



NEW

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2019

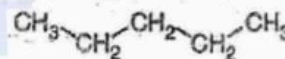
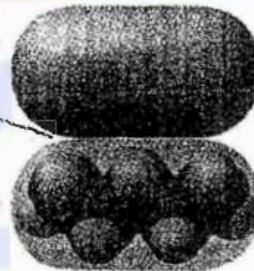
02 - රසායන විද්‍යාව

නව නිර්දේශය

ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

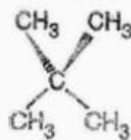
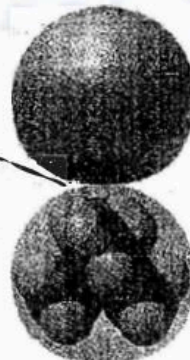
n-Pentane
bp = 36.1°C

More points for
dispersion forces
to act



Neopentane
bp = 9.5°C

Fewer points for
dispersion forces
to act



මෙය උත්තරපත්‍ර සටහනකටත්මන් ප්‍රයෝජනවත් කරනා සහතික කරන්න.
ප්‍රශ්න/ ප්‍රකාශන පරික්ෂණ රැස්වීමේ දී ඉදිරිපත්වන අදහස් අනුව පමණි සටහනකට සටහනක් පැවැත්.

අවසන් සංශෝධන ඇතුළත් කළ යුතුම නිසා

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) විභාගය - 2019

02 - රසායන විද්‍යාව (නව නිර්දේශය)

ලකුණු බෙදීයාම

I පත්‍රය $01 \times 50 = 50$

II පත්‍රය

A කොටස : $4 \times 100 = 400$

B කොටස : $2 \times 150 = 300$

C කොටස : $2 \times 150 = 300$

එකතුව $= 1000$

II පත්‍රය සඳහා අවසාන ලකුණු $= 100$

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 $\triangle$ ක් තුළ ලියා දක්වන්න. අවසාන ලකුණු ප්‍රශ්න අංකයක් සමඟ $\square$ ක් තුළ, භාග සංඛ්‍යාවක් ලෙස ඇතුළත් කරන්න. ලකුණු සටහන් කිරීම සඳහා පරීක්ෂකවරයාගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ඇති තීරුව භාවිත කරන්න.

උදාහරණ : ප්‍රශ්න අංක 03

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

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 සබ 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. අගදුම්කරුවන් විසින් උත්තරපත්‍රයේ හිස්ව තබා ඇති පිටු හරහා රේඛාවක් ඇඳ කපා හරින්න. වැරදි හෝ ත්‍රස්සු පිළිතුරු යටින් ඉරි අදින්න. 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 ලකුණු ඔබ විසින් මුල් පිටුවේ එකතුව ලෙස සටහන් කර ඇති මුළු ලකුණට සමාන දැයි නැවත පරීක්ෂා කර බලන්න.

ලකුණු ලැබියේදු සකස් කිරීම :

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

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

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

නව නිර්දේශය/ புதிய பாடத்திட்டம்

විෂයය අංකය
பாட இலக்கம்

02

විෂයය
பாடம்

රසායන විද්‍යාව

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

ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.	ප්‍රශ්න අංකය வினா இல.	පිළිතුරු අංකය விடை இல.
01.	2 or 4	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 හතරව ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 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.

- වැඩිම විද්‍යුත් ඍණතාව ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න. (උච්ච වායුව නොසලකා හරින්න.)
- විද්‍යුතය සන්නයනය කරන බහුරූපී ආකාරයක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.
- ප්‍රමාණයෙන් විශාල ම ඒකපරමාණුක අයනය සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න (මෙම අයනය ස්ථායී විය යුතු ය).
- ඉලෙක්ට්‍රෝන කොමෑරි නමුත් ස්ථායී s ව්‍යාප්තියක් ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.
- වැඩිම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.
- බොහෝවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන උෞත තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සහසංයුජ සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

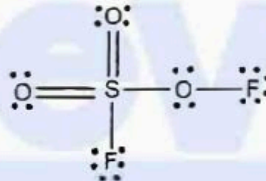
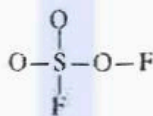
F
.....
C
.....
N
.....
Be
.....
Ne
.....
B
.....

04x6

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

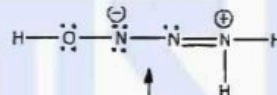
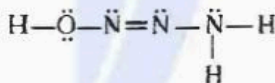
1(a): ලකුණු 24

(b) (i) SO_3F_2 අණුව සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවීස් භිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

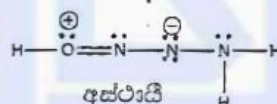


(06)

(ii) $\text{H}_3\text{N}_3\text{O}$ අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවීස් භිත්-ඉරි ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවීස් භිත්-ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න. ඔබ විසින් අඳින ලද වඩා අස්ථායී ව්‍යුහය යටින් 'අස්ථායී' ලෙස ලියන්න.



(04)



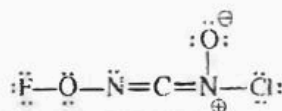
(04)

(02)

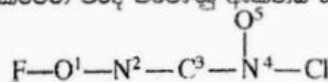
(iii) පහත සඳහන් ලුවීස් භිත්-ඉරි ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන වගුවේ දක්වා ඇති C, N හා O පරමාණුවල

- පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්
- පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය
- පරමාණුව වටා හැඩය
- 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	වක්‍රස්තලීය	තලීය	රේඛීය	තලීය
III	හැඩය	කෝණික/ V	කෝණික/ V	රේඛීය	තලීය
IV	මුහුම්කරණය	sp ³	sp ²	sp	sp ²

(01 X 16 = 16)

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

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

(01 X 12 = 12)

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

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

(01 X 4 = 04)

(vi) I. ඉහත (iii) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවීස් නිත්-ඉරි ව්‍යුහයෙහි ද්විත්ව බන්ධන දෙක දිශානති වී ඇත්තේ කෙසේ ද?
ද්විත්ව බන්ධන චිත්‍රණයට 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.

..... CO_2 , NO_2^+ , CN_2^{2-} , N_3^- (02)

සැ.යු.: ඔබේ උදාහරණයෙහි පරමාණු 3කට වඩා අඩංගු නොවිය යුතු ය.

ඔබ 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 සකස්න්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I. LiF, LiI, KF (ද්‍රවාංකය)

..... LiI < LiF < KF

II. NO_2^- , NO_4^{3-} , NF_3 (ස්ථායීතාව)

..... NF_3 < NO_4^{3-} < NO_2^-

III. NOCl, NOCl₃, NO₂F (N—O බන්ධන දිග)

..... NOCl < NO₂F < NOCl₃

(06 X 3 = 18)

1(c): ලකුණු 24

2. (a) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X හි පළමු, දෙවැනි හා තුන්වැනි අයනීකරණ ශක්තීන් පිළිවෙළින්, kJ mol^{-1} වලින්, 738, 1451 හා 7733 වේ. $\text{H}_2(\text{g})$ මුදා හැරෙමින් හා එහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය සෑදීමේදී X උණු පලය සමඟ සමමන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. හයිඩ්‍රොක්සයිඩය භාස්මික වේ. X තනුක මෙලු සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී ද $\text{H}_2(\text{g})$ මුදා හැරේ. දීප්තිමත් සුදු ආලෝකයක් සමග X වාතයෙහි දහනය වේ. ප්ලයෙහි කඩිනම්වය X හි කැපායනය දායක වේ.

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

* (ii) X හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න. **$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$** (04)

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

MgO හා Mg_3N_2 (03 + 03)

සටහන: X නිවැරදිව හඳුනාගෙන අත්හම් 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 ප්ලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය **අඩු වේ.** (03)

II. හයිඩ්‍රොක්සයිඩවල ප්ලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාවය **වැඩි වේ.** (03)

III. ලෝහ කාබනේට්වල තාප ස්ථායීතාවය **වැඩි වේ.** (03)

III හි ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

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

හෝ..... (03)

ආරෝපන ඝනත්වය කාණ්ඩයේ පහළට අඩුවේ. (03)

'පමනිසා' ධ්‍රැවීකාරක බලය කාණ්ඩයේ පහළට අඩුවේ. (02)

එබැවින් කාණ්ඩයේ පහළට යනවිට කාබනේට්වල තාප වියෝජනය 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) ප්ලයේ කඩිනම්වය දායක වන වෙනත් ලෝහ අයනයක් හඳුනාගන්න.

Ca^{2+} (Ca හෝ කැල්සියම් සඳහා ලකුණු නොලැබේ.) (04)

(vii) ප්ලයේ කඩිනම්වය ඉට්ස් කිරීම සඳහා බහුල වශයෙන් භාවිත වන සංයෝගය හඳුනාගන්න.

Na_2CO_3 හෝ සෝඩා අළු (04)

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

..... ශ්‍රිකාඩ්. ප්‍රතිකාරකය..... (04)

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

2(a): ලකුණු 50

(b) A සිට E දක්වා ඇති පරීක්ෂා නළයට $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Na_2CO_3 , KNO_3 , KBr හා Na_2S හි (පිළිවෙළින් නොපව) ප්‍රතික්ෂේපයක් ඇති වේ. A සිට E දක්වා ඇති එක් එක් පරීක්ෂා නළයට හඟුනා HCl එක් කළ විට (අසාදන නම් එන් කිරීමෙන්) ලැබෙන ප්‍රතික්ෂේපය හා ප්‍රතික්ෂේප වන වායුවල ගති ලක්ෂණ පහත වගුවේ දී ඇත.

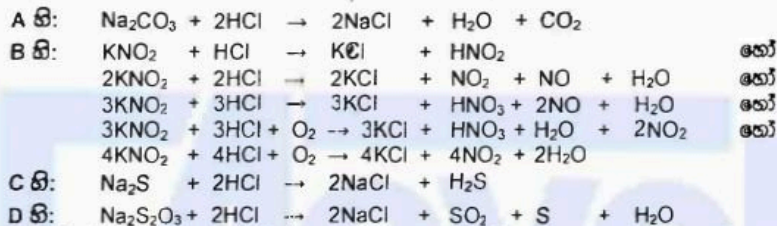
පරීක්ෂා නළය	ප්‍රතික්ෂේපය	වායුව
A	අවස්ථාව	අවස්ථාවක් හඳුන් නොවේ
B	අවස්ථාව	රතු-දුඹුරු වර්ණයක් හා කුඩුකුඩු ඇති වේ
C	අවස්ථාව	අවස්ථාවක් හා කුඩුකුඩු නිකුත් වේ
D	අවස්ථාව	අවස්ථාවක් හා කුඩුකුඩු නිකුත් වේ
E	අවස්ථාව	මුත්ත නොවේ

(i) A සිට E දක්වා පරීක්ෂා නළයට ප්‍රතික්ෂේපයක් හඳුනාගන්න.

(A) Na_2CO_3 (C) Na_2S E KBr
(B) KNO_3 (D) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

(04 X 5 = 20)

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



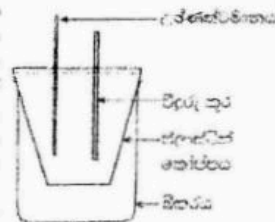
(iii) A, C හා D හි මුත්ත වන එක් එක් වායුවක් හඳුනාගැනීම සඳහා එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් ලියන්න.

- සා.ගු. නිරීක්ෂණ ද අවශ්‍ය වේ.
- A හි : (CO_2) - $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (02)
 ද්‍රාවණය කිරී පාට වේ. කවුළුවෙන් වායුව යැවීමේ දී කිරීපාට ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. (02)
- C හි : (H_2S) - ලෙඩ ඇසිටේට්වලින් පෙහ වූ පෙරහන් පත්‍රයක් මගින් පරීක්ෂා කරන්න. (03)
 පෙරහන් පත්‍රය කළු පාට වේ. (02)
 හෝ
 කැඩිම්පම් ඇසිටේට්වලින් පෙහ වූ පෙරහන් පත්‍රයක් මගින් පරීක්ෂා කරන්න. (03)
 පෙරහන් පත්‍රය කළු පාට වේ. (02)
 හෝ
 භෞමික KMnO_4 ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (03)
 (දම් පාට) ද්‍රාවණය අවර්ණ වී අපහැදිලි බවක් (අවිලාභයක්) ඇති වේ. (02)
 හෝ
 භෞමික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (03)
 (කැබිලි පාට) ද්‍රාවණය කොළ පාටට හැරී අපහැදිලි බවක් (අවිලාභයක්) ඇති වේ. (02)
- D හි : (SO_2) - භෞමික KMnO_4 ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (03)
 (දම් පාට) ද්‍රාවණය අවර්ණ වේ. (02)
 හෝ
 භෞමික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (03)
 (කැබිලි පාට) ද්‍රාවණය කොළ පාටට හැරී අපහැදිලි බවක් (අවිලාභයක්) ඇති වේ. (02)
 හෝ
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ද්‍රාවණයක් තුළින් බුබුලනය කරන්න. (03)
 ද්‍රාවණය කිරීපාටට හැරේ. වැඩි දුරටත් වායුව යැවීමේ දී එය අවර්ණ වේ. (02)
 හෝ
 තෙත් වර්ණයක් මල්පෙති සමඟ පරීක්ෂා කරන්න. (03)
 තෙත් මල්පෙති වර්ණය වේ. (02)

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

2(b): ලකුණු 50

MX(s) හි ප්‍රමාණ ද්‍රවණය හා සාමෘතික වායු විචල්‍යතාවය ගණනය කිරීම සඳහා ප්‍රදානය කෙරුණ දත්ත ඇති ඇවරුම භාවිත කරන ලදී. ආශ්‍රිත ප්‍රමාණ 100.00 cm^3 ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. ආශ්‍රිත ප්‍රමාණ උෂ්ණත්වය 25.0°C ද්‍රාවණ උෂ්ණත්වය ලදී. ඉන්පසු MX(s) හි 0.10 mol ප්‍රමාණ එකතු කර ද්‍රාවණ තුළ ඇති ද්‍රාවණයේ උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් අඩුවන සිටි නිරීක්ෂණය කරන ලදී. නිසි ලෙස උෂ්ණත්වය 17.0°C විය. භාවිත කළ ප්‍රමාණය MX(s) පරිමාණය ද්‍රාවණයේ ප්‍රමාණය විය. ප්‍රමාණය සන්නය හා විශිෂ්ට තාපගතිකය පිළිවෙළින් 1.00 g cm^{-3} හා $4.20 \text{ J g}^{-1}^\circ\text{C}^{-1}$ වේ. MX(s) ද්‍රාවණයේ භාවිත ප්‍රමාණය සන්නය හා විශිෂ්ට තාපගතිකය සෙවීම සඳහා පහත පියවර භාවිත කරන්න.



(i) ප්‍රමාණ ද්‍රාවණයේ භාවිත 25.0°C ද්‍රාවණයේ සන්නය සෙවීම සඳහා පහත පියවර භාවිත කරන්න.

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

$$= 100.00 \text{ cm}^3 \times 1.00 \text{ g cm}^{-3} \times 4.20 \text{ J g}^{-1}^\circ\text{C}^{-1} \times (25.0 - 17.0)^\circ\text{C} \quad (4+1)+(4+1)+(4+1)+(4+1)$$

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

- (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) $\text{MX(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{M}^+(\text{aq}) + \text{X}^-(\text{aq})$ ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත එන්තැල්පි වෙනස (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

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

$$0.10 \text{ mol}$$

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

- (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 සාපය නිදහස් කිරීමට වැඩිපුර ජලප්‍රමාණයක් ඇත.) (2)

- (v) පද්ධතියේ (ද්‍රාවණයෙහි) උෂ්ණත්වය වෙනස්වන අයුරු උෂ්ණත්ව-කාල වක්‍රය ඇඳීමෙන් පෙන්වන්න. සැලකිය යුතු: අවසානයේ දී පද්ධතිය කාමර උෂ්ණත්වය (25.0°C) කරා පැමිණේ.

උෂ්ණත්වය / $^\circ\text{C}$

25

17

t = 0

කාලය

වක්‍රය t=0 න් ආරම්භ කිරීම (2)

(හෝ ලවණය එකතු කළ මොහොත ලකුණු කිරීම)

වක්‍රය 25°C වලින් ආරම්භ වේ. (2)

වක්‍රය 17°C දක්වා යයි (2)

නිවැරදි හැඩය සඳහා (4)

- (vi) මෙම පරීක්ෂණයේදී ලෝහ කෝප්පයක් වෙනුවට ප්ලාස්ටික් කෝප්පයක් භාවිත කරන්නේ ඇයි දැයි පැහැදිලි කරන්න.

ලෝහ හොඳ තාප සන්නායක වේ හෝ උෂ්ණත්වය අඩුවන විට ලෝහය මගින් හා බාහිරින් තාපය සන්නායනය කර පද්ධතියට සපයයි. (2)

ප්ලාස්ටික් දුර්වල තාප සන්නායකයක් වන අතර අඩු තාප ධාරිතාවක් ඇත. (2)

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

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S \quad (\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T \Delta S^\circ \text{ සඳහා ඔබගේ නොමැත}) \quad (5)$$

$$\Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T}$$

$$= 33.6 \text{ kJ mol}^{-1} - (-26.0 \text{ kJ mol}^{-1}) \quad (4+1)+(4+1)+(4+1)$$

$$298 \text{ K}$$

$$= 200 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \quad (4+1)$$

- (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)

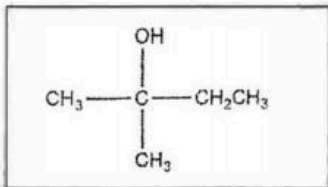
(හෝ MX(s) හි ජලයේ දියවීම තාප අවශෝෂක වන බැවින්)

o/n same

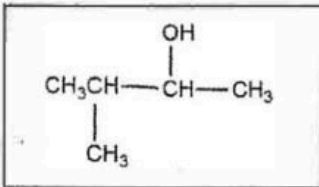
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

4. (a) A සහ B යන සංයෝග දෙකටම, එකම අණුක සූත්‍රය $C_5H_{10}O$ ඇත. A සහ B සංයෝග දෙකම 2,4-ඩයනයිට්‍රෝෆෙනිල්හයිඩ්‍රසින් සමග තැඹිලි/රතු අවක්ෂේප ලබා දේ. A සහ B වෙන වෙනම මෙතනෝල් මාධ්‍යයෙහි $NaBH_4$ හා ප්‍රතික්‍රියා කළ විට A සංයෝගයෙන් C ලැබෙන අතර B සංයෝගයෙන් D ලැබේ. C, Al_2O_3 සමග රත් කළ විට E (C_5H_{10}) සහ F (C_5H_{10}) ඇල්කීන දෙක සෑදේ. E සහ F වෙන වෙනම සාන්ද්‍ර H_2SO_4 හා ප්‍රතික්‍රියා කර ලැබෙන එල, ජල විච්ඡේදනය කළ විට E සංයෝගයෙන් G ලැබෙන අතර F සංයෝගයෙන් H ලැබේ. ලුක් ප්‍රතිකාරකය සමග G ආවිලතාවයක් ක්ෂණිකව ලබා දෙයි. H ද ලුක් ප්‍රතිකාරකය සමග ආවිලතාවයක් ලබා දෙන මුත් එය ක්ෂණිකව සිදු නොවේ.

(i) G සහ H හි ව්‍යුහ අඳින්න.



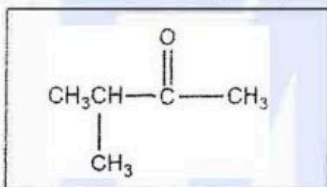
G



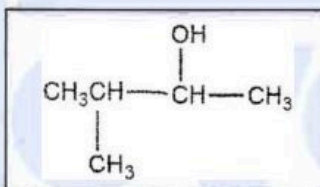
H

(05 x 2 = 10)

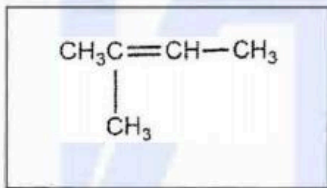
(ii) A, C, E සහ F හි ව්‍යුහ අඳින්න.



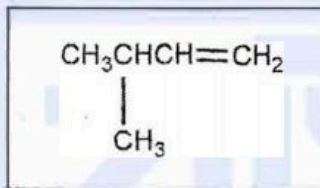
A



C



E

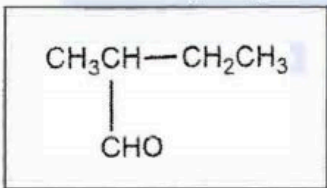


F

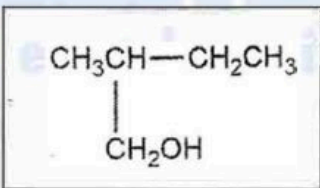
(05 x 4 = 20)

Al_2O_3 සමග D රත් කළ විට I (C_5H_{10}) ඇල්කීනය ලැබේ. සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග I ප්‍රතික්‍රියා කර, ලැබෙන එලය ජල විච්ඡේදනය කළ විට G ලැබේ.

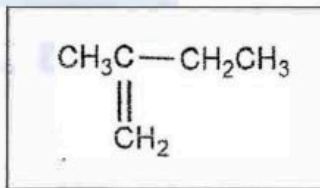
(iii) B, D සහ I හි ව්‍යුහ අඳින්න.



B



D



I

(05 x 3 = 15)

සටහන : 1. A-I ස්වයංක්‍රීයව ලකුණු කරන්න.
2. C හෝ H ව්‍යුහ දෙකෙන් එකක් හෝ නිවැරදි නම් C හා H යන දෙකටම හිමි මුළු ලකුණු (05 x 2 = 10) ලබාදිය යුතුය.

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

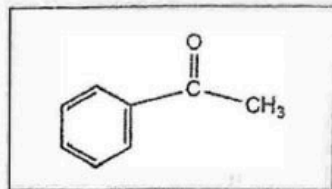
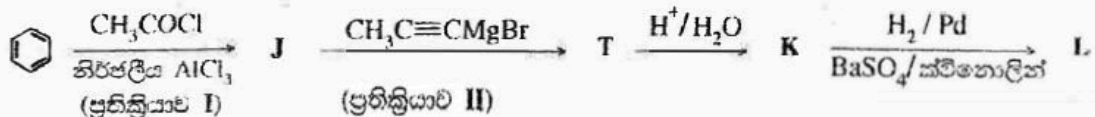
වොලන්ස් ප්‍රතිකාරය	-	විදි කැඩපත
ලෝලිංස් ප්‍රතිකාරකය	-	රතු පැහැයක්
ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$	-	කොළ පාටට හැරේ.
තනුක $KMnO_4$ ද්‍රාවණය	-	දම් පැහැය ඉවත් වේ.
(ඕනෑම එකක්)		

(05)

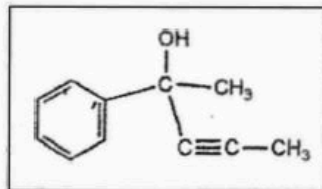
සටහන : A හා B නිවැරදි නම් පමණක් ලකුණු දිය යුතුය.

4(a): ලකුණු 50

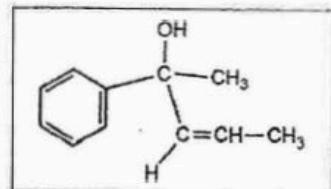
(b) (i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයන්හි J, K, L සහ M හි ව්‍යුහ දක්වන්න.



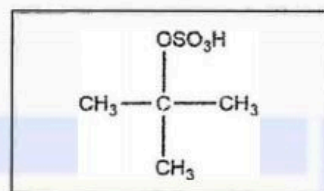
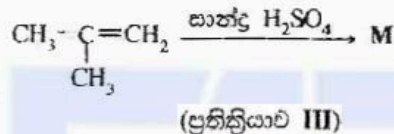
J



K



L



M

(05 x 4 = 20)

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

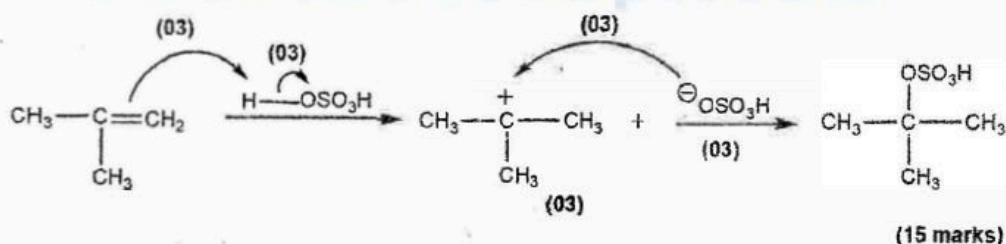
නියුක්ලියෝෆිලික (නෘජ්විකාමී) ආකලනය, නියුක්ලියෝෆිලික (නෘජ්විකාමී) ආදේශය, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී) ආකලනය, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික (ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී) ආදේශය, ඉවත්වීම

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

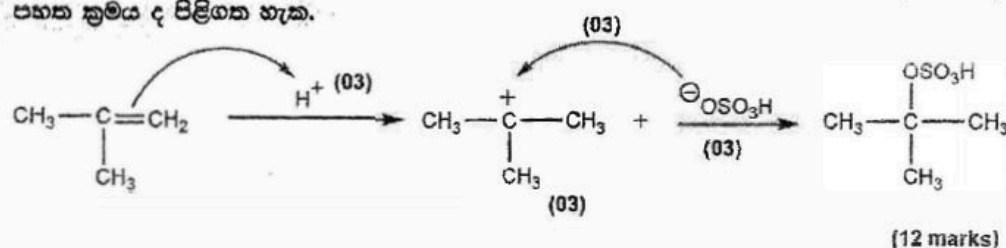
(05 x 3 = 15)

සටහන : I, II, III යන ප්‍රතික්‍රියා ඔබගේ දිවේ පටිපාටියේ ඇති පරිදි නිවැරදි නම් පමණක් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(iii) දැල්වීම 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

Prob Dammika

B කොටස - රචනා

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

- (5.) (a) එක ආම්ලික දුබල හස්මය 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 හස්මය B, බියුරෙට්ටුවක් භාවිතයෙන් එකතු කරන ලදී. 25°C හි දී දුබල හස්මයෙහි විඝටන නියතය K_b , $1.00 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ වේ. සියලුම පරීක්ෂණ 25°C හි දී සිදු කරන ලදී.
- (i) හස්මය B එකතු කිරීමට පෙර අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති අම්ල ද්‍රාවණයෙහි pH අගය ගණනය කරන්න.

HCl ද්‍රාවණයේ pH අගය

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \quad (2)$$

$$= -\log(0.1)$$

$$= 1.0 \quad (2+1)$$

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

B ද්‍රාවණයෙන් 10.00 cm^3 එකතු කළ පසු pH අගය

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

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

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

නොහැක හෝ මෙය ස්ථාවරත්වක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා නොකරයි (3)

මෙහි ප්‍රෝටෝනීකෘත හස්මය (සංයුත්මක අම්ලය) පමණක් අඩංගුය. (හෝ ප්‍රතික්‍රියා නොකළ හස්මය අඩංගු නැත.) (3)

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

- (iii) සමකතා ලක්ෂ්‍යයට ලඟා වීම සඳහා අවශ්‍ය දුබල හස්ම ද්‍රාවණයෙහි පරිමාව ගණනය කරන්න.

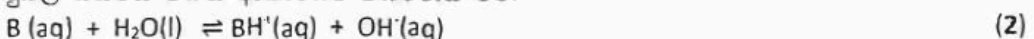
සමකතා ලක්ෂ්‍යයට එළඹීමට අවශ්‍ය හස්ම පරිමාව

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

$$= 16.66 \text{ cm}^3 \text{ (16.67 cm}^3 \text{ හෝ පිළිතුර එක් දශමස්ථානයකට පමණක් දක්වා ඇත්ත් පිළිගත හැක).} \quad (4+1)$$

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

සමකතා ලක්ෂ්‍යයකට ලඟා වීමෙන් පසු 10.00 cm^3 ක් එකතු කළ පසු pH අගය දුබල හස්මය පහත ආකාරයට විඝටනය වේ.



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

හෝ

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

සටහන: භෞතික අවස්ථාව දක්වා නැතිනම් ලකුණු ඡදානය නොකරන්න.

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

දුබල හස්මයේ $[B(aq)]$ 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 හස්මයේ $[BH^+(aq)]$ 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 ස්ථාවරත්වක ද්‍රාවණයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුර පහදන්න.

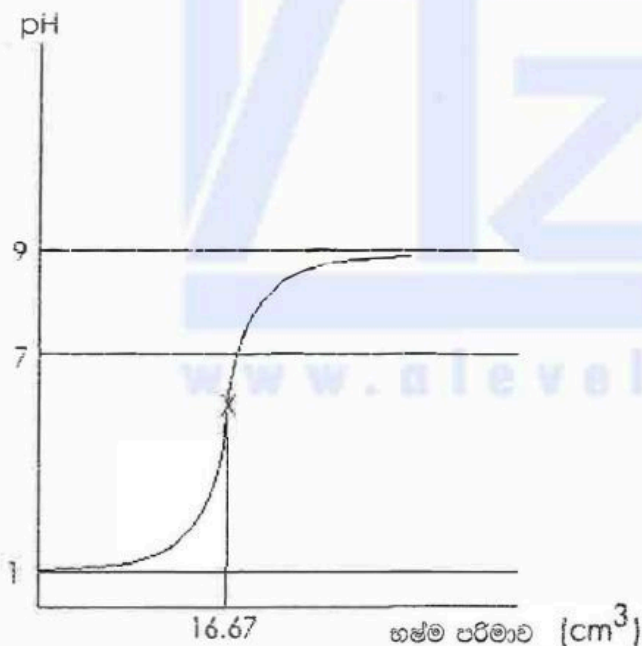
ඔව් හෝ එයට ස්ථාවරත්වක ක්‍රියාව දැක්විය හැකි ය. (3)

අනුමාපන ජලාස්කූල තුළ ඇති ද්‍රාවණයේ ප්‍රතික්‍රියා නොකළ හස්මය සහ එහි

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

සටහන: H^+ හා OH^- එකතු කළ විට සිදුවන ක්‍රියාව නිවැරදිව පැහැදිලි කර ඇත්නම් සම්පූර්ණ ලකුණු ලබා දෙන්න. / දුබල හස්මය හා එහි ලිප්‍රණය සිත

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



චක්‍රය $pH=1$ හි 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 රේඛනය කරන ලද දෘඪ බදුනක් තුළට ඇතුළු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයේ ඇතිවිට ද්‍රව කලාපයෙහි (L_I) C හා D හි මවුල භාග පිළිවෙළින් 0.3 හා 0.7 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බදුනෙහි 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 පිළිවෙළින් 0.6 හා 0.4 බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බදුනෙහි 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.

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

$$\text{රාල්ෆ් නියමය} \quad (4)$$

- (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)

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

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

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

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

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

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

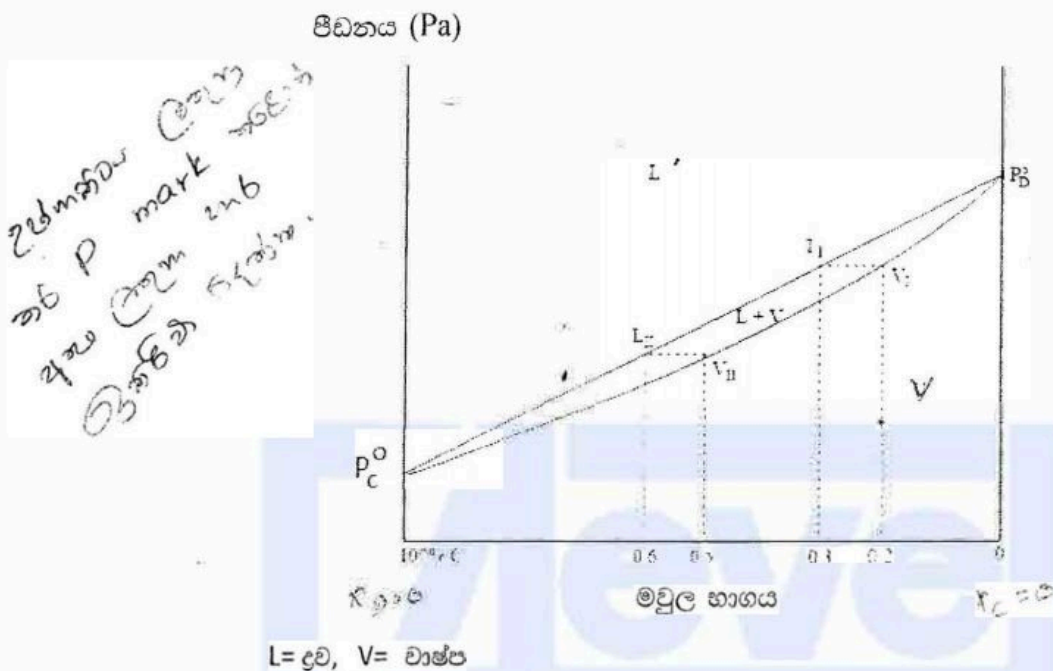
$$X_{C,II} = \frac{0.6 \times 2.0 \times 10^4 \text{ Pa}}{2.4 \times 10^4 \text{ Pa}} \quad (1+1)$$

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

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

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

(v) නියත උෂ්ණත්වයෙහි අඳින 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



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_B^0 ලකුණු කිරීම | (2+2) |
| රේඛාව හා චක්‍රය (නිවැරදි පීඩනවලදී) පවත් 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-l) හා ජලය (aq) එකිනෙක මිශ්‍ර නොවන අතර ඒවා ද්විකලාප පද්ධතියක් සාදයි.

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

org-l 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-l හි X හි සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

$[X]_{org-l}$ ගණනය කිරීම

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

V = පරිමාව, x = ජලීය කලාපයේ මවුල ප්‍රමාණය

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

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

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

- (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 හිමිම org-l හා ජලය අතර X හි ව්‍යාප්තියට බලපාන්නේ නැත.

org-l හා ජලය අඩංගු ද්විකලාප පද්ධති ත්‍රේණියක් 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 සීඝ්‍රතාවය මනින ලදී. T උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලද මෙම පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල වගුවෙහි දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	ජලය පරිමාව (cm^3)	org-l පරිමාව (cm^3)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ X ප්‍රමාණය (mol)	එකතු කරන ලද සම්පූර්ණ Y ප්‍රමාණය (mol)	ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය ($\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$)
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 පිළිවෙළින් m හා n වේ. T උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතා නියතය k වේ.

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

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

(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
2	0.2
3	1.0

(4)

(4)

(4)

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

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

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

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

(4)

(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)/(1) න්

$$\frac{1.60 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}}{2.00 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}} = \frac{k (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.4 \text{ mol dm}^{-3})^n}{k (0.1 \text{ mol dm}^{-3})^m (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^n} \quad (5)$$

$$0.04 = (0.2)^m$$

$$m = 2$$

(4+1)

පෙළ n සෙවීම

(3)/(1) න්

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

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

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

$$n = 1$$

(4+1)

(v) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

ශීඝ්‍රතා නියතය

(1) මගින්

$$k = 2.00 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$$

(4+1)

$$(0.1 \text{ mol dm}^{-3})^2 (0.2 \text{ mol dm}^{-3})^1$$

$$= 1.0 \times 10^{-3} \text{ mol}^2 \text{ dm}^6 \text{ s}^{-1}$$

(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 cm^3 හා ජලය 100.00 cm^3 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 $6.40 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ බව සොයාගන්නා ලදී.

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

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

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

(5)

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

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

(4+1)

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

$$[X]_{\text{aq}} = 8.0 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$$

(4+1)

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

(4+1)

$$K_D = 24$$

(4+1)

6. (c) සඳහා විකල්ප පිළිතුර

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

(4+1)

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

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

(4+1)

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

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

(4+1)

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

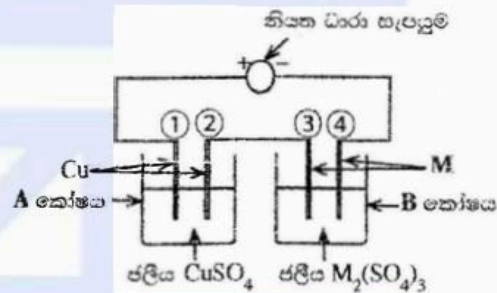
(4+1)

$$K_D = 24$$

(4+1)

6(c):ලකුණු 25

7. (a) M ලෝහයේ කාතෝඩ පරමාණුක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා රූපයෙහි දක්වා ඇති ඇවුල්ම 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)

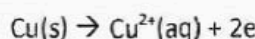
4 = කැතෝඩය

(5)

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

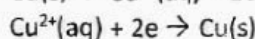
ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියා

A කෝෂය 1 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය



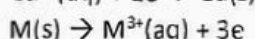
(6)

A කෝෂය 2 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය



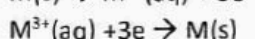
(6)

B කෝෂය 3 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය



(6)

B කෝෂය 4 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය



(6)

සටහන : භෞතික තත්ත්ව සඳහන් කළ යුතුය.

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

$$\begin{aligned} \text{ද්‍රවණය වූ Cu(s) ප්‍රමාණය} &= 31.75 \times 10^{-3} \text{ g} \\ \text{මේ සඳහා අවශ්‍ය ආරෝපනය} &= \frac{2 \times 96500 \text{ C mol}^{-1} \times 31.75 \times 10^{-3} \text{ g}}{63.5 \text{ g mol}^{-1}} = i \times 10 \times 60 \text{ s} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය} & \\ \text{විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී භාවිතා කළ ධාරාව} &= i = 0.16 \text{ A} \end{aligned}$$

(5)
(4+1)

7(a) (iii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර

$$\begin{aligned} \text{තැන්පත් වූ Cu ප්‍රමාණය} &= \frac{31.75 \times 10^{-3} \text{ g}}{63.5 \text{ g mol}^{-1}} = 0.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \\ \text{අවශ්‍ය වූ ආරෝපණ ප්‍රමාණය} &= 0.5 \times 10^{-3} \times 2 \text{ mol} \quad \text{නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය සඳහා} \\ &= 10^{-3} \text{ mol} \\ &= 10^{-3} \text{ mol} \times 96500 \text{ C mol}^{-1} \\ &= 96.5 \text{ C} \\ \text{ධාරාව} &= \frac{96.5 \text{ C}}{10 \times 60 \text{ s}} = 0.16 \text{ A} \end{aligned}$$

(5)
(1+1)
(1+1)
(4+1)

(iv) M ලෝහයෙහි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

$$\begin{aligned} \text{B කෝෂයේ 4 ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත M තැන්පත් වීම හේතුවෙන් ස්කන්ධය වැඩිවේ.} \\ \text{තැන්පත් වූ M ප්‍රමාණය} &= 147.6 \times 10^{-3} \text{ g / W} \\ \text{M හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය} &= W \\ \text{මේ සඳහා අවශ්‍ය ආරෝපණ ප්‍රමාණය} &= 3 \times \frac{96500 \text{ C mol}^{-1} \times 147.6 \times 10^{-3} \text{ g}}{W} = 0.16 \text{ A} \times 600 \text{ s} \\ \text{නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය} & \\ W &= 445.1 \text{ g mol}^{-1} \end{aligned}$$

(1+1)+(1+1)+(1+1)
(5)
(1+1)

7(a) (iv) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (I)

$$\begin{aligned} \text{ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය සමාන වේ.} \\ M \text{ mol} \times 3 &= \text{Cu mol} \times 2 \\ \frac{147.6 \times 10^{-3} \text{ g} \times 3 \text{ mol}}{W} &= \frac{31.75 \times 10^{-3} \text{ g} \times 2 \text{ mol}}{63.5 \text{ g mol}^{-1}} \quad \text{නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය සඳහා} \\ W &= \frac{147.6 \times 3 \times 63.5}{31.75 \times 2} \text{ g mol}^{-1} \\ &= 442.8 \text{ g mol}^{-1} \end{aligned}$$

(5)
(1+1)

7(a) (iv) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (II)

$$\begin{aligned} \text{තැන්පත් වූ M ප්‍රමාණය} &= \text{ගලා ගිය ආරෝපණ ප්‍රමාණය} / 3 \\ &= \frac{10^{-3}}{3} \text{ mol} \quad \text{නිවැරදි ස්ටොයිකියෝමිතිය සඳහා} \\ M \text{ හි මූලික ස්කන්ධය} &= \frac{147.6 \times 10^{-3} \text{ g}}{\frac{10^{-3}}{3} \text{ mol}} \\ &= 147.6 \times 3 \text{ g mol}^{-1} \\ &= 442.8 \text{ g mol}^{-1} \end{aligned}$$

(5)
(1+1)

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

7(a): ලකුණු 75

061
(6)

- (i) A, B හා C සංයෝග වේ. ඒවාට අස්ථිරතාවය ප්‍රකාශනයක් ඇත. එක් එක් සංයෝගයෙහි ලිහිල් වර්ග දෙකක් ලෝහ අයනවල සංගත වී ඇත. සංයෝගවල අණුක සූත්‍ර වනුයේ (පිළිවෙලින් නොවේ):
 $\text{NiCl}_2\text{H}_{12}\text{N}_4$, $\text{NiH}_2\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}_2$ හා $\text{NiCl}_2\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_3$.

සංයෝගවල ප්‍රධාන ද්‍රාවණ $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{aq})$ සමඟ පිරිසම් කළ විට ලැබුණු නිරීක්ෂණ සහන දී ඇත.

සංයෝගය	$\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{aq})$
A	ලුණු ප්‍රලයෙහි ද්‍රාවණය වන සුදු පැහැති අවස්ථාපයක්
B	අවස්ථාපයක් නොමැත
C	ලුණු ප්‍රලයෙහි ද්‍රාවණය වන කහ පැහැති අවස්ථාපයක්

I. A, B සහ C හි ව්‍යුහ දෙන්න.

- A: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_3(\text{H}_2\text{O})_3]\text{Cl}_2$ හෝ $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_3(\text{NH}_3)_3]\text{Cl}_2$ (06)
 B: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$ හෝ $[\text{NiCl}_2(\text{NH}_3)_4]$ (06)
 C: $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]\text{Cl}_2$ හෝ $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ (06)

සමහර : H_2O වෙනුවට OH_2 යෙදිය හැකිය

- II. $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{aq})$ සමඟ සංයෝග පිරිසම් කළ විට ලැබෙන අවස්ථාපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
 (සැලකිය යුතු සංයෝගය හා ප්‍රතික්ෂාරකය සඳහන් කරන්න)

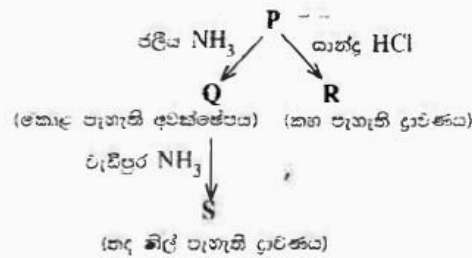
- A $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ සමඟ $\text{PbCl}_2 \downarrow$ (03)
 C $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ සමඟ $\text{PbI}_2 \downarrow$ (03)

- III. ඉහත දී ඇති සංයෝගවල ලෝහ අයනය හා සංගත වී නොමැති ඇනායනයක්/ඇනායනය තිබේ නම්, එහි එක් එක් ඇනායනය හඳුනාගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් බැගින් නිරීක්ෂණය ද සමඟ සඳහන් කරන්න.

(සැලකිය යුතු වීසින් දෙනු ලබන පරීක්ෂා මෙහි සඳහන් පරීක්ෂාවක් නොවිය යුතු ය.)

- Cl^- AgNO_3 ද්‍රාවණයක් එකතු කරන්න. (03)
 සුදු අවස්ථාපයක් සෑදේ. (එය තනුක NH_4OH හි දියවේ.) (03)
 I^- AgNO_3 ද්‍රාවණයක් එකතු කරන්න. (03)
 කහ පාට අවස්ථාපයක් ලැබේ. (එය සාන්ද්‍ර NH_4OH හි දිය නොවේ.) (03)
 හෝ
 CHCl_3 ස්වල්පයක් හා Cl_2 දියකර එකතු කරන්න. (03)
 නලය සොලවන්න.
 CHCl_3 ස්ථරය දම් පාට වේ. (03)

- (ii) **M** ආන්තරික ලෝහය ජලීය මාධ්‍යයේ දී වර්ණවත් **P** සංකීර්ණ අයනය සාදයි. එයට $[M(H_2O)_6]^{m+}$ සාමාන්‍ය රසායනික සූත්‍රය ඇත. එය පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.



- I. **M** ලෝහය හඳුනාගන්න. **P** සංකීර්ණ අයනයේ **M** හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න.

$Ni, +2$ භෞ Ni^{2+} (06 + 03)

- II. **P** සංකීර්ණ අයනයෙහි **M** හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය දෙන්න.

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ (03)

- III. n හා m හි අගයයන් දෙන්න.

$n = 6$ $m = 2$ (03 + 03)

- IV. **P** හි ජ්‍යාමිතිය දෙන්න.

අෂ්ටතලීය (03)

- V. **Q**, **R** සහ **S** හි ව්‍යුහ දෙන්න.

Q: $Ni(OH)_2$ (03)

R: $[NiCl_4]^{2-}$ (03)

S: $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ (03)

- VI. **P**, **R** සහ **S** සංකීර්ණ අයනයන්හි IUPAC නම් දෙන්න.

P: hexaaquanickel(II) ion (03)

R: tetrachloridonickelate(II) ion (03)

S: hexaamminenickel(II) ion (03)

7(b):ලකුණු 75

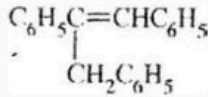
o/w
same

C කොටස - රචනා

Prepared by
Ajith &
Kamal Brindan

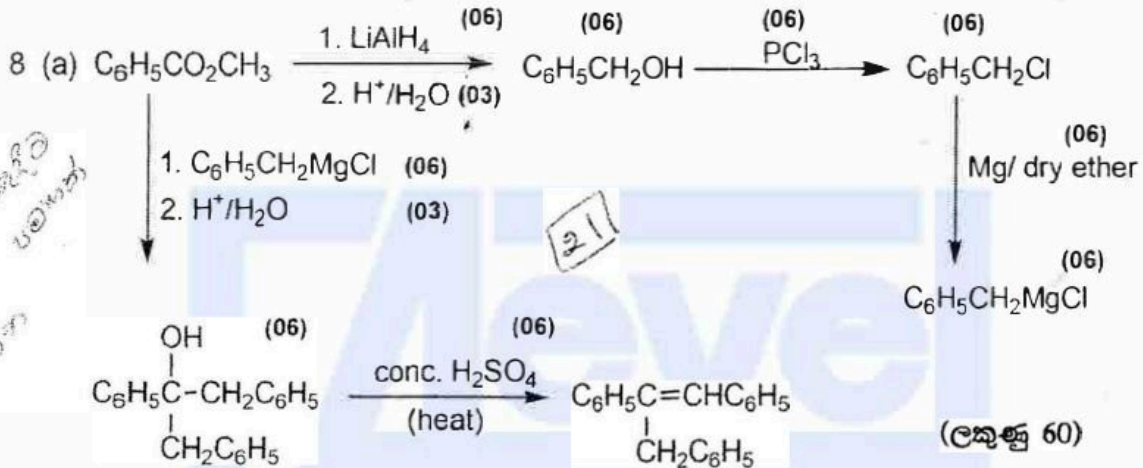
ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.)

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

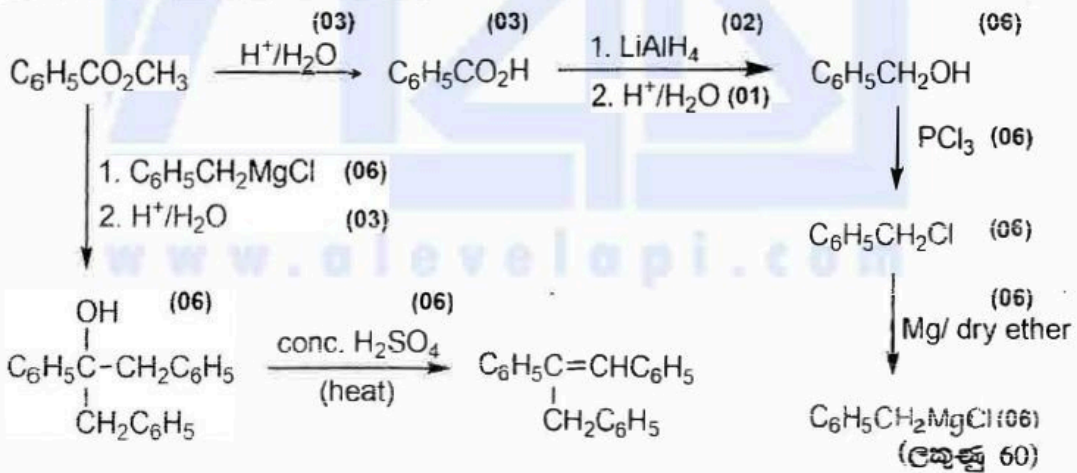


විශාල ද්‍රව්‍ය ලැබිය හැකි

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



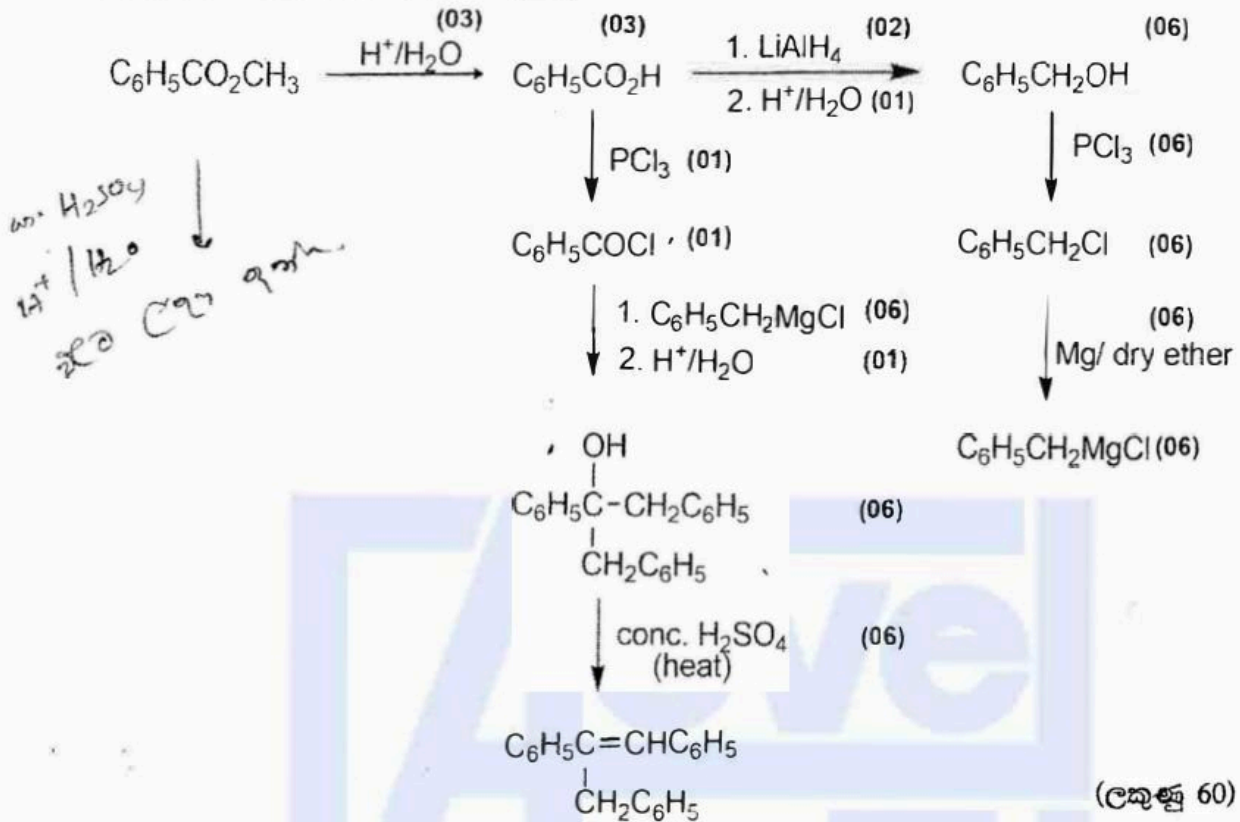
8(a) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (I)



* නෂ්ටතා ඇල්කොහොල වල න- H_2SO_4 ඉල්ලා බැලීම සුදුසුය.

* ප්‍රථමයෙන් ඇල්කොහොල $\xrightarrow[150^\circ C]{A}$ කළ යුතුය.

8(a) සඳහා විකල්ප පිළිතුර (II)

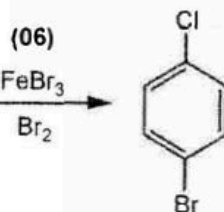
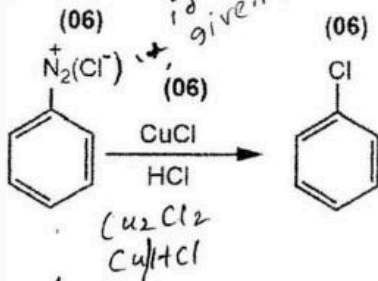
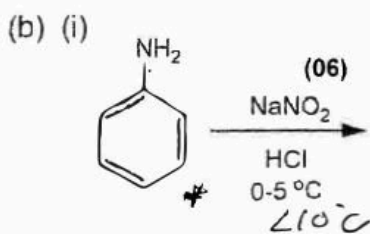
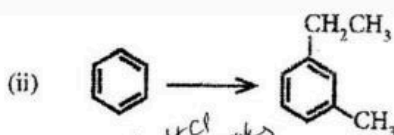
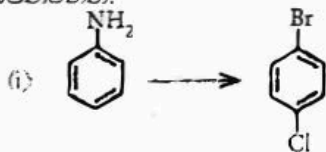


- සටහන : 1. පියවර 7 කට වඩා වැඩිනම් ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.
2. ශ්‍රිතාච්ඡි ප්‍රතිකාරකය සමග ප්‍රතික්‍රියාව සහ LiAlH_4 සමග ප්‍රතික්‍රියාවට පත්ව ඇති රලාවිච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියා වෙනම ප්‍රතික්‍රියා පියවර ලෙස නොසලකන්න.

8(a):ලකුණු 60

www.alevelapi.com

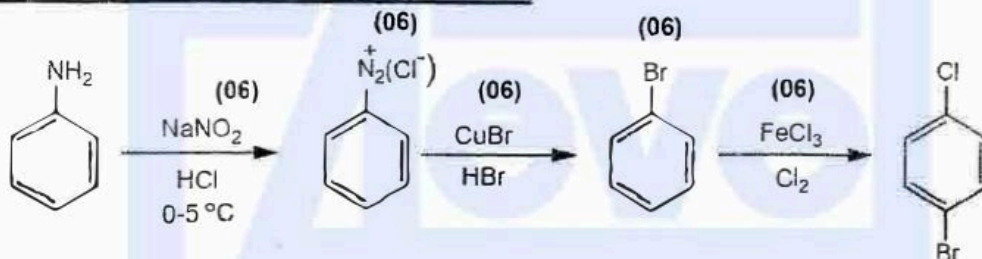
(b) පහත සඳහන් එක් එක් පරිවර්තනය භූතකව (3) නොවැඩි පියවර සංඛ්‍යාවක් භාවිත කර, සිදු කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



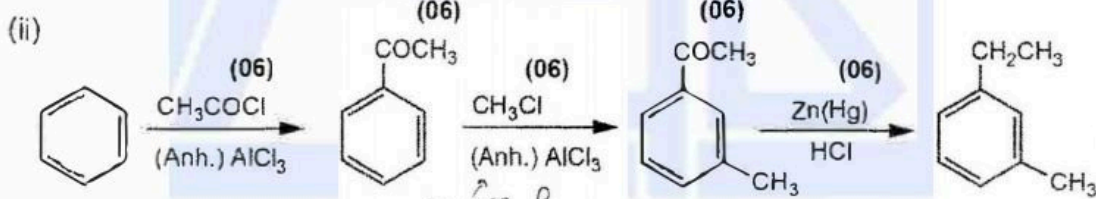
not HCl or temp not given marks

8(b) (i) සඳහා විකල්ප පිළිතුර

(ලකුණු 30)



(ලකුණු 30)

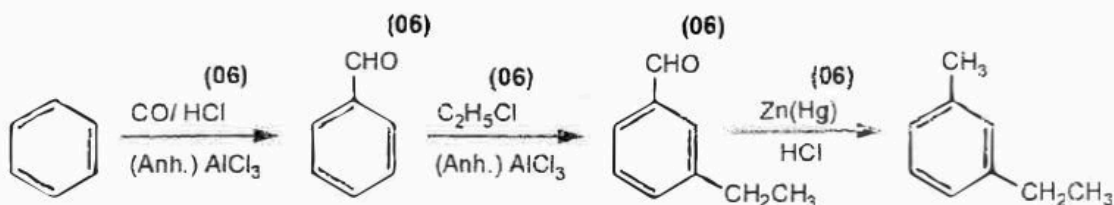


ignore & given marks for this year

(ලකුණු 30)

තර්ජික
තත්
ලැප්
රික්
(සේ වැඩේ
වෙනත්
රසායන
විද්‍යා)

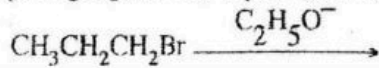
8 (b) (ii) සඳහා විකල්ප පිළිතුර



(ලකුණු 30)

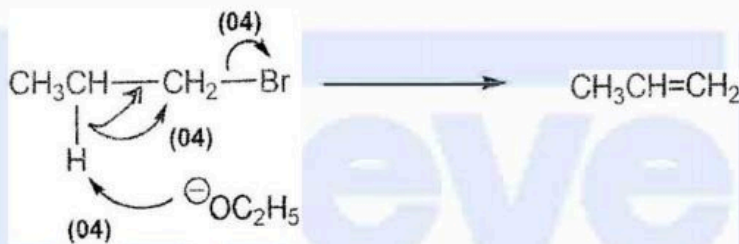
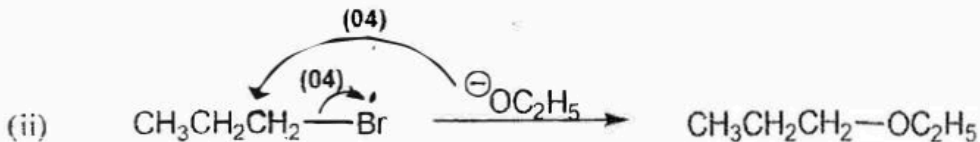
8(b): ලකුණු 60

(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)

8(c):ලකුණු 30

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

	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
①	X හි කුඩා කොටසකට හනුක HCl එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
②	ඉහත ① හි ලැබෙන ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_1)
③	P_1 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නවවා, සිසිල් කර, $\text{NH}_4\text{Cl}/\text{NH}_4\text{OH}$ එක් කරන ලදී.	කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_2)
④	P_2 පෙරා වෙන් කර පෙරනය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_3)
⑤	P_3 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නවවා, සිසිල් කර, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_4)

P_1 , P_2 , P_3 හා P_4 අවක්ෂේප සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	උණුසුම් තනුක HNO_3 හි P_1 ද්‍රවණය කර වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_4OH එක් කරන ලදී.	තද නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් (1 ද්‍රාවණය)
P_2	* P_2 ට වැඩිපුර තනුක NaOH එක් කර, පසුව H_2O_2 එක් කරන ලදී. * 2 ද්‍රාවණයට තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී.	කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් (2 ද්‍රාවණය) තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණයක් (3 ද්‍රාවණය)
P_3	* තනුක HCl හි P_3 ද්‍රවණය කර තනුක NaOH ක්‍රමයෙන් එක් කරන ලදී. * තනුක NaOH එක් කිරීම තවදුරටත් සිදු කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_5) අවරණ ද්‍රාවණයක් ලැබීමත් P_5 ද්‍රවණය වීම. (4 ද්‍රාවණය)
P_4	සාන්ද්‍ර HCl හි P_4 ද්‍රවණය කර, පහත සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කරන ලදී.	බොඩෝල්-රතු දැල්ලක්

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



(බැලිය යුතු 05 x 4 = 20)

(ii) P_1 , P_2 , P_3 , P_4 සහ P_5 අවස්ථාප සහ 1, 2, 3 සහ 4 ද්‍රාවණවල වර්ණයන්ට හේතුවන රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

(යැ.යූ. රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න.)

P_1 : CuS

P_2 : $\text{Cr}(\text{OH})_3$

P_3 : ZnS

P_4 : CaCO_3

P_5 : $\text{Zn}(\text{OH})_2$

(බැලිය යුතු 06 x 5 = 30)

ද්‍රාවණය 1: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ (07)

ද්‍රාවණය 2: Na_2CrO_4 හෝ CrO_4^{2-} (06)

ද්‍රාවණය 3: $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ හෝ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (06)

ද්‍රාවණය 4: Na_2ZnO_2 හෝ ZnO_2^{2-} හෝ (06)

$\text{Na}_2\text{Zn}(\text{OH})_4$ හෝ $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$

9(a): බැලිය යුතු 75

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

ක්‍රියාවලියේ 1

Y සාම්පලයෙහි 25.00 cm^3 වැඩිපුර, තනුක BaCl_2 ද්‍රාවණයක් කලතමින් එක් කරන ලදී. ඉන්පසු, සැදුණු අවස්ථාපයට, කටුක ගඟක් සහිත වායුවක් තවදුරටත්, මුක්ත වීම නවතින තෙක්, කලතමින්, වැඩිපුර, තනුක HCl එක් කරන ලදී. ද්‍රාවණය මිනිස්සු 10ක් කබා හාෂ් පෙරන ලදී. අවස්ථාපය ආසන්න ජලයෙන් පෝදා නියත ස්නායුකයක් ලැබෙන තුරු 105°C දී උග්‍රතාව වියළන ලදී. අවස්ථාපයේ ස්නායුකය 0.174 g විය. ලැබුණු පෙරනය වැඩිපුර විශ්ලේෂණය සඳහා නඩා ගන්නා ලදී. (ක්‍රියාවලියේ 3 බලන්න.)

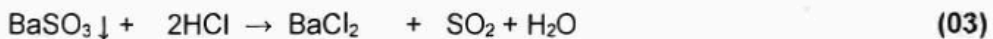
ක්‍රියාවලියේ 2

Y සාම්පලයෙහි 25.00 cm^3 වැඩිපුර, තනුක H_2SO_4 හා අම්ලීකෘත $5\% \text{ KIO}_3$ ද්‍රාවණ එක් කරන ලදී. පිණිස ද්‍රවණය ලෙස භාවිත කරමින් $0.020 \text{ mol dm}^{-3} \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ, 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 ක්‍රියාවලියෙහි දී SO_3^{2-} අයන වායුගෝලයට පිට නොවී, සැලකිල්ලට ගන්නා (SO_4^{2-}) බවට ඔක්සිකරණය වේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

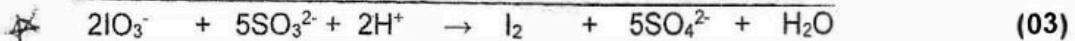
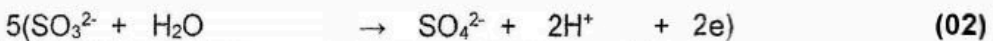
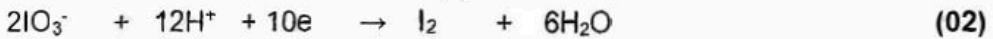
ක්‍රියාවලියේ 3

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

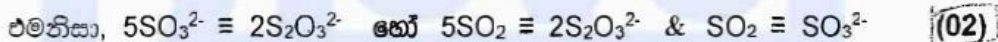
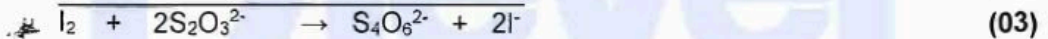
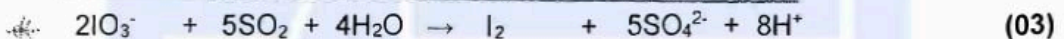
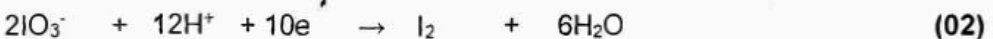
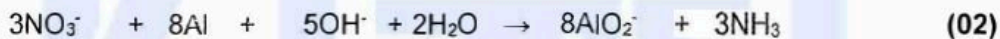
(i) ක්‍රියාවලියේ 1, 2 හා 3 හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික/අයනික නොවන සමීකරණ ලියන්න.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

BaSO_4 අද්‍රාව්‍ය වේ.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

හෝ

**ක්‍රියාපිළිවෙළ 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)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 - SO_4^{2-} නිර්ණය කිරීම

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

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

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

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

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

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

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2 – SO_3^{2-} නිර්ණය කිරීම

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

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

$$\begin{aligned} \text{සාන්ද්‍රණය } \text{SO}_3^{2-} &= \frac{0.02}{1000} \times 20 \times \frac{5}{2} \times \frac{1000}{25} \quad (02) \\ &= 0.04 \text{ mol dm}^{-3} \quad (03 + 01) \end{aligned}$$

ක්‍රියාපිළිවෙළ 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

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

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

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

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

$$\begin{aligned} \text{සාන්ද්‍රණය } \text{NO}_3^- &= \frac{1.2}{1000} \times \frac{1000}{25} \quad (02) \\ &= 0.048 \text{ mol dm}^{-3} \quad (03 + 01) \end{aligned}$$

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

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

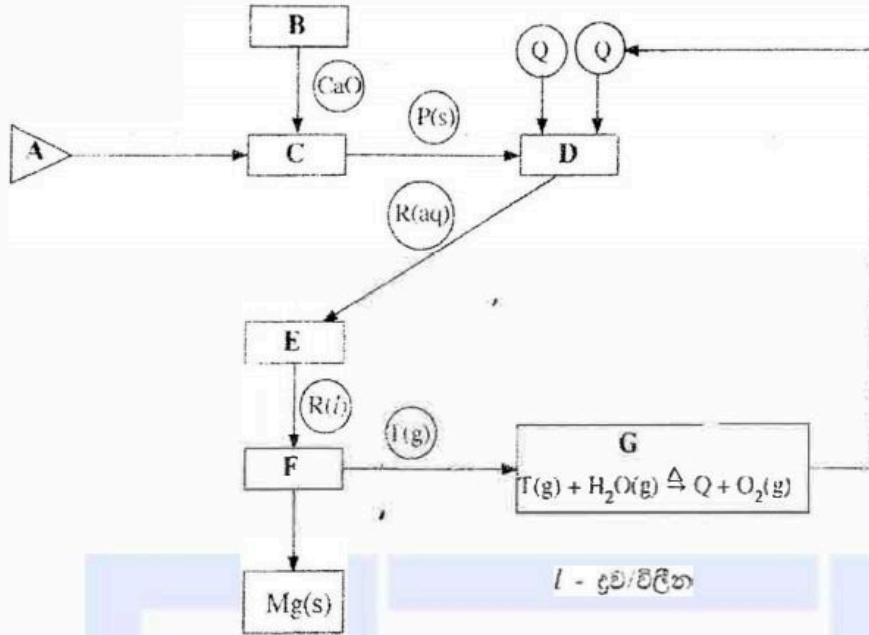
(ලකුණු 75)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2: නිල් $\rightarrow$ අවර්ණ වේ. (03)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 3: රතු $\rightarrow$ කහ (03)

9(b): ලකුණු 75

10. (a)



I - ද්‍රව/විලීන

ධ්ව ප්‍රියාලය (Dow Process) යොදා ගනිමින් මැග්නීසියම් ලෝහය (Mg) නිෂ්පාදනය කිරීම ඉහත දක්වා ඇති ගැලීම් සටහනකින් පෙන්වනු ලබයි.

ගැලීම් සටහන මත පදනම් වූ පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) ආරම්භක ද්‍රවය A හඳුනාගන්න.

මුහුදු ජලය / බිටරින් ද්‍රාවණය

(03)

(ii) B, C, D, E, F සහ G හි ද්‍රවයෙහි කර්මයන් ප්‍රියාලි යහක දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් හඳුනාගන්න.

වාෂ්පීකරණය, ද්‍රවණය කිරීම, තාප විශෝෂනය, විද්‍යුත්විච්ඡේදනය, ප්‍රතිකාරකයක් ප්‍රතිවක්‍රීකරණය, අවක්ෂේපණය

B: තාප විශෝෂනය

C: අවක්ෂේපනය

D: ද්‍රවණය කිරීම

E: වාෂ්පීකරණය

F: විද්‍යුත් විච්ඡේදනය

G: ප්‍රතිකාරකයක් ප්‍රතිවක්‍රීකරණය කිරීම

(02 x 6 = ලකුණු 12)

(iii) B හි භාවිත කරන රසායනික සංයෝගය හඳුනාගන්න.

CaCO_3 හෝ හුණුගල්

(03)

(iv) P, Q, R සහ T රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

P: $\text{Mg}(\text{OH})_2$

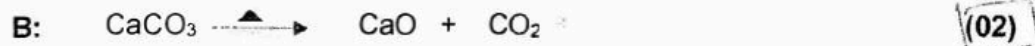
Q: HCl

R: MgCl_2

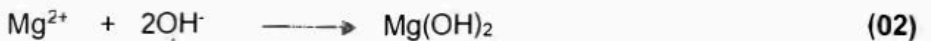
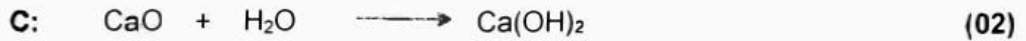
T: Cl_2

(02 x 4 = ලකුණු 8)

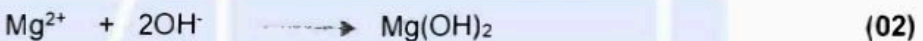
(v) B, C, D හා F වල සිදුවන ක්‍රියාවලි සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ/අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා දෙන්න.
(සැලකිය යුතු අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීමේ දී අදාළ අවස්ථාවන්හි ඇනෝඩය හා කැතෝඩය හඳුනාගන්න.)



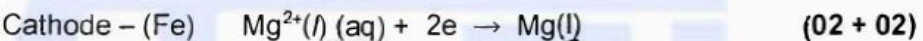
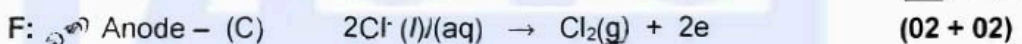
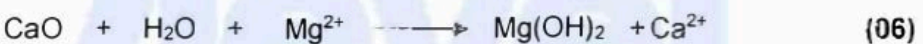
සටහන : රත් කිරීම් දක්වා නැතත් ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.



හෝ



හෝ



සටහන : අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කිරීමට හොඳින් හත්තට් තිබිය යුතුය.

(vi) G හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවේ වැදගත්කම සඳහන් කරන්න.

මෙහිදී එල ප්‍රතිචක්‍රීකරණයක් / ප්‍රති උත්පාදනයක් සිදු වේ. (03)

එය ආර්ථික වශයෙන් වාසි දායකයි (03)

10(a): ලකුණු 50

(b) (i) පහත දක්වා ඇති කර්මාන්ත සලකන්න.

ගල් අඟුරු බලාගාර
ශීතකරණ සහ වායුසම්කරණ
ප්‍රවාහනය
කෘෂිකර්මාන්තය
සත්ත්ව පාලනය

I. ඉහත දක්වා ඇති කර්මාන්ත පහම ගෝලීය උණුසුම්වීමට දායක වේ. එක් එක් කර්මාන්තය ආශ්‍රිත ගෝලීය උණුසුම්වීමට දායක වන වායුමය රසායනික විශේෂ හඳුනාගන්න.

ගල් අඟුරු බලාගාර - CO_2

ශීතකරණ හා වායු සම්කරණ කර්මාන්ත - CFC හෝ HFC හෝ HCFC

ප්‍රවාහනය - CO_2

කෘෂිකර්මාන්තය - N_2O , CH_4

සත්ත්ව පාලනය - CH_4

(03 x 5 = ලකුණු 15)

II. ගෝලීය උණුසුම්වීම නිසා ඇතිවිය හැකි හානිකර දේශගුණ විපර්යාස තුනක් සඳහන් කරන්න.

- මුහුදු මට්ටම් ඉහළ යාම
- සුළිසුළං හා ටොනාඩෝ නිතර ඇතිවීම
- ඇතැම් ප්‍රදේශවල දරුණු ගංවතුර තත්ත්ව ඇතිවීම
- ඇතැම් ප්‍රදේශවල වර්ෂාපතනය අඩුවීම (දරුණු නියඟ)
- ගංගා තුළට මුහුදු ජලය ඇතුළු වීම
- ඇතැම් ප්‍රදේශවලට අධික වර්ෂාපතනයක් ඇතිවීම

(ඕනෑම තුනකට)

(03 x 3 = ලකුණු 09)

(ii) ඉහත (i) හි දී ඇති කර්මාන්ත අතුරෙන්

I. ප්‍රකාශ රසායනික ධුමිකාවට

ප්‍රවාහනය (02)

II. අම්ල වැසිවලට

ගල් අඟුරු බලාගාර හා ප්‍රවාහනය (02)

III. සුපෝෂණයට

දායක වන ප්‍රධාන කර්මාන්තය/කර්මාන්ත හඳුනාගන්න.

කෘෂි කර්මාන්තය හා සත්ත්ව පාලනය

(02) (02)

(02 x 5 = ලකුණු 10)

- (iii) ශ්‍රී ලංකාවේ වර්ෂාපතනය අඩුවීම හේතුවෙන් ජල විදුලිය ජනනය කිරීමට භාවිත වන ජලාශවල පෝෂක ප්‍රදේශ ආසන්නයේ කෘත්‍රීම වැසි ඇති කිරීම අත්හදා බලන ලදී. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී ජලවාෂ්ප සන්නිවේදනය වී වලාකුළු ඇතිවීම උත්තේජනය කිරීමට ජලාකර්ෂක ලවණවල (NaCl , CaCl_2 , NaBr) සියුම් අංශු විසුරුවනු ලැබේ.

මෙම ලවණ පෝෂක ප්‍රදේශ අවට ජලයට ඇතුළුවීම හේතුවෙන් සෘජුවම

I. බලපෑමට ලක්වන

II. බලපෑමට ලක් නොවන

ජල තත්ත්ව පරාමිති පහත දැක්වෙන ලැයිස්තුවෙන් තෝරා ගන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු කෙටියෙන් දෙන්න.

ජල තත්ත්ව පරාමිති ලැයිස්තුව:

pH, සන්නායකතාව, ආවිලතාව, ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන්

I. බලපෑමට ලක්වන පරාමිති

සන්නායකතාව

(02)

- අයන සාන්ද්‍රණය වැඩිවේ. එමනිසා සන්නායකතාව වැඩිවේ.

(02)

II. බලපෑමට ලක් නොවන පරාමිති

pH/ආවිලතාව/දිය වූ ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය

(02 + 02 + 02)

- මෙම ලවණ ජලවිච්ඡේදනය නොවේ. එබැවින් pH අගය කෙරෙහි බලනොපායි.
- මේවායේ ද්‍රාව්‍යතාව ඉතා ඉහළ වේ. එම නිසා මෙම අයන ආවිලතාව ඇති කිරීමට දායක නොවේ.
- මෙම ලවණ O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

(02 x 3 = ලකුණු 6)

10(b): ලකුණු 50

- (c) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න ඡෙප්ට් ඩිසල් නිෂ්පාදනය මත පදනම් වේ.

(i) ඡෙප්ට් ඩිසල් නිෂ්පාදනයේ දී භාවිත වන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

එළවළු තෙල් / ශාක තෙල් (පාම් තෙල් වැනි) සහ

CH_3OH / මෙතනෝල් / $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ / එතනෝල් / ඇල්කොහෝල් / ROH (05 + 05)

(ii) එම එක් එක් අමුද්‍රව්‍යයේ ඇති ප්‍රධාන රසායනික සංයෝගය අදාළ අවස්ථාවන්හි නම් කරන්න.

එළවළු තෙල් - ට්‍රයිග්ලිසරයිඩ්

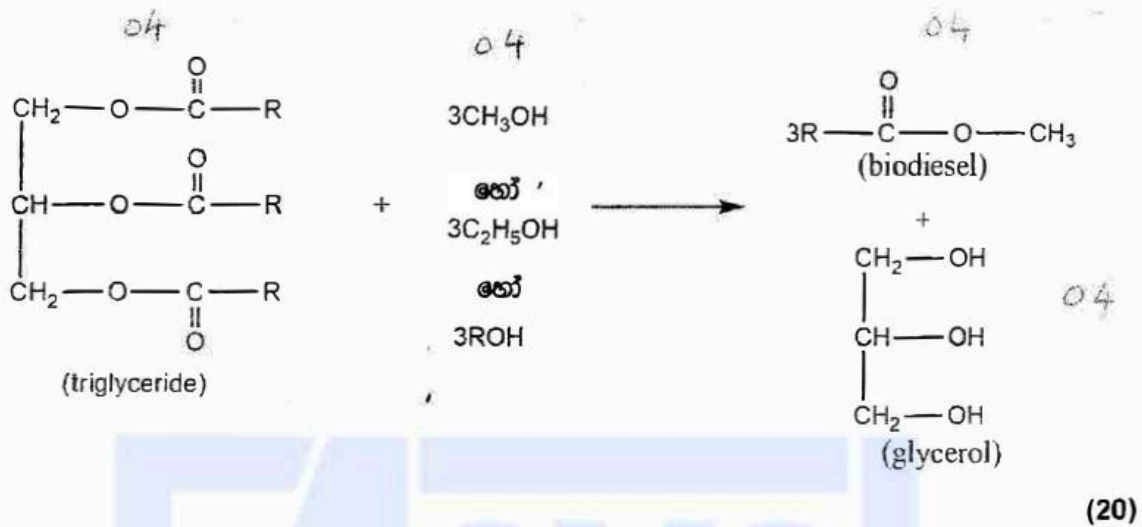
(05)

(iii) සාපේක්ෂ රසායනාගාරයේ දී ඡෙප්ට් ඩිසල් නිෂ්පාදනයට උත්ප්‍රේරකය වශයෙන් යොදා ගනු ලබන රසායනික සංයෝගයේ නම සඳහන් කරන්න.

සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (NaOH) / පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (KOH)

(05)

- (iv) ඉහත (ii) කොටසේ සඳහන් කළ රසායනික සංයෝග භාවිත කර ලේඛන විසල් සංශ්ලේෂණය පෙන්වීමට තුලිත රසායනික සමීකරණයක් දෙන්න.



සටහන :

1. R වෙනුවට R_1, R_2, R_3 යෙදිය හැක. එවිට ඒ අනුව සමීකරණය තුලිත විය යුතුය.
2. තුලිත සමීකරණය සඳහා ලකුණු 20 කි. සමීකරණය තුලිත නැතිනම් එක් එලයකට/ ප්‍රතික්‍රියකයට ලකුණු 04 ක් බැගින් ලබා දෙන්න.
3. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ හා ROH මෙම වසරට පමණක් පිළිගනු ලැබේ.

- (v) උත්ප්‍රේරකය වැඩිපුර යොදා ගතහොත් සිදුවිය හැකි අතුරු ප්‍රතික්‍රියාවක් එහි එල සමග හඳුනාගන්න.

සැපොනිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව හෝ එය විස්තර කිරීම

(05)

එලය : - සබන් ($\text{R-COO}^- \text{Na}^+$)

(05)

10(c): ලකුණු 50

