

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
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்

අධ්‍යයන පොදු කාන්තික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු
கல்வியியல் பொதுத் தராதரப் பரீட்சை (உயர் தர)ப் பரීட்சை, 2017 ஓகஸ்ட்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017

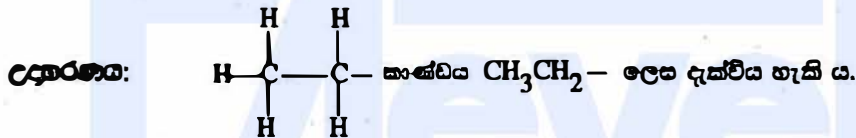
රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

පැය තුනයි
முன்று மணித்தியாலம்
Three hours

විභාග අංකය :

- * ආවර්තිකා වලටත් 15 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
- * ඇවගාඩරෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ගැටළු 8 ද ඇල්ලමින් කණ්ඩායම් සාමාජිකයින් තීරණය කළ හැකි ය.



□ A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

- * හිමිකම් ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- * ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

□ B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 9 - 14)

- * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න. මේ සඳහා සපයනු ලබන කඩදාසි භාවිත කරන්න.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වලට පිළිතුරු, A කොටස මුලින් කිවෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාවකට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

රචනා කඩදාසි ප්‍රශ්නවලට භාවිත කළ හැකි පමණි

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලේඛ ලකුණ
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිගණනය		

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
ඇතුරින්	

සංකේත අංක

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

මෙම
කිරණ
සිසුවන්
ගොලාපයක

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

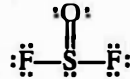
N_A = පරමාණුවේ ඇති සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

N_{LP} = එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවල ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව

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

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

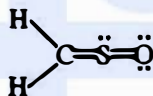
- II. N_A, N_{LP} සහ N_{BP} සඳහා අගයයන් සුදුසු කොටුවල ඇතුළත් කිරීමෙන් පහත දී ඇති SOF_2 ව්‍යුහයෙහි S මත ආරෝපණය, Q(සල්ෆර්), ගණනය කරන්න.



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

- (ii) ClO_2F_2 අයනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න.

- (iii) CH_2SO (සල්ෆික්) අණුව සඳහා වඩාත් ම ස්ථායී ලුවීස් ව්‍යුහය පහත දක්වා ඇත. මෙම අණුව සඳහා තවත් ලුවීස් ව්‍යුහ (සම්ප්‍රසක්ත ව්‍යුහ) දෙකක් අඳින්න.



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

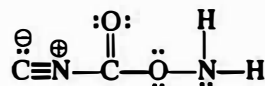
I. පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්

II. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය

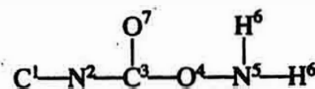
III. පරමාණුව වටා හැඩය

IV. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.



පහත දැක්වෙන පරිදි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



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

[තැන්වැනි පිටුව බලන්න.

- (v) ඉහත (iv) කොටසෙහි දෙන ලද ලුපිස් ව්‍යුහයෙහි පහත සඳහන් r බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක/මූලාංගික/විකිරණ හඳුනාගන්න. (පරමාණුවල අංකනය (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 යි)

- (b) (i) පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය $n=3$ වන ශක්ති මට්ටම සඳහා උපකවච (පරමාණුක කාක්ෂික) ඒවායේ උද්දීග්‍රණ ක්වොන්ටම් අංකය (l) සහ චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l) සමග හඳුනාගන්න. එක් එක් උපකවචයෙහි පවතින උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

ඔබගේ පිළිතුරු පහත දී ඇති වගුවේ ලියන්න.

උපකවචය	උද්දීග්‍රණ ක්වොන්ටම් අංකය (l)	චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (m_l)	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 ද්‍රවණය වී ඇති ජල සාම්පලයක

.....

- (iii) “ n -බියුටේන් (C_4H_{10}) හි තාපාංකය ප්‍රොපේන් (C_3H_8) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ ය.” මෙම ප්‍රකාශනය සත්‍ය ද නැතහොත් අසත්‍ය ද යන වග හේතු සහිත ව සඳහන් කරන්න.

.....

.....

.....

- (iv) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය අඩුවීම පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. (හේතු අවශ්‍ය නොවේ.)

I. Li_2CO_3 , Na_2CO_3 , K_2CO_3 (ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව)

..... > >

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

..... > > >

III. $COCl_2$, CO_2 , HCN , CH_3Cl (කාබන්වල විද්‍යුත් සෘණතාව)

..... > > >

(ලකුණු 4.5 යි)

100

[ගතවැඩි පිටුව බලන්න.

2. (a) X, Y සහ Z යනු ආවර්තිතා වගුවේ එකම කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ. කාණ්ඩයේ පහළට යෑමේ දී ඒවා පිළිවෙළින් අනුගාමී ආවර්ත තුනක පවතී. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී Y අලෝහමය වර්ණවත් ද්‍රවයක් ලෙස පවතී.

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

X = Y = Z =

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

I. පරමාණුක විශාලත්වය		>		>	
II. ඉලෙක්ට්‍රෝන ධන්ද්‍රතාවය		>		>	
III. පළමු අයනීකරණ ශක්තිය		>		>	

(iii) X, Y සහ Z හි ඇනායනයන්හි ජලීය ද්‍රාවණ වෙන වෙනම පරීක්ෂා නළුවල මඬට සපයා ඇත. මෙම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා භාවිත කළ හැකි හඬී ප්‍රතිකාරකයක් යෝජනා කරන්න.

[ඔ. ශු: එක් එක් ඇනායනය සඳහා නිරීක්ෂණය මඬ සඳහන් කළ යුතුයි.]

ප්‍රතිකාරකය:
 නිරීක්ෂණය: X:
 (ඇනායන සඳහා) Y:
 Z:

(iv) පහත දැ සමග $X_2(g)$ හි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I. $NH_3(g)$

II. තනුක $NaOH$

(v) X හි ඔක්සො අම්ල දෙකක ව්‍යුහ අඳින්න.

(vi) X හි එක් ස්වාභාවික ප්‍රභවයක් නම් කරන්න.

(vii) I. X අඩංගු ඒකඅවයවකයක් ජල නළ නිෂ්පාදනයේ දී බහුලව භාවිත කරන ආකලන බහුඅවයවකයක් සාදයි. ඒකඅවයවකයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

II. එම බහුඅවයවකයේ සම්පූර්ණ හඬ ලියන්න.

(ලකුණු 5.0 යි)

(b) Q ජලීය ද්‍රාවණයෙහි ඇතායන තුනක් අඩංගු වේ. මෙම ඇතායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

(1) සිට 5 දක්වා එක් එක් පරීක්ෂාව සඳහා Q ද්‍රාවණයෙන් අලුත් කොටසක් භාවිත කරන ලදී.)

පරීක්ෂාව		නිරීක්ෂණය
①	I තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවරණ වායුවක් පිට විය. පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
	II පිටවූ වායුව ලෙඩ් ඇසිටේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	වරණ විපර්යාසයක් නොමැත.
②	I BaCl ₂ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
	II සුදු අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර එයට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	වායුවක් පිට වෙමින් සුදු අවක්ෂේපය ද්‍රවණය වුණි.
	III පිටවූණු වායුව ආම්ලිකතාව පරීක්ෂා කිරීමේදී ඩයික්‍රෝමේට්වලින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් මගින් පරීක්ෂා කරන ලදී.	කැබ්ලි පැහැයේ සිට කොළ පැහැයට වරණය වෙනස් වුණි.
③	සාන්ද්‍ර HNO ₃ හා ඇමෝනියම් මොලිබ්ඩේට් ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් එක් කර මිශ්‍රණය උණුසුම් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් නොසෑදුණි.
④	වෙවර්ඩා මිශ්‍ර ලෝහය සහ NaOH ද්‍රාවණයක් එක් කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී.	නෙල්ල ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැ ගන්වන වායුවක් පිටවුණි.
⑤	FeCl ₃ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	ලේ රතු පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.

(i) Q ද්‍රාවණයේ ඇති ඇතායන තුන හඳුනාගන්න.

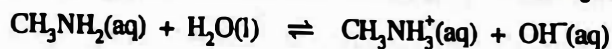
..... සහ

(ii) පරීක්ෂණ අංක ② III හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(ලකුණු 5.0 යි.)

3. (a) මෙතිල්ඇමින්, CH₃NH₂ දුබල භස්මයක් වේ. මෙතිල්ඇමින් හි ජලීය ද්‍රාවණයක පහත සමතුලිතතාවය පවතී.



(i) මෙතිල්ඇමින් හි K_b සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

.....

.....

(ii) 25 °C දී 0.20 mol dm⁻³ මෙතිල්ඇමින් ජලීය ද්‍රාවණයක pH අගය 11.00 වේ. K_b ගණනය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[ගෙවැනි පිටුව බලන්න.

രാജ്യം
 ദീർഘം
 ഭിക്ഷു
 അഥാ പ്രവാചക

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

(ලකුණු 5.0 ය)

- (b) පරීක්ෂණයක දී $\text{MX}(\text{s})$ නම් අවක්ෂේපයකට $1.00 \text{ mol dm}^{-3} \text{ HNO}_3$ සීමිත පරිමාවක් එකතු කර 25°C දී පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. මෙවිට අවක්ෂේපය අර්ධ වශයෙන් දිය වී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබා දුනි. සෘජුණු $\text{HX}(\text{aq})$ දුමල අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

- (i) ඉහත ද්‍රාවණයෙහි පවතින සමතුලිතතා සඳහා රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

- (ii) $\text{HX}(\text{aq})$ හි විඝටනය නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරමින් ඉහත ද්‍රාවණයෙහි ඇති $[\text{X}^-(\text{aq})]$ ගණනය කරන්න. (25°C දී MX හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය, $K_{\text{sp}}(\text{MX}) = 3.6 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$)

[തത്വവികി പദ്യ മലയാളം.]

- (iii) 25 °C දී MK හි සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති $[X^-(aq)]$ ඉහත (b)(ii) හි ලබා ගත් අගයට සමාන ද කුඩා ද විශාල ද යන වග සේතු දක්වමින් පහදන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

100

(ලකුණු 5.0 යි)

4. (a) $C_5H_{12}O$ අණුක සූත්‍රය සහිත A, B, C සහ D යන ඇල්කොහොල එකිනෙකෙහි ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. A, B සහ C ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි.

- (i) A, B සහ C සඳහා හිඩිය හැකි ව්‍යුහ අඳින්න.

B, C සහ D ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙළින් X, Y සහ Z සෑදේ. 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

සාන්ද්‍ර 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 පාරක්‍රීය සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. E, F සහ G යන සංයෝග තුනටම C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය ඇත. E සහ F, HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එකම H නමැති එලය සෑදුණි.

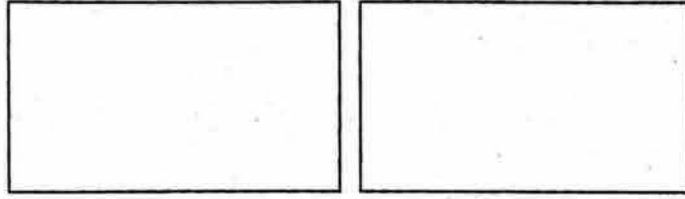
- (iii) B, C, D, E, F සහ H හි ව්‍යුහ අඳින්න.

B
C
D

E
F
H

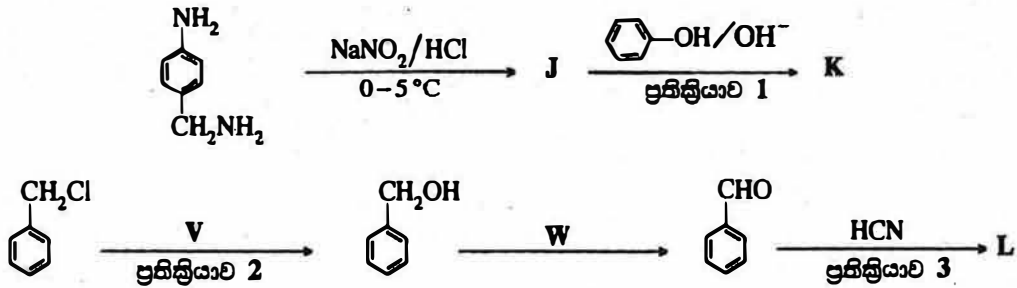
[අවම වශයෙන් පිටුව බලන්න.]

(iv) G හි පාරක්‍රමාන සමාවයවිකවල ව්‍යුහ අඳින්න.

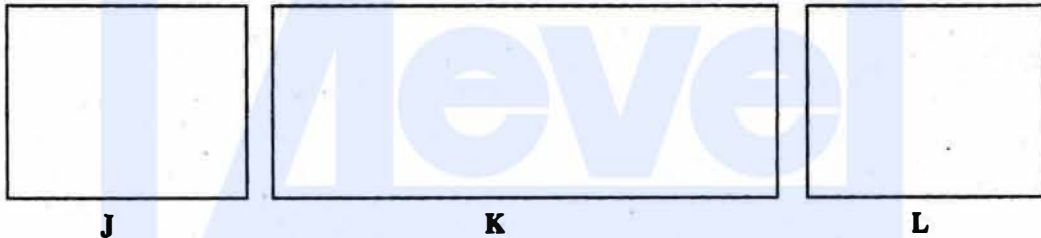


(ලකුණු 4.8 යි)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රම දෙක සලකන්න.



(i) J, K සහ L හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



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



(iii) A_E , A_N , S_E , S_N හෝ E ලෙස අදාළ කොටුවෙහි ලියා 1, 2 සහ 3 යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආකලන (A_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N), ඉලෙක්ට්‍රෝනික ආදේශ (S_E), නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) හෝ ඉවත් වීම (E) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.



(ලකුණු 4.0 යි)

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

(ii) ඉහත සඳහන් කළ ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යන්ත්‍රණය ලියන්න.

(ලකුණු 1.2 යි)

100

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
 ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
 இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரීட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரīட்சைத் திணைக்களம்

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2017 අගෝස්තු
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரීட்சை, 2017 ஓகஸ்ட்
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2017

රසායන විද්‍යාව II
 இரசாயனவியல் II
 Chemistry II

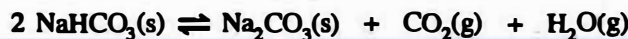
02 S II

* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
 * ඇවගාඩරෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

B කොටස - රචනා

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

5. (a) $\text{NaHCO}_3(\text{s})$, 100°C ට ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.



$\text{NaHCO}_3(\text{s})$ නියැදියක් පරිමාව 5.00 dm^3 වන රේඛනීය කළ සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුළ තබා 328°C ට රත් කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට එළඹුණු පසු $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ කුඩා ප්‍රමාණයක් තවදුරටත් භාජනයෙහි ඉතිරිව තිබුණි. භාජනයේ පීඩනය $1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ බව සොයා ගන්නා ලදී. භාජනයේ ඉතිරිව ඇති ඝන ද්‍රව්‍යයන්හි පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න. 328°C දී $RT = 5000 \text{ J mol}^{-1}$ වේ.

(i) 328°C දී සමතුලිතතාවයට එළඹුණු විට භාජනයේ ඇති $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

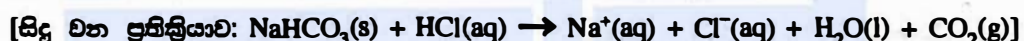
(ii) 328°C දී ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කර එමගින් K_c ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත විස්තර කරන ලද භාජනයට 328°C දී $\text{CO}_2(\text{g})$ අමතර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට නැවත එළඹුණු විට $\text{CO}_2(\text{g})$ හි ආංශික පීඩනය $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ හි ආංශික පීඩනය මෙන් සිටී (4) ගුණයක් විය. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී $\text{CO}_2(\text{g})$ හා $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

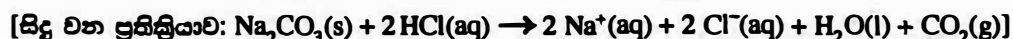
(ලකුණු 7.5 යි.)

(b) $2 \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH°) නිර්ණය කිරීම සඳහා පියවර දෙකකින් (I හා II) සමන්විත පහත සඳහන් පරීක්ෂණය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලදී.

පර්යේෂණ I: ඩිකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ 0.08 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම පහත වැටීම 5.0°C බව සොයා ගන්නා ලදී.



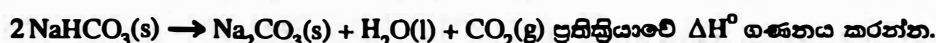
පර්යේෂණ II: ඩිකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$ 0.04 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම ඉහළ ගාම 3.5°C බව සොයා ගන්නා ලදී.



HCl අම්ල ද්‍රාවණයෙහි නියත පීඩනයේ දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා ඝනත්වය පිළිවෙළින් $4.0 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ හා 1.0 g cm^{-3} වේ. ඉහත පියවර දෙකෙහි දී ඝනත්වය එකතු කළ පසු ද්‍රාවණයන්හි පරිමා සහ ඝනත්ව වෙනස නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) ඉහත I හා II පියවරවල දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවන්හි එන්තැල්පි විපර්යාසයන් (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ලබා ගත් අගයයන් හා තාප රැක්කවීම වක්‍රයේ භාවිතයෙන්,



(iii) ප්‍රතික්‍රියාවක තාප විපර්යාසය, කුමන තත්ත්වය යටතේ දී එහි එන්තැල්පි වෙනසට සමාන වේ දැයි සඳහන් කරන්න.

(iv) ඉහත පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි දෝෂ ප්‍රභව දෙකක් හඳුනාගන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

[දහවැනි පිටුව බලන්න.

6. (a) (i) ප්‍රතික්‍රියකයන්හි සාන්ද්‍රණ වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කරන්න.
- (ii) සාමාන්‍යයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවක ශීඝ්‍රතාව උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග වැඩි වන්නේ මන් දැයි පැහැදිලි කිරීමට හේතු දෙකක් දක්වන්න.
- (iii) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ හා අණුකතාවය අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?
- (iv) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රිය සංකීර්ණයෙහි ව්‍යුහයෙහි දළ සටහනක් අඳින්න. සැදෙමින් පවතින බන්ධන 'හඳුනා' හා කැඩෙමින් පවතින බන්ධන 'කැඩෙන' ලෙස නම් කරන්න.
- (v) ශීඝ්‍රතා නියතය k , හා ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක x, y, z වන $x\text{A} + y\text{B} \rightarrow z\text{C}$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(ලකුණු 5.0 යි.)

- (b) $x\text{A} + y\text{B} \rightarrow z\text{C}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව කාබනික ද්‍රාවකයකින් හා ජලයෙන් සමන්විත ද්විකලාපීය පද්ධතියක් තුළ අධ්‍යයනය කරන ලදී. A සංයෝගය කලාප දෙකෙහිම ද්‍රාව්‍ය වන අතර B සහ C සංයෝග ජලීය කලාපයෙහි පමණක් ද්‍රාව්‍ය වේ.

කලාප අතර A හි ව්‍යාප්තිය සඳහා විභාග සංගුණකය, $K_D = \frac{[A_{(org)}]}{[A_{(aq)}]} = 4.0$ වේ.

A සංයෝගය ද්විකලාපීය පද්ධතියට එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ජලීය කලාපයට B සංයෝගය නික්මපෙන්වා (injecting) කිරීමෙන් ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ කරන ලදී. පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය නියත අගයක පවත්වා ගන්නා ලදී. සිදු කරන ලද පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණ අංකය	කාබනික කලාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව (cm^3)	පද්ධතියට එකතු කළ A ප්‍රමාණය (mol)	නික්මෙවන B ප්‍රමාණය (mol)	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව, $\left(\frac{-\Delta C_A}{\Delta t}\right)$ ($\text{mol dm}^{-3} \text{s}^{-1}$)
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}

ගවහ: I වන පරීක්ෂණය කාබනික කලාපය නොමැතිව සිදු කරන ලදී.

- (i) ඉහත I, II හා III පරීක්ෂණවල ජලීය කලාපයෙහි ආරම්භක A සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
- (ii) A අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.
- (iii) B අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.
- (iv) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.
- (v) ඉහත III පරීක්ෂණයෙහි A එකතු කර සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හැරීමෙන් පසු කාබනික කලාපයෙන් 10.00 cm^3 පරිමාවක් ඉවත් කළේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව ගැන කුමක් ප්‍රකාශ කළ හැකි ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව/හේතු දක්වන්න.

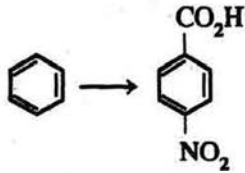
(ලකුණු 5.0 යි.)

- (c) X හා Y ද්‍රවයන්හි මිශ්‍රණයක් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ. නියත උෂ්ණත්වයක ඇති දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි X මවුල 1.2 හා Y මවුල 2.8 ඇති විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය $3.4 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී වාෂ්ප කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය X මවුල 1.2 හා Y මවුල 4.8 වන විට, මුළු වාෂ්ප පීඩනය $3.6 \times 10^4 \text{ Pa}$ වේ. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී X හා Y හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 5.0 යි.)

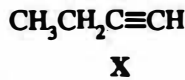
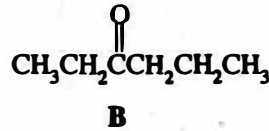
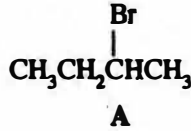
(එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.)

7. (a) පහත සඳහන් පරිවර්තනය පියවර පහතට (5) කොටසක පියවර සංඛ්‍යාවකින් මත සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



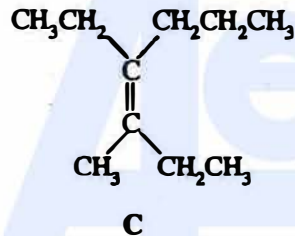
(ලකුණු 3.0 යි.)

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



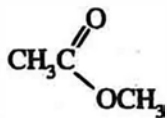
(i) අවශ්‍ය පරිදි X සහ Y යොදා ගනිමින් A සහ B එකිනෙකක් පියවර පහතට (5) කොටසක පියවර සංඛ්‍යාවකින් මත පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

(ii) ඉහත දී ඇති A සහ B භාවිත කර පියවර පහතට (5) කොටසක පියවර සංඛ්‍යාවකින් C සංයෝගය මත පිළියෙල කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.



(ලකුණු 9.0 යි.)

(c) ඇසටපිල් ක්ලෝරයිඩ් හා NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය පිළිබඳ මධ්‍යම දැනුම භාවිත කරමින්



සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණයක් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 3.0 යි.)

C කොටස - රචනා

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

8. (a) Y ද්‍රාවණයෙහි කැටායන තුනක් අඩංගු වේ.

① මෙම කැටායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂාව	ඵරික්ෂණය
① Y හි කුඩා කොටසකට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	පුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_1)
② P_1 පෙරා වෙන් කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_2)
③ P_2 පෙරා වෙන් කරන ලදී. H_2S ඉවත් කිරීම සඳහා පෙරනය නවවා, සිසිල් කර, NH_4OH/NH_4Cl එක් කරන ලදී.	අවක්ෂේපයක් නොමැත.
④ ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P_3)

[දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

⑧ P_1, P_2 සහ P_3 අවක්ෂේප සඳහා පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී.

අවක්ෂේපය	පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
P_1	I. P_1 ට ජලය එක් කර මිශ්‍රණය නවවන ලදී.	P_1 හි කෙටිකෝණ ද්‍රවණය වුණි.
	II. ඉහත I හි මිශ්‍රණය උණුසුම්ව තිබිය දී පෙරා, පෙරනය (F_1) හා ශේෂය (R_1) මත පහත පරීක්ෂා සිදු කරන ලදී. කෙරණය (F_1) - උණුසුම් F_1 ට තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී. ශේෂය (R_1) - උණුසුම් ජලයෙන් R_1 හොඳින් සෝදා තනුක NH_4OH එක් කරන ලදී. - ඉන්පසු, KI ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් R_1 ද්‍රවණය වුණි. තද කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
P_2	උණුසුම් තනුක HNO_3 හි P_2 ද්‍රවණය කර පොටෑසියම් ක්‍රෝමේට් ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක්
P_3	I. උණුසුම් සාන්ද්‍ර HNO_3 හි P_3 ද්‍රවණය කරන ලදී.	රෝස පැහැති ද්‍රාවණයක් (1 ද්‍රාවණය)
	II. ඉහත I ද්‍රාවණයට පහත දෑ එකතු කරන ලදී. - සාන්ද්‍ර HCl - තනුක NH_4OH	නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් (2 ද්‍රාවණය) කහ-දුඹුරු පැහැති ද්‍රාවණයක් (3 ද්‍රාවණය)

(i) කැටායන ඔක්සිඩායන්. (හේතු අවශ්‍ය නැත.)

(ii) I. P_1, P_2 හා P_3 අවක්ෂේප

II. 1, 2 හා 3 ද්‍රාවණවල වර්ණයන්ට හේතුවන විශේෂයන් හඳුනාගන්න.

(ඔයු: රසායනික සූත්‍ර පමණක් ලියන්න.)

(iii) ඉහත ⑧ ④ හි අවක්ෂේප වන කැටායනය/කැටායන ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී අවක්ෂේප නොවන්නේ මන් දැයි කෙටිකෝණ පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

(b) සහ සාම්පලයක $(NH_4)_2SO_4, NH_4NO_3$ සහ ප්‍රතික්‍රියාශීලී නොවන ද්‍රව්‍ය අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම සාම්පලයේ ඇමෝනියම් ලවණ ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත දක්වා ඇති ක්‍රියාපිළිවෙළ යොදා ගන්නා ලදී. සහ සාම්පලයෙන් 1.00 g කොටසක් ජලයේ ද්‍රවණය කර 250.00 cm³ දක්වා පරිමාමිතික ජලාශ්‍රවණයක් තුළ තනුක කරන ලදී. (මින් පසු S ද්‍රාවණය ලෙස හැඳින්වේ.)

ක්‍රියාපිළිවෙළ 1

S ද්‍රාවණයෙන් 50.00 cm³ කොටසක් ප්‍රබල ක්ෂාරයක (NaOH) වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් සමග පිරියම් කර නිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm⁻³ HCl 30.00 cm³ තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (පිනොල්ප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm⁻³ NaOH පරිමාව 10.20 cm³ විය.

ක්‍රියාපිළිවෙළ 2

S ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm³ කොටසකට Al තුඩු ද ඉන්පසු ප්‍රබල ක්ෂාරයක වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් ද එකතු කර මිශ්‍රණය රත් කරන ලදී. නිදහස් වූ වායුව 0.10 mol dm⁻³ HCl 30.00 cm³ තුළට යවන ලදී. ඉතිරිව ඇති HCl උදාසීන කිරීමට (පිනොල්ප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා ගනිමින්) අවශ්‍ය වූ 0.10 mol dm⁻³ NaOH පරිමාව 15.00 cm³ විය.

(ඔයු: ලිට්මස් කඩදාසි භාවිත කරමින් 1 සහ 2 ක්‍රියාපිළිවෙළහි වායු පිටවීම සම්පූර්ණ දැයි පරීක්ෂා කරන ලදී.)

(i) ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 හි නිදහස් වූ වායුව හඳුනාගන්න.

(ii) ක්‍රියාපිළිවෙළ 2 හි නිදහස් වූ වායුව හඳුනාගන්න.

(iii) ක්‍රියාපිළිවෙළ 1 සහ 2 හි දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iv) සහ සාම්පලයේ ඇති $(NH_4)_2SO_4$ සහ NH_4NO_3 යන එක් එක් සංයෝගයෙහි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (H = 1, N = 14, O = 16, S = 32)

(ලකුණු 7.5 යි.)

[දහතුන්වැනි පිටුව බලන්න.

9. (a) පහත දක්වා ඇති කාර්මික ක්‍රියාවලි සලකන්න.

- I. විරූපන කූඩු නිෂ්පාදනය
 - II. කැල්සියම් කාබයිඩ් නිෂ්පාදනය
 - III. යූරියා නිෂ්පාදනය
 - IV. සල්ෆියුරික් අම්ල නිෂ්පාදනය (ස්පර්ශ ක්‍රමය)
- (i) එක් එක් ක්‍රියාවලියෙහි දී භාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.
- (ii) අවශ්‍ය තැන්වල දී සුදුසු තත්ත්ව සඳහන් කරමින් එක් එක් ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
- (iii) පහත එක් එක් දෑ සඳහා ප්‍රයෝජන ඉදිරිපත් කරන්න:
- විරූපන කූඩු, කැල්සියම් කාබයිඩ්, යූරියා හා සල්ෆියුරික් අම්ලය

(ලකුණු 7.5 යි.)

(b) මිශේන් වියන භායනය (OLD), ගෝලීය උණුසුම (GW) හා අම්ල වැසි (AR) වර්තමානයේ දී අප මුහුණ දෙන ප්‍රධාන පාරිසරික ගැටලු වේ. පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න පරිසරය සහ ඉහත දැක්වෙන ගැටලු හා සම්බන්ධ ය.

- (i) කාබන් සහ නයිට්‍රජන් වක්‍ර පරිසරයේ ක්‍රියාත්මක වන වැදගත් රසායනික වක්‍ර දෙකක් වේ.
- I. කාබන් වක්‍රය සම්බන්ධයෙන් පහත එක් එක් දැති කාබන් පවතින ප්‍රධාන ආකාර එක බැගින් සඳහන් කරන්න:
- වායුගෝලයේ, ශාකවල, ජලයෙහි, පෘථිවි කබොලේ.
- II. නයිට්‍රජන් වක්‍රයෙහි වායුගෝලයේ ඇති N_2 වායුව ඉවත් වීම සහ ප්‍රතිපූර්ණ වීම සිදු වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.
- III. කාබන් වක්‍රයෙහි ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සහභාගි වන ආකාර ඉදිරිපත් කරන්න.
- (ii) අම්ල වැසි ඇති වීමට දායක වන වායුගෝලයේ පවතින නයිට්‍රජන් අඩංගු ප්‍රධාන සංයෝග දෙක හඳුනාගන්න. තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් මෙම සංයෝග වැසි ජලය ආම්ලික කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.
- (iii) ඉහත සඳහන් එක් එක් පාරිසරික ගැටලුවට (OLD, GW, AR) දායක වන කාර්මික ක්‍රියාවලි දෙක බැගින් හඳුනාගන්න. මෙම එක් එක් කාර්මික ක්‍රියාවලිය මගින් වායුගෝලයට මුදාහැරෙන එක් රසායනික සංයෝගයක් බැගින් හඳුනාගන්න.
- (iv) ජලයට සහ පසට නයිට්‍රජන් සංයෝග එකතු වීමට සැලකිය යුතු අන්දමින් දායක වන ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලිය හඳුනාගන්න. මෙම සංයෝග ජලයට හා පසට ඇතුල් වන මාර්ග සම්බන්ධව අදහස් දක්වන්න.
- (v) මිනොටමිල්ල සිද්ධිය වැනි අක්‍රමවත්ව නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම ඉහත සඳහන් පාරිසරික ප්‍රශ්න තුනෙන් එකකට සැලකිය යුතු දායකත්වයක් දක්වයි. එම පාරිසරික ප්‍රශ්නය හඳුනාගෙන අක්‍රමවත් ලෙස නාගරික ඝන අපද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීම අදාළ පාරිසරික ප්‍රශ්නයට දායක වන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

10. (a) (i) $TiCl_3$ යනු ලා දම් පැහැති ඝනකයකි. ජලයෙහි දී A හා B නම් $TiCl_3$ හි සජලනය වූ විශේෂ දෙකක් සෑදෙයි. A සහ B යනු H_2O හා Cl^- ලිහන අඩංගු අස්ථම්‍ය ජ්‍යාමිතික සහිත ටයිටේනියම්හි සංගත සංයෝග වේ.

A හා B වෙන් කර ඒවායෙහි පරමාණුක සංයුති නිර්ණය කරන ලදී. පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙළ භාවිත කර සංයෝග තවදුරටත් විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

A හි විශ්ලේෂණය

A හි 0.20 mol dm^{-3} ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට තනුක ඇමෝනියා හි ද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. අවක්ෂේපය සෝදා, උදුනක වේලූ විට (නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු) ස්කන්ධය 4.305 g විය.

B හි විශ්ලේෂණය

B හි 0.30 mol dm^{-3} ද්‍රාවණයකින් 50.00 cm^3 ට වැඩිපුර $AgNO_3(aq)$ එක් කළ විට A හි විශ්ලේෂණයේ දී ලැබුණු සුදු අවක්ෂේපය ම ලැබුණි. අවක්ෂේපය සෝදා, උදුනක වේලූ 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 ටයිටේනියම්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.
- II. A හා B හි ව්‍යුහ අපෝහනය කරන්න.
- III. A හා B හි IUPAC නම් දෙන්න.

[දහහතරවැනි පිටුව බලන්න.

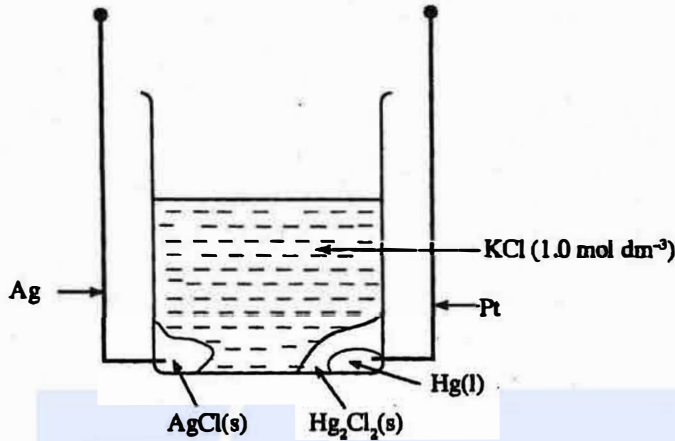
- (ii) X, Y හා Z යනු M(II) ලෝහ අයනයෙහි සංගත සංයෝග වේ. ඒවාට තලීය සමවතුරුසාකාර ජ්‍යාමිතියක් ඇත. X උදාසීන සංයෝගයකි. Y හි ජලීය ද්‍රාවණයකට $\text{BaCl}_2(\text{aq})$ එක් කළ විට තනුක අම්ලවල අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී Z අයන තුනක් ලබා දෙයි.

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



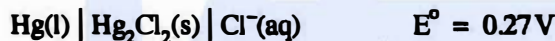
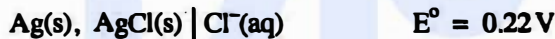
(ලකුණු 7.5 යි.)

(b)



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

පහත දත්ත සපයා ඇත.



- ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- ඉහත කෝෂයෙහි ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.
- කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ගොඩනගන්න.
- දී ඇති E° අගයයන් භාවිතයෙන් කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.
- ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයේ සම්මත ලිඛිත නිරූපණය දෙන්න.
- ඉහත විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විද්‍යුත් ගාමක බලය ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතී ද? ඔබගේ පිළිතුර සඳහා හේතුව/හේතු දක්වන්න.
- කෝෂයෙන් 0.10 A වූ ධාරාවක් විනාඩි 60ක 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 ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ අයන සාන්ද්‍රණය තුමක් විය හැකි ද?

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

(ලකුණු 7.5 යි.)

ආවර්තිතා වගුව

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