

ශ්‍රී ලංකා විෂය දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විෂය දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විෂය දෙපාර්තමේන්තුව ත්‍රිඛ්‍රාන්කයා පරිශීලක නිශ්චයකා ප්‍රජාත්‍යාමා ප්‍රජාත්‍යාමා ත්‍රිඛ්‍රාන්කයා පරිශීලක නිශ්චයකා පරිශීලක නිශ්චයකා

ඉංග්‍රීසි උග්‍රීය පොත් නිශ්චයකා ප්‍රජාත්‍යාමා ත්‍රිඛ්‍රාන්කයා
Department of Examinations, Sri Lanka
අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උග්‍ර පො) විභාගය, 2017 අගෝස්තු
කළුවීප පොත් නාත්‍රා පත්‍තිර (ඉ යු නා) ප්‍රීතිය, 2017 ඉකළුවී
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017

රෝගි විද්‍යාව II
ඩිර්සායනවියල II
Chemistry II

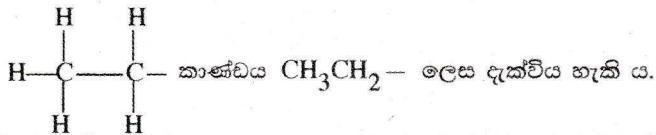
02 S II

පැය තුනකී
මුන්‍රා මණිත්තියාලම
Three hours

විභාග අංකය :

- * ආචර්ජිතා විග්‍රහක් 15 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- * ගෙවන යේතු භාවිතයට ඉඩි දෙනු නොලැබේ.
- * සාර්ථක වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * ඇව්‍යත්වා නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * මෙම ප්‍රශ්න රුණ රුණයට පිළිනුරු සැරයීමේ දී අල්කෘඩ් කාණ්ඩා සාක්ෂිත ආකාරයකින් තිරුප්පාය කළ හැකි ය.

දෙපර්තමේන්තුව



A කොටස - ව්‍යුහගත රට්තා (පිටු 2 - 8)

- * සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිනුරු සපයන්න.
- * මධ්‍ය පිළිනුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩි සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩි ප්‍රමාණය පිළිනුරු ලිවිමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිනුරු බලාපොරොන්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස සහ C කොටස - රට්තා (පිටු 9 - 14)

- * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැඳින් තෝරා ගනීමින් ප්‍රශ්න සතරකට පිළිනුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩුසි භාවිත කරන්න.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වලට පිළිනුරු, A කොටස මුළුන් නිඛෙන පරිදී එක් පිළිනුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග සාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග සාලාවන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝගනය දැනු පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලංඡු ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකුටුව		
දුරිගතය		

අවකාශ ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංස්ක අංක

ලත්තර පත්‍ර පරික්ෂක 1	
ලත්තර පත්‍ර පරික්ෂක 2	
පරික්ෂා කළේ :	
අධික්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත් රට්තා

ජීව
 සිංහල
 සිංහල
 සාමාජික

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

1. (a) (i) I. ලුවිස් ව්‍යුහයක ඇති පරමාණුවක ආරෝපණය (**Q**) නිර්ණය කිරීමට පහත දක්වා ඇති ප්‍රකාශනය N_A , N_{LP} සහ N_{BP} යන පද සුදුසු කොටුවල ඉතුළත් කිරීමෙන් සම්පූර්ණ කරන්න. මෙහි,

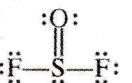
N_A = පරමාණුවේ ඇති සංයුරුතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

N_{LP} = එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

N_{BP} = පරමාණුව වටා බන්ධන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

$$Q = \boxed{\quad} - \boxed{\quad} - \frac{1}{2} \boxed{\quad}$$

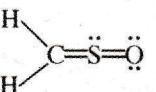
- II. N_A , N_{LP} සහ N_{BP} සඳහා අගයන් සුදුසු කොටුවල ඉතුළත් කිරීමෙන් පහත දී ඇති SOF_2 ව්‍යුහයෙහි S මත ආරෝපණය, **Q**(සල්ගර්), ගණනය කරන්න.



$$Q(\text{සල්ගර්}) = \boxed{\quad} - \boxed{\quad} - \frac{1}{2} \boxed{\quad} = \dots \dots \dots$$

- (ii) $ClO_2F_2^+$ අයනය සඳහා වඩාත ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අදින්න.

- (iii) CH_2SO (සල්ගින්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායි ලුවිස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවිස් ව්‍යුහ (සම්පූර්ණ ව්‍යුහ) දෙකක් අදින්න.



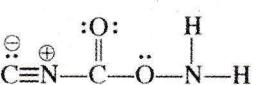
- (iv) පහත සඳහන් උපකල්පිත ලුවිස් ව්‍යුහය පදනම් කරගෙන පහත වගුවේ දක්වා ඇති C, N සහ O පරමාණුවල

I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල් II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

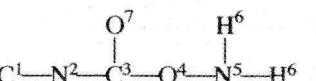
III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මූළුමිකරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දක්වෙන පරිදී පරමාණු අංකනය කර ඇත.



	N^2	C^3	O^4	N^5
I. VSEPR යුගල්				
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
III. හැඩය				
IV. මූළුමිකරණය				

[තුළමයි පිටුව බලන්න]

(v) ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුවිස් වූපුහයෙහි පහත සඳහන් ර බන්ධන සැදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුමිකාක්ලික හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකය (iv) කොටසෙහි ආකාරයට වේ.)

- | | | | |
|------|-----------|------------|-------------|
| I. | $N^2—C^3$ | $N^2.....$ | C^3 |
| II. | $O^4—N^5$ | $O^4.....$ | N^5 |
| III. | $N^5—H^6$ | $N^5.....$ | H^6 |
| IV. | $C^3—O^7$ | $C^3.....$ | O^7 |

(ලකුණු 5.5 ඩි)

(b) (i) පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n=3$ වන ගක්ති මට්ටම සඳහා උපකවච (පරමාණුක කාක්ලික) ජ්වායේ උදෑගිණය ක්වොන්ටම් අංකය (I) සහ වූමිබක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_I) සමග හඳුනාගන්න. එක් එක් උපකවචයෙහි පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමෙන ද?

මත්සේ පිළිතුරු පහත දී ඇති වගුවේ ලියන්න.

උපකවචය	උදෑගිණය ක්වොන්ටම් අංකය (I)	වූමිබක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_I)	එක් එක් උපකවචයේ පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව
.....
.....
.....

(ii) පහත සඳහන් I, II හා III හි පවතින අන්තර් අණුක බල වර්ගය/වර්ග හඳුනාගන්න.

I. Ar වායුව

.....

II. NO වායුව

.....

III. KCl කුඩා ප්‍රමාණයක් ඉවශය වී ඇති ජල සාම්පූර්ණයක

(iii) “n- බිජුටෙන් (C_4H_{10}) හි තාපාංකය ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ ය.” මෙම ප්‍රකාශනය සහන ද නැතහොත් අයත් ද යන වග සේනු සහිත ව සඳහන් කරන්න.

.....

.....

(iv) වර්හන් තුළ දී ඇති ගුණය අඩුවත පිළිවෙළට පහත සඳහන් දැ සකසන්න. (සේනු අවශ්‍ය කොට්ඨාස.)

I. Li_2CO_3 , Na_2CO_3 , K_2CO_3 (ඡලයෙහි දාව්‍යනාව)

..... > >

II. NF_3 , NH_3 , $NOCl$, NO_2^+ (බන්ධන කේරණය)

..... > > >

III. $COCl_2$, CO_2 , HCN , CH_3Cl (කාබන්වල විදුල් සාන්නාව)

..... > > >

(ලකුණු 4.5 ඩි)

100

2. (a) X, Y සහ Z යනු ආවර්තනා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයන් මූලදුව්‍ය වේ. කාණ්ඩයේ පහළට යැමි දී ඒවා පිළිවෙළින් අනුගමී ආවර්තන තුනක පවතී. කාමර උෂ්ණත්වයේදී Y අලෝහමය වර්ණවත් දුවියක් ලෙස පවතී.

(i) X, Y සහ Z හඳුනාගන්න. (පරමාණුක සංස්කේෂණ දෙන්න.)

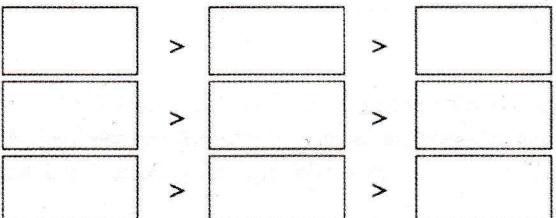
$$X = \dots\dots\dots$$

$$Y = \dots\dots\dots$$

$$Z = \dots\dots\dots$$

(ii) X, Y සහ Z සම්බන්ධයෙන් පහත දැනි සාපේක්ෂ විශාලත්ව දක්වන්න.

I. පරමාණුක විශාලත්වය



II. ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවය

III. පලමු අයනීකරණ ගක්කිය

(iii) X, Y සහ Z හි ඇනායනයන්හි ජලීය දුව්‍ය වෙන වෙනම පරික්ෂා නාලවල ඔබට සපයා ඇත. මෙම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා හාටිත කළ හැකි ත්‍රි ප්‍රතිකාරකයක් යෝජනා කරන්න.

[සූ. ග්‍රු: එක් එක් ඇනායනය සඳහා නිරික්ෂණය ඔබ සඳහන් කළ යුතුයි.]

ප්‍රතිකාරකය:

නිරික්ෂණය: X:

(ඇනායන සඳහා) Y:

Z:

(iv) පහත දැ සමග X₂(g) හි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I. NH₃(g)

II. තහුක NaOH

(v) X හි මක්සො අම්ල දෙකක ව්‍යුහ අදින්න.

(vi) X හි එක ස්වාහාවික ප්‍රහවයක් නම් කරන්න.

(vii) I. X අධිංග එකඟවාචකයක් ජල නළ නිෂ්පාදනයේදී බහුලව හාටිත කරන ආකළන බහුඥවාචකයක් සාදයි. එකඟවාචකයේ ව්‍යුහය අදින්න.

II. එම බහුඥවාචකයේ සම්පූර්ණ තම ලියන්න.

(ලක්ෂණ 5.0 ඔ)

[ප්‍රක්‍රියා පිටුව බහෙන]

(b) Q ජලය දාවණයෙහි ඇනායන තුනක් අඩංගු වේ. මෙම ඇනායන හදුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

(① සිට ⑤ දක්වා එක් එක් පරීක්ෂාව සඳහා Q දාවණයෙන් අපුරුෂ කොටසක් හාවිත කරන ලදී.)

පරීක්ෂාව		නිර්ණෝග
①	I තහුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවරුණ වායුවක් පිට විය. පැහැදිලි දාවණයක් ලැබුණි.
	II පිටවූ වායුව ලෙඛි ඇසිටෙටිවලින් තෙන් කරන ලද පෙරහන් කඩාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	වර්ණ විපර්යාසයක් නොමැත.
②	I BaCl ₂ දාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
	II සුදු අවක්ෂේපය පෙර වෙන් කර එයට තහුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට වෙමින් සුදු අවක්ෂේපය දාවණය වුණි.
	III පිටවුණු වායුව ආම්ලිකාත පොටිසියම් බිඩිනොෂමිටිවලින් තෙන් කරන ලද පෙරහන් කඩාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	තැකිලි පැහැදේ සිට කොළ පැහැයට වර්ණය වෙනස් වුණි.
③	සාන්ද HNO ₃ හා ඇමෝනියම් මොලිඩ් විවිධ දාවණයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එක් කර මිශ්‍රණය උණුසුම් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් නොයුදුණි.
④	ඩෙවරඩා මිශ්‍ර ලේඛනය සහ NaOH දාවණයක් එක් කර මිශ්‍රණය රස් කරන ලදී.	නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුමුරු පැහැ ගණවන වායුවක් පිටවුණි.
⑤	FeCl ₃ දාවණයක් එකතු කරන ලදී.	ලේ රතු පැහැති දාවණයක් ලැබුණි.

(i) Q දාවණයේ ඇති ඇනායන තුන හදුනාගන්න.

..... , සහ

(ii) පරීක්ෂණ අංක ② III හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණය ලියන්න.

100

(කෙතු 5.0 ය.)

3. (a) මෙතිල්ජැමින්, CH₃NH₂ දුබල සස්මයක් වේ. මෙතිල්ජැමින් හි ජලය දාවණයක පහත සම්බුද්ධතාවය පවතී.



(i) මෙතිල්ජැමින් හි K_b සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

.....

(ii) 25 °C දී 0.20 mol dm⁻³ මෙතිල්ජැමින් ජලය දාවණයක pH අගය 11.00 වේ. K_b ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

- (iii) ඉහත (ii) හි දාවනයෙන් 25.00 cm^3 පරිමාවක් 0.20 mol dm^{-3} HCl සමඟ 25°C දී අනුමාපනය කරන ලදී. සමකතා ලක්ෂණයේ දී දාවනයේ pH අගය ගණනය කරන්න. (25°C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

පළප
කිරීම්
කිහිපය
හා පිටත

(ලක්ෂණ 5.0 නි)

- (b) පරික්ෂණයක දී $\text{MX}(s)$ නම් අවක්ෂේපයකට 1.00 mol dm^{-3} HNO_3 සීමිත පරිමාවක් එකතු කර 25°C දී පද්ධතිය යම්බුද්‍රිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ තුරින ලදී. මෙටිට අවක්ෂේපය අර්ථ වියයෙන් දිය වී පැහැදිලි දාවනයක් ලබා දුනී. සයුනු HX(aq) දුබල අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

- (i) ඉහත දාවනයෙහි ප්‍රතිතිශ්‍යා ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

.....

.....

.....

.....

- (ii) HX(aq) හි විසඩනය තොසුලකිය හැකි බව උපකරණය කරමින් ඉහත දාවනයෙහි ඇති $[\text{X}^- (\text{aq})]$ ගණනය කරන්න. (25°C දී MX හි දාවනතා දැක්වනා, $K_{\text{sp(MX)}} = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (iii) 25°C දී MX හි සංතාප්නී ජලය දාවනයක ඇති $[\text{X}^-(\text{aq})]$ ඉහත (b)(ii) හි ලබා ගත් අගයට සමාන ද කුඩා ද වියාල ද යන වග සේතු දක්වමින් පහදින්හ.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

100

(ලකුණ 5.0 ඩී)

4. (a) $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ අණුක පූරුෂ සහිත **A**, **B**, **C** සහ **D** යන ඇල්කොහොල එකිනෙකෙහි ව්‍යුහ සමාචාරික වේ. **A**, **B** සහ **C** ප්‍රකාශ සමාචාරිකතාවය පෙන්වයි.

- (i) **A**, **B** සහ **C** සඳහා තිබිය හැකි ව්‍යුහ අදින්හ.

--	--	--

B, **C** සහ **D** ආම්ලික $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙළින් **X**, **Y** සහ **Z** සැදේ. **X**, **Y** සහ **Z** යන එල NaBH_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පිළිවෙළින් **B**, **C** සහ **D** බවට නැවත පරිවර්තනය කළ හැක.

- (ii) **A** හි ව්‍යුහය කුමක් ද?

--

A

සාන්ද H_2SO_4 සමග රත් කළ විට **A** හා **B** පිළිවෙළින් **E** හා **F** ලබා දුන් අතර **C** හා **D**, එකම **G** නමැති එලය ලබා දුනි. **G** පාර්තිලාන සම්චාරිකතාවය පෙන්වයි. **E**, **F** සහ **G** යන සංයෝග තුනටම C_5H_{10} අණුක පූරුෂ ඇති. **E** සහ **F**, HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එකම **H** නමැති එලය සඳුනී.

- (iii) **B**, **C**, **D**, **E**, **F** සහ **H** හි ව්‍යුහ අදින්හ.

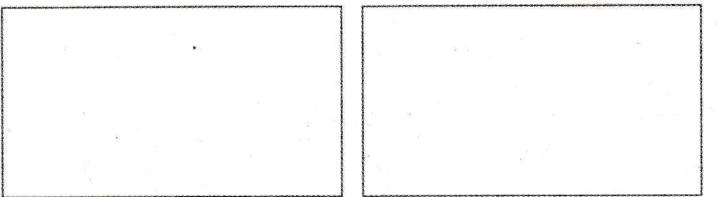
--	--	--

B**C****D**

--	--	--

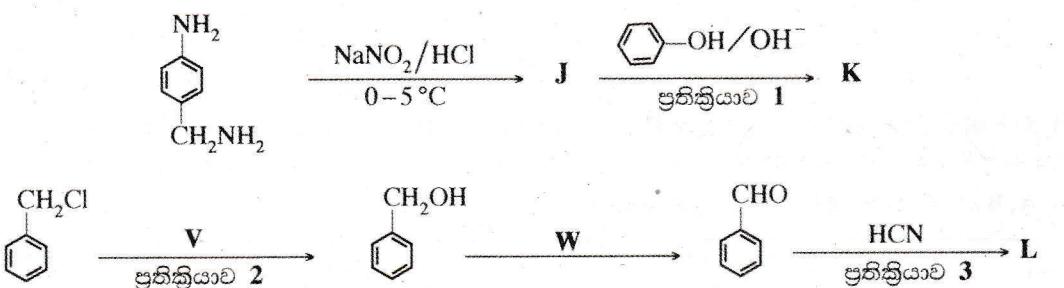
E**F****H**

(iv) G හි පාර්ත්‍රිමාන සමාවයවිකවල වුහු අදින්න.

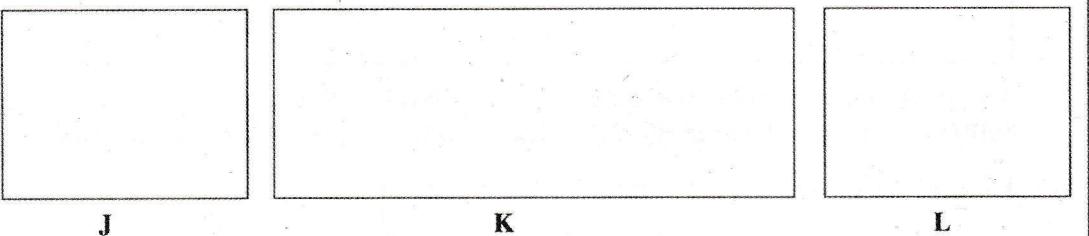


(ලකුණු 4.8 ඩී)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුකූල දෙක සලකන්න.



(i) J, K සහ L හි වුහු පහත දී ඇති කොටු තුළ අදින්න.

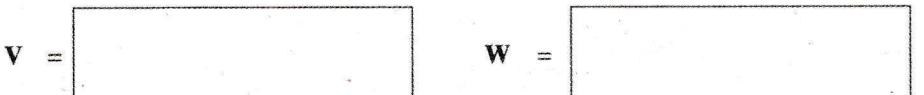


J

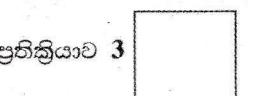
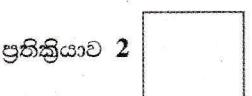
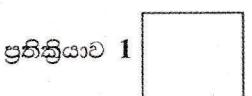
K

L

(ii) V සහ W ප්‍රතිකාරක පහත දී ඇති කොටු තුළ එයන්න.



(iii) $\text{A}_E, \text{A}_N, \text{S}_E, \text{S}_N$ හෝ E ලෙස අදාළ කොටුවෙහි එය 1, 2 සහ 3 යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රොඛිලික ආකලන (A_E), නියුක්ලියෝජිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රොඛිලික ආදේශ (S_E), නියුක්ලියෝජිලික ආදේශ (S_N) හෝ ඉවත් විම (E) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.



(ලකුණු 4.0 ඩී)

(c) (i) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ සහ HBr අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ප්‍රධාන එලයෙහි වුහු කුමක් ද?

(ii) ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යන්ත්‍රණය එයන්න.

(ලකුණු 1.2 ඩී)

100

6. (a) (i) ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්දුන වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීසුතාව වැඩි වන්නේ මත දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- (ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීසුතාව උෂේණන්වය වැඩි විමත් සමග වැඩි වන්නේ මත දැයි පැහැදිලි කිරීමට හේතු දෙකක් දක්වන්න.
- (iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා අභ්‍යකතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?
- (iv) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවහි සත්‍ය සංකීර්ණයෙහි ව්‍යුහයෙහි දළ සටහනක් අදින්න.
- සැදේමින් පවතින බන්ධන 'සඳුන' හා කැවෙමින් පවතින බන්ධන 'කුඩින' ලෙස නම් කරන්න.
- (v) ශීසුතා නියතය k , හා ස්ටෝරියෝමික සංග්‍රහක x, y, z වන $x\text{A} + y\text{B} \rightarrow z\text{C}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීසුතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(ලක්ෂණ 5.0 පි.)

- (b) $x\text{A} + y\text{B} \rightarrow z\text{C}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව කාබනික දාවකයකින් හා ජලයෙන් සමන්විත ද්‍රව්‍යකළාපිය පද්ධතියක් තුළ අධ්‍යයනය කරන ලදී. A සංයෝගය කළාප දෙකකිම දාව්‍ය වන අතර B සහ C සංයෝග ජලිය කළාපයෙහි පමණක් දාව්‍ය වේ.

$$\text{කළාප අතර } \mathbf{A} \text{ හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංග්‍රහකය, K_D = \frac{[\mathbf{A}_{(\text{org})}]}{[\mathbf{A}_{(\text{aq})}]} = 4.0 \text{ වේ.}$$

A සංයෝගය ද්‍රව්‍යකළාපිය පද්ධතියට එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ජලිය කළාපයට B සංයෝගය නික්ෂේපණය (injecting) කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී. පද්ධතියෙහි උෂේණන්වය නියත අයක පවත්වා ගන්නා ලදී. සිදු කරන ලද පරික්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත දක්වා ඇත.

පරික්ෂණ අංකය	කාබනික කළාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	ජලිය කළාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	පද්ධතියට එකතු කළ A ප්‍රමාණය (mol)	නික්ෂේපිත B ප්‍රමාණය (mol)	ආරම්භක ශීසුතාව, $\left(\frac{-\Delta C_A}{\Delta t} \right) (\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1})$
I	-	100.00	1.00×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.20×10^{-5}
II	100.00	100.00	1.25×10^{-1}	1.00×10^{-2}	7.50×10^{-5}
III	50.00	50.00	6.25×10^{-2}	1.00×10^{-2}	1.50×10^{-3}

සටහන: I වන පරික්ෂණය කාබනික කළාපය නොමැතිව සිදු කරන ලදී.

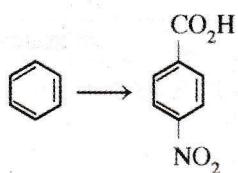
- (i) ඉහත I, II හා III නිස් පරික්ෂණවල ජලිය කළාපයෙහි ආරම්භක A සාන්දුනය ගණනය කරන්න.
- (ii) A අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.
- (iii) B අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.
- (iv) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීසුතා නියතය ගණනය කරන්න.
- (v) ඉහත III පරික්ෂණයෙහි A එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හැරීමෙන් පසු කාබනික කළාපයෙන් 10.00 cm^3 පරිමාවක් ඉවත් කළේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීසුතාව ගැන කුමක් ප්‍රකාශ කළ හැකි ද? මබගේ පිළිතුරට හේතුව/හේතු දක්වන්න.

(ලක්ෂණ 5.0 පි.)

- (c) X හා Y ද්‍රව්‍යන්හි මිශ්‍රණයක් පරිපුරුණ ලෙස හැකිරේ. නියත උෂේණන්වයක ඇති දාඩ් සංවෘත හාජනයක් තුළ වාෂ්ප කළාපය සමග සමතුලිව ඇති ද්‍රව්‍ය කළාපයෙහි X මුළු 1.2 හා Y මුළු 2.8 ඇති විට, මුළු වාෂ්ප පිවිනය $3.4 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂේණන්වයේ දීම වාෂ්ප කළාපය සමග සමතුලිව ඇති ද්‍රව්‍ය කළාපයෙහි සංයුතිය X මුළු 1.2 හා Y මුළු 4.8 වන විට, මුළු වාෂ්ප පිවිනය $3.6 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂේණන්වයේ දී X හා Y හි සංතාප්ත වාෂ්ප පිවින ගණනය කරන්න.

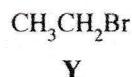
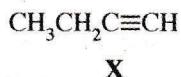
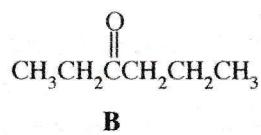
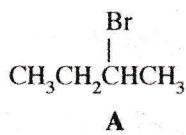
(ලක්ෂණ 5.0 පි.)

7. (a) පහත සඳහන් පරිවර්තනය පියවර පහකට (5) කොටසේ පියවර සංඛ්‍යාවකින් ඔබ සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



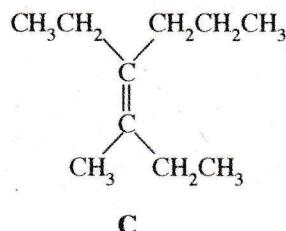
(ලකුණ 3.0 ඩ.)

(b) A සහ B සංයෝග දෙක රසායනාගාරයේ දී පිළියෙල කිරීමට අවශ්‍යව ඇත.



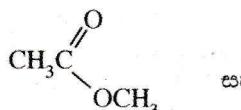
(i) අවශ්‍ය පරිදි X සහ Y යොදා ගනිමින් A සහ B එකිනෙකක් පියවර පහකට (5) කොටසේ පියවර සංඛ්‍යාවකින් ඔබ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

(ii) ඉහත දී ඇති A සහ B හාවිත කර පියවර පහකට (5) කොටසේ පියවර සංඛ්‍යාවකින් C සංයෝගය ඔබ පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



(ලකුණ 9.0 ඩ.)

(c) ඇසටපිල් ක්ලෝරපිඩ් හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය පිළිබඳ ඔබගේ දැනුම හාවිත කරමින්



සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණයක් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණ 3.0 ඩ.)

C කොටස — රට්තා

ප්‍රයෝග දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රයෝගයට ලකුණ 15 බැඳීන් ලැබේ.)

8. (a) Y දාවණයෙහි කුටායන තුනක් අධිංගු වේ.

Ⓐ මෙම කුටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරික්ෂා සිදු කරන ලදී.

රට්තාව	නිරීක්ෂණය
① Y හි තුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැදි අවක්ෂේපයක් (P_1)
② P_1 පෙරා වෙන් කර දාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළ පැහැදි අවක්ෂේපයක් (P_2)
③ P_2 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නැවතා, සිසිල් කර, $\text{NH}_4\text{OH}/\text{NH}_4\text{Cl}$ එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
④ දාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළ පැහැදි අවක්ෂේපයක් (P_3)

(B) P_1 , P_2 සහ P_3 අවක්ෂේප සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	<p>I. P_1 ට ජලය එක් කර මිශ්‍රණය තට්ටන ලදී.</p> <p>II. ඉහත I හි මිශ්‍රණය උණුසුම් නිඩිය දී පෙරා, පෙරනය (F_1) හා යේෂය (R_1) මත පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.</p> <p>පෙරනය (F_1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • උණුසුම් F_1 ට තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී යේෂය (R_1) • උණුසුම් ජලයෙන් R_1 හොඳින් සෝදා තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී. • ඉන්පසු, KI දාවණයක් එක් කරන ලදී. 	P_1 හි කොටසක් දාවණය වූණි.
P_2	උණුසුම් තනුක HNO_3 හි P_2 දාවණය කර පොටැසියම් තොරුමේටි දාවණයක් එක් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
P_3	<p>I. උණුසුම් සාන්ද HNO_3 හි P_3 දාවණය කරන ලදී.</p> <p>II. ඉහත I දාවණයට පහත දී එකතු කරන ලදී.</p> <ul style="list-style-type: none"> • සාන්ද HCl • තනුක NH_4OH 	<p>රෝස පැහැති දාවණයක් (1 දාවණය)</p> <p>නිල පැහැති දාවණයක් (2 දාවණය)</p> <p>කහ-දුෂ්‍රිත පැහැති දාවණයක් (3 දාවණය)</p>

(i) කුටායන තුන හදුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය තැන.)

- (ii) I. P_1 , P_2 හා P_3 අවක්ෂේප
II. 1, 2 හා 3 දාවණවල වර්ණයන්ට හේතුවන විශේෂයන් හදුනාගන්න.

(යැයු: රසායනික සුනු පමණක් ලියන්න.)

- (iii) ඉහත A ④ හි අවක්ෂේප වන කුටායනය/කුටායන ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී අවක්ෂේප නොවන්නේ මන් දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලක්ෂණ 7.5 පි.)

- (b) සහ සාම්පලයක ($NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ ප්‍රතික්‍රියාක්ලි නොවන දාව්‍ය අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම සාම්පලයේ ඇමෙන්සියම් ලවණ ප්‍රමාණය නිර්ණය නිර්ම සඳහා පහත දක්වා ඇති ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදී. සහ සාම්පලයෙන් 1.00 g කොටසක් ජලයේ දාවණය කර 250.00 cm^3 දක්වා පරිමාමික ජ්ලාස්කුවක් තුළ තනුක කරන ලදී. (මන් පසු S දාවණය ලෙස හැඳින්වේ.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

S දාවණයෙන් 50.00 cm^3 කොටසක් ප්‍රබල ක්ෂාරයක ($NaOH$) වැවිපුර ප්‍රමාණයක් සමඟ පිරියම් කර නිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm^{-3} HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (ගිනොල්ප්‍රේල්ලින් දැරශකය ලෙස යොදා ගනීමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm^{-3} $NaOH$ පරිමාව 10.20 cm^3 විය.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

S දාවණයෙන් 25.00 cm^3 කොටසකට Al කුඩා ද ඉන්පසු ප්‍රබල ක්ෂාරයක ($NaOH$) වැවිපුර ප්‍රමාණයක් ද එකතු කර මිශ්‍රණය රෝ කරන ලදී. නිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm^{-3} HCl 30.00 cm^3 තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (ගිනොල්ප්‍රේල්ලින් දැරශකය ලෙස යොදා ගනීමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm^{-3} $NaOH$ පරිමාව 15.00 cm^3 විය.

(යැයු: ලිවිමස කඩියාසි භාවිත කරමින් 1 සහ 2 ක්‍රියාපිළිවෙළහි වායු පිටවීම සම්පූර්ණ දැයි පරීක්ෂා කරන ලදී.)

- (i) ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 හි නිදහස් වූ වායුව හදුනාගන්න.
(ii) ක්‍රියාපිළිවෙළ 2 හි නිදහස් වූ වායුව හදුනාගන්න.
(iii) ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 සහ 2 හි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළින රසායනික සම්කරණ ලියන්න.
(iv) සහ සාම්පලයේ ඇති $(NH_4)_2SO_4$ සහ NH_4NO_3 යන එක් එක් සංයෝගයෙහි ස්කන්ද ප්‍රතිනෙය ගණනය කරන්න. ($H = 1$, $N = 14$, $O = 16$, $S = 32$)

(ලක්ෂණ 7.5 පි.)

/දහන්වැනි පිටව බලන්න.

9. (a) පහත දැක්වා ඇති කාර්මික හ්‍රියාවලි සඳහන්.

- I. විරෝධන කුඩා නිෂ්පාදනය
 - II. කැල්සියම් කාබයිඩ් නිෂ්පාදනය
 - III. ඉටුරියා නිෂ්පාදනය
 - IV. සල්ග්‍රුයික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ස්පර්ය තුම්ය)
- (i) එක් එක් හ්‍රියාවලියෙහි දී හාටිත කරන ආරම්භක දුච්ච සඳහන් කරන්න.
- (ii) අවකශ තැන්වල දී සුදුසු තත්ත්ව සඳහන් කරමින් එක් එක් හ්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතිඵ්‍යා සඳහා තුළිත රසායනික සම්කරණ දියන්න.
- (iii) පහත එක් එක් දී සඳහා ප්‍රයෝගන දෙක බැහින් සඳහන් කරන්න:
- විරෝධන කුඩා, කැල්සියම් කාබයිඩ්, ඉටුරියා හා සල්ග්‍රුයික් අම්ලය

(ලකුණ 7.5 පි.)

(b) ඕසේන් වියන භායනය (OLD), ගෝලිය උණුසුම (GW) හා අම්ල වැසි (AR) වර්තමානයේ දී අප මූහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටුපු වේ. පහත දැක්වෙන ප්‍රයෝග පරිසරය සහ ඉහත දැක්වෙන ගැටුපු හා සම්බන්ධ ය.

- (i) කාබන් සහ නයිට්‍රෝන් වතු පරිසරයේ හ්‍රියාත්මක වන වැදගත් රසායනික වතු දෙකක් වේ.
- I. කාබන් වතුය සම්බන්ධයෙන් පහත එක් එක් දැන් කාබන් පවතින ප්‍රධාන ආකාර එක බැහින් සඳහන් කරන්න:
 - වායුගේලයේ, ගාකවල, ජලයෙහි, පාරීවි කබොලේ.
 - II. තයිටුප්‍රන් වතුයෙහි වායුගේලයේ ඇති N_2 වායුව ඉවත් වීම සහ ප්‍රතිපූරණ වීම සිදු වන්නේ කෙසේ දැයුණු සඳහන් කරන්න.
 - III. කාබන් වතුයෙහි ක්ෂේත්‍ර ජීවින් සහභාගි වන ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.
- (ii) අම්ල වැසි ඇති වීමට දායක වන වායුගේලයේ පවතින නයිට්‍රෝන් අධිංශු ප්‍රධාන සංයෝග දෙක හඳුනාගනන්. තුළිත රසායනික සම්කරණ ආධාරයෙන් මෙම සංයෝග වැසි ජලය ආම්ලික කරන්නේ කෙසේ දැයුණු පෙන්වන්න.
- (iii) ඉහත සඳහන් එක් එක් පාරිසරික ගැටුපුවට (OLD, GW, AR) දායක වන කාර්මික හ්‍රියාවලි දෙක බැහින් හඳුනාගනන්. මෙම එක් එක් කාර්මික හ්‍රියාවලිය මිනින් වායුගේලයට මූදානුගැනීම එක් රසායනික සංයෝගයක් බැහින් හඳුනාගනන්.
- (iv) ජලයට සහ පසට නයිට්‍රෝන් සංයෝග එකතු වීමට සැලකිය යුතු අන්දමින් දායක වන ප්‍රධාන කාර්මික හ්‍රියාවලිය හඳුනාගනන්. මෙම සංයෝග ජලයට හා පසට ඇතුළු වන මාරුග සම්බන්ධව අදහස් දැක්වන්න.
- (v) මිනොටමුල්ල සිද්ධිය වැනි අකුම්වත්ව නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම ඉහත සඳහන් පාරිසරික ප්‍රයෝග තුනෙන් එකකට සැලකිය යුතු දායකත්වයක් දක්වයි. එම පාරිසරික ප්‍රයෝග හඳුනාගෙන අකුම්වත් ලෙස නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම අදාළ පාරිසරික ප්‍රයෝගට දායක වන්නේ කෙසේ දැයුණු සඳහන් කරන්න.

(ලකුණ 7.5 පි.)

10. (a) (i) $TiCl_3$ යනු ලා දම් පැහැති සනයකි. ජලයෙහි දී A හා B නම $TiCl_3$ හි සජලනය වූ විශේෂ දෙකක් සැදෙයි. A සහ B යනු H_2O හා Cl^- ලිගන අධිංශු අවක්ෂේපයක් සහිත විසිවේනියම්හි සංගත සංයෝග වේ.

A හා B වෙන් කර එවායෙහි පරමාණුක සංපුළුති නිර්ණය කරන ලදී. පහත සඳහන් හ්‍රියාපිළිවෙළ හාටිත කර සංයෝග තවදුරටත් විශේෂේෂණය කරන ලදී.

A හි විශේෂේෂණය

A හි 0.20 mol dm^{-3} දාවණයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපූර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට තනුක ඇමෙනියා හි දාවන සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. අවක්ෂේපය සේදා, උදුනක වේශ්‍ය විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ලැබුණු ස්කන්ධය 4.305 g විය.

B හි විශේෂේෂණය

B හි 0.30 mol dm^{-3} දාවණයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපූර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට A හි විශේෂේෂණයේ දී ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපය ම ලැබුණි. අවක්ෂේපය සේදා, උදුනක වේශ්‍ය විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ලැබුණු ස්කන්ධය 4.305 g විය.

(H = 1, O = 16, Cl = 35.5, Ti = 48, Ag = 108)

I. A හා B හි දී විසිවේනියම්හි ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්ඡාසය දියන්න.

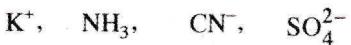
II. A හා B හි වුහන අපේර්හනය කරන්න.

III. A හා B හි IUPAC නම් දෙන්න.

/දහනතරවැනි ප්‍රෝටුල බලන්න.

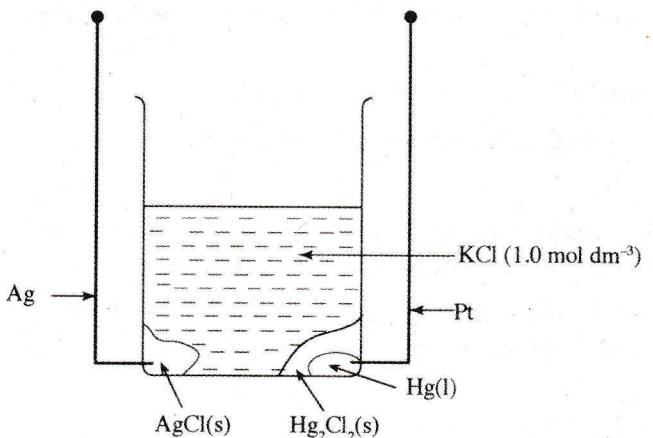
(ii) X, Y හා Z යනු M(II) ලේඛ අයනයෙහි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට තලිය සමවතුරප්පාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත. X උදාසීන සංයෝගයකි. Y හි ජ්‍යාය දාවණයකට BaCl₂(aq) එක් කළ විට තනුක අම්ලවල අදාවා සූදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ජ්‍යාය දාවණයේදී Z අයන තුනක් ලබා දෙයි.

පහත දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සූදුසු විශේෂ තොරා ගනිමින් X, Y හා Z හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.



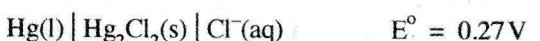
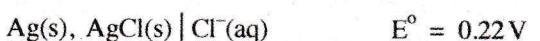
(ලක්ෂණ 75 ඩී.)

(b)



ඉහත රුප සටහනේ පෙන්වා ඇති පරිදි විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක් සාදා ඇත.

පහත දත්ත සපයා ඇත.



- ඉහත කෝෂයෙහි මක්සිහරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- ඉහත කෝෂයෙහි මක්සිකරණ අර්ථ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.
- දී ඇති E° අයයෙන් හාරිතයෙන් කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.
- ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත ලිඛිත නිරුපණය දෙන්න.
- ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්දුනය මත රඳාපවතී ද? මහෙම පිළිතුර සඳහා හේතුව/හේතු දක්වන්න.
- කෝෂයෙන් 0.10 A වූ ධාරාවක් විනාඩි 60 s කාලයක් තුළ දී ලබා ගත් විට $\text{Ag(s)} + \text{AgCl(s)}$ ස්කන්ධයෙහි සිදු වූ වෙනස ගණනය කරන්න.
- ඉහත (vii) හි ධාරාව ලබා ගත් පසු දාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්දුනය කුමක් විය හැකි ද?

(භාරේ තියනය, $F = 96,500 \text{ C mol}^{-1}$, Cl = 35.5, Ag = 108)

(ලක්ෂණ 75 ඩී.)

* * *

අභ්‍යරකිණා වගුව

	1	H														2					
1		3	4													He					
2		Li	Be													B	C	N	O	F	Ne
3		11	12													13	14	15	16	17	18
4		Na	Mg													Al	Si	P	S	Cl	Ar
5		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		31	32	33	34	35	36	
6		K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn		Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
7		Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd		In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
8		55	56	La	72	73	74	75	76	77	78	79	80		81	82	83	84	85	86	
9		Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg		Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
10		87	88	Ac	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113		...					
11		Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub	Uut							

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