

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ පොදු ශිල්පීය ක්‍රම

උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමේ හා ලකුණු ලැයිස්තුවල ලකුණු සටහන් කිරීමේ සම්මත ක්‍රමය අනුගමනය කිරීම අනිවාර්යයෙන් ම කළ යුතුවේ. ඒ සඳහා පහත පරිදි කටයුතු කරන්න.

1. උත්තරපත්‍ර ලකුණු කිරීමට රතුපාට බෝල් පොයින්ට් පෑනක් පාවිච්චි කරන්න.
2. සෑම උත්තරපත්‍රයකම මුල් පිටුවේ සහකාර පරීක්ෂක සංකේත අංකය සටහන් කරන්න.
ඉලක්කම් ලිවීමේදී පැහැදිලි ඉලක්කමෙන් ලියන්න.
3. ඉලක්කම් ලිවීමේදී වැරදුණු අවස්ථාවක් වේ නම් එය පැහැදිලිව තනි ඉරකින් කපා හැර නැවත ලියා කෙටි අත්සන යොදන්න.
4. එක් එක් ප්‍රශ්නයේ අනු කොටස්වල පිළිතුරු සඳහා හිමි ලකුණු ඒ ඒ කොටස අවසානයේ Δ ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයන් සමඟ \square ක් තුළ, හාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ : ප්‍රශ්න අංක 03

(i)		√	$\frac{4}{5}$
(ii)		√	$\frac{3}{5}$
(iii)		√	$\frac{3}{5}$

03	(i)	$\frac{4}{5}$	+	(ii)	$\frac{3}{5}$	+	(iii)	$\frac{3}{5}$	=	$\frac{10}{15}$
----	-----	---------------	---	------	---------------	---	-------	---------------	---	-----------------

බහුවරණ උත්තරපත්‍ර : (කවුළු පත්‍රය)

1. අ.පො.ස. (උ.පෙළ) හා තොරතුරු තාක්ෂණ විභාගය සඳහා කවුළු පත්‍ර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සකසනු ලැබේ. නිවැරදි වරණ කපා ඉවත් කළ සහතික කරන ලද කවුළුපතක් ඔබ වෙත සපයනු ලැබේ. සහතික කළ කවුළු පත්‍රයක් භාවිත කිරීම පරීක්ෂකගේ වගකීම වේ.
2. අනතුරුව උත්තරපත්‍ර හොඳින් පරීක්ෂා කර බලන්න. කිසියම් ප්‍රශ්නයකට එක් පිළිතුරකට වඩා ලකුණු කර ඇත්නම් හෝ එකම පිළිතුරක්වත් ලකුණු කර නැත්නම් හෝ වරණ කැපී යන පරිදි ඉරක් අඳින්න. ඇතැම් විට අයදුම්කරුවන් විසින් මුලින් ලකුණු කර ඇති පිළිතුරක් මකා වෙනත් පිළිතුරක් ලකුණු කර තිබෙන්නට පුළුවන. එසේ මකන ලද අවස්ථාවකදී පැහැදිලිව මකා නොමැති නම් මකන ලද වරණය මත ද ඉරක් අඳින්න.
3. කවුළු පත්‍රය උත්තරපත්‍රය මත නිවැරදිව තබන්න. නිවැරදි පිළිතුර ✓ ලකුණකින් ද, වැරදි පිළිතුර 0 ලකුණකින් ද වරණ මත ලකුණු කරන්න. නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව ඒ ඒ වරණ තීරයට පහළින් ලියා දක්වන්න. අනතුරුව එම සංඛ්‍යා එකතු කර මුළු නිවැරදි පිළිතුරු සංඛ්‍යාව අදාළ කොටුව තුළ ලියන්න.

ව්‍යුහගත රචනා හා රචනා උත්තරපත්‍ර :

1. අයදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ නුසුදුසු පිළිතුරු යටින් ඉරි අඳින්න. ලකුණු දිය හැකි ස්ථානවල හරි ලකුණු යෙදීමෙන් එය පෙන්වන්න.
2. ලකුණු සටහන් කිරීමේදී ඕවර්ලන්ඩ් කඩදාසියේ දකුණු පස තීරය යොදා ගත යුතු වේ.
3. සෑම ප්‍රශ්නයකටම දෙන මුළු ලකුණු උත්තරපත්‍රයේ මුල් පිටුවේ ඇති අදාළ කොටුව තුළ ප්‍රශ්න අංකය ඉදිරියෙන් අංක දෙකකින් ලියා දක්වන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස් අනුව ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීම කළ යුතුවේ. සියලු ම උත්තර ලකුණු කර ලකුණු මුල් පිටුවේ සටහන් කරන්න. ප්‍රශ්න පත්‍රයේ දී ඇති උපදෙස්වලට පටහැනිව වැඩි ප්‍රශ්න ගණනකට පිළිතුරු ලියා ඇත්නම් අඩු ලකුණු සහිත පිළිතුරු කපා ඉවත් කරන්න.
4. පරීක්ෂාකාරීව මුළු ලකුණු ගණන එකතු කොට මුල් පිටුවේ නියමිත ස්ථානයේ ලියන්න. උත්තරපත්‍රයේ සෑම උත්තරයකටම දී ඇති ලකුණු ගණන උත්තරපත්‍රයේ පිටු පෙරළමින් නැවත එකතු කරන්න. එම ලකුණ ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැයිස්තු සකස් කිරීම :

සියලු ම විෂයන්හි අවසාන ලකුණු ඇගයීම් මණ්ඩලය තුළදී ගණනය කරනු නොලැබේ. එබැවින් එක් එක් පත්‍රයට අදාළ අවසාන ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවලට ඇතුළත් කළ යුතු ය. | පත්‍රය සඳහා බහුවරණ පිළිතුරු පත්‍රයක් පමණක් ඇති විට ලකුණු ලැයිස්තුවට ලකුණු ඇතුළත් කිරීමෙන් පසු අකුරෙන් ලියන්න. අනෙකුත් උත්තරපත්‍ර සඳහා විස්තර ලකුණු ඇතුළත් කරන්න. 51 විත්‍ර විෂයයේ I, II හා III පත්‍රවලට අදාළ ලකුණු වෙන වෙනම ලකුණු ලැයිස්තුවල ඇතුළත් කර අකුරෙන් ද ලිවිය යුතු වේ.

AL/2019/02/S-I(OLD)

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

පැරණි නිර්දේශය/பழைய பாடத்திட்டம்/Old Syllabus

OLD ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

රසායන විද්‍යාව I
 இரசாயனவியல் I
 Chemistry I

02 S I

2019.08.16 / 0830 - 1030
පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

උපදෙස්:

- * ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **09** කින් යුක්ත වේ.
- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- * උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- * **1 සිට 50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (X) යොදා දැක්වන්න.

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

1. පහත දැක්වෙන I සහ II ප්‍රකාශ සලකන්න.
 - I. පරමාණු මගින් අවශෝෂණය කරන හෝ විමෝචනය කරන ශක්තිය ක්වොන්ටම්කරණය වී ඇත.
 - II. හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවෙහි ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනය නියත ශක්තියකින් යුත් වාන්තාකාර මාර්ගයක ශක්තිය විමෝචනය කිරීමෙන් තොරව ගමන් කරයි.

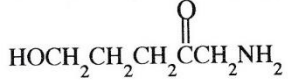
මෙම I සහ II ප්‍රකාශවලින් දෙනු ලබන වාද ඉදිරිපත් කළ විද්‍යාඥයන් දෙදෙනා පිළිවෙළින්,

- (1) නිල්ස් බෝර් සහ ඇල්බට් අයින්ස්ටයින්
- (2) මැක්ස් ප්ලාන්ක් සහ නිල්ස් බෝර්
- (3) මැක්ස් ප්ලාන්ක් සහ අර්නස්ට් රදර්ෆඩ්
- (4) ජෝන් ඩෝල්ටන් සහ නිල්ස් බෝර්
- (5) නිල්ස් බෝර් සහ මැක්ස් ප්ලාන්ක්

2. පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n = 3$ හා ආශ්‍රිත උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සංඛ්‍යාව වනුයේ,
 - (1) 3
 - (2) 4
 - (3) 5
 - (4) 8
 - (5) 9

3. ඔක්සලේට් අයනය $[C_2O_4^{2-} / (O_2C-CO_2)^{2-}]$ ට ඇදිය හැකි ස්ථායී සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ගණන වනුයේ,
 - (1) 2
 - (2) 3
 - (3) 4
 - (4) 5
 - (5) 6

4. පහත දක්වා ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?



- (1) 5-hydroxy-2-oxo-1-pentanamine
- (2) 1-amino-5-hydroxy-2-oxopentane
- (3) 1-amino-5-hydroxy-2-pentanone
- (4) 5-hydroxy-1-amino-2-pentanone
- (5) 5-amino-4-oxo-1-pentanol

5. විද්‍යුත් සෘණතාවේ වැඩිම වෙනසක් ඇති මූලද්‍රව්‍ය යුගලය හඳුනාගන්න.
 - (1) B සහ Al
 - (2) Be සහ Al
 - (3) B සහ Si
 - (4) B සහ C
 - (5) Al සහ C

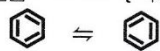
Γορευηη ΠΟΟΠ ΔΙΟΕΝΝ.

6. H_2NNO අණුවේ (සැකිල්ල : $H-\overset{H}{\underset{|}{N^1}}-N^2-O$) නයිට්‍රජන් පරමාණු දෙක අවට (N^1 සහ N^2 ලෙස ලේබල් කර ඇත.) ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය සහ හැඩය පිළිවෙලින් වනුයේ,

	N^1	N^2
(1) වතුස්තලීය	පිරමීඩාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර කෝණීය
(2) පිරමීඩාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර කෝණීය
(3) තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	පිරමීඩාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
(4) වතුස්තලීය	පිරමීඩාකාර	කෝණීය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
(5) වතුස්තලීය	කෝණීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර තලීය ත්‍රිකෝණාකාර

7. පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ අතුරෙන් බෙන්සීන් පිළිබඳව වැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

(1) බෙන්සීන්හි සම්ප්‍රයුක්ත මුහුම පහත දී ඇති ආකාරයට පෙන්වනු ලැබේ.



- (2) බෙන්සීන්හි කාබන් පරමාණු හයම sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.
- (3) බෙන්සීන්හි ඕනෑම කාබන් පරමාණු දෙකක් අතර බන්ධන දිග එකම අගයක් ගනී.
- (4) බෙන්සීන්හි සියළු $C-C$ හා $C-H$ බන්ධන කෝණවලට එකම අගයක් ඇත.
- (5) බෙන්සීන්හි හයිඩ්‍රජන් පරමාණු සියල්ල ම එකම තලයක පිහිටයි.

8. ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී $TiCl_4(g)$ ද්‍රව මැග්නීසියම් ලෝහය ($Mg(l)$) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර $Ti(s)$ ලෝහය සහ $MgCl_2(l)$ ලබා දේ. $TiCl_4(g)$ 0.95 kg හා $Mg(l)$ 97.2 g ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සැලසූ විට, සම්පූර්ණයෙන් වැයවන ප්‍රතික්‍රියකය (මෙය සීමාකාරී ප්‍රතික්‍රියකය ලෙස සාමාන්‍යයෙන් හැඳින්වේ) සහ $Ti(s)$ ලෝහය සෑදෙන ප්‍රමාණ පිළිවෙලින් වනුයේ, (මවුලික ස්කන්ධය: $TiCl_4 = 190 \text{ g mol}^{-1}$; $Mg = 24.3 \text{ g mol}^{-1}$; $Ti = 48 \text{ g mol}^{-1}$)

- (1) $TiCl_4$ සහ 96 g
- (2) Mg සහ 96 g
- (3) Mg සහ 48 g
- (4) $TiCl_4$ සහ 192 g
- (5) Mg සහ 192 g

9. පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය, $P = \rho \frac{RT}{M}$ ආකාරයෙන් දැක්විය හැක. මෙහි ρ යනු වායුවෙහි ඝනත්වය ද, M යනු වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය (g mol^{-1}) ද, P යනු පීඩනය (Pa) හා T යනු උෂ්ණත්වය (K) ද වේ. R හි ඒකක $\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$ නම්, සමීකරණයෙහි ρ හි ඒකක විය යුතු වන්නේ,

- (1) kg m^{-3}
- (2) g m^{-3}
- (3) g cm^{-3}
- (4) g dm^{-3}
- (5) kg cm^{-3}

10. A හා B වාෂ්පශීලී ද්‍රවයන්හි පරිපූර්ණ ද්වයාංගී ද්‍රාවණයක් එහි වාෂ්පය සමඟ 25°C හි දී සමතුලිතව ඇත. වාෂ්ප කලාපයේ හා ද්‍රව කලාපයේ A හි මවුලභාග පිළිවෙලින් 0.3 හා 0.6 වේ. A හි ආංශික පීඩනය 30 torr වේ නම් පද්ධතියේ මුළු පීඩනය හා A හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය පිළිවෙලින් වනුයේ, (1 atm = 760 torr)

- (1) 160 torr සහ 60 torr
- (2) 150 torr සහ 60 torr
- (3) 120 torr සහ 30 torr
- (4) 100 torr සහ 50 torr
- (5) 30 torr සහ 10 torr

11. SO_2 , SO_3 , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} සහ SO_2 යන රසායනික විශේෂ, සල්ෆර් පරමාණුවේ (S) විද්‍යුත් සෘණතාව වැඩිවන පිළිවෙලට සැකසූ විට නිවැරදි පිළිතුර වනුයේ,

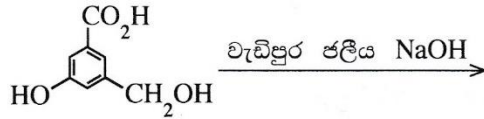
- (1) $SO_2 < SO_3^{2-} < SO_2 < SO_3 < SO_4^{2-}$
- (2) $SO_3 < SO_4^{2-} < SO_2 < SO_3^{2-} < SO_2$
- (3) $SO_3^{2-} < SO_4^{2-} < SO_2 < SO_3 < SO_2$
- (4) $SO_2 < SO_3^{2-} < SO_4^{2-} < SO_2 < SO_3$
- (5) $SO_2 < SO_4^{2-} < SO_3^{2-} < SO_2 < SO_3$

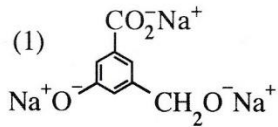
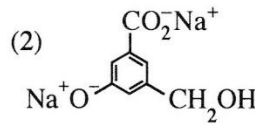
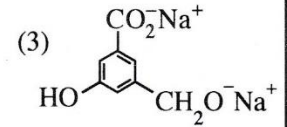
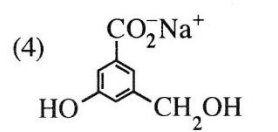
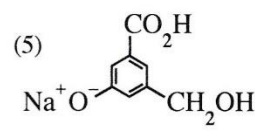
11/2017/04/3-1(OLD)

12. පහත සඳහන් කුමන පිළිතුර, 25 °C හි ඇති 1.775 mol dm⁻³ MgCl₂ ජලීය ද්‍රාවණයක පැවැතිය හැකි උපරිම හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය ලබා දෙයි ද? මෙම උෂ්ණත්වයේ දී Mg(OH)₂ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 7.1 × 10⁻¹² mol³ dm⁻⁹ වේ.

- (1) 4.0 × 10⁻⁶ mol dm⁻³ (2) 2.0 × 10⁻⁶ mol dm⁻³ (3) 1.775 × 10⁻¹² mol dm⁻³
 (4) √7.1 × 10⁻⁶ mol dm⁻³ (5) 1.0 × 10⁻⁶ mol dm⁻³

13. පහත දැක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?



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

14. පහත දැක්වෙන ඒවායින් නිවැරදි ප්‍රකාශය හඳුනාගන්න.

- (1) NF₃ වල බන්ධන කෝණය NH₃ වල බන්ධන කෝණයට වඩා විශාල වේ.
 (2) 17 වන කාණ්ඩයේ (හෝ 7A) මූලද්‍රව්‍ය, ඔක්සිකරණ අවස්ථා -1 සිට +7 දක්වා පෙන්වුම් කරයි.
 (3) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සල්ෆර්වල වඩාත් ම ස්ථායී බහුරූපී ආකාරය ඒකානකි සල්ෆර් වේ.
 (4) මිනිරන්වල සනත්වය දියමන්තිවල සනත්වයට වඩා වැඩි ය.
 (5) වායුමය අවස්ථාවේ දී ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් අශ්වක නියමය තෘප්ත කරයි.

15. Mn(s) | Mn²⁺(aq) || Br⁻(aq) | Br₂(g) | Pt(s) විද්‍යුත්සායනික කෝෂයෙහි සම්මත විද්‍යුත්ගාමක බලය 2.27 V වේ.

Br₂(g) | Br⁻(aq) හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය 1.09 V වේ. Mn²⁺(aq) | Mn(s) හි සම්මත ඔක්සිහරණ විභවය වනුයේ,

- (1) -3.36 V (2) -1.18 V (3) 0.59 V (4) 1.18 V (5) 3.36 V

16. ද්‍රව්‍යක වාෂ්පීකරණයේ එන්තැල්පි වෙනස හා වාෂ්පීකරණයේ එන්ට්‍රොපි වෙනස පිළිවෙලින් 45.00 kJ mol⁻¹ හා 90.0 JK⁻¹ mol⁻¹ වේ. ද්‍රවයෙහි තාපාංකය වනුයේ,

- (1) 45.0 °C (2) 62.7 °C (3) 100.0 °C (4) 135.0 °C (5) 227.0 °C

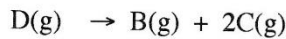
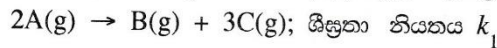
17. C₆H₅N⁺≡NCl⁻ පිළිබඳව වැරදි ප්‍රකාශය කුමක් ද?

- (1) ඇනිලීන්, HNO₂ (NaNO₂/HCl) සමග 0 - 5 °C දී ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් C₆H₅N⁺≡NCl⁻ ලබා ගත හැක.
 (2) C₆H₅N⁺≡NCl⁻, KI සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අයඩොබෙන්සීන් ලබා දෙයි.
 (3) C₆H₅N⁺≡N අයනයට ඉලෙක්ට්‍රෝගයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ය.
 (4) C₆H₅N⁺≡NCl⁻ හි ජලීය ද්‍රාවණයක් රත් කළ විට එය විශෝජනය වී බෙන්සීන් ලබා දෙයි.
 (5) C₆H₅N⁺≡NCl⁻ භාස්මික මාධ්‍යයේ දී ෆීනෝල සමග ප්‍රතික්‍රියා කර වර්ණවත් සංයෝග සාදයි.

18. H₂S (g), O₂(g) සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එල ලෙස ජලවාෂ්ප (H₂O(g)) සහ SO₂(g) පමණක් ලබා දේ. නියත පීඩනයක දී සහ 250 °C හි දී H₂S(g) 4 dm³ හා O₂(g) 10 dm³ ක් ප්‍රතික්‍රියා කළ විට මිශ්‍රණයේ අවසාන පරිමාව වනුයේ,

- (1) 6 dm³ (2) 8 dm³ (3) 10 dm³ (4) 12 dm³ (5) 14 dm³

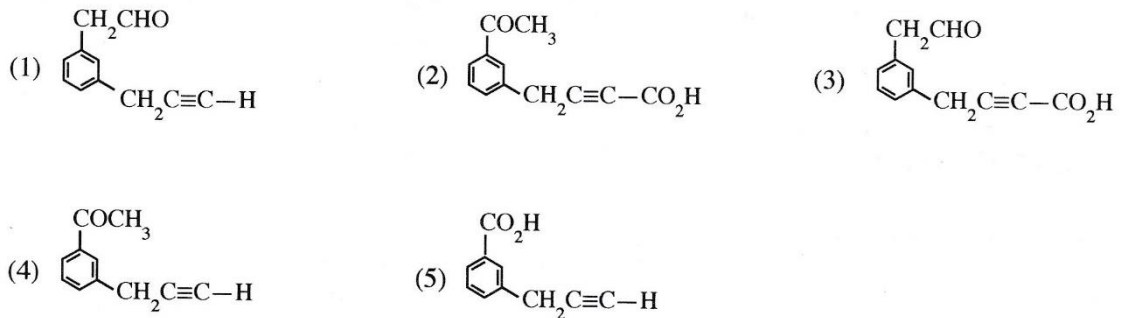
19. රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක් තුළට A(g) හා D(g) හි මිශ්‍රණයක් උෂ්ණත්වය T හි දී ඇතුළත් කරන ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී A(g) හා D(g) යන දෙකම පහත දී ඇති මූලික ප්‍රතික්‍රියා අනුව විභේජනය වේ.



බඳුනෙහි ආරම්භක පීඩනය P, ප්‍රතික්‍රියක දෙක සම්පූර්ණයෙන් ම විභේජනය වූ පසු 2.7 P දක්වා වෙනස් විය. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී A(g) හි විභේජනයේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය වනුයේ, (R යනු සාර්වත්‍ර වායු නියතය වේ)

- (1) $1.7k_1 \left(\frac{P}{RT}\right)$ (2) $2.7k_1 \left(\frac{P}{RT}\right)$ (3) $0.09k_1 \left(\frac{P}{RT}\right)^2$
 (4) $2.89k_1 \left(\frac{P}{RT}\right)^2$ (5) $7.29k_1 \left(\frac{P}{RT}\right)^2$

20. කාබනික සංයෝගයක් ඇමෝනියා AgNO₃ සමග රිදී කැටපතක් සාදන අතර ජලීය NaHCO₃ සමග CO₂ පිට කරයි. එම සංයෝගය විය හැක්කේ,



21. 0.10 mol dm⁻³ ඒකභාස්මික දුබල අම්ල ද්‍රාවණයක හා 0.10 mol dm⁻³ වූ එම අම්ලයෙහි සෝඩියම් ලවණයෙහි ද්‍රාවණයක සම පරිමා මිශ්‍ර කිරීමෙන් pH = 5.0 වූ ස්ඵරකයක ද්‍රාවණයක් සාදා ඇත. මෙම ස්ඵරකයක ද්‍රාවණයෙන් 20.00 cm³ හා 0.10 mol dm⁻³ දුබල අම්ල ද්‍රාවණයෙන් 90.00 cm³ මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණයෙහි pH අගය වනුයේ,

- (1) 3.0 (2) 4.0 (3) 4.5 (4) 5.5 (5) 6.0

22. පහත සඳහන් ජලීය ද්‍රාවණ තුන සලකන්න.

P - දුබල අම්ලයක්

Q - දුබල අම්ලයෙහි හා එහි සෝඩියම් ලවණයෙහි සමමවුලික මිශ්‍රණයක්

R - දුබල අම්ලයේ හා ප්‍රබල භස්මයක අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ලැබෙන අනුමාපන මිශ්‍රණය

එක් එක් ද්‍රාවණය නියත උෂ්ණත්වයේ දී එකම ප්‍රමාණයෙන් තනුක කිරීමේ දී **P**, **Q** හා **R** හි pH අගයන් පිළිවෙලින්,

- (1) අඩු වේ, වැඩි වේ, වෙනස් නොවේ. (2) වැඩි වේ, වෙනස් නොවේ, අඩු වේ.
 (3) වැඩි වේ, වෙනස් නොවේ, වෙනස් නොවේ. (4) වැඩි වේ, වෙනස් නොවේ, වැඩි වේ.
 (5) වැඩි වේ, වැඩි වේ, වැඩි වේ.

23. ක්ලෝරිනි මක්සොඅම්ල වන HOCl, HClO₂, HClO₃ හා HClO₄ පිළිබඳ වැරදි වගන්තිය වනුයේ,

- (1) HClO₂, HClO₃ හා HClO₄ හි ක්ලෝරින වටා හැඩයන් පිළිවෙලින් කෝණික, පිරමීඩීය හා වකුස්තලීය වේ.
 (2) HOCl, HClO₂, HClO₃ හා HClO₄ හි ක්ලෝරිනවල ඔක්සිකරණ අවස්ථා පිළිවෙලින් +1, +3, +5 හා +7 වේ.
 (3) ඔක්සොඅම්ලවල අම්ල ප්‍රබලතාව HOCl < HClO₂ < HClO₃ < HClO₄ ලෙස වෙනස් වේ.
 (4) මෙම ඔක්සොඅම්ල සියල්ලෙහි ම අඩු තරමින් එක් ද්විත්ව බන්ධනයක්වත් අඩංගු වේ.
 (5) මෙම ඔක්සොඅම්ල සියල්ලෙහි ම අඩු තරමින් එක් OH කාණ්ඩයක්වත් අඩංගු වේ.

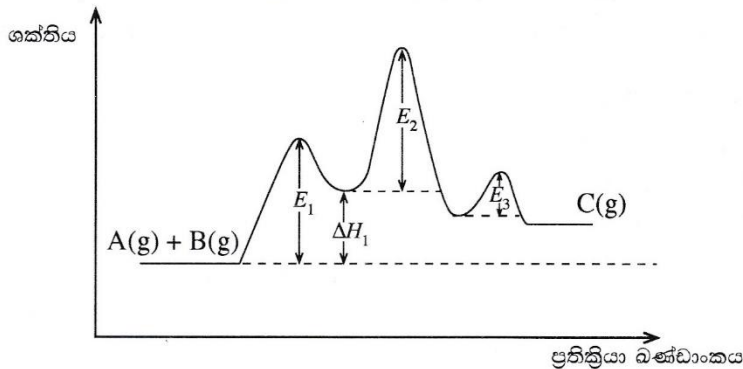
24. ආම්ලික ජලීය ද්‍රාවණයක 25 °C හි දී ඝනත්වය 1.0 kg dm⁻³ වේ. මෙම ද්‍රාවණයෙහි pH අගය 1.0 වේ නම් එහි H⁺ සාන්ද්‍රණය ppm වලින් වනුයේ,

- (1) 0.1 (2) 1 (3) 100 (4) 1000 (5) 10,000

25. ඕසෝන් (O_3) අඩංගු දූෂිත වායු සාම්පලයක 25.0 g, වැඩිපුර KI අඩංගු ආම්ලික ද්‍රාවණයක් සමග පිරියම් කරන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ඕසෝන්, O_2 හා H_2O බවට පරිවර්තනය වේ. මුක්ත වූ අයඩීන්, $0.002 \text{ mol dm}^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 25.0 cm^3 විය. වායු සාම්පලයේ ඇති O_3 හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ, ($O = 16$)
- (1) 4.8×10^{-3} (2) 6.4×10^{-3} (3) 9.6×10^{-3} (4) 1.0×10^{-2} (5) 3.2×10^{-2}

26. $NaCl(s)$ උත්පාදනයට අදාළ බෝන්-හේබර් වක්‍රයෙහි අඩංගු නොවන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියා පියවර ද?
- (1) $Na^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow NaCl(aq)$ (2) $Na(s) \rightarrow Na(g)$ (3) $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$
 (4) $Cl(g) + e \rightarrow Cl^-(g)$ (5) $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow NaCl(s)$

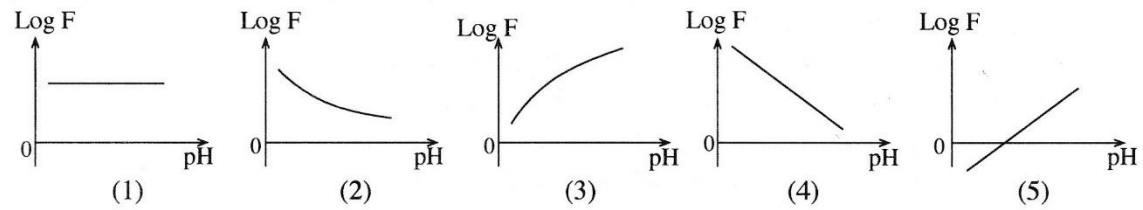
27. $A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය E_a වේ. M ලෝහය මගින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව උත්ප්‍රේරණය වේ. උත්ප්‍රේරිත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශක්ති සටහන පහත දැක්වේ.



මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත දී ඇති කුමක් හැමවිට ම සත්‍ය වේ ද?

- (1) $E_a < E_1$ (2) $E_a = E_1 + E_2 + E_3 - \Delta H_1$ (3) $E_a < E_1, E_a < E_2$ සහ $E_a < E_3$
 (4) $E_a > E_1 + E_2$ (5) $E_a > \Delta H_1 + E_2$

28. දුබල අම්ලයක් සඳහා, $F = \frac{\text{අම්ලයෙහි විසඳනය වූ ප්‍රමාණය}}{\text{අම්ලයෙහි විසඳනය නොවූ ප්‍රමාණය}}$ ලෙස දැක්විය හැක. $\text{Log } F$ (ලඝු F) හා pH අගය අතර සම්බන්ධය දැක්වෙනුයේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රස්ථාරයෙන් ද?



29. බහුඅවයවක පිළිබඳව පහත සඳහන් ප්‍රකාශවලින් නිවැරදි වන්නේ කුමක් ද?
- (1) නයිලෝන් ආකලන බහුඅවයවකයකි.
 (2) ටෙෆ්ලෝන් සංඝනන බහුඅවයවකයකි.
 (3) ටෙරිලින් තාපස්ථාපන ආකලන බහුඅවයවකයකි.
 (4) ස්වභාවික රබර්වල පුනරාවර්තන ඒකකයේ කාබන් පරමාණු 4ක් ඇත.
 (5) ඒකඅවයවක සම්බන්ධ වී සංඝනන බහුඅවයවක සෑදීමේ දී කුඩා සහසංයුජ අණු ඉවත් වේ.

30. එකිනෙක හා ප්‍රතික්‍රියා නොකරන පරිපූර්ණ වායූන් දෙකක් කපාටයක් මගින් වෙන් කර දෘඪ බඳුනක් තුළ තබා ඇත. මෙම පද්ධතිය නියත උෂ්ණත්වයක හා පීඩනයක පවත්වා ගනී. කපාටය විවෘත කළ පසු පද්ධතියෙහි ගිබ්ස් ශක්තිය, එන්තැල්පිය හා එන්ට්‍රොපියෙහි වෙනස්වීම පිළිවෙලින් පහත කුමක් මගින් නිවැරදිව විස්තර වේ ද?
- (1) අඩුවේ, අඩුවේ, අඩුවේ. (2) අඩුවේ, අඩුවේ, වැඩිවේ.
 (3) අඩුවේ, වෙනස් නොවේ, වැඩිවේ. (4) අඩුවේ, වැඩිවේ, වැඩිවේ.
 (5) වැඩිවේ, වැඩිවේ, වැඩිවේ.

- අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

- (a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
- (b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
- (c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
- (d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

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

31. ඔක්සිජන් සහ සල්ෆර් පරමාණු අඩංගු සරල සහසංයුජ අණු පිළිබඳව පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

- (a) H₂O උභයගුණි ලක්ෂණ පෙන්වුම් කරයි.
- (b) H₂O₂ වල තාපාංකය H₂O හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ ය.
- (c) ආම්ලික මාධ්‍යයකදී පමණක් H₂O₂ වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.
- (d) H₂S සහ SO₂ යන දෙකට ම හැකියාව ඇත්තේ ඔක්සිහාරක ලෙස ක්‍රියා කිරීමට පමණි.

32. හයිඩ්‍රොකාබන පිළිබඳව පහත දක්වා ඇති කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

- (a) සියලු ම හයිඩ්‍රොකාබන වැඩිපුර O₂ සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කළ විට CO₂ හා H₂O ලබා දෙයි.
- (b) සියලු ම ඇල්කයින ශ්‍රිතාඩ් ප්‍රතිකාරක සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ඇල්කයිනයිල්මැග්නීසියම් හේලයිඩ් ලබා දෙයි.
- (c) අතු බෙදුණු ඇල්කේනයක තාපාංකය එම සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ම ඇති අතු නොබෙදුණු ඇල්කේනයක තාපාංකයට වඩා වැඩිය.
- (d) කිසිදු හයිඩ්‍රොකාබනයක් ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

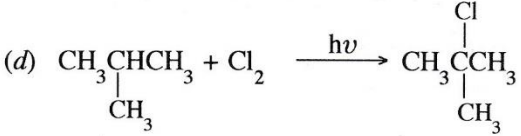
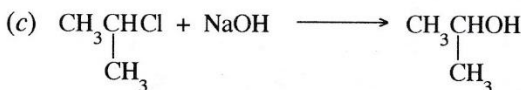
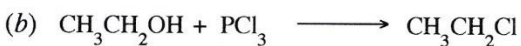
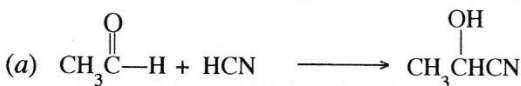
33. තාපඅවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාවක් නියත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී ස්වයංසිද්ධව සිදු වේ නම් එවිට,

- (a) පද්ධතියෙහි එන්තැල්පිය අඩු වේ. (b) පද්ධතියෙහි එන්ට්‍රොපිය වැඩි වේ.
- (c) පද්ධතියෙහි එන්තැල්පිය වැඩි වේ. (d) පද්ධතියෙහි එන්ට්‍රොපිය වෙනස් නොවේ.

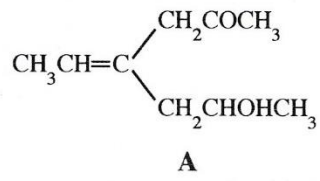
34. ලෝහ අයන, ඒවායේ ජලීය ද්‍රාවණවලට H₂S(g) යැවීමෙන් අවක්ෂේප කිරීම සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?

- (a) H₂S(g) හි පීඩනය අඩු කරන විට සල්ෆයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.
- (b) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට සල්ෆයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.
- (c) ද්‍රාවණයට Na₂S(s) එකතු කිරීම, ද්‍රවණය වූ H₂S(aq) හි විඝටනය අඩු කරයි.
- (d) ද්‍රාවණයෙහි pH අගය වැඩි කිරීම, සල්ෆයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය අඩු කරයි.

35. පහත දැක්වෙන ඒවායින් නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක්/ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ කුමක් ද?/කුමන ඒවා ද?



36. වායුගෝලයේ කාබන්ඩයොක්සයිඩ් මට්ටම ඉහළයාම සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
- (a) එය මුහුදු ජලයේ ආම්ලිකතාව ඉහළයාමට දායක වේ.
 - (b) එය ජල පද්ධතිවල කැබනික්වය අඩු කරයි.
 - (c) එය සූර්යාගෙන් පැමිණෙන UV කිරණ ප්‍රබලව අවශෝෂණය කරයි.
 - (d) එය අමීල වැසිවලට දායක නොවේ.
37. 3d-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන් සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
- (a) 3d-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරින් ඉහළම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය Zn වලට ඇත.
 - (b) ප්‍රධාන කාණ්ඩයේ (s හා p-ගොනු) බොහෝ මූලද්‍රව්‍යවල අයන මෙන් නොව 3d-ගොනුවේ ලෝහ අයන උච්ච වායු වින්‍යාසය ලබා ගන්නේ කලාතුරකිනි.
 - (c) 3d-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාවයන් අනුරූප s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත් සෘණතාවයන්ට වඩා වැඩි නමුත්, ඒවායේ පරමාණුක අරයන් අනුරූප s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරයන්ට වඩා අඩු වේ.
 - (d) අවර්ණ සංයෝග සාදන 3d-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය වන්නේ Ti සහ Zn ය.
38. සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන P_A° හා P_B° වන ($P_A^\circ \neq P_B^\circ$) A සහ B වාෂ්පශීලී ද්‍රව පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. සංවෘත බඳුනක් තුළ A සහ B ද්‍රවයන්හි මිශ්‍රණයක් ඒවායේ වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව ඇත. බඳුනෙහි පරිමාව වැඩි කර එම උෂ්ණත්වයේ දී ම සමතුලිතතාවය නැවත ස්ථාපිත වූ පසු පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
- (a) A හා B යම් ප්‍රමාණයක් වාෂ්ප කලාපයට යන අතර ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය නොවෙනස්ව පවතී.
 - (b) A හා B යම් ප්‍රමාණයක් වාෂ්ප කලාපයට යන අතර වාෂ්ප කලාපයෙහි සංයුතිය නොවෙනස්ව පවතී.
 - (c) A හා B යම් ප්‍රමාණයක් වාෂ්ප කලාපයට යන අතර ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය වෙනස් වේ.
 - (d) A හා B යම් ප්‍රමාණයක් වාෂ්ප කලාපයට යන අතර වාෂ්ප කලාපයෙහි සංයුතිය වෙනස් වේ.
39. $A(g) \rightarrow B(g)$ යනු මූලික ප්‍රතික්‍රියාවකි. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ආයු කාලය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?
- (a) අර්ධ ආයු කාල තුනකට පසු A හි සාන්ද්‍රණය $\frac{1}{3}$ කින් අඩුවේ.
 - (b) අර්ධ ආයු කාලය B හි සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.
 - (c) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට අර්ධ ආයු කාලය අඩු වේ.
 - (d) A ප්‍රතික්‍රියකය වැය වීමත් සමග ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ආයු කාලය අඩු වේ.
40. A සංයෝගය සම්බන්ධයෙන් පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ නිවැරදි වේ ද?



- (a) A ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි.
- (b) A ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වයි.
- (c) A පිරිඩිනියම් ක්ලෝරොක්‍රෝමේට් (PCC) සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබෙන ඵලය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි.
- (d) A පිරිඩිනියම් ක්ලෝරොක්‍රෝමේට් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබෙන ඵලය ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වයි.

SL/2017/04/S-1(OLP)

- 0 -

- අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙන බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	හැලජන අතුරෙන්, I ₂ සත්‍යයක් වන අතර Br ₂ ද්‍රවයකි.	අණුක පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය වැඩිවීමත් සමග ලන්ඩන් බල වඩා ප්‍රබල වේ.
42.	දෙන ලද පීඩනයක දී, උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග, N ₂ සහ H ₂ ප්‍රතික්‍රියා කර NH ₃ සෑදෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව පහළ බසී.	NH ₃ ලබාදෙන N ₂ සහ H ₂ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපි වෙනස සෘණ වේ.
43.	සගන්ධ තෙල්, ශාකමය ද්‍රව්‍යවලින් සාමාන්‍යයෙන් නිස්සාරණය කරන්නේ හුමාල ආසවනය මගින් ය.	සගන්ධ තෙල්වලට ජලයේ ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාවයක් ඇත.
44.	ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා තත්ත්වයන් කුමක් වුවත් සැමවිටම සෘණ ගිබ්ස් ශක්ති වෙනසක් ඇත.	ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවන දිශාව පුරෝකථනය කිරීම සඳහා ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස භාවිත කළ හැකි වන්නේ නියත උෂ්ණත්ව හා නියත පීඩන තත්ත්ව යටතේ දී පමණි.
45.	1-බියුටනෝල්හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය මෙතනෝල්හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවයට වඩා අඩු ය.	ධූවීය OH කාණ්ඩයට සාපේක්ෂව නිර්ධූවීය ඇල්කයිල් කාණ්ඩයේ විශාලත්වය වැඩි වීමත් සමග මධ්‍යසාරවල ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු වේ.
46.	$\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{CH}_3\text{-}\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{-CH}_3$ <p>ප්‍රතික්‍රියාව, නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකි.</p>	<p>ද්විතීයික කාබොකැටායනයක් ප්‍රතික්‍රියා අතරමැදියක් ලෙස පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදේ.</p> $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{CH}_3\text{-}\underset{\text{Br}}{\text{CH}}\text{-CH}_3$
47.	කාර්මික ක්‍රියාවලි කිහිපයකම කෝක් (Coke) භාවිත වේ.	කාර්මිකව කෝක් (Coke) භාවිත වන්නේ ඉන්ධනයක් ලෙස පමණි.
48.	කීටෝනයක කාබනයිල් කාබන් පරමාණුව සහ එයට බන්ධනය වූ අනෙකුත් පරමාණු එකම තලයක පිහිටයි.	කීටෝනයක කාබනයිල් කාබන් පරමාණුව sp ² මුහුම්කරණය වී ඇත.
49.	එකම උෂ්ණත්වයේදී ඕනෑම පරිපූර්ණ වායූන් දෙකකට එකම මධ්‍යන්‍ය වාලක ශක්තීන් ඇත.	දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී වායු අණුවල මධ්‍යන්‍ය වේගය ඒවායේ ස්කන්ධය අනුව සැකසේ.
50.	CFC මිසෝන් වියන භායනයට දායක වූවන් HFC වල දායකත්වය නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා ය.	ඉහළ වායුගෝලයට ළඟාවීමට පෙර HFC සම්පූර්ණයෙන් ම වියෝජනය වෙයි.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය/ ක.පො.த. (உயர் தர)ப் பரீட்சை - 2019

පැරණි නිර්දේශය/ பழைய பாடத்திட்டம்

විෂය අංකය
 பாட இலக்கம்

02

විෂය
 பாடம்

රසායන විද්‍යාව

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය/புள்ளி வழங்கும் திட்டம்
 I පත්‍රය/பத்திரம் I

ප්‍රශ්න අංකය විභාග இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය විභාග இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය විභාග இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය විභාග இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය විභාග இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	2	11.	4	21.	2	31.	1 or 5	41.	1
02.	5	12.	2	22.	2	32.	4	42.	1
03.	3	13.	2	23.	4	33.	2	43.	3
04.	all	14.	2 or 5	24.	3	34.	2	44.	4
05.	5	15.	2	25.	1	35.	2	45.	1
06.	1	16.	5	26.	1	36.	4	46.	4
07.	1	17.	4	27.	5	37.	5	47.	3
08.	2	18.	4	28.	5	38.	3	48.	1
09.	2	19.	3	29.	5	39.	2	49.	1
10.	4	20.	3	30.	3	40.	4	50.	all

❖ විශේෂ උපදෙස්/ விசேட அறிவுறுத்தல் :

එක් පිළිතුරකට/ ஒரு சரியான விடைக்கு 01 ලකුණු බැගින්/புள்ளி வீதம்

මුළු ලකුණු/மொத்தப் புள்ளிகள் 1 × 50 = 50

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

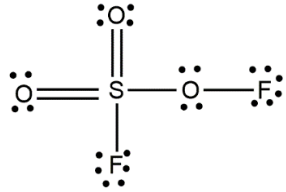
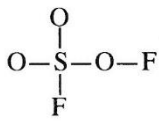
ප්‍රශ්න හතරට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි.)

1. (a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය හා සම්බන්ධ වේ. කොටස් (i) සිට (vi) දක්වා පිළිතුරු දීමේ දී ලබා දී ඇති අවකාශයේ මූලද්‍රව්‍යයේ **සංකේතය** ලියන්න.
- (i) වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාව ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. (උච්ච වායුව නොසලකා හරින්න.) F
 - (ii) විද්‍යුතය සන්නයනය කරන බහුරූපී ආකාරයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. C
 - (iii) ප්‍රමාණයෙන් විශාල ම ඒකපරමාණුක අයනය සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න (මෙම අයනය ස්ථායී විය යුතු ය). N
 - (iv) *p* ඉලෙක්ට්‍රෝන **නොමැති** නමුත් ස්ථායී *s* වින්‍යාසයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. Be
 - (v) වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. Ne
 - (vi) බොහෝවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන උග්‍රත තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහසංයුජ සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. B

1(a): ලකුණු 24

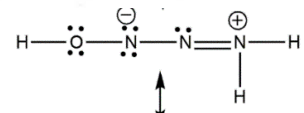
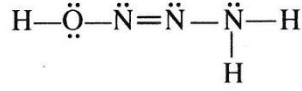
සටහන: සංකේතය වෙනුවට නම ලියා ඇත්නම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න. (04 X 6 = 24)

- (b) (i) SO₃F₂ අණුව සඳහා **වඩාත් ම** පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

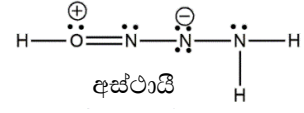


(06)

- (ii) H₃N₃O අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවීස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවීස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රසුක්ත ව්‍යුහ) **දෙකක්** අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද වඩා අස්ථායී ව්‍යුහය යටින් 'අස්ථායී' ලෙස ලියන්න.



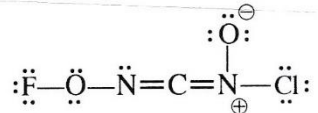
(04)



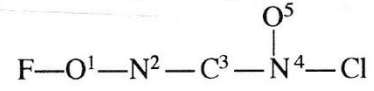
(04)

(02)

- (iii) පහත සඳහන් ලුවීස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා O පරමාණුවල
- I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්
 - II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය
 - III. හැඩය
 - IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය
- සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



		O ¹	N ²	C ³	N ⁴
I	VSEPR යුගල්	4	3	2	3
II	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය	වතුස්තලීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
III	හැඩය	කෝණික/ V	කෝණික/ V	රේඛීය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
IV	මුහුම්කරණය	sp ³	sp ²	sp	sp ²

(01 X 16 = 16)

(iv) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවීස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් σ බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. F—O ¹	F	.....	O ¹	.....
		2p හෝ sp ³		sp ³
II. O ¹ —N ²	O ¹	.....	N ²	.....
		sp ³		sp ²
III. N ² —C ³	N ²	.....	C ³	.....
		sp ²		sp
IV. C ³ —N ⁴	C ³	.....	N ⁴	.....
		sp		sp ²
V. N ⁴ —O ⁵	N ⁴	.....	O ⁵	.....
		sp ²		2p හෝ sp ³
VI. N ⁴ —Cl	N ⁴	.....	Cl	.....
		sp ²		3p හෝ sp ³

(01 X 12 = 12)

(v) ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවීස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.)

I. N ² —C ³	N ²	.....	C ³	.....
		2p		2p
II. C ³ —N ⁴	C ³	.....	N ⁴	.....
		2p		2p

(01 X 4 = 04)

(vi) I. ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවීස් ව්‍යුහයෙහි ද්විත්ව බන්ධන දෙක දිශානති වී ඇත්තේ කෙසේ ද?
 ද්විත්ව බන්ධන එකිනෙකට ලම්භකව පිහිටයි. **(02)**

හෝ සිග්මා බන්ධන රේඛීයයි. π බන්ධන ලම්භකයි. **(01 + 01 = 02)**

II. මේ හා සමාන දිශානතියක් ඇති ද්විත්ව බන්ධන සහිත අණුවක්/අයනයක් සඳහා උදාහරණයක් දෙන්න.
 CO₂, NO₂⁺, CN₂²⁻, N₃ **(02)**

සැ.යු.: මබේ උදාහරණයෙහි පරමාණු 3කට වඩා අඩංගු නොවිය යුතු ය.
 මබ දෙන උදාහරණයේ ඇති මූලද්‍රව්‍යය ආවර්තිතා වගුවේ පළමුවන හා දෙවන ආවර්තවලට සීමා විය යුතු ය.

1(b): ලකුණු 52

(c) (i) පරමාණුක කාක්ෂිකයක් විස්තර කරනුයේ n, l සහ m_l ක්වොන්ටම් අංක තුන මගිනි. අදාළ ක්වොන්ටම් අංක සහ පරමාණුක කාක්ෂිකයේ නම පහත දැක්වෙන කොටුවල ලියන්න.

	n	l	m_l	පරමාණුක කාක්ෂිකය
I.	3	1	+1	3p
II.	3	2	-2	3d
III.	2	0	0	2s (01 X 6 = 06)

(ii) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

- I. LiF, LiI, KF (ද්‍රව්‍යාංකය)
LiI..... <LiF..... <KF.....
- II. NO₂⁻, NO₄³⁻, NF₅ (ස්ථායීතාව)
NF₅..... <NO₄³⁻..... <NO₂⁻.....
- III. NOCl, NOCl₃, NO₂F (N—O බන්ධන දිග) **(06 X 3 = 18)**
NOCl < NO₂F < NOCl₃.....

1(c): ලකුණු 24

2. (a) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X හි පළමු, දෙවැනි හා තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙලින්, kJ mol^{-1} වලින්, 738, 1451 හා 7733 වේ. $\text{H}_2(\text{g})$ මුදා හැරෙමින් හා එහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සාදමින් X උණු ජලය සමග සෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාස්මික වේ. X තනුක අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී ද $\text{H}_2(\text{g})$ මුදා හැරේ. දීප්තිමත් සුදු ආලෝකයක් සමග X වාතයෙහි දහනය වේ. දූෂිත වාතයෙන් ආම්ලික වායු ඉවත් කිරීම සඳහා X හි සංයෝගයක් භාවිත වේ.

(i) X හඳුනාගන්න. X :Mg හෝ මැග්නීසියම් (07)

(ii) X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න. $1s^22s^22p^63s^2$ (04)

(iii) X වාතයෙහි දහනය වූ විට සෑදෙන සංයෝග දෙකෙහි රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

MgO හා Mg_3N_2 (03 + 03)

සටහන: X හිවැරදිව හඳුනාගෙන ඇත්නම් XO හා X_3N_2 සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(iv) ආවර්තිතා වගුවෙහි X අයත්වන කාණ්ඩයෙහි මූලද්‍රව්‍යයන්හි දී ඇති සංයෝග සලකන්න. කාණ්ඩය පහළට යෑමේදී දක්වා ඇති ගුණය වැඩිවේ ද අඩුවේ ද යන්න දී ඇති කොටු තුළ සඳහන් කරන්න.

I. සල්ෆේට්වල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය (03)

II. හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය (03)

III. ලෝහ කාබනේට්වල තාප ස්ථායීතාවය (03)

III හි ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

කැටායනයේ ප්‍රමාණය කාණ්ඩයේ පහළට වැඩිවේ. ආරෝපන සමාන වේ. (03)

හෝ

ආරෝපන. සනත්වය. කාණ්ඩයේ. පහළට. අඩුවේ..... (03).....

එමනිසා ධ්‍රැවීකාරක බලය කාණ්ඩයේ පහළට අඩුවේ. (02)

එබැවින්. කාණ්ඩයේ. පහළට. යනවිට. කාබනේට්වල. තාප. විඛණ්ඩනය. අපහසුවේ... (03).....

(v) $\text{H}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$ හා $\text{N}_2(\text{g})$ සමග X ට බොහෝ දුරට සමාන ලෙස ප්‍රතික්‍රියා කරන, නමුත් X අඩංගු කාණ්ඩයට අයත් නොවන ආවර්තිතා වගුවේ s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

ලිතියම් හෝ Li (04)

(vi) දූෂිත වාතයෙන් ආම්ලික වායු ඉවත් කිරීමට භාවිත වන X හි සංයෝගයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

MgO (04)

(vii) ඉහත (vi) හි හඳුනාගත් X හි සංයෝගය හා SO_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$\text{MgO} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{MgSO}_3$ (04)

(viii) කාබනික රසායන විද්‍යාවේ හොඳින් දන්නා ප්‍රතිකාරකයක X සංඝටකයක් වේ. මෙම ප්‍රතිකාරකයේ නම දෙන්න.

ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය (04)

සටහන : X වැරදි නම් (a) (ii) සිට (iv) දක්වා ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

2(a): ලකුණු 50

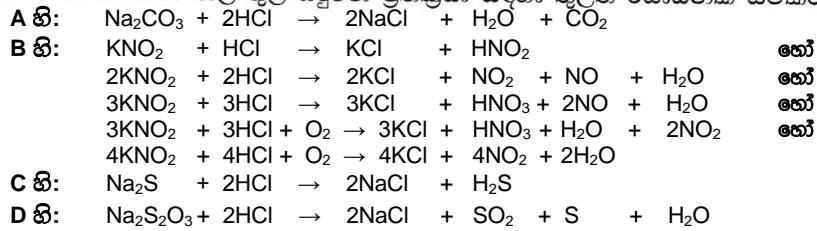
(b) A සිට E දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂා නළවල $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Na_2CO_3 , KNO_2 , KBr , හා Na_2S හි (පිළිවෙළින් නොවේ) ජලීය ද්‍රාවණ අඩංගු වේ. A සිට E දක්වා ඇති එක් එක් පරීක්ෂා නළයට තනුක HCl එක් කළ විට (අවශ්‍ය නම් රත් කිරීමෙන්) ලැබෙන ද්‍රාවණවල හා මුක්ත වන වායුවල ගති ලක්ෂණ පහත වගුවේ දී ඇත.

පරීක්ෂා නළය	ද්‍රාවණයේ පෙනුම	වායුව
A	අවර්ණයි	අවර්ණ හා ගඳක් නොමැත
B	අවර්ණයි	රතු-දුඹුරු වර්ණයක් හා කටුක ගඳක් ඇත
C	අවර්ණයි	අවර්ණ හා කුණු බිත්තර ගඳක් ඇත
D	ආචලනාවයක්	අවර්ණ හා කටුක ගඳක් ඇත
E	අවර්ණයි	මුක්ත නොවේ

(i) A සිට E දක්වා පරීක්ෂා නළවල ද්‍රාවණ හඳුනාගන්න.

A : Na_2CO_3 C : Na_2S E : KBr
 B : KNO_2 D : $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (04 X 5 = 20)

(ii) A, B, C හා D පරීක්ෂා නළ තුළ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

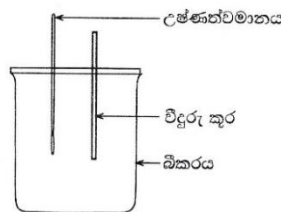


(iii) A, C හා D හි මුක්ත වන එක් එක් වායුවක් හඳුනාගැනීම සඳහා එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් ලියන්න. සැ.යු. නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ.

- A හි : (CO_2) - Ca(OH)_2 ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (02)
 ද්‍රාවණය 'කිරි පාට' වේ. 'හවුරුවක් හැසුරු' කිරීමේ දී 'කිරිපාට' ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. (02)
- C හි : (H_2S) - ලෙඩ් ඇසිටේට්වලින් පෙඟ වූ පෙරහන් පත්‍රයක් මගින් පරීක්ෂා කරන්න. (03)
 පෙරහන් පත්‍රය කළු පාට වේ. (02)
 හෝ
 කැඩ්මියම් ඇසිටේට්වලින් පෙඟ වූ පෙරහන් පත්‍රයක් මගින් පරීක්ෂා කරන්න. (03)
 පෙරහන් පත්‍රය කහ පාට වේ. (02)
 හෝ
 ආම්ලික KMnO_4 ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (03)
 (දම් පාට) ද්‍රාවණය අවර්ණ වී අපහැදිලි බවක් (ආචලනාවයක්) ඇති වේ. (02)
 හෝ
 ආම්ලික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (03)
 (හැඹිලි පාට) ද්‍රාවණය කොළ පාටට හැරී අපහැදිලි බවක් (ආචලනාවක්) ඇති වේ. (02)
- D හි : (SO_2) - ආම්ලික KMnO_4 ද්‍රාවණයක් තුළින් යවන්න. (03)
 (දම් පාට) ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. (02)
 හෝ
 ආම්ලික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න/ආම්ලික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ වලින් පෙඟ වූ පෙරහන් පත්‍රයක් මගින් පරීක්ෂා කරන්න. (03)
 (හැඹිලි පාට) ද්‍රාවණය කොළ පාට වේ. / පෙරහන් පත්‍රය කොළ පාට වේ. (02)
 හෝ
 Ca(OH)_2 ද්‍රාවණයක් තුළින් යවන්න. (03)
 ද්‍රාවණය කිරිපාටට හැරේ. වැඩි දුරටත් වායුව යැවීමේ දී එය අවර්ණ වේ. (02)
 හෝ තෙත් වර්ණවත් මල්පෙති සමග පරීක්ෂා කරන්න. (03)
 තෙත මල්පෙති විරූපනය වේ. (02)

සටහන: (b)(i) හි හඳුනාගැනීම නිවැරදි නම් පමණක් (b)(ii) හා (b)(iii) ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

3. MX(s) හි ජලයේ ද්‍රවණය හා ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය ගණනය කිරීම සඳහා රූප සටහනෙහි දක්වා ඇති ඇටවුම භාවිත කරන ලදී. ආසුන ජලය 100.00 cm^3 බිකරයට එක් කරන ලදී. ආසුන ජලයේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය 25.0°C ලෙස මැනගන්නා ලදී. ඉන්පසු MX(s) හි 0.10 mol ජලයට එකතුකර දිගටම කලතන ලදී. ද්‍රාවණයෙහි උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩුවන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. මනින ලද අඩුම උෂ්ණත්වය 17.0°C විය. භාවිත කළ ජල ප්‍රමාණය MX(s) මුළුමනින්ම ද්‍රවණය කිරීමට ප්‍රමාණවත් විය. ජලයෙහි ඝනත්වය හා විශිෂ්ට තාපධාරිතාවය පිළිවෙළින් 1.00 g cm^{-3} සහ $4.20 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ වේ. MX(s) ද්‍රවණය නිසා ජලයෙහි ඝනත්වය හා විශිෂ්ට තාපධාරිතාවය වෙනස් නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.



2(b): ලකුණු 50

(i) පද්ධතිය (ද්‍රාවණය) නැවත 25.0°C ට ගෙන ඒම සඳහා සැපයිය යුතු තාපය ගණනය කරන්න.

$$q = m s \Delta T \text{ (හෝ } q = m c \Delta T \text{)} \quad (5)$$

$$= 100.00 \text{ cm}^3 \times 1.0 \text{ g cm}^{-3} \times 4.2 \text{ J }^\circ\text{C}^{-1} \text{ g}^{-1} \times (25.0 - 17.0)^\circ\text{C} \quad (4+1)+(4+1)+(4+1)+(4+1)$$

$$= 3360 \text{ J} \quad (4+1)$$

(ii) MX(s) හි ජලයේ ද්‍රවණය තාප අවශෝෂක හෝ තාපදායක ක්‍රියාවලියක් වේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

....MX(s)..දියවීමේ.දී. තාපය. අවශෝෂණය. කර. ඇත..... (2)

.....(හෝ ජලයේ උෂ්ණත්වය අඩුවේ.) එම නිසා ක්‍රියාවලිය තාප අවශෝෂක වේ. (2)

(iii) $MX(s) + H_2O(l) \rightarrow M^+(aq) + X^-(aq)$ ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත එන්තැල්පි වෙනස (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

$\Delta H = 3360 \text{ J}$ (4+1)+(4+1)

0.10 mol

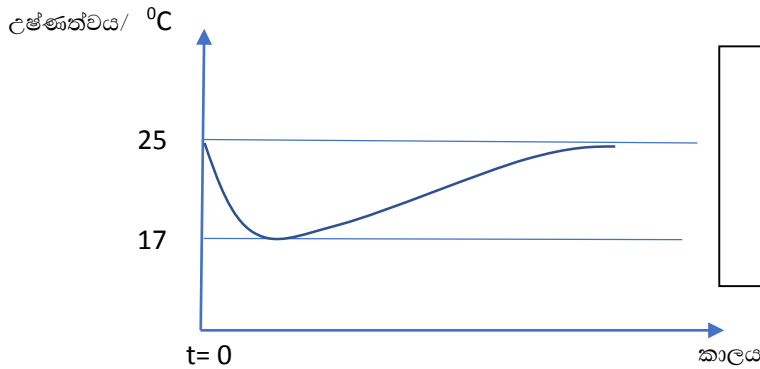
$= 33.6 \text{ kJ mol}^{-1}$ (හෝ 33600 J mol^{-1}) (4+1)

(iv) මෙම පරීක්ෂණය ජලය 200.00 cm^3 භාවිතයෙන් සිදු කළේ නම් උෂ්ණත්ව වෙනස ඉහත අගයට වඩා වැඩි වේ යයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

නැත හෝ උෂ්ණත්ව වෙනස කුඩා වේ. (2)

ස්කන්ධය (m) වැඩි වුවද තාප ප්‍රමාණය (q) නොවෙනස්ය. එමනිසා උෂ්ණත්ව වෙනස (ΔT) කුඩා වේ. (හෝ තාපය නිදහස් කිරීමට වැඩිපුර ජලප්‍රමාණයක් ඇත.) (2)

(v) පද්ධතියේ (ද්‍රාවණයෙහි) උෂ්ණත්වය වෙනස්වන අයුරු උෂ්ණත්ව-කාල වක්‍රය ඇඳීමෙන් පෙන්වන්න. සැ.යු. : අවසානයේ දී පද්ධතිය කාමර උෂ්ණත්වය ($25.0 \text{ }^\circ\text{C}$) කරා පැමිණේ.



- වක්‍රය $t=0$ න් ආරම්භ කිරීම (2)
- (හෝ ලවණය එකතු කළ මොහොත ලකුණු කිරීම)
- වක්‍රය $25 \text{ }^\circ\text{C}$ වලින් ආරම්භ වේ. (2)
- වක්‍රය $17 \text{ }^\circ\text{C}$ දක්වා යයි (2)
- නිවැරදි හැඩය සඳහා (4)

(vi) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සිදුවිය හැකි එක් පරීක්ෂණාත්මක දෝෂයක් සඳහන් කරන්න.

බේකරයෙන් හා (2)

පරිසරයෙන් ද්‍රාවණයක තාපය සන්නයනය වීම (2)

(vii) $25.0 \text{ }^\circ\text{C}$ උෂ්ණත්වයේ දී හා 1.0 atm පීඩනයේ දී MX(s) හි ජලයේ ද්‍රවණය වීම සඳහා ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG), $-26.0 \text{ kJ mol}^{-1}$ බව ගණනය කරන ලදී. ඉහත ගණනය කරන ලද එන්තැල්පි වෙනස භාවිතයෙන් $25.0 \text{ }^\circ\text{C}$ හි දී MX(s) හි ජලයේ ද්‍රවණය සඳහා එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS) ගණනය කරන්න.

$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$ ($\Delta G^0 = \Delta H^0 - T \Delta S^0$ සඳහා ලකුණු නොලැබේ.) (5)

$\Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T}$
 $= \frac{33.6 \text{ kJ mol}^{-1} - (-26.0 \text{ kJ mol}^{-1})}{298 \text{ K}}$ (4+1)+(4+1)+(4+1)
 $= 200 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ (4+1)

(viii) උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමඟ MX(s) හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි හෝ අඩු වේ යයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නේ ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

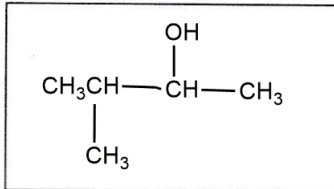
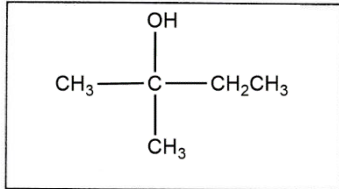
MX(s) හි ජල ද්‍රාව්‍යතාව උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමඟ වැඩිවේ. (4)

ΔG හි සෘණ ස්වභාවය වැඩිවන බැවින් (4)

(හෝ MX(s) හි ජලයේ දියවීම තාප අවශෝෂක වන බැවින්)

4. (a) A සහ B යන සංයෝග දෙකටම, එකම අණුක සූත්‍රය C₅H₁₀O ඇත. A සහ B සංයෝග දෙකම 2,4-ඩයිනයිට්‍රෝෆෙනිල්හයිඩ්‍රජින් සමඟ තැඹිලි/රතු අවක්ෂේප ලබා දේ. A සහ B වෙන වෙනම මෙතනෝල් මාධ්‍යයෙහි NaBH₄ හා ප්‍රතික්‍රියා කළ විට A සංයෝගයෙන් C ලැබෙන අතර B සංයෝගයෙන් D ලැබේ. C, Al₂O₃ සමඟ රත් කළ විට E (C₅H₁₀) සහ F (C₃H₆) ඇල්කීන් දෙක සෑදේ. E සහ F වෙන වෙනම සාන්ද්‍ර H₂SO₄ හා ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන එල, ජල විච්ඡේදනය කළ විට E සංයෝගයෙන් G ලැබෙන අතර F සංයෝගයෙන් H ලැබේ. ලුකස් ප්‍රතිකාරකය සමඟ G ආච්ලතාවයක් ක්ෂණිකව ලබා දෙයි. H ද ලුකස් ප්‍රතිකාරකය සමඟ ආච්ලතාවයක් ලබා දෙන මුත් එය ක්ෂණිකව සිදු නොවේ.

(i) G සහ H හි ව්‍යුහ අඳින්න.

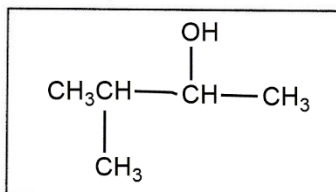
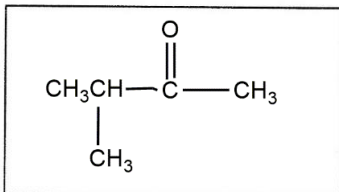


(05 x 2 = 10)

G

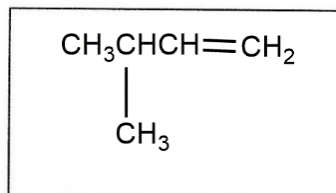
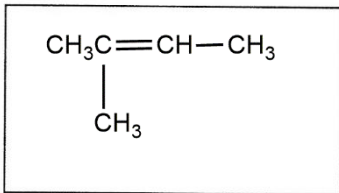
H

(ii) A, C, E සහ F හි ව්‍යුහ අඳින්න.



A

C



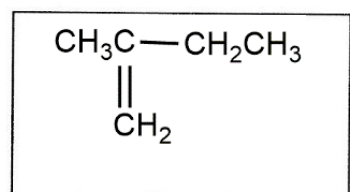
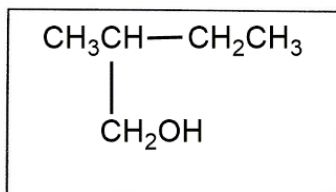
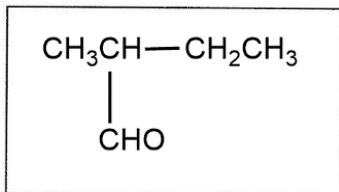
E

F

(05 x 4 = 20)

Al₂O₃ සමඟ D රත් කළ විට I (C₅H₁₀) ඇල්කීන්ය ලැබේ. සාන්ද්‍ර H₂SO₄ සමඟ I ප්‍රතික්‍රියා කර, ලැබෙන එලය ජල විච්ඡේදනය කළ විට G ලැබේ.

(iii) B, D සහ I හි ව්‍යුහ අඳින්න.



B

D

I (05 x 3 = 15)

සටහන : 1. A-I ස්වභාවයන්හි ලකුණු කරන්න.

2. C හෝ H ව්‍යුහ දෙකෙන් එකක් හෝ හිටැරදි හම් C හා H යන දෙකටම හිමි මුළු ලකුණු (05x 2 = 10) ලබාදිය යුතුය.

(iv) A සහ B වෙන් කර හඳුනාගැනීම සඳහා පරීක්ෂාවක්/ප්‍රතික්‍රියාවක් විස්තර කරන්න.

B ලබා දෙන්නේ,

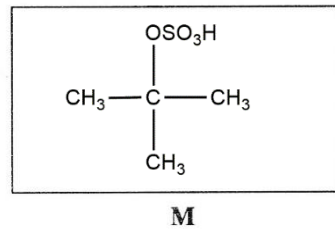
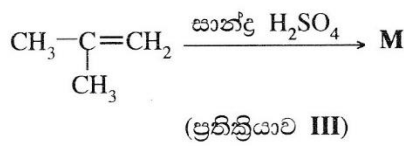
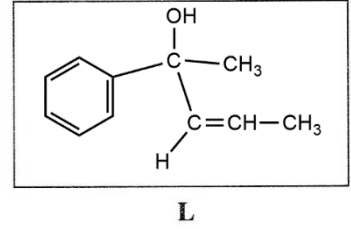
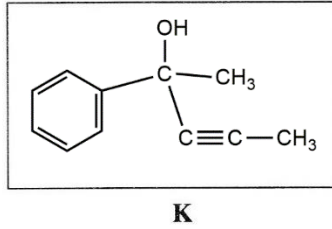
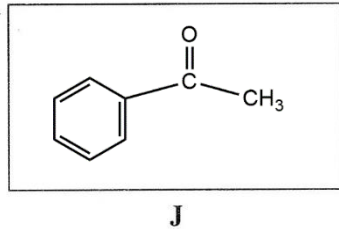
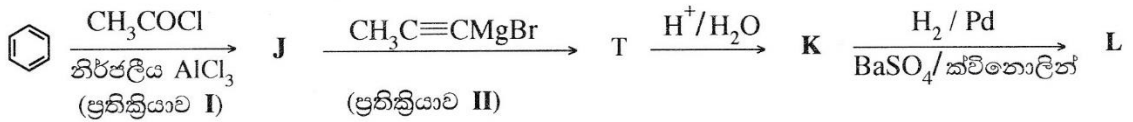
- ටොලන්ස් ප්‍රතිකාරය - රිදී කැඩපහ
- ෆෙලිංස් ප්‍රතිකාරකය - රතු පැහැයක්
- ආම්ලික K₂Cr₂O₇ - කොළ, පාටට, හැරේ.....
- තනුක KMnO₄ ද්‍රාවණය - දම්-පැහැය-ඉවත්-වේ.....
- (බිනැම. එකක්).....

(05)

සටහන : A හා B නිවැරදි නම් පමණක් ලකුණු දිය යුතුය.

4(a): ලකුණු 50

(b) (i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයන්හි J, K, L සහ M හි ව්‍යුහ දක්වන්න.



(05 x 4 = 20)

(ii) ප්‍රතික්‍රියා I, II හා III හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් තෝරාගෙන ලියන්න.

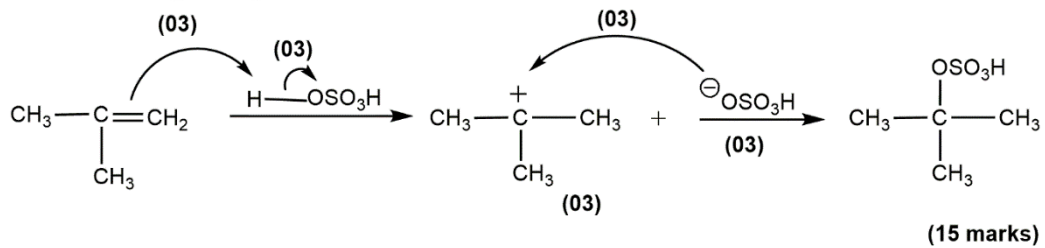
නියුක්ලියෝෆිලික (නාෂටිකාමී) ආකලනය, නියුක්ලියෝෆිලික (නාෂටිකාමී) ආදේශය,
ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී) ආකලනය, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී) ආදේශය, ඉවත්වීම

- ප්‍රතික්‍රියාව I ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශය
- ප්‍රතික්‍රියාව II නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනය
- ප්‍රතික්‍රියාව III ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලනය

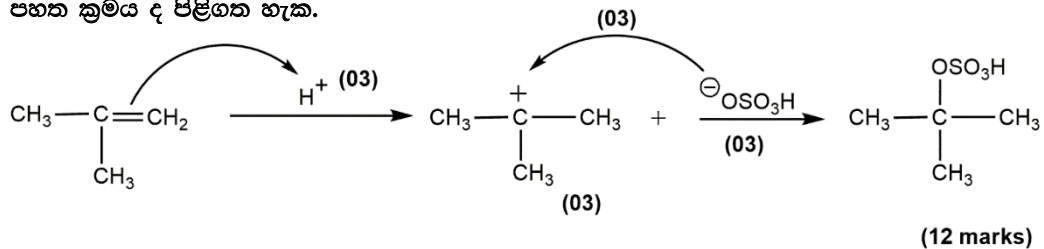
(05 x 3 = 15)

සටහන : I, II, III යන ප්‍රතික්‍රියා ලකුණු දීමේ පටිපාටියේ ඇති පරිදි නිවැරදිව හම් පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(iii) ඇල්කීන හා HBr අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය පිළිබඳ ඔබේ දැනුම උපයෝගී කර ගනිමින් ප්‍රතික්‍රියාව III හි යන්ත්‍රණය දක්වන්න.



පහත ක්‍රමය ද පිළිගත හැක.



4(b): ලකුණු 50

B කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

5. (a) ඒක ආම්ලික දුබල භස්මය **B** (0.15 mol dm^{-3}) හා HCl (0.10 mol dm^{-3}) අතර අනුමාපනයක් පහත විස්තර කර ඇති පරිදි සුදුසු දර්ශකයක් භාවිතයෙන් සිදු කරන ලදී. HCl ද්‍රාවණය (25.00 cm^3) අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි තබා දුබල භස්මය **B**, බියුරෙට්ටුවක් භාවිතයෙන් එකතු කරන ලදී. 25°C හි දී දුබල භස්මයෙහි විසඳන නියතය K_a , $1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. සියලුම පරීක්ෂණ 25°C හි දී සිදු කරන ලදී.

(i) භස්මය **B** එකතු කිරීමට පෙර අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති අම්ල ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

HCl ද්‍රාවණයේ pH අගය

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \tag{2}$$

$$= -\log(0.1)$$

$$= 1.0$$

(2+1)

(ii) **B** හි ද්‍රාවණයෙන් 10.00 cm^3 එකතු කළ පසු අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න. අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයට ස්චාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

B ද්‍රාවණයෙන් 10.00 cm^3 එකතු කළ පසු pH අගය

$$[\text{H}^+] = \frac{0.1 \text{ mol dm}^{-3} \times 25.00 \text{ cm}^3 - 0.15 \text{ mol dm}^{-3} \times 10.00 \text{ cm}^3}{35.00 \text{ cm}^3} \tag{4+1}$$

$$= 0.028 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{pH} = 1.5 \text{ (හෝ } 1.6) \tag{4+1}$$

නොහැක හෝ මෙය ස්චාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා නොකරයි (3)

මෙහි ප්‍රෝටෝනීකෘත භස්මය (සංයුග්මක අම්ලය) පමණක් අඩංගුය. (හෝ ප්‍රතික්‍රියා නොකළ භස්මය අඩංගු නැත.) (3)

සමහත : H^+ හා OH^- , එකතු කළ විට සිදුවන ක්‍රියාව නිවැරදිව පැහැදිලි කර ඇතිනම් සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.

(iii) සමකතා ලක්ෂ්‍යයට ළඟා වීම සඳහා අවශ්‍ය දුබල භස්ම ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව ගණනය කරන්න.

සමකතා ලක්ෂ්‍යයට එළඹීමට අවශ්‍ය භස්ම පරිමාව

$$V = \frac{0.1 \text{ mol dm}^{-3} \times 25.00 \text{ cm}^3}{0.15 \text{ mol dm}^{-3}} \tag{4+1}$$

$$= 16.66 \text{ cm}^3$$

$$(16.67 \text{ cm}^3 \text{ හෝ පිළිතුර එක් දශමස්ථානයකට පමණක් දක්වා ඇත්ත් පිළිගත හැක.}) \tag{4+1}$$

(iv) සමකතා ලක්ෂ්‍යයට ළඟා වූ පසු දුබල භස්මයෙහි තවත් 10.00 cm^3 පරිමාවක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එකතු කරන ලදී. අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

සමකතා ලක්ෂ්‍යයකට ළඟා වීමෙන් පසු 10.00 cm^3 ක් එකතු කළ පසු pH අගය දුබල භස්මය පහත ආකාරයට විසඳනය වේ.



$$K_b = \frac{[\text{BH}^+(\text{aq})][\text{OH}^-(\text{aq})]}{[\text{B}(\text{aq})]} \tag{4}$$

හෝ

$$\text{pOH} = \text{p}K_b + \log\left(\frac{[\text{BH}^+(\text{aq})]}{[\text{B}(\text{aq})]}\right)$$

සමහත: භෞතික අවස්ථාව දක්වා නැතිනම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

විසඳන ප්‍රමාණය නොසැලකිය හැකි තරම් වේ යැයි උපකල්පනය කළ විට (2)

දුබල භස්මයේ [B(aq)] සාන්ද්‍රණය = $\frac{0.15 \text{ mol dm}^{-3} \times 10.00 \text{ cm}^3}{(25.00 \text{ cm}^3 + 16.66 \text{ cm}^3 + 10.00 \text{ cm}^3)}$ (4+1)

ප්‍රෝටෝනීකරණය වූ භස්මයේ [BH⁺(aq)] සාන්ද්‍රණය = $\frac{0.15 \text{ mol dm}^{-3} \times 16.66 \text{ cm}^3}{(25.00 \text{ cm}^3 + 16.66 \text{ cm}^3 + 10.00 \text{ cm}^3)}$ (4+1)

$pOH = -\log(1 \times 10^{-5}) + \log\left(\frac{0.15 \text{ mol dm}^{-3} \times 16.66 \text{ cm}^3}{0.15 \text{ mol dm}^{-3} \times 10.00 \text{ cm}^3}\right)$ (4+1)

pOH = 5.0 + 0.221 = 5.221

pH = 8.78 (හෝ 8.7 හෝ 8.9 හෝ 9) (4+1)

(v) ඉහත (iv) දී ලැබෙන ද්‍රාවණයට ස්චාරකෂක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

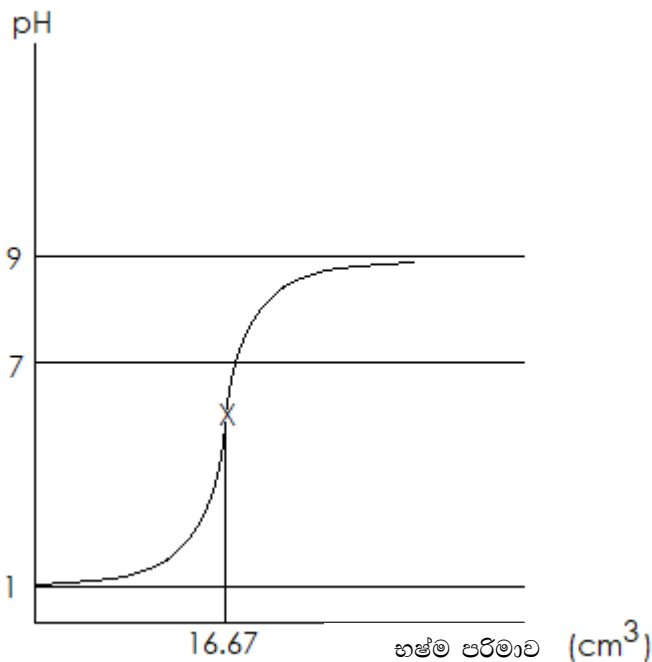
ඔව් හෝ එයට ස්චාරකෂක ක්‍රියාව දැක්විය හැකි ය. (3)

අනුමාපන ජ්‍යෙෂ්ඨතාව තුළ ඇති ද්‍රාවණයේ ප්‍රතික්‍රියා නොකළ භස්මය සහ එහි

ප්‍රෝටෝනීකරණය වූ භස්මය (සංයුග්මක අම්ලය) තිබේ. (3)

සටහන: H⁺ හා OH⁻ එකතු කළ විට සිදුවන ක්‍රියාව නිවැරදිව පැහැදිලි කර ඇත්නම් සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න.

(vi) එකතු කරනු ලබන දුබල භස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව සමග අනුමාපන ජ්‍යෙෂ්ඨතාවෙහි ඇති මිශ්‍රණයෙහි pH අගය වෙනස්වන අයුරු (අනුමාපන වක්‍රය) කටු සටහනකින් දක්වන්න. අක්ෂ නම් කරන්න, y-අක්ෂය මත pH හා x-අක්ෂය මත එකතු කරනු ලබන දුබල භස්ම ද්‍රාවණ පරිමාව දක්වන්න. සමකතා ලක්ෂ්‍යය ආසන්න වශයෙන් ලකුණු කරන්න. [සමකතා ලක්ෂ්‍යයෙහි pH අගය ගණනය කිරීම බලාපොරොත්තු නොවේ.]



වක්‍රය pH=1 න් පටන්ගෙන pH=9 දක්වා ළඟාවේ හා නිවැරදි හැඩය සහිතයි (4)

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී පරිමාව ලකුණු කිරීම (2)

සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ pH අගය ලකුණු කිරීම (pH = 5 සහ pH=7 අතර) (2)

අක්ෂ නම් කිරීම (අවශ්‍ය ස්ථානවල ඒකක සමග) (1+1)

5(a):ලකුණු 75

(b) පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන C හා D වාෂ්පශීලී ද්‍රව භාවිතයෙන් පහත පරීක්ෂණ දෙක නියත උෂ්ණත්වයක දී සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණය I : C හා D ද්‍රව රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක් තුළට ඇතුළු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ ඇතිවිට ද්‍රව කලාපයෙහි (L_I) C හා D හි මවුල භාග පිළිවෙලින් 0.3 හා 0.7 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි මුළු පීඩනය 2.70×10^4 Pa විය.

පරීක්ෂණය II : මෙම පරීක්ෂණය C හා D වෙනස් ප්‍රමාණ භාවිතයෙන් සිදු කරන ලදී. සමතුලිතතාව ඇති වූ පසු ද්‍රව කලාපයෙහි (L_{II}) C හා D හි මවුල භාග පිළිවෙලින් 0.6 හා 0.4 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි මුළු පීඩනය 2.40×10^4 Pa විය.

(i) වාෂ්ප කලාපයෙහි C හි ආංශික පීඩනය (P_C), එහි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය (P_C^0), හා එහි ද්‍රව කලාපයෙහි මවුල භාගය (X_C) අතර සම්බන්ධය සමීකරණයක ආකාරයෙන් දෙන්න. මෙම සමීකරණය භෞතික රසායන විද්‍යාවේ බහුලව භාවිත වන නියමයක් ප්‍රකාශ කරයි. මෙම නියමයෙහි නම ලියන්න.

$$P_C = X_C P_C^0 \quad (\text{මෙම සංකේත භාවිත කර ඇත්නම් පමණක් ලකුණු ලබාදෙන්න.}) \quad (5)$$

$$\text{රලාල් නියමය} \quad (4)$$

(ii) C හා D හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

පරීක්ෂණය I

$$2.7 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.3 P_C^0 + 0.7 P_D^0 \quad \text{---(1)} \quad (4+1)$$

පරීක්ෂණය II

$$2.4 \times 10^4 \text{ Pa} = 0.6 P_C^0 + 0.4 P_D^0 \quad \text{---(2)} \quad (4+1)$$

$$(1) \times 2 - (2)$$

$$P_D^0 = 3.0 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (4+1)$$

$$P_C^0 = (2.4 \times 10^4 \text{ Pa} - 0.4 \times 3.0 \times 10^4 \text{ Pa}) / 0.6 = 2.0 \times 10^4 \text{ Pa} \quad (4+1)$$

(iii) පරීක්ෂණය I හි වාෂ්ප කලාපයෙහි (V_I), C හා D හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

වායු කලාපයේ මවුල භාග (පරීක්ෂණය I, V_I)

$$X_{C,I}^g = \frac{0.3 \times 2.0 \times 10^4 \text{ Pa}}{2.7 \times 10^4 \text{ Pa}} \quad (1+1)$$

$$= 0.2 \text{ (හෝ } 0.22 \text{ හෝ } 2/9) \quad (1+1)$$

$$X_{D,I}^g = 1 - 0.2 \quad (1+1)$$

$$= 0.8 \text{ (හෝ } 0.78 \text{ or } 7/9) \quad (1+1)$$

(iv) පරීක්ෂණය II හි වාෂ්ප කලාපයෙහි (V_{II}), C හා D හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

වායු කලාපයේ මවුල භාග (පරීක්ෂණය II, V_{II})

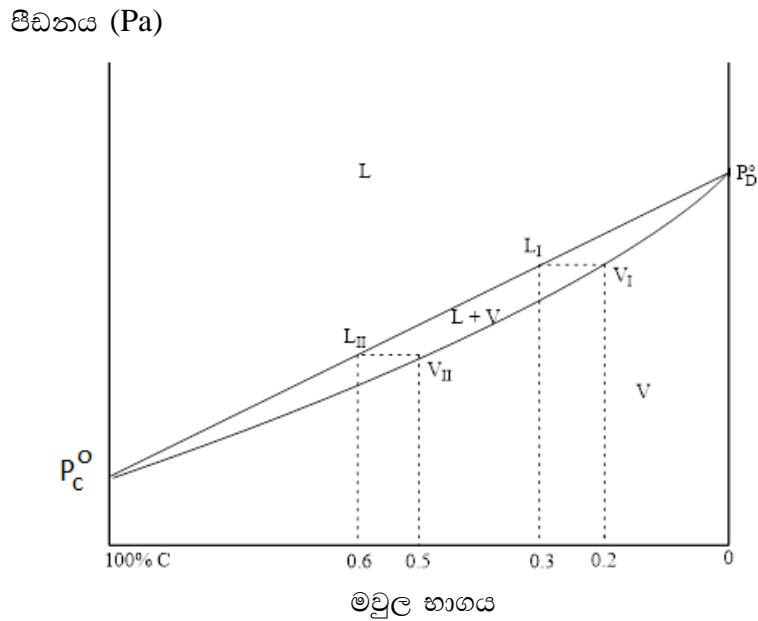
$$X_{C,II}^g = \frac{0.6 \times 2.0 \times 10^4 \text{ Pa}}{2.4 \times 10^4 \text{ Pa}} \quad (1+1)$$

$$= 0.5 \quad (1+1)$$

$$X_{D,II}^g = 1 - 0.5 \quad (1+1)$$

$$= 0.5 \quad (1+1)$$

(v) නියත උෂ්ණත්වයෙහි අදින ලද පීඩන-සංයුති කලාප සටහනක ඉහත පරීක්ෂණ දෙකෙහි ද්‍රව හා වාෂ්ප කලාපවල (L_I , L_{II} , V_I සහ V_{II}) සංයුති හා අදාළ පීඩන දක්වන්න.



$L =$ ද්‍රව, $V =$ වාෂ්ප

සටහන : C හි මවුල භාගය විරුද්ධ දිශාවට ලකුණු කර, ඒ අනුව නිවැරදිව ප්‍රස්ථාරය ඇඳ ඇත්නම් ඒ අනුව ලකුණු ලබා දෙන්න.

- අක්ෂ නම් කිරීම (අවශ්‍ය ස්ථානවලදී අදාළ ඒකක සහිතව) (2+2)
- P_C^0 සහ P_D^0 ලකුණු කිරීම (2+2)
- රේඛාව හා වක්‍රය (නිවැරදි පීඩනවලදී) පටන් ගැනීම හා අවසාන කිරීම (2+2)
- එක් එක් ප්‍රදේශයේ සමතුලිතව ඇති කලාප හඳුනා ගැනීම (2+2+2)
- $X_C = 0.3$ හිදී L_I ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම (2)
- $X_C = 0.6$ හිදී L_{II} ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම (2)
- $X_C = 0.2$ හිදී V_I ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම (2)
- $X_C = 0.5$ හිදී V_{II} ලක්ෂ්‍යය ලකුණු කිරීම (2)
- L_I හා V_I එකම මට්ටමේ පිහිටා තිබීම (2)
- L_{II} හා V_{II} එකම මට්ටමේ පිහිටා තිබීම (2)

සටහන : උෂ්ණත්ව සංයුති කලාප සටහන සඳහා ලකුණු නොලැබේ.

5(b):ලකුණු 75

6. (a) කාබනික ද්‍රාවකයක් (org-1) හා ජලය (aq) එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන අතර ඒවා ද්විකලාප පද්ධතියක් සාදයි.

T උෂ්ණත්වයේදී org-1 හා ජලය අතර X හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, $K_D = \frac{[X]_{org-1}}{[X]_{aq}} = 4.0$ වේ.

org-1 හි 100.00 cm^3 හා ජලය 100.00 cm^3 අඩංගු පද්ධතියකට X හි 0.50 mol ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. පද්ධතිය T උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

(i) org-1 හි X හි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$[X]_{org-1}$ ගණනය කිරීම

$$K_D = \frac{[X]_{org-1}}{[X]_{aq}} = 4.0$$

V = පරිමාව, x = ජලීය කලාපයේ මවුල ප්‍රමාණය

$$K_D = \frac{0.5 \text{ mol} - x}{\frac{x}{V}} = 4.0 \quad (\text{මවුලවලින් ආදේශය සඳහා ලකුණු නොමැත}) \quad (4+1)$$

$$x = 0.1 \text{ mol} \quad (4+1)$$

$$[x]_{org-1} = \frac{0.4 \text{ mol}}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} = 4.0 \text{ mol dm}^{-3} \quad (4+1)$$

(ii) ජලයෙහි X හි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$$[x]_{aq} = \frac{0.1 \text{ mol}}{100 \times 10^{-3} \text{ dm}^3} = 1.0 \text{ mol dm}^{-3} \quad (4+1)$$

6(a):ලකුණු 20

(b) Y සංයෝගය ජලීය කලාපයෙහි පමණක් ද්‍රාව්‍ය වේ. ජලීය කලාපයේ දී X හා Y ප්‍රතික්‍රියා කර Z සාදයි. Y හා Z තිබීම org-1 හා ජලය අතර X හි ව්‍යාප්තියට බලපාන්නේ නැත.

org-1 හා ජලය අඩංගු ද්විකලාප පද්ධති ශ්‍රේණියක් සාදන ලදී. ඉන්පසු X හි විවිධ ප්‍රමාණ මෙම ද්විකලාප පද්ධති තුළ ව්‍යාප්ත කර, පද්ධති සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙම ද්විකලාප පද්ධතිවල ජලීය කලාපයට Y එකතු කිරීමෙන් පසු, X හා Y අතර ජලීය කලාපයෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය මනින ලදී. T උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලද මෙම පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල වගුවෙහි දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	ජලය පරිමාව (cm ³)	org-1 පරිමාව (cm ³)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ X ප්‍රමාණය (mol)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ Y ප්‍රමාණය (mol)	ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය (mol dm ⁻³ s ⁻¹)
1	100.00	100.00	0.05	0.02	2.00×10^{-6}
2	100.00	100.00	0.10	0.04	1.60×10^{-5}
3	50.00	50.00	0.25	0.02	4.00×10^{-4}

ප්‍රතික්‍රියාවෙහි X හා Y අනුබද්ධයෙන් පෙළ පිළිවෙලින් m හා n වේ. T උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය k වේ.

(i) ජලීය කලාපයෙහි X හා Y හි සාන්ද්‍රණ පිළිවෙලින් $[X]_{aq}$ හා $[Y]_{aq}$ ලෙස දී ඇත්නම්, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය $[X]_{aq}^m [Y]_{aq}^n$ හා k ඇසුරින් ලියන්න.

$$\text{ශීඝ්‍රතාව} = k [X]_{aq}^m [Y]_{aq}^n \quad \text{හෝ} \quad \frac{-\Delta[X]_{aq}}{\Delta t} = k [X]_{aq}^m [Y]_{aq}^n \quad \text{හෝ} \quad \frac{-\Delta[Y]_{aq}}{\Delta t} = k [X]_{aq}^m [Y]_{aq}^n \quad (10)$$

(ii) එක් එක් පරීක්ෂණයේ ජලීය කලාපයෙහි X හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

ජලීය කලාපයේ x හි ප්‍රමාණය (mol) = X ද එකතු කළ X හි මුළු ප්‍රමාණය (mol) ද යැයි ගනිමු n_x පරීක්ෂණ සඳහා ජලය හා org-1 හි සම පරිමා යෙදූ බැවින්,

$$[X]_{aq} = \frac{n_x}{5 \times V_{aq}}$$

පරීක්ෂණය	$[X]_{aq}/\text{mol dm}^{-3}$	
1	0.1	(4)
2	0.2	(4)
3	1.0	(4)

(iii) එක් එක් පරීක්ෂණයේ ජලීය කලාපයෙහි Y හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

එකතු කරන ලද මුළු Y(mol). ප්‍රමාණය ද ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව $[Y]_{aq}$ වේ නම්,

$$[Y]_{aq} = \frac{n_Y}{V_{aq}}$$

පරීක්ෂණය	$[Y]_{aq}/\text{mol dm}^{-3}$	
1	0.2	(4)
2	0.4	(4)
3	0.4	(4)

(iv) X හා Y අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ පිළිවෙළින් m හා n ගණනය කරන්න.

$$2.00 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = k (0.1 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^n \quad \text{---(1)} \quad (10 + 2)$$

$$1.60 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = k (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.4 \text{ mol dm}^{-3})^n \quad \text{---(2)} \quad (10 + 2)$$

$$4.00 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = k (1.0 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.4 \text{ mol dm}^{-3})^n \quad \text{---(3)} \quad (10 + 2)$$

පෙළ m සෙවීම

(2)/(3) න්

$$\frac{1.60 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{4.00 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}} = \frac{k (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.4 \text{ mol dm}^{-3})^n}{k (1.0 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.4 \text{ mol dm}^{-3})^n} \quad (5)$$

$$0.04 = (0.2)^m$$

$$m = 2 \quad (4+1)$$

පෙළ n සෙවීම

(3)/(1) න්

$$\frac{4.00 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{2.00 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}} = \frac{k (1.0 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.4 \text{ mol dm}^{-3})^n}{k (0.1 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^n} \quad (5)$$

$$200 = 10^2 (2)^n$$

$$n = 1 \quad (4+1)$$

(v) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

ශීඝ්‍රතා නියතය

(1) මගින්

$$k = \frac{2.00 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{(0.1 \text{ mol dm}^{-3})^2 (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^1} \quad (4+1)$$

$$= 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6 \text{ s}^{-1} \quad (4+1)$$

(vi) ඉහත දී ඇති විභාග සංගුණකය භාවිත කර ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය මත උෂ්ණත්වයෙහි බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කර ඇත.

ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය මත උෂ්ණත්වයෙහි බලපෑම අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා මෙම පරීක්ෂණය සුදුසු ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

සුදුසු නොවේ.

(2)

විභාග සංගුණකය උෂ්ණත්වය මත රඳා පවතී

(3)

6(b):ලකුණු 105

(c) org-2 කාබනික ද්‍රාවකය හා ජලය ද එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන අතර ද්විකලාප පද්ධතියක් සාදයි. org-2 හි 100.00 cm³ හා ජලය 100.00 cm³ අඩංගු පද්ධතියකට X (0.20 mol) එකතු කර T උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ඉන්පසු Y (0.01 mol) ජලීය කලාපයට එකතුකර ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය මනින ලදී. org-2 හි Y ද්‍රාව්‍ය නොවේ. X හා Y අතර ජලීය කලාපයෙහි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය 6.40 × 10⁻⁷ mol dm⁻³ s⁻¹ බව සොයාගන්නා ලදී.

org-2 හා ජලය අතර X හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය $\frac{[X]_{org-2}}{[X]_{aq}}$ ගණනය කරන්න.

[X]_{org-2} යනු org-2 කලාපයෙහි X හි සාන්ද්‍රණය වේ.

(කොටස 25යි)

ප්‍රතික්‍රියාව ජලීය මාධ්‍යයේ දී සිදු වේ. එමනිසා ශීඝ්‍රතා නියතය වෙනස් නොවේ.

(5)

$$\text{ශීඝ්‍රතාව} = k [X]_{aq}^2 [Y]_{aq}$$

$$6.40 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = 1.00 \times 10^{-3} \text{ mol}^{-2} \text{ dm}^6 \text{ s}^{-1} [X]_{aq}^2 \cdot 0.1 \text{ mol dm}^{-3} \quad (4+1)$$

$$[X]_{aq}^2 = 6.4 \times 10^{-3} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6} = 64 \times 10^{-4} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$$

$$[X]_{aq} = 8.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \quad (4+1)$$

$$K_D = \frac{[X]_{org-2}}{[X]_{aq}} = \frac{\left(\frac{0.2 \text{ mol}}{0.1 \text{ dm}^3} - 0.08 \text{ mol dm}^{-3}\right)}{0.08 \text{ mol dm}^{-3}} \quad (4+1)$$

$$K_D = 24 \quad (4+1)$$

6. (c) සඳහා විකල්ප පිළිතුර

$$K_D = \frac{\left(\frac{0.2 \text{ mol} - x}{0.1 \text{ dm}^3}\right)}{\left(\frac{x}{0.1 \text{ dm}^3}\right)} \quad (4+1)$$

$$x = \frac{0.2 \text{ mol}}{K_D + 1}$$

$$[X]_{aq} = \frac{\frac{0.2 \text{ mol}}{(K_D+1)}}{0.1 \text{ dm}^3} = \frac{2}{(K_D+1)} \text{ mol dm}^{-3} \quad (4+1)$$

$$\text{සමතුලිතතාව} = k [X]_{aq}^m [Y]_{aq}^n$$

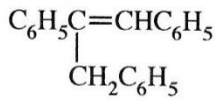
$$6.4 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = 1 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} \left(\frac{2 \text{ mol dm}^{-3}}{(K_D+1)}\right)^2 (0.1 \text{ mol dm}^{-3}) \quad (4+1)$$

$$64 \times 10^{-4} = \left(\frac{2}{K_D+1}\right)^2 \quad (4+1)$$

$$K_D = 24 \quad (4+1)$$

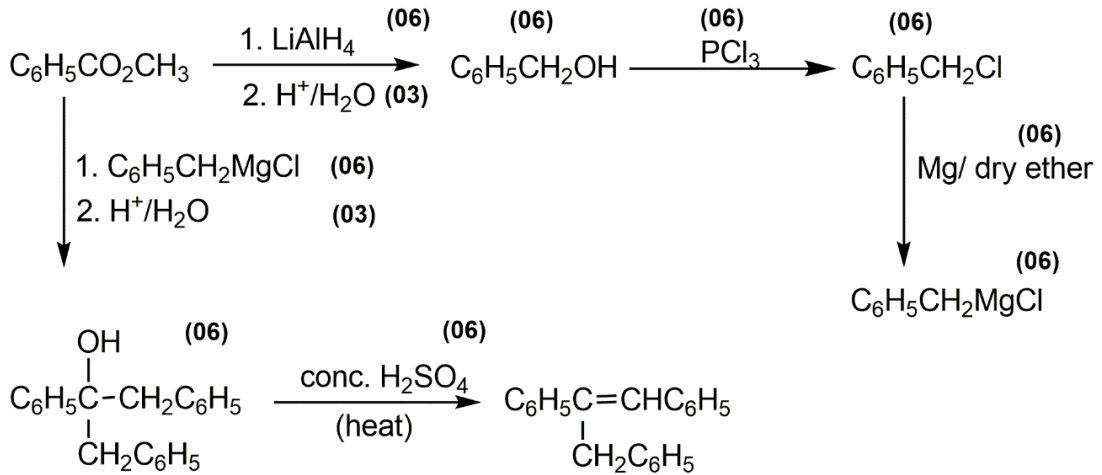
6(c):ලකුණු 25

7. (a) $C_6H_5CO_2CH_3$ එකම කාබනික ආරම්භක ද්‍රව්‍යය වශයෙන් සහ ප්‍රතිකාරක වශයෙන් ලැයිස්තුවේ දී ඇති ඒවා පමණක් යොදා ගනිමින්, හතකට (7) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර පහත සඳහන් සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



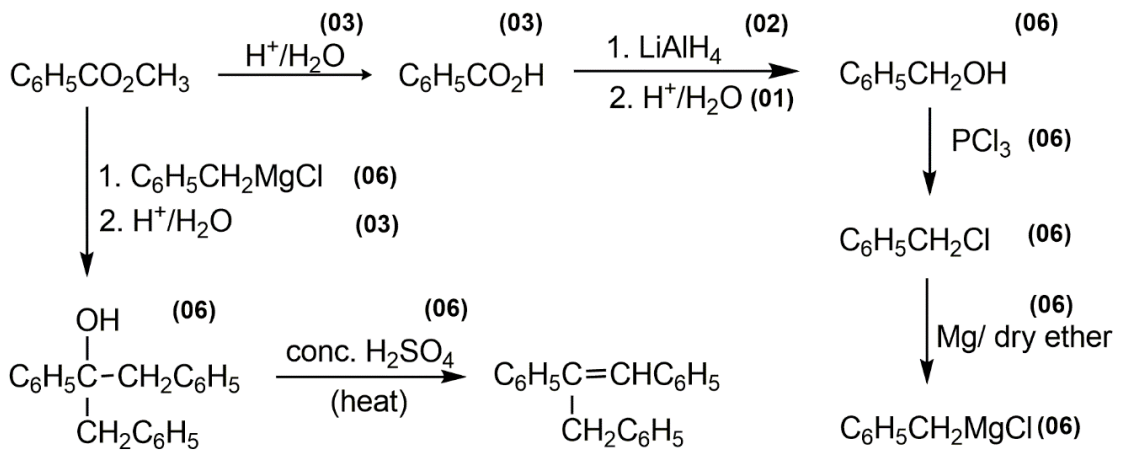
රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව

PCl_3 , Mg /වියළි ඊතර්, H^+/H_2O , $LiAlH_4$, සාන්ද්‍ර H_2SO_4



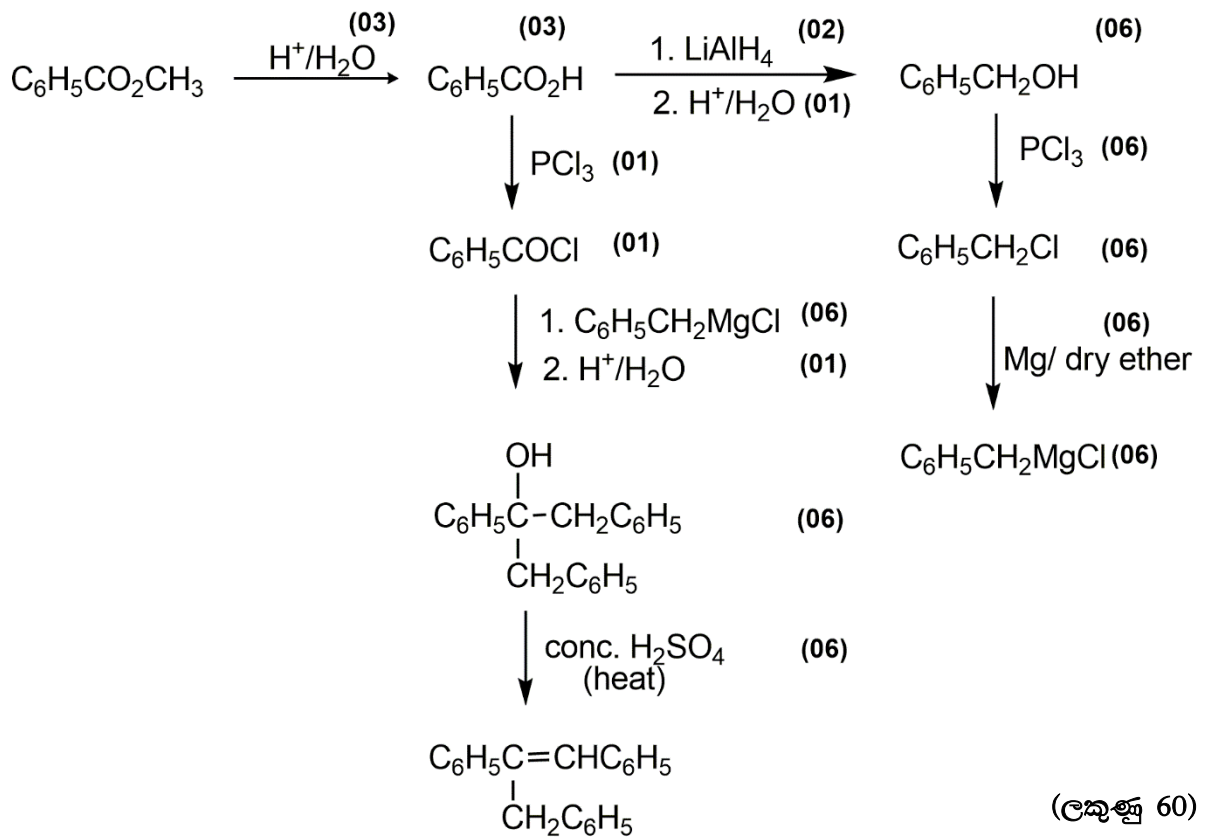
(ලකුණු 60)

7(a) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (I)



(ලකුණු 60)

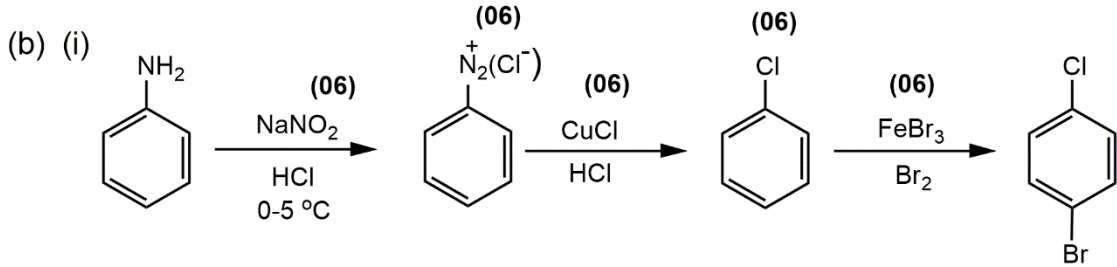
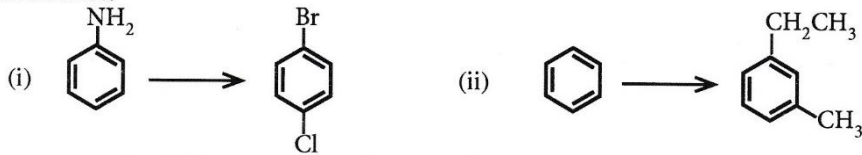
7(a) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (II)



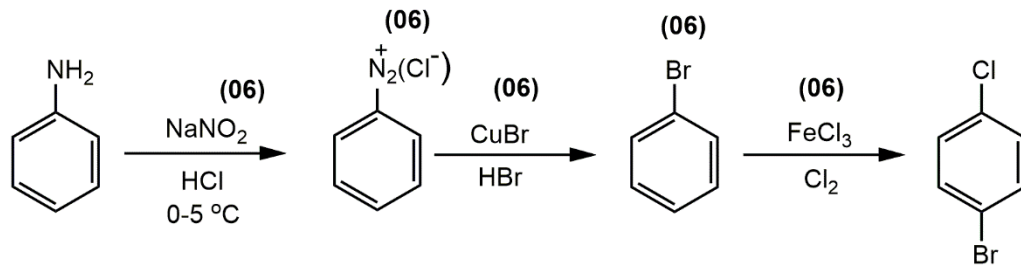
- සටහන : 1. පියවර 7 කට වඩා වැඩිනම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.
2. ශ්‍රිතාඪ ප්‍රතිකාරකය සමග ප්‍රතික්‍රියාව සහ LiAlH₄ සමග ප්‍රතික්‍රියාවට පසුව ඇති ජලවිච්චේදන ප්‍රතික්‍රියා වෙනම ප්‍රතික්‍රියා පියවර ලෙස නොසලකන්න.

7(a):ලකුණු 60

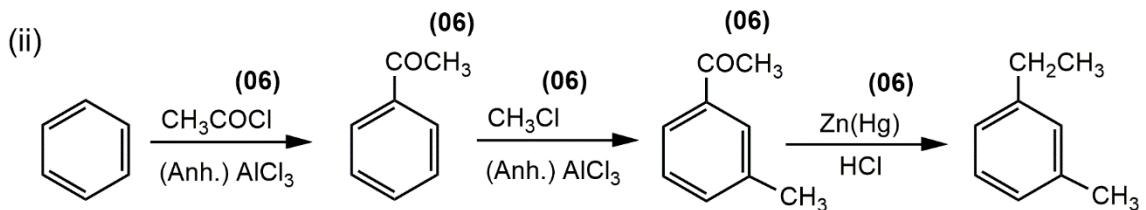
(b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය තුනකට (3) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර, සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



7(b) (i) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (ලකුණු 30)

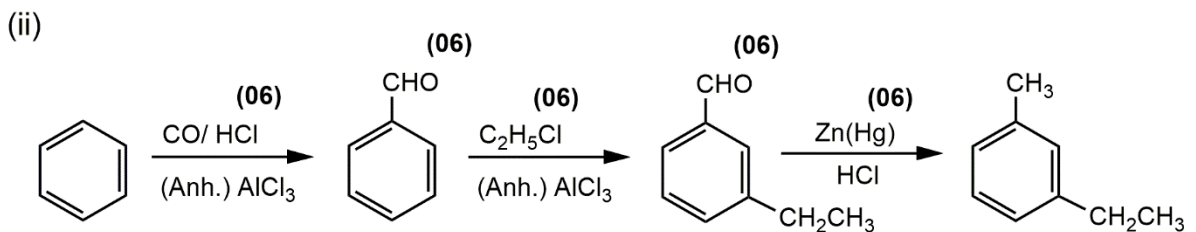


(ලකුණු 30)



(ලකුණු 30)

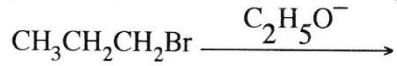
7 (b) (ii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර



(ලකුණු 30)

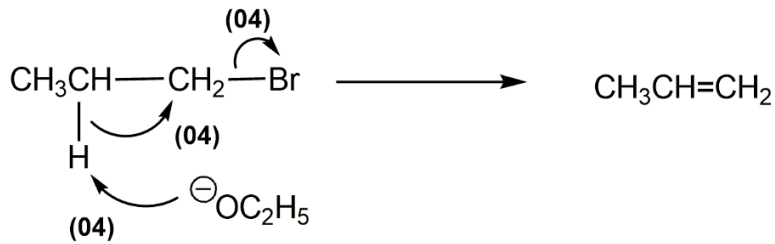
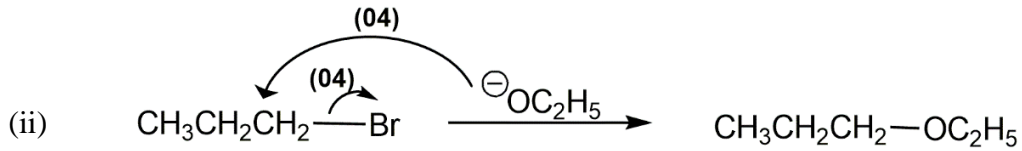
7(b):ලකුණු 60

(c) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව එල දෙකක් ලබා දේ.



- (i) එල දෙකෙහි ව්‍යුහ ලියන්න.
- (ii) මෙම එල දෙක සෑදීම සඳහා යන්ත්‍රණ ලියන්න.

(i) එල $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-OC}_2\text{H}_5$ $\text{CH}_3\text{CH=CH}_2$ (05 + 05)



(ලකුණු 20)

7(c):ලකුණු 30

C කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

8. (a) X ද්‍රාවණයෙහි ලෝහ කැටායන හතරක් අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
①	X හි කුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
②	ඉහත ① හි ලැබෙන ද්‍රාවණය තුළින් H ₂ S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₁)
③	P ₁ පෙරා වෙන් කරන ලදී. H ₂ S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නටවා, සිසිල් කර, NH ₄ Cl /NH ₄ OH එක් කරන ලදී.	කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₂)
④	P ₂ පෙරා වෙන් කර පෙරනය තුළින් H ₂ S බුබුලනය කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₃)
⑤	P ₃ පෙරා වෙන් කරන ලදී. H ₂ S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නටවා, සිසිල් කර, (NH ₄) ₂ CO ₃ එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₄)

P₁, P₂, P₃ හා P₄ අවක්ෂේප සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P ₁	ලණුසුම් තනුක HNO ₃ හි P ₁ ද්‍රාවණය කර වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH ₄ OH එක් කරන ලදී.	තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් (1 ද්‍රාවණය)
P ₂	* P ₂ ට වැඩිපුර තනුක NaOH එක් කර, පසුව H ₂ O ₂ එක් කරන ලදී. * 2 ද්‍රාවණයට තනුක H ₂ SO ₄ එක් කරන ලදී.	කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් (2 ද්‍රාවණය) තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණයක් (3 ද්‍රාවණය)
P ₃	* තනුක HCl හි P ₃ ද්‍රාවණය කර තනුක NaOH ක්‍රමක්‍රමයෙන් එක් කරන ලදී. * තනුක NaOH එක් කිරීම තවදුරටත් සිදු කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P ₅) අවර්ණ ද්‍රාවණයක් දෙමින් P ₅ ද්‍රාවණය විය. (4 ද්‍රාවණය)
P ₄	සාන්ද්‍ර HCl හි P ₄ ද්‍රාවණය කර, පහන් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	ගඩොල්-රතු දැල්ලක්

(i) X ද්‍රාවණයෙහි ලෝහ කැටායන හතර හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

Cu²⁺, Cr³⁺, Zn²⁺, Ca²⁺ (ලකුණු 05 x 4 = 20)

(ii) P₁, P₂, P₃, P₄ සහ P₅ අවක්ෂේප සහ 1, 2, 3 සහ 4 ද්‍රාවණවල වර්ණයන්ට හේතුවන රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

(සැ.යු. රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න.)

P₁: CuS
 P₂: Cr(OH)₃
 P₃: ZnS
 P₄: CaCO₃
 P₅: Zn(OH)₂ (ලකුණු 06 x 5 = 30)

ද්‍රාවණය 1: [Cu(NH₃)₄]²⁺ (07)
 ද්‍රාවණය 2: Na₂CrO₄ හෝ CrO₄²⁻ (06)
 ද්‍රාවණය 3: Na₂Cr₂O₇ හෝ Cr₂O₇²⁻ (06)
 ද්‍රාවණය 4: Na₂ZnO₂ හෝ ZnO₂²⁻ හෝ Na₂Zn(OH)₄ හෝ [Zn(OH)₄]²⁻ (06)

8(a): ලකුණු 75

(b) Y ජල සාම්පලයෙහි SO_3^{2-} , SO_4^{2-} සහ NO_3^- ඇතායන අඩංගු වේ. ජල සාම්පලයේ අඩංගු ඇතායන ප්‍රමාණාත්මකව විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙළ සිදු කරන ලදී.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

Y සාම්පලයෙහි 25.00 cm^3 ට, වැඩිපුර, තනුක BaCl_2 ද්‍රාවණයක් කලතමින් එක් කරන ලදී. ඉන්පසු, සෑදුණ අවක්ෂේපයට, කටුක ගඳක් සහිත වායුවක් තවදුරටත් මුක්ත වීම නවතින තෙක්, කලතමින්, වැඩිපුර, තනුක HCl එක් කරන ලදී. ද්‍රාවණය මිනිත්තු 10ක් තබා හැර පෙරන ලදී. අවක්ෂේපය ආසුරන ජලයෙන් සෝදා නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු 105°C දී උදුනක වියළන ලදී. අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.174 g විය. ලැබුණු පෙරනය වැඩිදුර විශ්ලේෂණය සඳහා තබා ගන්නා ලදී. (ක්‍රියාපිළිවෙළ 3 බලන්න.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

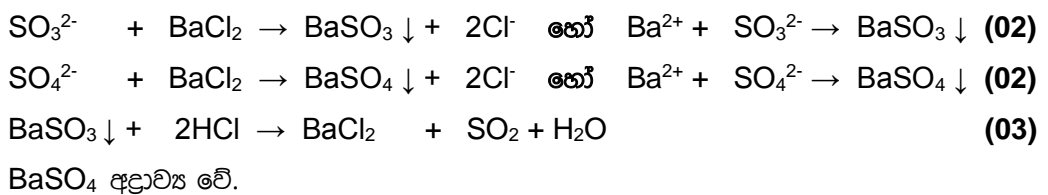
Y සාම්පලයෙහි 25.00 cm^3 ට, වැඩිපුර, තනුක H_2SO_4 හා ආම්ලිකාන 5% KIO_3 ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. පිෂ්ටය දර්ශකය ලෙස භාවිත කරමින් $0.020 \text{ mol dm}^{-3}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණයක් සමග, මුක්ත වූ I_2 ඉක්මනින් අනුමාපනය කරන ලදී. භාවිත වූ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ පරිමාව 20.00 cm^3 විය. (මෙම ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි දී SO_3^{2-} අයන වායුගෝලයට පිට නොවී, සල්ෆේට් අයන (SO_4^{2-}) බවට ඔක්සිකරණය වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 3

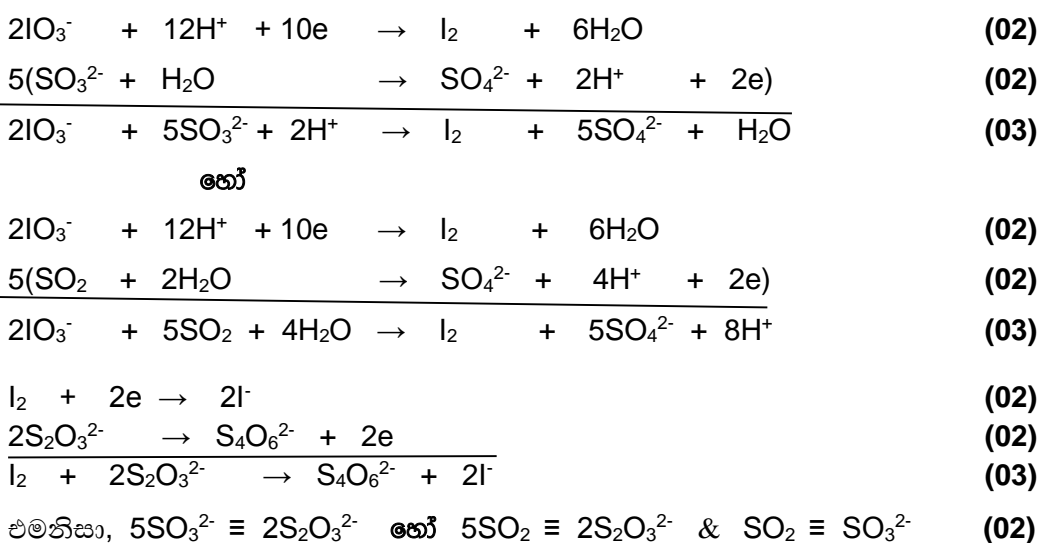
ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 හි ලැබුණු පෙරනය, තනුක NaOH සමග උදාසීන කර, එයට වැඩිපුර Al කුඩු හා තනුක NaOH එක් කරන ලදී. ද්‍රාවණය රත් කර, මුක්ත වූ වායුව, 0.11 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක 20.00 cm^3 පරිමාවකට ප්‍රමාණාත්මකව යවා ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වීම ලිට්මස් සමග පරීක්ෂා කරන ලදී. මුක්ත වූ වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පසු ඉතිරිව ඇති HCl , 0.10 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමග මෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය ලෙස භාවිත කරමින් අනුමාපනය කරන ලදී. අවශ්‍ය වූ NaOH පරිමාව 10.00 cm^3 විය.

(i) **ක්‍රියාපිළිවෙළ 1, 2 හා 3** හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික/අයනික නොවන සමීකරණ ලියන්න.

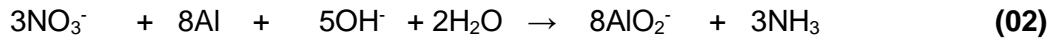
ක්‍රියාපිළිවෙළ 1



ක්‍රියාපිළිවෙළ 2



ක්‍රියාපිලිවෙළ 3



(ii) Y ජල සාම්පලයේ SO_3^{2-} , SO_4^{2-} සහ NO_3^- සාන්ද්‍රණ (mol dm^{-3}) නිර්ණය කරන්න.
(Ba = 137; S = 32; O = 16)

ක්‍රියාපිලිවෙළ 1 - SO_4^{2-} නිර්ණය කිරීම

$$\text{BaSO}_4 \text{ මවුලික ස්කන්ධය} = 137 + 32 + 64 = 233 \quad (02)$$

$$\text{BaSO}_4 \text{ හි ස්කන්ධය} = 0.174 \text{ g}$$

$$\text{එමනිසා BaSO}_4 \text{ මවුල ගණන} = \frac{0.174}{233} \quad (02)$$

$$\text{එමනිසා SO}_4^{2-} \text{ මවුල ගණන} = \frac{0.174}{233} = 7.47 \times 10^{-4} \quad (02)$$

$$\text{සාන්ද්‍රණය SO}_4^{2-} = \frac{7.47 \times 10^{-4}}{25} \times 1000 \quad (02)$$

$$= \mathbf{0.029 (0.03) \text{ mol dm}^{-3}} \quad (03 + 01)$$

ක්‍රියාපිලිවෙළ 2 - SO_3^{2-} නිර්ණය කිරීම

$$\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \text{ මවුල ගණන} = \frac{0.02}{1000} \times 20 \quad (02)$$

$$\text{එමනිසා SO}_3^{2-} \text{ මවුල ගණන} = \frac{0.02}{1000} \times 20 \times \frac{5}{2} \quad (02)$$

$$\text{සාන්ද්‍රණය SO}_3^{2-} = \frac{0.02}{1000} \times 20 \times \frac{5}{2} \times \frac{1000}{25} \quad (02)$$

$$= \mathbf{0.04 \text{ mol dm}^{-3}} \quad (03 + 01)$$

ක්‍රියාපිලිවෙළ 3 - NO_3^- නිර්ණය කිරීම

$$\text{HCl මවුල ගණන} = \frac{0.11}{1000} \times 20 \quad (02)$$

$$\text{NaOH මවුල ගණන} = \frac{0.10}{1000} \times 10 \quad (02)$$

NaOH හා HCl 1 : 1 මවුල අනුපාතයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන නිසා

$$\text{NH}_3 \text{ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ HCl මවුල ගණන} = \frac{0.11}{1000} \times 20 - \frac{0.10}{1000} \times 10 \quad (02)$$

$$= \frac{1}{1000} (2.2 - 1) = \frac{1.2}{1000} \quad (02)$$

$$\text{එමනිසා, NH}_3 \text{ මවුල ගණන} = \frac{1.2}{1000} \quad (02)$$

$$\text{එමනිසා, NO}_3^- \text{ මවුල ගණන} = \frac{1.2}{1000} \quad (02)$$

$$\text{සාන්ද්‍රණය NO}_3^- = \frac{1.2}{1000} \times \frac{1000}{25} \quad (02)$$

$$= \mathbf{0.048 \text{ mol dm}^{-3}} \quad (03 + 01)$$

(iii) ක්‍රියාපිලිවෙළ 2 හා 3 හි අනුමාපනවල දී නිරීක්ෂණය කළ හැකි වර්ණ විපර්යාස දෙන්න.

(සැ.යු. විශ්ලේෂණයට බාධා විය හැකි වෙනත් අයන Y සාම්පලයේ නැති බව උපකල්පනය කරන්න.)
(ලකුණු 75)

ක්‍රියාපිලිවෙළ 2: නිල් → අවර්ණ වේ. (03)

ක්‍රියාපිලිවෙළ 3: රතු → කහ (03)

8(b): ලකුණු 75

9. (a) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත වන සොල්වේ ක්‍රියාවලිය (Solvay process) මත පදනම් වේ.

(i) සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

බ්‍රයින් / සාන්ද්‍ර NaCl ද්‍රාවණය (04)

හුණුගල්/ කැල්සියම්/ CaCO₃ (04)

NH₃ (04)

(ii) අදාළ අවස්ථාවන්හි දී තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය කෙටියෙන් පහදා දෙන්න.

CaCO₃ රත් කිරීමෙන් CO₂ ලබා ගනී. (02)

CaCO₃ $\xrightarrow{\Delta}$ CaO + CO₂ (03)

NH₃ බ්‍රයින් ද්‍රාවණයෙහි දිය කරනු ලැබේ (02)

NH₃ + H₂O → NH₄⁺ + OH⁻ -----(A) (03)

ප්‍රතිප්‍රවාහ මූලධර්මය යොදා ගනිමින් (03)

CO₂ ඇමෝනියා බ්‍රයින් ද්‍රාවණයෙහි දිය කරනු ලැබේ (02)

OH⁻ + CO₂ → HCO₃⁻ -----(B) (03)

HCO₃⁻ සාන්ද්‍රණය වැඩිවන විට, NaHCO₃ අවක්ෂේප වේ. (02)

Na⁺ + HCO₃⁻ → NaHCO₃ -----(C) (03)

හෝ
ප්‍රතික්‍රියා (A), (B) සහ (C) එකතු කළ හැක
NaCl + NH₃ + CO₂ + H₂O → NaHCO₃ + NH₄Cl (09)
ඉහත විස්තර කිරීම් තුන සඳහා (02 x 3)

හෝ
ප්‍රතික්‍රියා (A), (B) ,(C) සහ (D) එකතු කළ හැක
2NaCl + 2NH₃ + CO₂ + H₂O → Na₂CO₃ + 2NH₄Cl (12)
ඉහත විස්තර කිරීම් හතර සඳහා (02 x 4)

වායුන් හි ද්‍රාව්‍යතාවය වැඩි කිරීම සඳහා අඩු උෂ්ණත්වයක් පවත්වා ගනී (02)

අඩු උෂ්ණත්ව වලදී NaHCO₃ හි ද්‍රාව්‍යතාව අඩු වේ. (01)

Na₂CO₃ ලබා ගැනීමට NaHCO₃ රත් කිරීම (02)

2NaHCO₃ $\xrightarrow{\Delta}$ Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O -----(D) (03)

NH₃ පුනර්ජනනය කිරීම (02)

Ca(OH)₂ + 2NH₄Cl → CaCl₂ + 2NH₃ + 2H₂O (03)

හෝ
CaO + 2NH₄Cl → CaCl₂ + 2NH₃ + H₂O (03)

(iii) සෝඩියම් කාබනේට්වල ප්‍රයෝජන තුනක් දෙන්න.

- කඩින ජලය මෘදු බවට පත් කිරීම
- සබන් සෑදීම
- විදුරු සෑදීම
- ක්ෂාලක සෑදීම
- කඩදාසි සෑදීම

(ඕනෑම තුනක්)

(03 x 3 = ලකුණු 09)

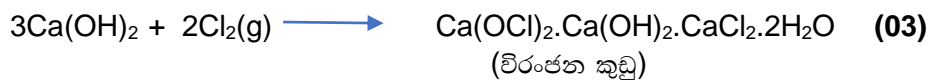
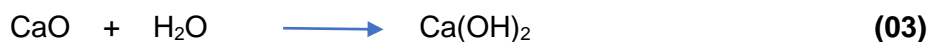
(iv) ඉහත (i) හි හඳුනාගත් එක් අමුද්‍රව්‍යයක් වැදගත් රසායනික ද්‍රව්‍ය දෙකක් නිෂ්පාදනය කිරීමට භාවිත කෙරේ; එකකට විෂබීජනාශක ලක්ෂණ ඇති අතර අනෙක පැස්සුම් කර්මාන්තයේ භාවිත කෙරේ. මෙම රසායනික ද්‍රව්‍ය දෙක හඳුනාගෙන ඒවා සෑදෙන ආකාරය පෙන්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

අමුද්‍රව්‍ය – CaCO_3 (02)

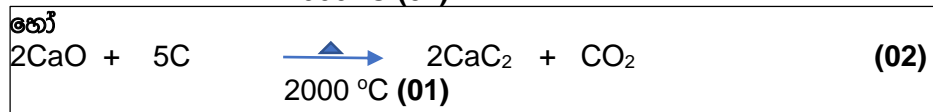
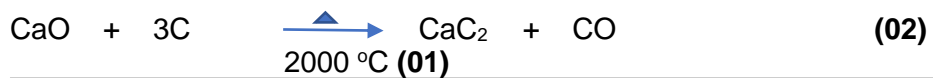
විෂබීජ නාශකය – විරංජන කුඩු (02)

පැස්සුම් කර්මාන්තය – CaC_2 හෝ කැල්සියම් කාබයිඩ් (02)

විරංජන කුඩු නිෂ්පාදනය



CaC_2 නිෂ්පාදනය



සටහන : ලකුණු ලබා දීම සඳහා රත් කිරීම දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.

9(a): ලකුණු 75

(b) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න පෘථිවිය සහ එහි පරිසරය මත පදනම් වේ.

(i) උෂ්ණත්ව විචලනය මත පදනම්ව වායුගෝලය ස්තර කිහිපයකට බෙදා ඇත.

I. පෘථිවියට ආසන්නතම ස්තර දෙක නම් කරන්න.

II. ඕසෝන් ස්තරය පිහිටා ඇත්තේ මින් කුමන එකෙහි ද?

I. පරිවර්තීය ගෝලය සහ ස්ථර ගෝලය (04 + 04)

II. ස්ථර ගෝලය (04)

(ii) පහත දැක්වෙන එක් එක් ගෝලයේ පවතින ප්‍රධාන නයිට්‍රජන් විශේෂ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

I. වායුගෝලය

II. ජලගෝලය

වායුගෝලය - N_2 සහ $NO_2 / NO / NO_x$ ඕනෑම එකක් (03 + 03)

ජලගෝලය - NO_2^- , NO_3^- , NH_4^+ (ඕනෑම දෙකක්) (03 + 03)

(iii) පහත දැක්වෙන එක් එක් ගෝලයේ පවතින ප්‍රධාන කාබන් විශේෂ දෙකක් සඳහන් කරන්න.

I. වායුගෝලය

II. ජලගෝලය

වායුගෝලය - CO_2 සහ CO / CH_4 ඕනෑම එකක් (03 + 03)

ජලගෝලය - CO_3^{2-} , HCO_3^- , $CO_2(aq)$, H_2CO_3
(ඕනෑම දෙකක්) (03 + 03)

(iv) පහත දැක්වෙන එක් එක් වක්‍රයෙහි වැදගත් ක්‍රියාවලි දෙකක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

I. කාබන් වක්‍රය

II. ජල වක්‍රය

කාබන් වක්‍රය - ප්‍රභාසංස්ලේෂණය, දහනය, ශ්වසනය, දිරායෑම, අවසාදනය
උවණය
(ඕනෑම දෙකක්) (03 + 03)

ජල වක්‍රය - වාෂ්පීභවනය, වර්ෂණය, භූගත ජලය/ ගංගා ජලය
සාගරයට ගලා යෑම
(ඕනෑම දෙකක්) (03 + 03)

සටහන : (b) (ii) –(iv) සඳහා පළමු පිලිතුරු දෙක පමණක් සලකන්න

(v) අදාළ අවස්ථාවන්හි දී තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙමින් නයිට්‍රජන් වක්‍රය ආශ්‍රිත නයිට්‍රජන් තිර කිරීමේ ක්‍රියාවලි හඳුනාගන්න.

වායුගෝලීය තිරකරණය - $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ (02 + 02)

ජෛවීය තිරකරණය - ----- (02)

කාර්මික තිරකරණය - $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ (02 + 02)

(vi) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇති වීමේදී සෑදෙන නයිට්‍රජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග දෙකක් හඳුනාගන්න.

peroxyacetyl nitrate හෝ PAN (04)

peroxybenzoyl nitrate හෝ PBN (04)

සටහන : පළමු පිළිතුරු දෙක පමණක් සලකන්න

(vii) අම්ල වැසි හේතුවෙන් පෘථිවිය බොහෝ අභිනකර බලපෑම්වලට භාජනය වේ. එවායින් තුනක් ලැයිස්තුගත කරන්න.

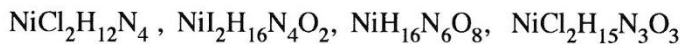
- ශාක විනාශ වීම
- මිරිදිය මසුන් මිය යෑම
- ලෝහමය ආකෘති, පාලම්, මෝටර් රථ ආදිය බලපෑමට ලක්වීම
- ජලයෙහි කැබනික්වය ඉහළ යාම
- ජලයෙහි ආම්ලිකතාවය ඉහළ යාම
- ජලයෙහි ලවණතාව ඉහළ යාම
- ජලයෙහි බැර ලෝහ සාන්ද්‍රණය ඉහළ යාම
- හුණුගල් ආශ්‍රිත ඉදිකිරීම් විධාදනය වීම
- බනිජ නිධි ක්ෂීරණය (ද්‍රවණය) වීම

(මින්දාම තුනක්)

(03 + 03 + 03)

9(b): ලකුණු 75

10. (a) A, B, C සහ D සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට අනුපාතික රසායනික සූත්‍ර ඇත. එක් එක් සංයෝගයෙහි ලිගන් වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (පිළිවෙලට නොවේ) :



සංයෝගවල ජලීය ද්‍රාවණ $Pb(CH_3COO)_2(aq)$ සමග පිරියම් කළ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

සංයෝගය	Pb(CH ₃ COO) ₂ (aq)
A	උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය වන සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක්
B	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
C	උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය වන කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
D	අවක්ෂේපයක් නොමැත.

(i) A, B, C සහ D හි ව්‍යුහ දෙන්න. B සංයෝගයෙහි ඇති සියළුම ලිගන් ලෝහ අයනය හා සංගත වී ඇත.

A: $[Ni(H_2O)_3(NH_3)_3]Cl_2$ හෝ $[Ni(NH_3)_3(H_2O)_3]Cl_2$ (06)

B: $[Ni(NH_3)_4Cl_2]$ හෝ $[NiCl_2(NH_3)_4]$ (06)

C: $[Ni(NH_3)_4(H_2O)_2]I_2$ හෝ $[Ni(H_2O)_2(NH_3)_4]I_2$ (06)

D: $[Ni(NH_3)_4(H_2O)_2](NO_3)_2$ හෝ $[Ni(H_2O)_2(NH_3)_4](NO_3)_2$ (09)

සටහන : H₂O වෙනුවට OH₂ භාවිත කළ හැක.

(ii) $Pb(CH_3COO)_2(aq)$ සමග සංයෝග පිරියම් කළ විට ලැබෙන අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
(සැ.යු. සංයෝගය හා ප්‍රතිකාරකය සඳහන් කරන්න.)

A	$Pb(CH_3COO)_2$ සමග	$PbCl_2 \downarrow$	(03)
C	$Pb(CH_3COO)_2$ සමග	$PbI_2 \downarrow$	(03)

(iii) **A, B, C** සහ **D** හි IUPAC නම් දෙන්න.

A:	triamminetriaquanickel(II) chloride	(06)
B:	tetraamminedichloridonickel(II)	(06)
C:	tetraamminediaquanickel(II) iodide	(06)
D:	tetraamminediaquanickel(II) nitrate	(06)

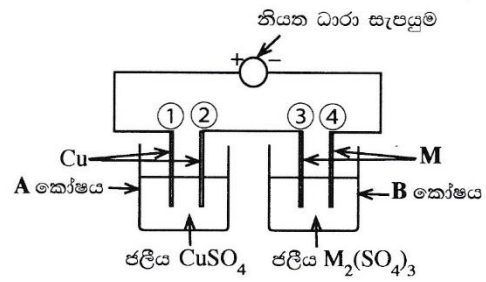
(iv) ඉහත දී ඇති සංයෝගවල ලෝහ අයනය හා සංගත වී නොමැති ඇනායනයක්/ඇනායන තිබේ නම්, එම එක් එක් ඇනායනය හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් නිරීක්ෂණය ද සමග සඳහන් කරන්න.

(සැ.යු. ඔබ විසින් දෙනු ලබන පරීක්ෂා මෙහි සඳහන් පරීක්ෂාවක් නොවිය යුතු ය.)

Cl⁻	$AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන්න.	(03)
	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය NH_4OH හි දිය වේ.	(03)
I⁻	$AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන්න.	(03)
	කහ අවක්ෂේපයක් සෑදේ. එය සාන්ද්‍ර NH_4OH හි දිය නොවේ.	(03)
	හෝ	
	$CHCl_3$ ස්වල්පයක් දමා Cl_2 දියර එකතු කරන්න.	(03)
	නලය සොලවන්න.	
	$CHCl_3$ ස්ථරය දම්පාට වේ	(03)
NO₃⁻	අලුත සෑදූ $FeSO_4$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන්න.	(03)
	ඉන්පසු සාන්ද්‍ර H_2SO_4 බිංදු කිහිපයක් නලය දිගේ ගලායන පරිදි එකතු කරන්න.	
	දුටු හමුවන අතුරු මුහුනතෙහි දුඹුරු වලයක් සෑදේ	(03)
	හෝ	
	Al කුඩු සහ $NaOH(aq)$ ද්‍රාවණයට එකතු කර නටවන්න.	(03)
	NH_3 ගන්දය ඇති වේ./ නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැයට හරවන වායුවක් පිටවේ.	(03)

10(a): ලකුණු 75

(b) M ලෝහයේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා රූපයෙහි දක්වා ඇති ඇටවුම භාවිත කරන ලදී. නියත ධාරාවක් භාවිතයෙන් මිනිත්තු 10ක කාලයක් තුළ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සිදු කරන ලදී. මෙම කාල පරාසය තුළදී A කෝෂයේ කැතෝඩයෙහි 31.75 mg ස්කන්ධය වැඩිවීමක් සිදු වූ අතර, B කෝෂයේ කැතෝඩයෙහි 147.60 mg ස්කන්ධය වැඩිවීමක් සිදු විය. (කෝෂ A සහ B වල ජලය විද්‍යුත් විච්ඡේදනය වීමක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න.)



(i) A සහ B එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය (1, 2, 3, 4) අංක අනුසාරයෙන් හඳුනාගන්න.

A කෝෂය

1 = ඇනෝඩය (5)

2 = කැතෝඩය (5)

B කෝෂය

3 = ඇනෝඩය (5)

4 = කැතෝඩය (5)

(ii) එක් එක් කෝෂයේ එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩයෙහි සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා

A කෝෂය 1 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e$ (6)

A කෝෂය 2 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s)$ (6)

B කෝෂය 3 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය $M(s) \rightarrow M^{3+}(aq) + 3e$ (6)

B කෝෂය 4 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය $M^{3+}(aq) + 3e \rightarrow M(s)$ (6)

සටහන : භෞතික තත්ත්ව සඳහන් කළ යුතුය.

(iii) විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සඳහා භාවිත කරන ලද නියත ධාරාව ගණනය කරන්න.

ද්‍රවණය වූ $Cu(s)$ ප්‍රමාණය = $31.75 \times 10^{-3} \text{ g}$

මේ සඳහා අවශ්‍ය ආරෝපනය = $\frac{2 \times 96500 \text{ C mol}^{-1} \times 31.75 \times 10^{-3} \text{ g}}{63.5 \text{ g mol}^{-1}} = i \times 10 \times 60 \text{ s}$
(1+1)+(1+1)+(1+1)+(1+1)

නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය (5)

විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී භාවිතා කළ ධාරාව = $i = 0.16 \text{ A}$ (4+1)

10(b) (iii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර

තැන්පත් වූ Cu ප්‍රමාණය = $\frac{31.75 \times 10^{-3} \text{ g}}{63.5 \text{ g mol}^{-1}} \times (1+1)$
 = $0.5 \times 10^{-3} \text{ mol}$
 අවශ්‍ය වූ ආරෝපණ ප්‍රමාණය = $0.5 \times 10^{-3} \times 2 \text{ mol}$ නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය සඳහා (5)
 = 10^{-3} mol
 = $10^{-3} \text{ mol} \times 96500 \text{ C mol}^{-1}$ (1+1)
 = 96.5 C
 ධාරාව = $\frac{96.5 \text{ C}}{10 \times 60 \text{ s}}$ (1+1)
 = 0.16 A (4+1)

(iv) M ලෝහයෙහි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

B කෝෂයේ 4 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත M තැන්පත් වීම හේතුවෙන් ස්කන්ධය වැඩිවේ.

තැන්පත් වූ M ප්‍රමාණය = $147.6 \times 10^{-3} \text{ g / W}$

M හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය = W

මේ සඳහා අවශ්‍ය ආරෝපන ප්‍රමාණය = $3 \times \frac{96500 \text{ C mol}^{-1} \times 147.6 \times 10^{-3} \text{ g}}{W} = 0.16 \text{ A} \times 600 \text{ s}$

W (1+1)+(1+1)+(1+1)

නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය (5)

W = 445.1 g mol^{-1} (1+1)

10(b) (iv) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (I)

ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය සමාන වේ .

$M \text{ mol} \times 3 = \text{Cu mol} \times 2$

$$\frac{147.6 \times 10^{-3} \text{ g} \times 3 \text{ mol}}{W} = \frac{31.75 \times 10^{-3} \text{ g} \times 2 \text{ mol}}{63.5 \text{ g mol}^{-1}}$$

නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය සඳහා (5)

$$W = \frac{147.6 \times 3 \times 63.5}{31.75 \times 2} \text{ g mol}^{-1}$$

= 442.8 g mol^{-1} (1+1)

10(b) (iv) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (II)

තැන්පත් වූ M ප්‍රමාණය = ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය / 3

$$= \frac{10^{-3}}{3} \text{ mol}$$

නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය සඳහා (5)

M හි මවුලික ස්කන්ධය = $\frac{147.6 \times 10^{-3} \text{ g}}{\frac{10^{-3}}{3} \text{ mol}}$

$$= 147.6 \times 3 \text{ g mol}^{-1}$$

= 442.8 g mol^{-1} (1+1)

සටහන : Cu හි සාපේක්ෂ පරමාණු ස්කන්ධය හා ෆැරඩේ නියතය සඳහා ඕනෑම සංකේතයක් හෝ අගයක් භාවිතා කර, එම අගයයන් හෝ සංකේත ආසුරෙන් පිළිතුර සපයා ඇත්නම් ඒ අනුව සම්පූර්ණ ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

10(b):ලකුණු 75