51 \times 10^{-3} mol dm^{-3}}{7.87 \times 10^{-5} mol dm^{-3}} = 70$ ———— (03+03)

06

(iii) ඉහත පරීක්ෂණය 25 °C දී, CCl_4 10.0 cm^3 වෙනුවට 20.0 cm^3 යොදා කළේ නම් සමතුලිතතාවයේදී ජල ස්ථරයේ අයඩීන් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

මෙම අවස්ථාවේදී ජලීය ස්ථරයෙහි අඩංගු I_2 ස්කන්ධය x ලෙස සලකමින්

$K_D = 70 = \frac{[I_2]_{CCl_4}}{[I_2]_{H_2O}} = \frac{(0.015-x)/20}{x/50}$ / $\frac{0.015-x/254/20}{x/254/50}$ ———— (05)

$x = 0.0005g$ ———— (04)

$[I_2]_{H_2O} = \frac{(0.0005\ g)}{50 \times 10^{-3} dm^3} = \mathbf{0.01\ g\ dm^{-3}}$ / $\frac{0.0005g/254 g mol^{-1}}{50 \times 10^{-3} dm^3} = 3.94 \times 10^{-3} mol dm^{-3}$ (03+01)

6(c): ලකුණු 35

විකල්ප පිළිතුර:

මෙම අවස්ථාවේදී CCl_4 ස්ථරයෙහි අඩංගු I_2 ස්කන්ධය x ලෙස සලකමින්

$K_D = 70 = \frac{[I_2]_{CCl_4}}{[I_2]_{H_2O}} = \frac{x/20}{(0.015-x)/50}$ ———— (05)

$x = 0.0145\ g$ – 04 ———— (02)

ජලීය ස්ථරයේ I_2 ස්කන්ධය = 0.0150 – 0.0145 = 0.0005 g ———— (02)

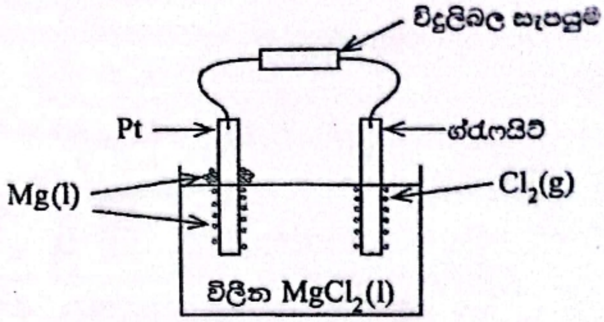
$[I_2]_{H_2O} = \frac{(0.0005\ g)}{50 \times 10^{-3} dm^3} = \mathbf{0.01\ g\ dm^{-3}}$ ———— (03+01)

CamScanner

7.(a) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (උදාහරණ :Pt, ග්‍රැෆයිට්) භාවිත කර විලීන $MgCl_2(l)$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයෙන් Mg ලෝහය නිස්සාරණය කළ හැක. මේ සඳහා වූ සරල ඇටවුමක් රූපයේ දක්වා ඇත.

$$E^\circ_{Mg^{2+}(l)/Mg(s)} = -2.37\ V$$

$$E^\circ_{H_2O(l)/H_2(g)} = -0.63\ V$$



විද්‍යුත් විච්ඡේදන කෝෂය

(i) ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනාගන්න. එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

සටහන : භෞතික අවස්ථා අනිවාර්ය වේ.

<u>ඉලෙක්ට්‍රෝඩය</u>	<u>අර්ධ - ප්‍රතික්‍රියාව</u>	
ඇනෝඩය : C(ග්‍රැෆයිට්, s)|$Cl_2(g)$|$MgCl_2(l)$	$2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e$	(05+05)
කැතෝඩය: Pt(s)|Mg(s)|$MgCl_2(l)$	$Mg^{2+}(l) + 2e \rightarrow Mg(s)$ හෝ $Mg(l)$	(05+05)

(ii) සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව:

$$Mg^{2+}(l) + 2Cl^-(l) \rightarrow Mg(s)/(l) + Cl_2(g)$$

හෝ $$MgCl_2(l) \rightarrow Mg(s)/(l) + Cl_2(g)$$ (05)

මෙම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා $\rightleftharpoons$ ලෙස යොදා තිබේනම් ලකුණු නැත.

(iii) කෝෂය ක්‍රියා කිරීමේදී බාහිර පරිපථය තුළින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාව ගලන දිශාව සඳහන් කරන්න.

C(ග්‍රැෆයිට්, s)\|$Cl_2(g)$ ඇනෝඩයේ සිට Pt(s)\|Mg(s) කැතෝඩය දක්වා (05)

(iv) පහත සඳහන් දෑ පහදන්න.

I. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී $MgCl_2(s)$ වෙනුවට විලීන $MgCl_2(l)$ භාවිත කෙරේ.

II. මෙම නිස්සාරණ ක්‍රියාවලියේදී $MgCl_2(aq)$ ද්‍රාවණයක් භාවිත කළ නොහැක.

I. ඝණ හෝ ස්ඵටික $MgCl_2(s)$ හි සචල අයන නොමැත විලීන අවස්ථාවේ $Mg^{2+}(l)$ සහ $Cl^-(l)$ අයන ඇත. (05)

II. $Mg^{2+}(l)$ ඔක්සිහරණය වෙනුවට ජලය ඔක්සිහරණයෙන් $H_2(g)$ ලබා දේ (05)

HH o/L

(v) මෙම කෝෂය තුළින් 5.37 A ධාරාවක් පැයක කාලයක් යවා සෑදෙන $Cl_2(g)$ උෂ්ණත්වය 300 K සහ පීඩනය 1 atm (~ 1.0×10^5 Pa) යටතේ එකතු කරගන්නා ලද්දේ නම්, නිපදවෙන $Cl_2(g)$ හි පරිමාව dm^3 වලින් ගණනය කරන්න. (1 F = 96 500 C)

$Q = It$ ———————————————— (05)

$= 5.37\,A \times (60 \times 60) =$ 19332 C ———————————————— (04+1)

ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල = 19332/96500 = 0.2 mol ———————————————— (05)

ඉලෙක්ට්‍රෝන 2 mol ≡ $Cl_2(g)$ 1 mol

සෑදෙන $Cl_2(g)$ මවුල = 0.10 mol ———————————————— (05)

* ෆැරඩේගේ දෙවන නියමය සහ සොයාගත් සමීකරණ m = EIt/96500 මගින් කළ ගණනය ද ලකුණු ලබා දෙන්න.

පරිපූර්ණ වායුවක් ලෙස උපකල්පනය කිරීමෙන් : PV = nRT ———————————————— (05)

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0.10\,mol \times 8.314\,Jk^{-1}mol^{-1} \times 300\,K}{1 \times 10^5\,Pa}$$ ———————————————— (04 + 01)

$= 249.4 \times 10^{-5}\,m^3$ හෝ $2.49\,dm^3$ ———————————————— (04+01)

≏ $2.50\,dm^3$

7(a): ලකුණු 75

35

(b) (i) P, Q, R, S හා T යනු Co(III) හි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු විශේෂ තෝරා ගනිමින් මෙම සංගත සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ සූත්‍ර දෙන්න හෝ ව්‍යුහ අඳින්න.

Co^{3+}, K^+, NH_3, SO_4^{2-}, NO_2^-, Cl^-

සටහන : ඉහත සංගත සංයෝගවල NO_2^- ලෝහ අයනයට සම්බන්ධ වන විට ඒක-බන්ධන ලිගනයක් ලෙස හැසිරේ.

P – උදාසීන ලිගන පමණක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. P හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට රතු-දුඹුරු දුමාරයක් පිට වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී P, අයන හතරක් දෙයි.

Q – ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ඒවා උදාසීන ලිගන හා ඒක-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන වේ. Q හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $BaCl_2(aq)$ එක් කළ විට, තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී Q, අයන දෙකක් ලබාදෙයි.

R – ලිගන වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ඒවා උදාසීන ලිගන හා බහු-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන වේ. R ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. R හි ජලීය ද්‍රාවණයක් $AgNO_3(aq)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එම අවක්ෂේපය තනුක NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය වේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී R, අයන දෙකක් ලබාදෙයි.

S – මෙය අයනික නොවන සංයෝගයකි. උදාසීන ලිගන හා බහු-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන සමාන ගණනක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත.

T – ඒක-පරමාණුක ඇනායනික ලිගන පමණක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. ජලීය ද්‍රාවණයේදී T, අයන හතරක් දෙයි.

(i)

P : $[Co(NH_3)_6](NO_2)_3$ ———————————————— (10)

Q: $[Co(NH_3)_5Cl]SO_4$ ———————————————— (10)

R: $[Co(NH_3)_4(NO_2)_2]Cl$ ———————————————— (10) *

S: $[Co(NH_3)_3(NO_2)_3]$ ———————————————— (10)

T: $K_3[CoCl_6]$ ———————————————— (10)

* සම්පූර්ණ සංයෝග වෙනුවට සංකීර්ණ කැටායන හෝ ඇනායන ලියා ඇත්නම් ලකුණු ලබා නොදෙන්න.

(7 (b) (i) ලකුණු 50)

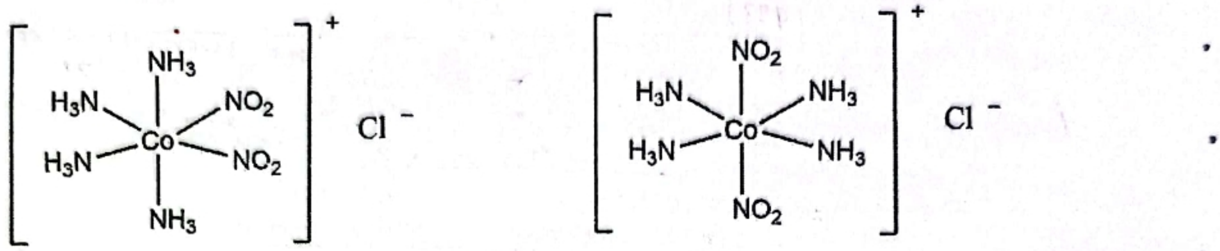
* සංකීර්ණ සංයෝගය තුළ ලිගන හෝ ඇනායන නිවැරදිව ලියා නැත්නම් ලකුණු ලබා නොදෙන්න.

CamScanner

(ii) I. **T** හි IUPAC නාමය ලියන්න.

potassium hexachloridocobaltate(III) ——— **(10)**

II. **R** හි ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකයන්හි ව්‍යුහ අඳින්න.



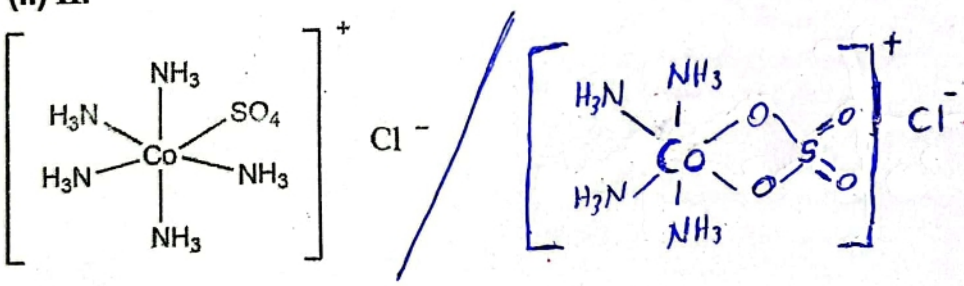
——— **(05)***

(ව්‍යුහ දෙකම නිවැරදි නම් ලකුණු 05ක්. ව්‍යුහ එකක් පමණක් නිවැරදි නම් ලකුණු 03ක්)

***සටහන : ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව සාමාන්‍යයෙන් උසස් පෙළ වලදී උගන්වනු ලැබුවද, බණ්ඩාංක සංකීර්ණ වලදී සිසුන් ඒවා ගැන හුරුපුරුදු නොවිය හැකිය. එබැවින්, සහනයක් ලෙස, 7 b (i) R සහ (ii) II සඳහා පහත පරිදි ලකුණු ප්‍රදානය කෙරේ.**

(i) R: $[Co(NH_3)_5(SO_4)]Cl$ / $[Co(NH_3)_4SO_4]Cl$ ——— **(06)**

(ii) II.



——— **(03)**

(iii) **X** යනු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් සහිත Co(III) හි සංගත සංයෝගයක් වේ. H_2O හා CO_3^{2-} ලිගන ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. **X** හි ජලීය ද්‍රාවණයක් $AgNO_3$(aq) සමඟ පිරියම් කළ විට සාන්ද්‍ර NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය ලා-කහ අවක්ෂේපයක් සෑදේ. ජලීය ද්‍රාවණයේදී **X**, අයන දෙකක් දෙයි. **X** හි ව්‍යුහ සූත්‍රය දෙන්න හෝ ව්‍යුහය අඳින්න.

සටහන : CO_3^{2-} ඔක්සිජන් පරමාණු දෙකක් මගින් ලෝහ අයනයට සංගත වේ.

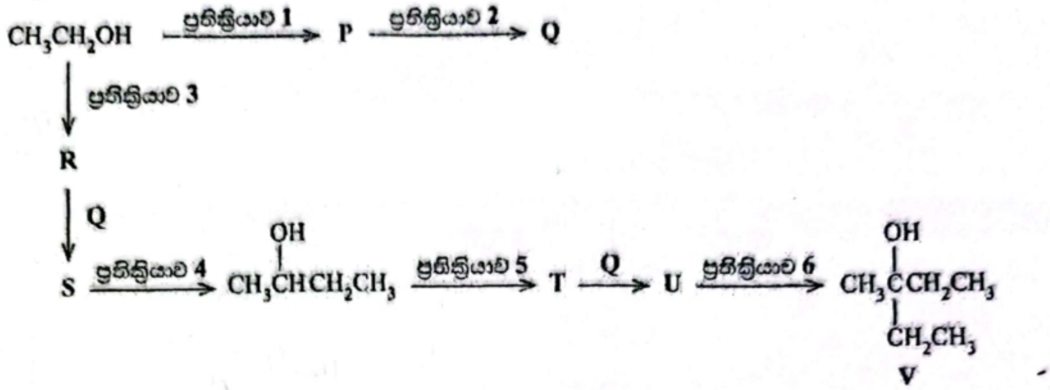
$[Co(H_2O)_4(CO_3)]Br$ ——— **(10)**

7(b): ලකුණු 75

C කොටස — රචනා

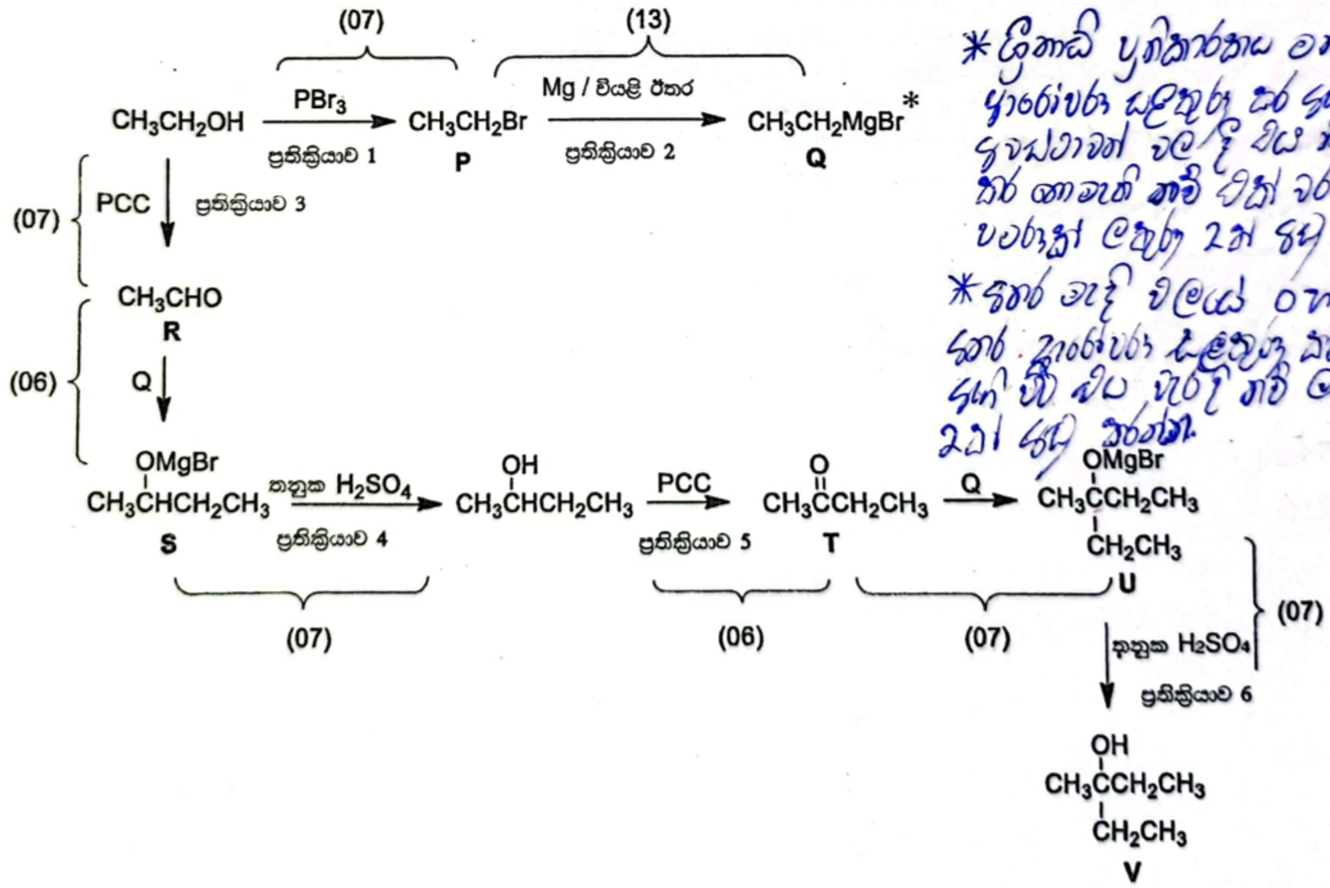
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) එකම කාබනික ආරම්භක ද්‍රව්‍යය ලෙස එතනෝල් භාවිත කරමින් V සංයෝගය සෑදීම පිණිස වූ ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයක් පහත දී ඇත.



P, Q, R, S, T සහ U සංයෝගයන්හි ව්‍යුහ ඇඳීමෙන් සහ ප්‍රතික්‍රියා 1 - 6 සඳහා සුදුසු ප්‍රතිකාරක, දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් **පමණක්** තෝරාගෙන ලිවීමෙන්, ඉහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමය සම්පූර්ණ කරන්න.

ප්‍රතිකාරක:
තනුක H_2SO_4, Mg/වියළි ඊතර, PBr_3, පිරිඩිනියම් ක්ලෝරොක්‍රෝමේට් (PCC)

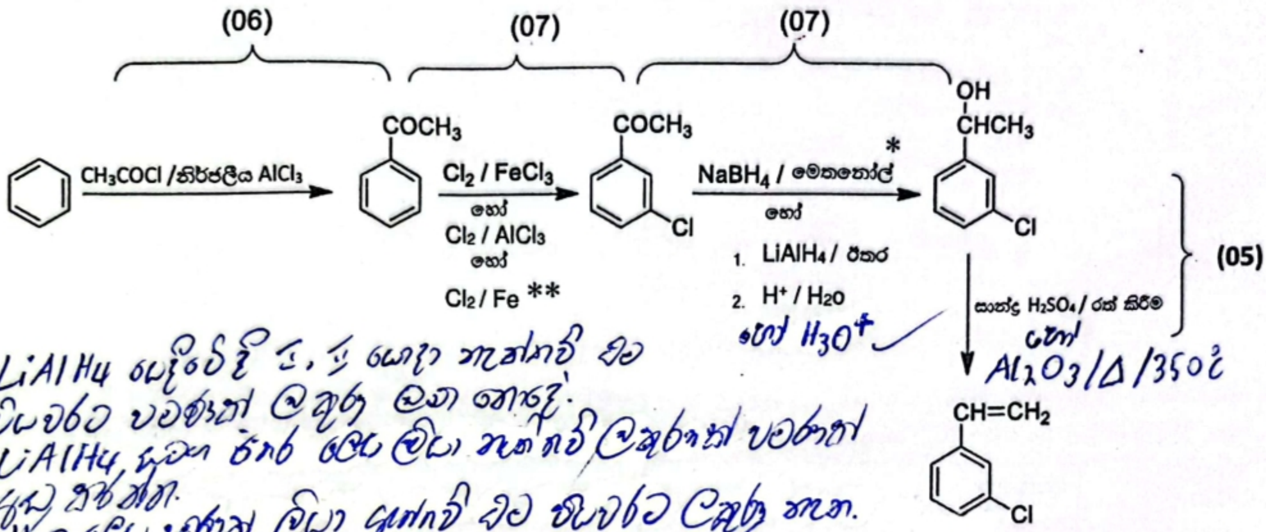


*Q හි ව්‍යුහය දී නොමැති නම් හෝ වැරදි නම්, නමුත් එය ප්‍රතිකාරයක් ලෙස සුදුසු ස්ථානයකදී නිවැරදිව භාවිතා කර ඇත්නම් එක්වරක් පමණක් ලකුණු 06 ක් ප්‍රදානය කරන්න.

සටහන : Q හි ව්‍යුහය දී නොමැති නම් හෝ වැරදි නම්, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය අනුව පිළිතුරෙහි ඉතිරි කොටස සඳහා ලකුණු ලබා දෙන්න.

8(a): ලකුණු 60

(*b*) (i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය හතරකට (04) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන ආකාරය පෙන්වන්න.



* LiAlH4 යෙදීමේදී උ.ප්‍ර. යොදා නැත්නම් එම පියවරට පමණක් ලකුණු ලබා නොදේ.
* LiAlH4 සමඟ ඊතර ලෙස ලියා නැත්නම් ලකුණක් පමණක් අඩු කරන්න.
* H2O ලෙස පමණක් ලියා ඇත්නම් එම පියවරට ලකුණු නැත.

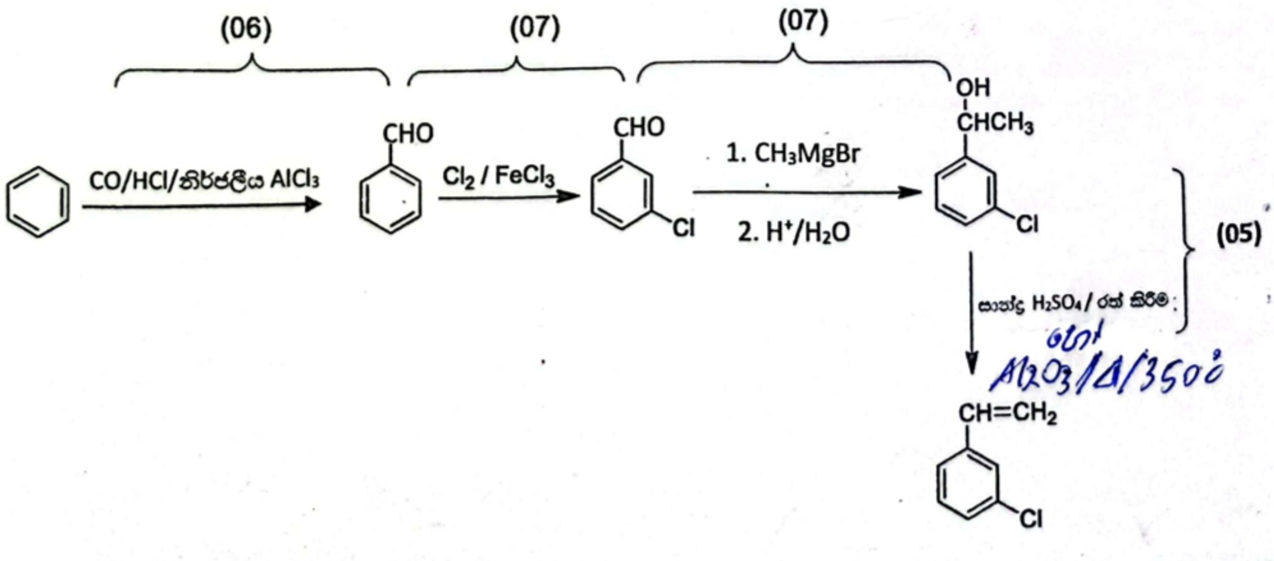
*මෙතනෝල් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා අවශ්‍ය වේ. මෙතනෝල් ලියා නොමැති නම් ලකුණු 01 ක් අඩු කරන්න.

> ** මෙයට දැනට විෂය නිර්දේශයෙහි සහ ගුරු මාර්ගෝපදේශයෙහි සඳහන් නොවන අතර, එය යල් පැන ගිය ක්‍රමයකි. නමුත් සමහර පාසල්වල තවමත් මෙය ඉගැන්වීම සිදු කරන බව පෙනී යයි. මෙය සිසුන්ට සාධාරණයක් කිරීම පිණිස ලකුණු ලබා දීමේ පටිපාටියේ ඇතුළත් කර ඇත.

(ලකුණු 25)

විකල්ප පිළිතුර :

> ගුරු මාර්ගෝපදේශයේ බෙන්සීන් බෙන්සැල්ඩිහයිඩ බවට පරිවර්තනය කිරීම විෂය නිර්දේශයේ හෝ ගුරු මාර්ගෝපදේශයේ දී නොමැති අතර, සමහර පාසල්වල තවමත් මෙය ඉගැන්වීමසිදු කරන බව පෙනී යයි. එබැවින් සාධාරණයක් සිදුවන පරිදි ලකුණු ලබාදීමේ පටිපාටියෙහි විකල්ප ක්‍රමයක් ලෙස මෙය ඇතුළත් කර ඇත.

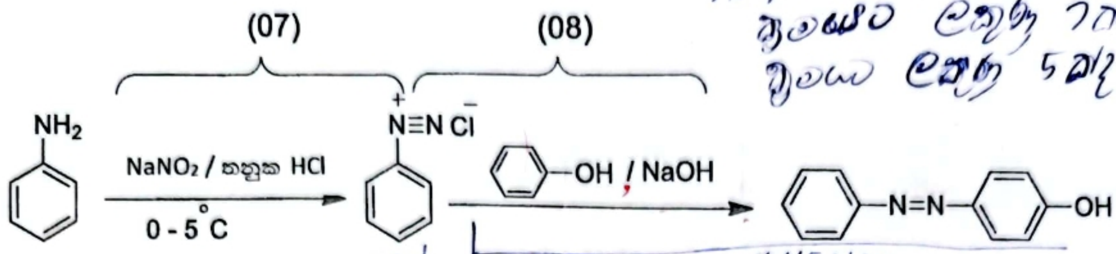


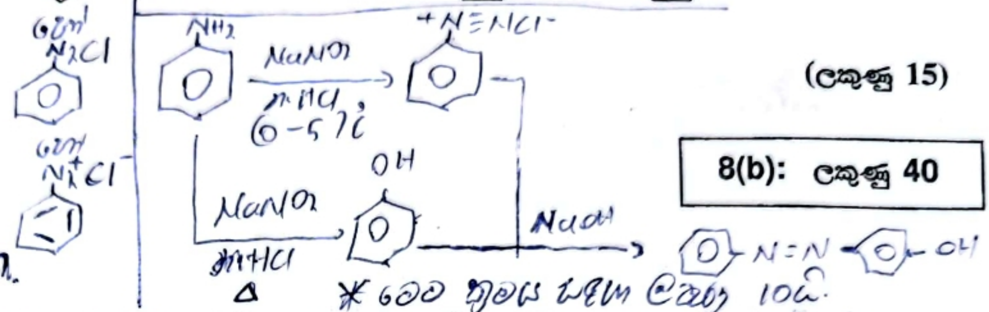
(ලකුණු 25)

CamScanner

(ii) දෙකකට (02) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කරමින් ඇනිලීන්වලින්, ⬡—N=N—⬡—OH සාදාගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

* NaOH දී නොමැති නම් පළමු ක්‍රමයට ලකුණු 7කි දෙවන ක්‍රමයට ලකුණු 5කි දෙන්න.





* $\overset{+}{N_2}$ ⬡ සඳහා ලකුණු නැත.

* මෙම ක්‍රමය සඳහා ලකුණු 10යි.

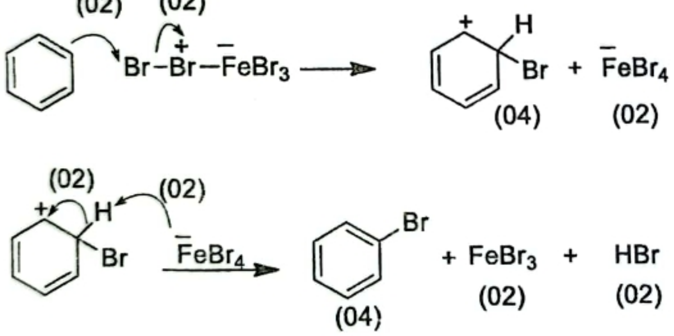
(ලකුණු 15)

8(b): ලකුණු 40

(c) (i) නිර්ජලීය $FeBr_3$ හමුවේ දී බෙන්සීන් සහ බ්‍රෝමීන් අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ ඵලය සහ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

$Br_2 + FeBr_3 \longrightarrow Br-\overset{+}{Br}-\overset{-}{Fe}Br_3$ හෝ $\overset{+}{Br}\ \overset{-}{Fe}Br_4$ හෝ $Br-\overset{+}{Br}\ \overset{-}{Fe}Br_3$ හෝ $\overset{\delta+}{Br}-\overset{\delta-}{Br}\ FeBr_3$ (04)

* $FeBr_4^-$ ලෙස දැක්වූව ලකුණු නැත. $[FeBr_4]^-$ නම් නිවැරදි පිළිතුරකි. Fe මත ⊖ තිබිය යුතු.

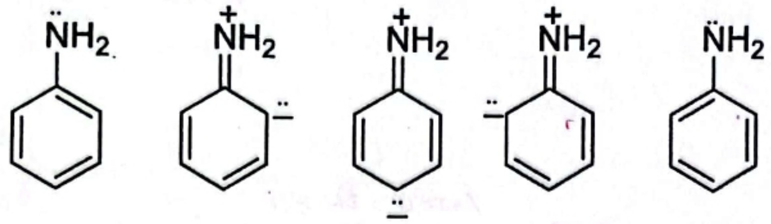


(ලකුණු 26)

(ii) බෙන්සීන් සහ ඇනිලීන්වල සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

බෙන්සීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ

ඇනලීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ



* සටහන: එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල දක්වා නොමැති නම්, එක් වරක් පමණක් ලකුණු 02ක් අඩු කරන්න.

(ලකුණු 02 x 7 = ලකුණු 14)

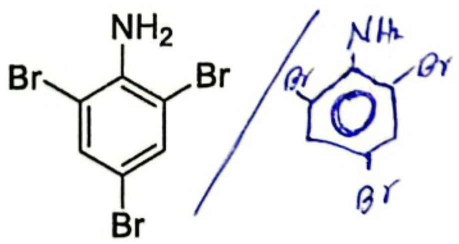
(iii) ඇනිලීන්හි බෙන්සීන් න්‍යෂ්ටිය ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා කෙරෙහි බෙන්සීන්වලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලී වන්නේ මන්දැයි ඉහත සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

නයිට්‍රජන්(N) පරමාණුවේ තනි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලයට විස්ථානගත වීම (ලකුණු 03) හේතුවෙන් ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලය බෙන්සීන් හා සසඳන විට ඉලෙක්ට්‍රෝන වලින් පොහොසත් වේ. (ලකුණු 03)

එබැවින්, ඇනිලීන් හි බෙන්සීන් වලය බෙන්සීන් වලට වඩා ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිල කෙරෙහි ප්‍රතික්‍රියාශීලී වේ.

(ලකුණු 06)

(iv) ඇනිලීන්, බ්‍රෝමීන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට සෑදෙන ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.



(ලකුණු 04)

8(c): ලකුණු 50

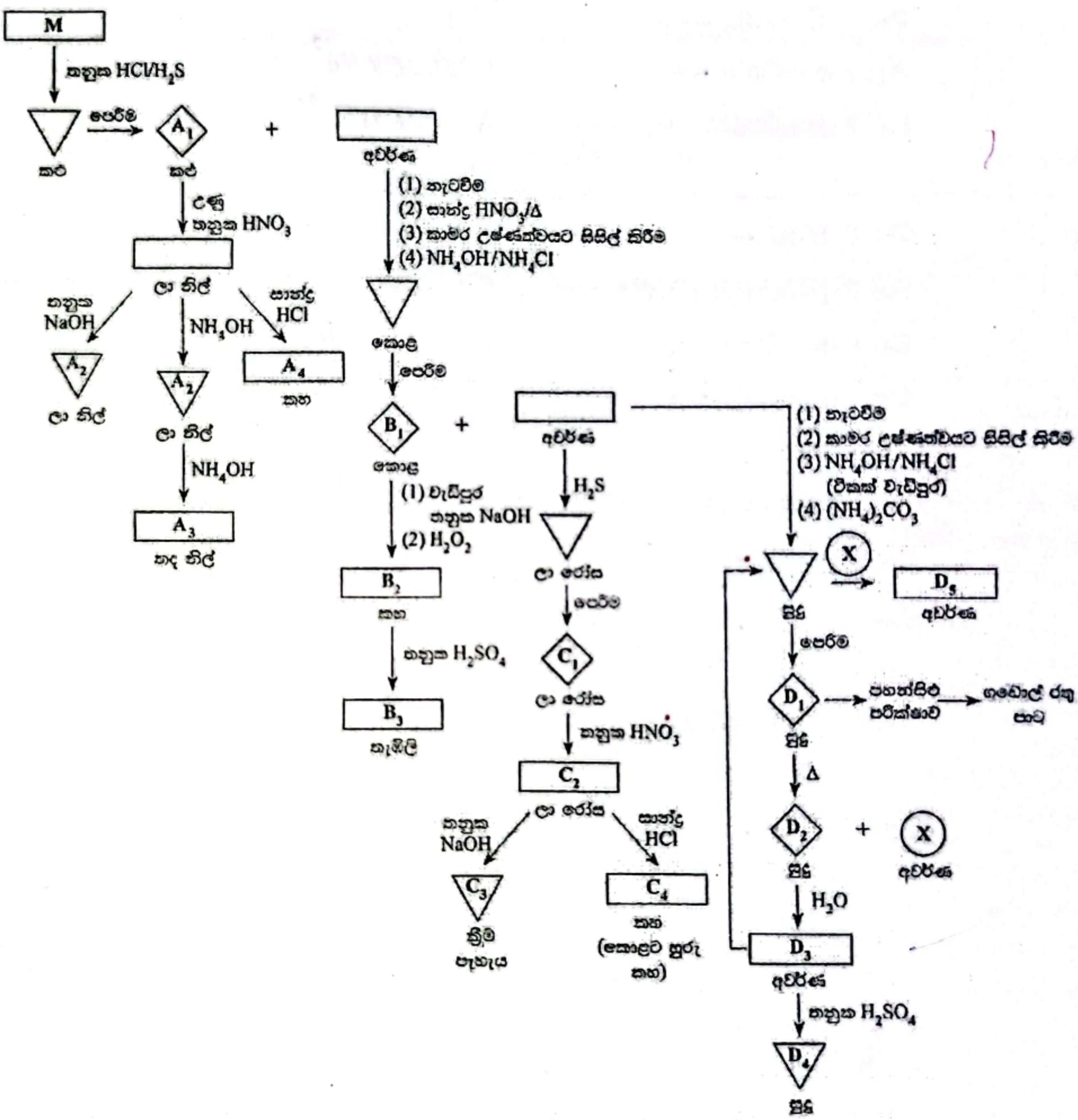
CamScanner

9. (*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්නය කැටායනවල ගුණාත්මක විශ්ලේෂණය මත පදනම් වේ.

M නැමැති ජලීය ද්‍රාවණයක **A, B, C** සහ **D** යන එක් එක් ලෝහයෙහි කැටායනයක් බැගින් අඩංගු වේ.

පහත දී ඇති පටිපාටිය අනුව **M** විශ්ලේෂණය කරනු ලැබේ.

කොටුව තුළ දී ඇති සංකේත මගින් අවක්ෂේපය සහිත ද්‍රාවණය, ඝන ද්‍රව්‍ය, ද්‍රාවණ සහ වායු නිරූපණය වේ.



A_1–A_4, B_1–B_3, C_1–C_4 සහ **D_1–D_5** යනු **A, B, C** සහ **D** ලෝහවල කැටායන හතරෙහි සංයෝග/විශේෂ වේ. **X** වායුවකි.

A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, B_3, C_1, C_2, C_3, C_4, D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 සහ **X** හඳුනාගන්න.

(සටහන ; රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න. රසායනික සමීකරණ සහ හේතු අවශ්‍ය නැත.)

CamScanner

9. (a)

A1: CuS ———— **(06)**

A2: $Cu(OH)_2$ ———— **(04)**

A3: $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ ———— **(04)**

A4: $[CuCl_4]^{2-}$ ———— **(04)**

B1: $Cr(OH)_3$ ———— **(06)**

B2: Na_2CrO_4 ———— **(04)** CrO_4^{2-} ✓

B3: $Na_2Cr_2O_7$ ———— **(04)** $Cr_2O_7^{2-}$ ✓

C1: MnS ———— **(06)**

C2: $[Mn(H_2O)_6]^{2+}$ ———— **(04)** සටහන: $Mn^{2+}(aq)$ නම් ලකුණු 02ක් පමණි.

C3: $Mn(OH)_2$ ———— **(04)** $Mn(NO_3)_2$ ✓

C4: $[MnCl_4]^{2-}$ ———— **(04)**

D1: $CaCO_3$ ———— **(06)**

D2: CaO ———— **(04)**

D3: $Ca(OH)_2$ ———— **(04)**

D4: $CaSO_4$ ———— **(04)**

D5: $Ca(HCO_3)_2$ ———— **(04)**

X: CO_2 ———— **(03)**

(ලකුණු 06 x 4 + ලකුණු 04 x 12 + ලකුණු 03 x 1)

9(a): ලකුණු 75

(*b*) අයන් පයිරයිට්වල ඇති ප්‍රධාන සංයෝගය FeS_2 වේ. අයන් පයිරයිට් 1.50 g සාම්පලයක් විද්‍යාගාර තත්ව යටතේ ඔක්සිකරණය කර FeS_2 හි ඇති සල්ෆර් සියල්ල SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය කරන ලදී. මෙහිදී ලැබෙන SO_4^{2-}, $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. ලැබුණු $BaSO_4$ හි වියළි බර 4.66 g විය.

(i) අයන් පයිරයිට්වල ඇති FeS_2 හි බර ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

අයන් පයිරයිට් 20.0 g හි ඇති FeS_2 පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් ස්වභාවික තත්ව යටතේ පැය 120 ක් ඔක්සිකරණයට භාජනය කරන ලදී.

මෙම ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව පහත සමීකරණයෙන් නිරූපණය කර ඇත.

$$4FeS_2(s) + 15O_2(g) + 14H_2O(l) \xrightarrow{\text{පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන්}} 4Fe(OH)_3(s) + 8H_2SO_4(aq)$$

පැය 120 කට පසුව මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙන් නිපදවෙන H_2SO_4 ප්‍රමාණාත්මකව වෙන් කරගෙන $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. ලැබුණු $BaSO_4$ හි වියළි බර 31.13 g විය.

$BaSO_4$ හි මවුලික ස්කන්ධය = 137 + 32 + 64 = 233 g mol-1 ——— (03)

FeS_2 හි මවුලික ස්කන්ධය = 56 + 64 = 120 g mol-1 ——— (03)

$BaSO_4$ හි මවුල $= \frac{4.66}{233} = 0.02$ mol ——— (03)

FeS_2 හි මවුල 1 ක් $BaSO_4$ හි මවුල 2 ක් ලබා දෙයි ——— (03)

$\therefore$ FeS_2 හි මවුල $= \frac{0.02}{2} = 0.01$ mol ——— (03)

$\therefore$ FeS_2 හි බර = 0.01 x 120 = 1.20 g ——— (03)

$\therefore$ යකඩ පයිරයිට් වල FeS_2 හි බර ප්‍රතිශතය $= \frac{1.20}{1.50} \times 100$ ——— (03)

= 80% ——— (04)

(9b(i): ලකුණු 25)

(ii) පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් පැය 120 කට පසුව අයන් පයිරයිට්හි ඇති FeS_2, SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය වීමේ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

FeS_2 4 mol → H_2SO_4 8 mol → $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0g ක FeS_2 ප්‍රමාණය $= 20.0 \times \frac{80}{100}$ ——— (03)

= 16.0 g ——— (03)

$BaSO_4$ හි සෛධාන්තික ස්කන්ධය ගණනය කිරීම

සමීකරණයට අනුව

FeS_2 හි මවුල 4 ක් $BaSO_4$ මවුල 8 ක් ලබා දෙයි ——— (03)

$\therefore$ FeS_2 4 x 120 g $BaSO_4$ 8 x 233 g ලබා දෙයි ——— (03)

$\therefore$ FeS_2 16 g $BaSO_4$ $\frac{8 \times 233}{4 \times 120} \times 16$ g ලබා දෙයි ——— (03)

$BaSO_4$ හි සෛධාන්තික ස්කන්ධය = 62.13 g ——— (03)

$BaSO_4$ හි පරීක්ෂණාත්මක ස්කන්ධය = 31.13 g

% පරිවර්තනය $= \frac{31.13}{62.13} \times 100$ ——— (03)

= 50.1% ——— (04)

(9b(ii): ලකුණු 25)

CamScanner

විකල්ප පිළිතුර 01

FeS_2 4 mol → H_2SO_4 8 mol → $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0 g ක FeS_2 ස්කන්ධය = $20.0 \times \frac{80}{100}$ —— (03)

= 16.0 g —— (03)

$BaSO_4$ මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol

H_2SO_4 මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol —— (03)

ප්‍රතික්‍රියා කළ FeS_2 = $\frac{1}{2} \times \frac{31.13}{233}$mol —— (03)

පරීක්ෂණාත්මක ප්‍රතික්‍රියා කළ FeS_2 ස්කන්ධය = $\frac{1}{2} \times \frac{31.13}{233}$mol X 120 g mol^{-1} —— (03)

= 8.016 g —— (03)

% පරිවර්තනය = $\frac{8.016g}{16g}$ x 100% —— (03)

= 50.1% —— (04)

(9b(ii): ලකුණු 25)

විකල්ප පිළිතුර 02

FeS_2 4 mol → H_2SO_4 8 mol → $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0g ක FeS_2 ස්කන්ධය = $20.0\ g \times \frac{80}{100}$ —— (03)

= 16.0 g —— (03)

FeS_2 මවුල = $\frac{16.0}{120}$ mol —— (03)

$BaSO_4$ හි සෛද්ධාන්තික ස්කන්ධය = $\frac{16}{120}$ x 2 mol x 233 g mol^{-1} —— (03)

= 62.13 g —— (03)

$BaSO_4$ හි පරීක්ෂණාත්මක ස්කන්ධය = 31.13 g —— (03)

% පරිවර්තනය = $\frac{31.13g}{62.13g}$ x 100% —— (03)

= 50.1% —— (04)

(9b(ii): ලකුණු 25)

විකල්ප පිළිතුර 03

FeS_2 4 mol → H_2SO_4 8 mol → $BaSO_4$ 8 mol

යකඩ පයිරයිට් 20.0g ක FeS_2 ස්කන්ධය = $20.0\ g \times \frac{80}{100}$ —— (03)

= 16.0 g —— (03)

FeS_2 මවුල = $\frac{16.0}{120}$ mol —— (03)

H_2SO_4 හි සෛද්ධාන්තික මවුල = $\frac{16}{120}$ x 2 mol

H_2SO_4 හි සෛද්ධාන්තික ස්කන්ධය = $\frac{16}{120}$ x 2 mol x 98 g mol-1

= 26.13 g —— (03)

$BaSO_4$ මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol

H_2SO_4 මවුල = $\frac{31.13}{233}$ mol

H_2SO_4 හි පරීක්ෂණාත්මක ස්කන්ධය = $\frac{31.13}{233}$mol x 98 g mol-1 —— (03)

= 13.09 g —— (03)

% පරිවර්තනය = $\frac{13.09g}{26.13g}$x 100% —— (03)

= 50.1% —— (04)

(9b(ii): ලකුණු 25)

CamScanner

(iii) පාංශු ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් අයන් පයිරයිට්වල ඇති FeS_2, SO_4^{2-} බවට පරිවර්තනය වන ප්‍රතිශතය 100% වන විට H_2SO_4 8 kg නිපදවීමට අවශ්‍ය වන අයන් පයිරයිට් ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
(සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධ : O = 16, S = 32, Fe = 56, Ba = 137)

H_2SO_4 = 8 kg = 8000 g ——— (03)

H_2SO_4 හි මවුලික ස්කන්ධය = 98 ——— (03)

H_2SO_4 හි මවුල $= \frac{8000}{98}$ ——— (03)

පරිවර්තනය 100% නම්

$\therefore$ අවශ්‍ය FeS_2 මවුල $= \frac{8000}{98} \times \frac{1}{2}$ ——— (03)

= 40.8 mol /40.82 mol ✓ ——— (03)

= 40.8 x 120 g

= 4896 g /4898 g /4898.4 g ——— (03)

$\therefore$ H_2SO_4 කිලෝග්‍රෑම් 8 ක් නිපදවීමට අවශ්‍ය යකඩ පයිරයිට් ප්‍රමාණය $= \frac{4896}{80} \times 100$ g ——— (03)

= 6120 g

= 6.12 kg /6.122 kg /6.123 kg ——— (04)

(9b(iii): ලකුණු 25)

10. (*a*) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න සොල්වේ ක්‍රියාවලිය මත පදනම් වේ.

(i) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?

Na_2CO_3/ සෝඩියම් කාබනේට් ——— (04)

(ii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන අතුරුඵලය කුමක් ද?

$CaCl_2$/ කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ් ——— (04)

මෙම උත්තරය පළමුව ලියා ඇත්නම් පමණක් ලකුණු දෙන්න.

(iii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ යොදාගන්නා අමුද්‍රව්‍යයන් (ආරම්භක ද්‍රව්‍යයන්) මොනවා ද?

NH_3 වායුව, ——— (04)

CO_2 වායුව /$CaCO_3$/හුණුගල්/කැල්සයිට් ——— (04)

බ්‍රයින් (මුහුදු ජලයෙන් ලබාගන්නා Ca^{2+}, Mg^{2+} හා SO_4^{2-} ඉවත් කරන ලද පිරිසිදු කළ සාන්ද්‍ර NaCl ද්‍රාවණයයි) ——— (04)

(10a(iii): ලකුණු 12)

(iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් කුමන අමුද්‍රව්‍යය මෙම ක්‍රියාවලියේදී වැය නොවී, නැවත නැවතත් ප්‍රතිචක්‍රීකරණය කෙරෙන්නේ ද?

NH_3 වායුව ——— (04)

මෙය ප්‍රථමයෙන් ලියා ඇත්නම් පමණක් ලකුණු දෙන්න.

(v) අමුද්‍රව්‍ය සවිවර මැටි තහඩුවලින් සමන්විත අටළුවක් තුළ මිශ්‍ර කරන සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ පළමු පියවර හඳුනාගන්න. මෙය පහළ උෂ්ණත්වයකදී සිදු කරන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

- ඇමෝනීකරණය (ප්‍රතිප්‍රවාහ මූලධර්මය භාවිතයෙන් NH_3 වායුව හා බ්‍රයින් ද්‍රාවණය මිශ්‍ර කිරීම) ——— (02)
- ඇමෝනීකරණය තාපදායක ක්‍රියාවකි. ——— (03)
- උෂ්ණත්වය වැඩි වුවහොත් NH_3 වායුව බ්‍රයින් ද්‍රවණයේ දියවීමේ කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ. එම නිසා පහළ උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගනී. ——— (03)

CamScanner

හෝ

NH_3 වායුව දියවීම තාපදායක ($\Delta H < 0$) සහ (01)
එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය (ΔS) සෘණ වේ. ($\Delta S < 0$) (01)
$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ අනුව, (01)
ΔS සෘණ වන විට $-T\Delta S$ හි අගය ධන අගයකි. (01)
උෂ්ණත්වය වැඩිවන විට හි ΔG හි සෘණ අගය අඩුවේ. (01)
NH_3 වායුව දියවීමේ කාර්යක්ෂමතාව අඩුවේ. එම නිසා පහළ උෂ්ණත්වය පවත්වා ගැනීම වඩා සුදුසුය (03)

(vi) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන ඵලයේ භාවිත තුනක් දෙන්න.

- ජලයේ කඨිනත්වය ඉවත් කිරීමට
- වීදුරු කර්මාන්තයේදී භාවිතා කෙරේ.
- කඩදාසි කර්මාන්තයේ දී භාවිතා කෙරේ.
- සබන් හා ක්ෂාලක නිපදවීමේදී ශෝධන ක්‍රියාව වර්ධනය කිරීමට
- ප්‍රබල පිරිසිදු කාරක (රෙදි සෝඩා) ලෙස භාවිතා කිරීම
- $CaCl_2$ සාදා ගැනීම.

(ඕනෑම තුනක් සඳහා ලකුණු 03 x 03 = ලකුණු 09)

(vii) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ ආර්ථික ලාභදායිත්වය සඳහා දායක වන හේතු තුනක් දෙන්න.

- $NaCl$ හා $CaCO_3$ අඩු වියදමකින් පහසුවෙන් ලබා ගත හැකිවීම
- NH_3 වැය නොවන අතර චක්‍රීකරණය මගින් නැවත නැවතත් භාවිතා කළ හැකිවීම
- CO_2 වලින් කොටසක් ද නැවත භාවිතා කළ හැකිවීම
- $CaCl_2$ ලැබීම

(ලකුණු 03 x 03 = ලකුණු 09)

(b) පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශනය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(i) කෘෂිකර්මය ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ.

කෘෂිකර්මාන්තයේ දී,

- ගෝලීය උණුසුමට දායක වන N_2O (ලකුණු 02) හා CH_4 (ලකුණු 02) වායු නිපදවයි.
- මෙම වායූන් දෙකම හරිතාගාර වායූන් වේ. (02)
- මෙම වායූන් හි "සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම" ගෝලීය උණුසුමට හේතු වේ. (02)

N_2O සෑදීම

- පොහොර වශයෙන් පසට එකතු කරන නයිට්‍රජන් සංයෝග මත (02)
- නයිට්‍රිහාරී බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරිත්වයෙන් N_2O නිපදවයි. (02)

CH_4 සෑදීම

- වගුරු බිම් සහ ජලයෙන් යට වූ ප්‍රදේශවල වී වගාව (02)
- කාබනික ද්‍රව්‍ය නිර්වායු වියෝජනය මගින් CH_4 නිපදවීමට හිතකර වේ. (01)
- අවිධිමත් ලෙස බැහැර කරන කාබනික ද්‍රව්‍ය දිරාපත් වීම. (02)
- නිර්වායු වියෝජනයට ලක් වී CH_4 නිපදවයි. (01)
- වමාරා කන සතුන්ගේ (එළදෙනුන්, එළුවන්, බැටළුවන්) බඩවැල්වල කාබනික/සෙලියුලෝස් ද්‍රව්‍ය ජීර්ණයේ දී සිදුවන නිර්වායු තත්වයන් යටතේ බැක්ටීරියා වියෝජනයේදී CH_4 නිපදවයි. (02)

(10b(i): ලකුණු 20)

Downloaded from 'Past Papers Wiki' - Web: www.pastpapers.wiki CamScanner

(ii) යකඩ නිස්සාරණය ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ.

යකඩ නිස්සාරණයට අදාළව:

- CO_2 ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ
- CO_2 හරිතාගාර වායුවක් වන අතර
- සාන්ද්‍රණය වැඩිවීම ගෝලීය උණුසුමට දායක වේ

(02x3)

CO_2 සෑදීම: CaCO₃ ආදී විඝටනය

යකඩ නිස්සාරණය සඳහා භාවිතා කරන පොසිල ඉන්ධන සහ කෝක් දහනය කිරීමේදී CO_2 බවට පරිවර්තනය වේ (02+02)

(10b(ii): ලකුණු 10)

(iii) ප්‍රවාහනය ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වේ.

ඉහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශයේ දී ඇති පාරිසරික ආචරණවලට වගකිව යුතු රසායනික විශේෂය/විශේෂ සෑදෙන්නේ කෙසේදැයි ඔබගේ පිළිතුරෙහි දක්වන්න.

ප්‍රවාහනයට අදාළව:

ප්‍රකාශ රසායනික දූමාරයට දායක වන විශේෂ

NO සහ වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන ($CH_3(CH_2)_nCH_3$, n = 1-4) (02x2)

- NO සහ වාෂ්පශීලී හයිඩ්‍රොකාබන සූර්යාලෝකය හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා වලට භාජනය වී වාෂ්පශීලී කෙටි දාම ඇල්ඩිහයිඩ සහ අනෙකුත් විෂ රසායනික ද්‍රව්‍ය (PAN, PBN) නිපදවයි
- වායුගෝලයේ අවලම්බනය වන අංශු නිපදවීම සඳහා ඇල්ඩිහයිඩ තවදුරටත් බහුඅවයවීකරණය වේ
- මෙම අංශු දූවිලි, ජල වාෂ්ප ආදිය තැන්පත් වීමෙන් විශාල අංශු සෑදිය හැක
- මෙම විශාල අංශු මගින් වායුගෝලයේ පාරදෘශ්‍යතාව/විනිවිදභාවය අඩු කරමින් සූර්ය ආලෝකය ප්‍රකිරණය කළ හැකි අතර පහළ වායුගෝලයේ මීදුමක් මෙන් දිස් වේ

(02 x 8 = 16)

(10b(iii): ලකුණු 20)

10(b): ලකුණු 50

Downloaded from 'Past Papers Wiki' - Most Extensive Wikipedia of Past Papers! CamScanner

(c) (i) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න විනාකිරි නිෂ්පාදනය මත පදනම් වේ.

I. ස්වභාවික විනාකිරි නිෂ්පාදනයේදී භාවිත කරන ක්‍රියාවලිය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය / ක්ෂුද්‍රජීවී පැසවීම (04)

II. ස්වභාවික විනාකිරිවල අඩංගු ක්‍රියාකාරී රසායනික සංඝටකයේ (active chemical ingredient) නම ලියන්න.

ඇසිටික් අම්ලය / එතනොයික් අම්ලය *CH_3COOH සඳහා ලකුණු නැත. (04)

III. ස්වභාවික විනාකිරිවල අඩංගු ක්‍රියාකාරී රසායනික සංඝටකය ප්‍රමාණාත්මකව විශ්ලේෂණය කිරීමේදී යොදාගන්නා අනුමාපකය සහ දර්ශකය නම් කරන්න.

අනුමාපකය - NaOH (04)

දර්ශකය - පිනෝප්තලීන් (Phenolphthalein) (04)

IV. ස්වභාවික විනාකිරි සහ කෘත්‍රිම විනාකිරිවල සංයුති අතර වෙනස කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

ස්වාභාවික විනාකිරි වල ලවණ, සරල සීනි, එස්ටර සහ මධ්‍යසාර කුඩා ප්‍රමාණවලින් අඩංගු වේ. (ඕනෑම 2කට 2 ගානේ ලකුණු 4ක් දෙන්න) (01x4)
කෙසේ වෙතත්, කෘතිම විනාකිරි වල අඩංගු වන්නේ ඇසිටික් අම්ලය පමණි. (02)

(ii) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ශාකවලින් සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය මත පදනම් වේ.

I. සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණයට භාවිත කළ හැකි ක්‍රම තුනක් නම් කරන්න.

හුමාල ආසවනය
ද්‍රාවක නිස්සාරණය
තෙරපීම

(ලකුණු 04 x 3 - ලකුණු 12)

II. ඉහත ක්‍රමවලින් ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය යෙදීම මත පදනම් වූ ක්‍රමය කුමක්දැයි සඳහන් කරන්න.

හුමාල ආසවනය (ලකුණු 04)

III. පහත සඳහන් එක් එක් සගන්ධ තෙලෙහි අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝගය නම් කරන්න.

- පැඟිරි තෙල් (Citronella oil)
- කුරුඳු මූල් තෙල්
- කුරුඳු පත්‍ර තෙල්

පැඟිරි තෙල් - ජෙරනියෝල්
කුරුඳු මූල - කැම්පර්
කුරුඳු කොළ - ඉයුජිනෝල් (ලකුණු 04 x 3 - ලකුණු 12)

10(c): ලකුණු 50

***

PAST PAPERS WIKI

WWW.PastPapers.WiKi
Downloaded from 'Past Papers Wiki' - Most Extensive Wikipedia of Past Papers! CamScanner