

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
 தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
 Southern Provincial Department of Education

0530

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 13 ශ්‍රේණිය, පළමු වාර පරීක්ෂණය, 2019 නොවැම්බර්
 General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 13, First Term Test, November 2019

රසායන විද්‍යාව II
 Chemistry II

02 S II

පැය 03 යි
 Three hours

විභාග අංකය :

- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * ඇවගාඩරෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- * ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- * සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

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

B කොටස - රචනා (පිටු 9 - 14)

- * ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B කොටස්වල පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාවේ පිටතට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
	08	
	09	
	10	
එකතුව		

අවසාන ලකුණ	
ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන	
උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

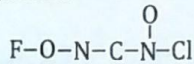
01. (a) ආවර්තිතා වගුවේ පළමු සහ දෙවන ආවර්ත වල මූලද්‍රව්‍ය සලකන්න. ඒවායේ සංකේත පමණක් පදනම් කර ගනිමින් (i) සිට (x) දක්වා හිස්තැන් පුරවන්න.

- (i) ඉහළම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍යය
- (ii) වඩාත්ම ස්ථායී ද්වි පරමාණුක අණුව සාදන මූලද්‍රව්‍යය
- (iii) ඉලෙක්ට්‍රෝන උෞන සංයෝග සාදන මූලද්‍රව්‍ය දෙකක්
- (iv) වැඩිම විද්‍යුත් සෘණ මූලද්‍රව්‍යය
- (v) රථ වාහන සංඥා එළි සඳහා යොදා ගන්නා මූලද්‍රව්‍යයක්
- (vi) ඉන්ධනයක් ලෙස සෘජුවම යොදා ගන්නා මූලද්‍රව්‍යය
- (vii) වැඩිම පරමාණුක අරය සහිත මූලද්‍රව්‍යය
- (viii) ඉහළම තාපාංකය ඇති මූලද්‍රව්‍යය
- (ix) ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකය පෙන්වන මූලද්‍රව්‍යය
- (x) ඉහළම තාපාංකය ඇති හයිඩ්‍රයිඩය සාදන අලෝහමය මූලද්‍රව්‍යය

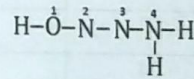
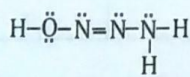
(ලකුණු 3.0)

(b) (i) FO_2N_2CCl අණුවේ සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත. එම අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවීස් තිත්

ඉරි ව්‍යුහය සහ තවත් සම්ප්‍රසූක්ත ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න. වඩාත් ස්ථායී ව්‍යුහය යටින් "ස්ථායී" ලෙස ලියන්න.



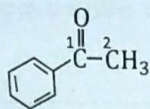
(ii) පහත සඳහන් ලුවීස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය සලකන්න. පහත දැක්වෙන පරිදි එහි පරමාණු අංකනය කර ඇත.



එම අංකනය කරන ලද පරමාණු සම්බන්ධයෙන් දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	O ¹	N ²	N ³	N ⁴
VSEPR යුගල්				
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
හැඩය				
මුහුම්කරණය				

(iii)



අණුවේ 1 සහ 2 ලෙස අංකනය කර ඇති C පරමාණු සහ O පරමාණුව සලකන්න. පහත සඳහන් බන්ධන සැදීම සඳහා සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික මොනවා ද?

- ${}^1\text{C}-\text{O}$ σ බන්ධන
- ${}^1\text{C}-\text{O}$ π බන්ධන
- ${}^1\text{C}-{}^2\text{C}$ σ බන්ධන

(ලකුණු 4.0)

(c) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩිවන පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න.

(i) COCl_2 , CO_2 , CO_3^{2-} (C - O බන්ධන දිග)

..... < <

(ii) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Be}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය)

..... < <

(iii) PCl_4^+ , ICl_4^- , NCl_3 (බන්ධන කෝණය)

..... < <

(iv) Fe^{2+} , Mn^{2+} , V^{2+} (විද්‍යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව)

..... < <

(v) Mg, Na, Al (දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය)

..... < <

(vi) MgSO_4 , CaSO_4 , SrSO_4 (ජල දාව්‍යතාව)

..... < <

(ලකුණු 3.0)

02. (a) P, Q සහ R යනු ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයට අයත් අනුයාත අලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. P බහුරූපීතාව පෙන්වයි. P හි එක් බහුරූපී ආකාරයක් විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි.

(i) P, Q හා R මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

P - Q - R -

(ii) P හි ස්පටිකරූපී බහුරූපී ආකාර දෙකක් සඳහන් කරන්න.

..... ,

(iii) Q මූලද්‍රව්‍යය පෙන්වන ස්ථායී ඔක්සිකරණ අවස්ථා පහක් සඳහන් කරන්න. ඒවාට උදාහරණ සඳහා සංයෝගයක් බැගින් ලියන්න.

ඔක්සිකරණ අංකය	උදාහරණය
.....
.....
.....
.....
.....

(iv) Q මූලද්‍රව්‍යයේ ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සෝ අම්ලයේ සූත්‍රය සඳහන් කරන්න.

.....

(v) ඉහත iv හි සඳහන් ඔක්සෝ අම්ලය සාන්ද්‍ර අවස්ථාවේ P සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(vi) Q හා R හි ප්‍රයෝජනයක් බැගින් ලියන්න.

Q -

R -

(vii) I, R මූලද්‍රව්‍යය හයිඩ්‍රජන් සමග සාදන සංයෝග දෙකක සූත්‍ර ලියන්න.

.....

II. ඉන් ඉහළ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය ඇති සංයෝගයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. II හි සඳහන් සංයෝගය ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී KI සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

.....

(ලකුණු 5.0)

(b) A යනු s ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් සාදන ලවණයකි.

I. A ලවණය තාප විභේදනය කළ විට දුඹුරු පැහැති වායුවක් (C) පිටකරමින් සුදු පැහැති අවශේෂයක් (B) ලබා දේ.

II. A හි ජලීය ද්‍රාවණය කොටසකට K_2CrO_4 ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් (D) සෑදුණි.

III. A හි හයිඩ්‍රොක්සයිඩය ජලයේ ද්‍රාව්‍යයි.

(i) A, B, C හා D වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

A - C -

B - D -

(ii) ඉහත I හා II අවස්ථාවන්ට අදාළව තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I.

II.

(iii) A ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයකට Al කුඩු හා NaOH ද්‍රාවණයක් එකතු කර රත් කිරීමේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(iv) ඉහත iii දී පිටවන වායුව හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් සඳහන් කරන්න.

.....

(v) A ලවණයේ අඩංගු ඇනායනය හඳුනා ගැනීම සඳහා මෙහි සඳහන් නොවන පරීක්ෂාවක් යෝජනා කරන්න.

.....

(ලකුණු 5.0)

100

03. පහත දැක්වෙනුයේ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සහ HNO_3 අම්ලය අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව කෙරෙහි $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සාන්ද්‍රණය බලපාන ආකාරය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයකු විසින් සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයකි.

කළු පැහැති කතිරයක් අදින ලද සුදු කඩදාසියක් මත බිකරයක් තබා පහත වගුවේ පරිදි ද්‍රාවණ මිශ්‍ර කරන ලදී. ඒ සමගම කතිරය නොපෙනී යාමට ගතවන කාලය මනින ලදී. එහි දී ලබාගත් පාඨාංක වගුවේ දැක්වේ.

පරීක්ෂණ අංකය	0.15 mol dm^{-3} $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ පරිමාව/ cm^3	3 mol dm^{-3} HNO_3 පරිමාව/ cm^3	H_2O පරිමාව/ cm^3	නියත S ප්‍රමාණයක් ලැබීම සඳහා ගත වූ කාලය/s
1	25.00	5.0	—	9.2
2	20.00	5.0	5.0	11.4
3	15.00	5.0	10.0	15.4
4	10.00	5.0	15.0	t

(i) මෙහි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

.....

(ii) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ m ද HNO_3 සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ n ද ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතය k ද නම් ශීඝ්‍රතාව (R) සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

.....

(iii) වගුවේ දී ඇති දත්ත භාවිතයෙන් $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ m ගණනය කරන්න.

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

(iv) 30°C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතය $3 \times 10^2 \text{ s}^{-1}$ වේ නම් HNO_3 සාන්ද්‍රණයට සාපේක්ෂව පෙළ n අපේක්ෂනය කරන්න.

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

(v) පරීක්ෂණ අංක 4 දී නියත S ප්‍රමාණයක් ලැබීම සඳහා ගත වූ කාලය (t) ගණනය කරන්න.

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

(vi) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී ඉහළ සාන්ද්‍රණයකින් යුත් නියත HNO_3 අම්ල පරිමාවක් යොදා ගැනීමට හේතුව කුමක් ද?

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

(vii) අංක 2 සිට 4 දක්වා පරීක්ෂණ වල දී ජලය යෙදීමට හේතුව කුමක් ද?

.....
.....

(viii) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ සහ HNO_3 අතර ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවරකින් සිදුවේ ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

(ලකුණු 10)

100

04. (a) A, B, C, D යනු C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය ඇති කාබනික සංයෝග වේ. ඒවා පාරත්‍රිමාන හෝ ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි. ඉහත සංයෝග වෙත වෙනම සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන එල ජලවිච්ඡේදනය කරන ලදී. එහිදී B සහ D මගින් E නම් එකම එලය ලබා දෙයි. A සහ C මගින් ලැබෙන එල නිර්ජලීය Al_2O_3 සමග රත් කරන ලදී. එවිට A මගින් F ලබා දෙයි. එය පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව දක්වයි. C මගින් G ලබා දෙයි.

(i) A, B, C, D, E, F සහ G හි ව්‍යුහ අඳින්න.

A	B	C
D	E	F
G		

(ii) E මෙහි සඳහන් අනෙකුත් සංයෝග වලින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා කරනු ලබන පරීක්ෂණයක් සහ නිරීක්ෂණය ලියන්න.

පරීක්ෂණය :

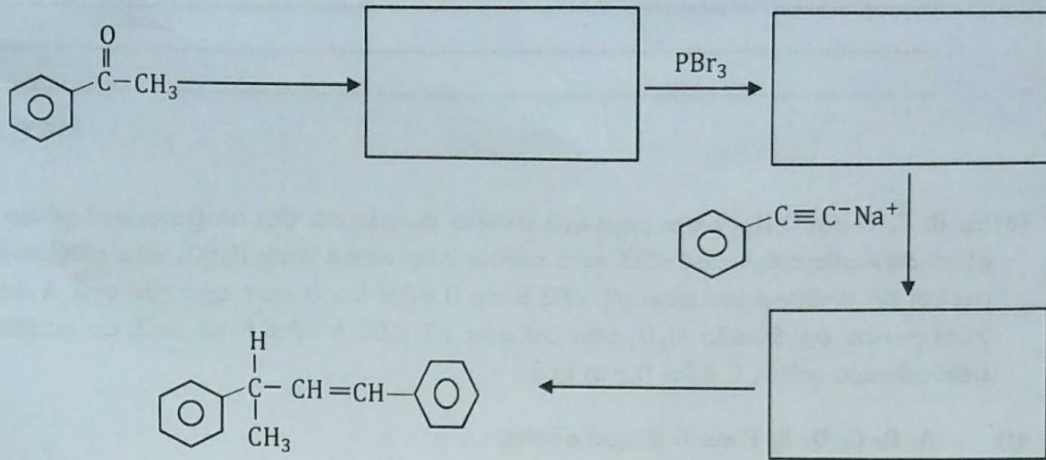
.....

නිරීක්ෂණය :

.....

(ලකුණු 4.0)

(b) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයෙහි සුදුසු ප්‍රතිකාරක සහ තත්ව ඊතල මත ද ව්‍යුහ කොටු තුළ ද දක්වන්න.



(ලකුණු 3.0)

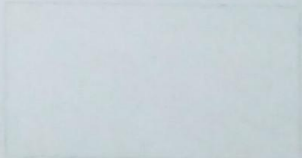
(c) (i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ නමැති ඇල්කොහොලය HBr සමග ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

.....

(ii) මෙම ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය නියුක්ලියෝෆිලික ආකලනයක් ද, නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශයක් ද, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලනයක් ද, ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආදේශයක් ද යන්න තෝරා ලියන්න.

.....

(iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය දක්වන්න.



(ලකුණු 3.0)

B කොටස - රචනා

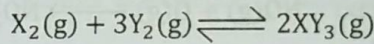
ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 15 බැගින් ලැබේ.)

5. (a) (i) පරිපූර්ණ වායුවක පීඩනය (P), උෂ්ණත්වය (T), ඝනත්වය (d), මවුලික ස්කන්ධය (M) සහ සාර්වත්‍ර වායු නියතය (R) යන මේවා අතර ඇති සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
- (ii) උෂ්ණත්වය 27 °C සහ පීඩනය 1.02×10^5 Pa යටතේ 0.5 dm^3 පරිමාවක් තුළ පරිපූර්ණ වායුවක් පවතී. වායුවේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 44 ක් වේ. මෙම පරිමාව තුළ අඩංගු වායුවේ ස්කන්ධය කොපමණ දැයි ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 4.0)

- (b) 600 K දී සංවෘත දෘඩ බඳුනක් තුළ X_2 වායුව 4 mol අඩංගු වේ. බඳුන තුළ පීඩනය 4×10^6 Pa විය. බඳුන එම උෂ්ණත්වයේම පවත්වා ගනිමින් මුළු පීඩනය 6×10^6 Pa වන තෙක් බඳුන තුළට Y_2 වායුව ඇතුළු කරන ලදී. ($600 \text{ K දී } RT = 5 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$ වේ)

- (i) බඳුන තුළට එකතු කරන ලද Y_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.
- (ii) ඉහත බඳුනේ උෂ්ණත්වය 842 K දක්වා ඉහළ නංවන විට බඳුන තුළ පහත සඳහන් සමතුලිතතාව ඇති විය.



- I. මෙම සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා K_p සහ K_c ප්‍රකාශන ලියන්න.
- II. සමතුලිත මිශ්‍රණයේ ඇති XY_3 ප්‍රමාණය 1 mol බව සොයා ගැනුණි. එම මිශ්‍රණයේ ඇති X_2 සහ Y_2 මවුල ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.
- III. ඉහත සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා K_p ගණනය කරන්න.
- IV. K_p සහ K_c අතර සම්බන්ධතාව පෙන්නුම් කරන ප්‍රකාශනය ලියා එයින් K_c ගණනය කරන්න. ($842 \text{ K දී } RT = 7 \times 10^3 \text{ J mol}^{-1}$ වේ)

(ලකුණු 11.0)

6. (a) (i) අම්ලයක සම්මත උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.
- (ii) පහත දැක්වෙනුයේ 25 °C දී ද්‍රව්‍ය කිහිපයක උත්පාදන එන්තැල්පි අගයන් වේ.

ද්‍රව්‍යය	HX(aq)	OH ⁻ (aq)	X ⁻ (aq)	H ₂ O(l)
$\Delta H_f^\ominus / \text{kJ mol}^{-1}$	-320	-230	-320	-286

- I. ඉහත දත්ත භාවිත කර HX(aq) යන ද්‍රව්‍ය අම්ලයේ සම්මත උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය සොයන්න.
- II. $H^+(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow H_2O(l)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය -57 kJ mol^{-1} ලෙස ගෙන ඉහත HX නම් ද්‍රව්‍ය අම්ලයේ සම්මත විසඳන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 5.0)

(b) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ වාලක රසායනය අධ්‍යයනය කිරීම සඳහා 25°C දී කරන ලද පරීක්ෂණයක ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	$[\text{O}_2]$ / mol dm^{-3}	$[\text{NO}]$ / mol dm^{-3}	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව/ $\text{mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
1	0.50	0.20	3.0×10^{-3}
2	0.50	0.40	6.0×10^{-3}
3	1.00	0.40	2.4×10^{-2}

- (i) $\text{NO}(\text{g})$ සහ $\text{O}_2(\text{g})$ ට සාපේක්ෂව පෙළ පිළිවෙලින් m සහ n වේ. m සහ n ගණනය කරන්න.
- (ii) m සහ n සඳහා ලබාගත් අගයන් භාවිත කර ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව සඳහා ප්‍රකාශනය ලියන්න.
- (iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය k ගණනය කරන්න.
- (iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශිෂ්‍යයින් දෙදෙනෙකු විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද යන්ත්‍රණ දෙකක් පහත දැක්වේ.
ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය සමඟ මෙම යන්ත්‍රණ එකඟ වේ ද? හේතු පැහැදිලි කරන්න.

යන්ත්‍රණය -1

1. පියවර - $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$ (සෙමෙන්)
2. පියවර - $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}_2(\text{g})$ (වේගයෙන්)

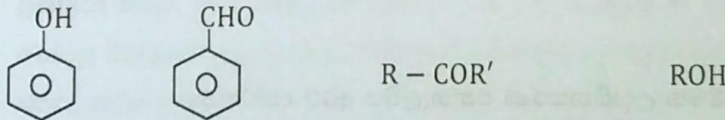
යන්ත්‍රණය -2

1. පියවර - $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}_3(\text{g})$ (වේගයෙන්)
2. පියවර - $\text{NO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ (සෙමෙන්)

- (v) ඉහත පරීක්ෂණය 127°C දී සිදු කළේ නම් ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව අඩු වේ ද, වැඩි වේ ද? ඔබේ පිළිතුර පහදන්න.

(ලකුණු 10.0)

7. (a) (i) පහත සඳහන් සංයෝග වෙන වෙනම අඩංගු ලේබල් නොකරන ලද බෝතල 4 ක් ඔබට දී ඇත.



ඇමෝනියා AgNO_3 ද්‍රාවණයක්, Br_2 දියර සහ බ්‍රෝඩ් ප්‍රතිකාරකය භාවිතයෙන් එම සංයෝග 4 වෙන්කර හඳුනා ගන්න.

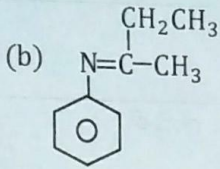
(ii) පාසල් විද්‍යාගාරයේ දී අකාබනික සංයෝගයකට ජලය බිංදු වශයෙන් එකතු කරන විට අධික තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවෙමින් පිට වූ වායුව සලකන්න. (එය හයිඩ්‍රොකාබනයක් වේ) මේ වායුව Br_2 දියර අවර්ණ කරයි.

- I. පිට වූ වායුව හඳුනා ගන්න.
- II. මෙහි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
- III. මෙහි දී නිපදවෙන වායුව තනි පියවරකින් ඇල්ඩිහයිඩයක් බවට පත් කිරීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

IV. එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස ඉහත ඇල්ඩිහයිඩය පමණක් භාවිත කර පියවර තුනකින් $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ නිපදවන්න.

V. CH_3COCl තනුක NaOH සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 9.0)



මෙය ඉමීනයකි. ඇනිලීන් හා එනමෝල් පමණක් කාබනික සංයෝග ලෙස ගෙන පියවර හතකට නොවැඩි වන සේ මෙම ඉමීනය සංස්ලේෂණය කරන්න.

(ලකුණු 6.0)

8. (a) X යනු අණුක සූත්‍රය $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ වන කාබනික සංයෝගයකි.

(i) X, (i) LiAlH_4 (ii) H_2O සමග ප්‍රතික්‍රියාකර ද්විතීක ඇල්කොහොලයක් වන Y ලබාදෙයි.

X හා Y හඳුනා ගන්න.

(ii) X සංයෝගයෙන් ආරම්භ කර පියවර තුනකින් $\text{CH}_3-\overset{\text{H}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන්න.

(ලකුණු 4.0)

(b) A යනු අණුක සූත්‍රය $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ වන කාබනික සංයෝගයකි. A පහත පරීක්ෂාවන්ට භාජනය කළ විට ලැබුණු නිරීක්ෂණ පහත දැක් වේ.

1. A සංයෝගයට Na එක් කළ විට වායුවක් පිටවිය.
2. A සංයෝගය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කළේ නැත.
3. A හි ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවීකතාව පෙන්විය හැකි කාබන් පරමාණු 2 ක් ඇත.

(i) A හි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) Butanal එකම කාබනික සංයෝග ලෙසගෙන පියවර පහකින් A සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන්න. ඒ සඳහා පහත සඳහන් ප්‍රතිකාරක පමණක් යොදා ගන්න.

LiAlH_4 , තනුක කාර්ය KMnO_4 , HBr , H_2O , මධ්‍යසාර්ය KOH , සාන්ද්‍ර H_2SO_4

(ලකුණු 5.5)

(c) (i) I. ආලෝකය හමුවේ දී CH_4 සමග Cl_2 ප්‍රතික්‍රියාවේ දී එක් අවසන් ඵලයක් ලෙස C_2H_6 සෑදිය හැකිය. එසේ C_2H_6 සෑදෙන ආකාරය පෙන්වන ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ලියන්න. මෙහි දී සිදුවන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණය අර්ධ වක්‍ර ඊතල මගින් පෙන්වන්න.

II. CH_4 හා Cl_2 අතර ආලෝකය හමුවේ දී සිදුවන ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන යන්ත්‍රණ වර්ගය හඳුන්වන නම කුමක් ද?

III. ඉහත යන්ත්‍රණයේ දී $\text{Cl}-\text{Cl}$ අතර හා CH_4 වල $\text{C}-\text{H}$ බන්ධන වල සිදුවන්නේ සම විච්ඡේදනයක් ද? විෂම විච්ඡේදනයක් ද?

(ii) ඇමීන හා ඇල්කොහොල අතරින් වඩා භාෂ්මික වන්නේ කුමක් ද යන්න හේතු දක්වමින් පහදන්න.

(ලකුණු 5.5)

9. (a) X යනු ඝන සංයෝග දෙකක් ජලයේ දිය කිරීමෙන් සාදා ගත් ද්‍රාවණයකි. කැටායන දෙකක් හා ඇනායන දෙකක් අඩංගු මෙම X ද්‍රාවණය කොළ පැහැතිය. X ද්‍රාවණයේ අඩංගු අයන හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
I. ඝන සංයෝගය පහත් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කිරීම.	දම් පාට දැල්ලක් ලැබුණි.
II. X ද්‍රාවණ කොටසකට තනුක H_2SO_4 බිංදු කිහිපයක් එකතු කර H_2O_2 එකතු කරන ලදී.	කහ දුඹුරු පැහැ Y ද්‍රාවණය ලැබුණි.
III. Y ද්‍රාවණයට වැඩිපුර ජලීය NH_3 එකතු කරන ලදී.	රතු පාටට හුරු දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
IV. X ද්‍රාවණ කොටසකට තනුක HNO_3 හා ජලීය $AgNO_3$ එකතු කරන ලදී.	තනුක NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
V. ඝන සංයෝග මිශ්‍රණයට තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	රතු දුඹුරු පැහැ වායුවක් පිටවීය.

- (i) X ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායන දෙක හා ඇනායන දෙක හඳුනාගන්න.
- (ii) ඉහත II, III හා IV පරීක්ෂණ වල නිරීක්ෂණ වලට අදාළව තුළිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ලකුණු 5.0)

(b) මිශ්‍ර ලෝහයක අඩංගු යකඩ ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීම සඳහා සිදු කරන ලද ක්‍රියාවලියක් පහත දැක්වේ.

- I. මිශ්‍ර ලෝහයෙන් 0.85 g සාම්පලයක් බිකරයකට දමන ලදී. එයට සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලයෙන් 5 cm^3 එකතු කර පරිමාව 50 cm^3 දක්වා ප්‍රවේශමෙන් ජලය එකතු කරන ලදී. ඉන්පසු බිකරය වසා දිනක් පමණ තිබෙන්නට හරින ලදී. (මෙහි දී මිශ්‍ර ලෝහය සම්පූර්ණයෙන් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. එවිට යකඩ එහි අවම ස්ථායී ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට පත්වේ.)
 - II. ඉන්පසු බිකරයේ ඇති ද්‍රාවණය 250 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට දමා මාවකය තෙක් ජලය එකතු කරන ලදී.
 - III. ඉහත II ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන H_3PO_4 අම්ලයෙන් 5 cm^3 ක් පමණ එකතු කරන ලදී. එය 0.01 mol dm^{-3} $KMnO_4$ සමග අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෝවිටු පාඨාංකය 28.00 cm^3 විය. (Fe = 56)
- (i) ඉහත ක්‍රියාවලිය තුළ සිදුවන සියළුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුළිත සමීකරණ ලියන්න.
 - (ii) මෙම අනුමාපනයේ වර්ණ විපර්යාසය සඳහන් කරන්න.
 - (iii) මෙම පරීක්ෂණයේ දී දර්ශකය ලෙස ක්‍රියා කරන්නේ කුමක් ද? එහි විශේෂත්වය සඳහන් කරන්න.
 - (iv) බර අනුව මිශ්‍ර ලෝහයේ අඩංගු යකඩ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.
 - (v) III දී H_3PO_4 වල කාර්යය කුමක් ද?

(ලකුණු 7.0)

- (c) ක්ලෝරීන් මූලද්‍රව්‍යය +1, +3, +5 සහ +7 ඔක්සිකරණ අංකවලට අනුරූපව සාදන ඔක්සෝ අම්ල සලකන්න.
- (i) එම ඔක්සෝ අම්ල වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.
 - (ii) ඒවායේ ලුපීස් ව්‍යුහ අඳින්න.
 - (iii) ඉහත අම්ල වලින් ආම්ලික ප්‍රබලතාව අඩුම සහ වැඩිම ඔක්සෝ අම්ල දෙකෙහි IUPAC නාමයන් ලියන්න. (ලකුණු 3.0)

10. (a) පහත සඳහන් ක්‍රියාවලියන් හි දී සිදුවිය හැකි සියළුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
- (i) K, Li සහ Al යන මූලද්‍රව්‍ය O_2 සහ N_2 වායු මිශ්‍රණයක් තුළ රත් කිරීම.
 - (ii) NCl_3 , $SbCl_3$, NaH , CaC_2 සහ Mg_3N_2 ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා.
 - (iii) NH_4NO_2 , $(NH_4)_2CO_3$, $NaNO_3$ සහ $Mg(NO_3)_2$ යන සංයෝගවල තාප වියෝජනය. (ලකුණු 5.0)

- (b) පහත ක්‍රියාවලීන් තුන සලකන්න.
- I. P නමැති වර්ණවත් ජලීය ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර KOH ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට කොළ පැහැති Q ද්‍රාවණය ලැබුණි.
 - II. Q ද්‍රාවණය H_2O_2 හමුවේ දුඹුරු පැහැති R අවක්ෂේපය ලබාදුනි.
 - III. R සාන්ද්‍ර HCl හි දියවී අවර්ණ S ද්‍රාවණය ලැබුණි.
- (i) P, Q, R සහ S සංයෝග හඳුනා ගන්න.
 - (ii) ඉහත I, II හා III අවස්ථා වලට අදාළව තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.
 - (iii) S ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.
 - (iv) S ද්‍රාවණය තනුක NH_3 මගින් භාෂ්මික කළ විට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද?
 - (v) P ද්‍රාවණය කොටසක් තනුක H_2SO_4 අම්ලයෙන් ආම්ලික කර H_2S වායුව යවන ලදී. මෙහි දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න. (ලකුණු 5.5)

- (c) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයට අයත් d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X සංයෝජිත අවස්ථාවේ දී +2 ස්ථායී ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පමණක් පෙන්වයි. X^{2+} හි ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක NaOH සමඟ සාදන අවක්ෂේපය වැඩිපුර NaOH හි මෙන්ම සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද ද්‍රාව්‍යයි.
- (i) X හඳුනා ගන්න.
 - (ii) X^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයේ වර්ණය සඳහන් කරන්න.
 - (iii) X^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයට තනුක NaOH එකතු කළ විට සෑදෙන අවක්ෂේපය හා එහි වර්ණය සඳහන් කරන්න.
 - (iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් අවක්ෂේපයට වැඩිපුර NaOH එකතු කළ විට සෑදෙන සංයෝගයේ සූත්‍රය හා වර්ණය සඳහන් කරන්න.
 - (v) X^{2+} ජලීය ද්‍රාවණයට සාන්ද්‍ර HCl වැඩිපුර එකතු කරන ලදී. එවිට සෑදෙන සංයෝගයේ සූත්‍රය හා IUPAC නාමය ලියන්න.
 - (vi) X^{2+} සාන්ද්‍ර NH_3 සමඟ සාදන සංයෝගයේ සූත්‍රය සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 4.5)

ආවර්තිකා වගුව

1																2	
H																He	
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
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
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
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
87	88	Ac	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	...				
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uum	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