සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව

Provincial Department of Education - NWP

අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 13 ශ්‍රේණිය - 2023
Third Term Test - Grade 13 - 2023

විභාග අංකය: ....

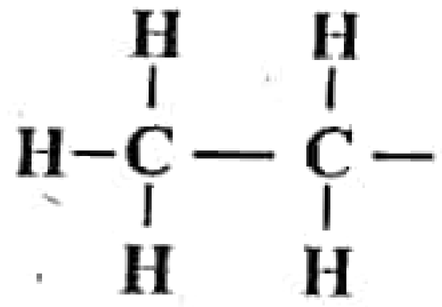
රසායන විද්‍යාව - II

කාලය පැය 03 යි

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 යි.

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදා ගන්න.

- ආවර්තිතා වගුවක් 15 වැනි පිටුවෙහි සපයා ඇත.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
- ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

උදාහරණය :  කාණ්ඩය CH_3CH_2 - ලෙස දැක්විය හැකි ය.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 02 - 08)

- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බවද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බවද සලකන්න.

B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 09 - 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** කොටස් තුනට පිළිතුරු **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** සහ **C** කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

23' AL API [PAPERS GROUP]

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
එකතුව		

එකතුව

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

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

ව්‍යුහගත රචනා

(A කොටස)

(01) (a) පහත දී ඇති ප්‍රකාශ සත්‍ය / අසත්‍ය බව තිත් ඉරමත සඳහන් කරන්න. (හේතු දැක්වීම අනවශ්‍යයි)

(i) ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ පළමු රේඛා දෙක අතර සංඛ්‍යාත වෙනස බාමර් ශ්‍රේණියේ දෙවන රේඛාවේ සංඛ්‍යාතයට සමානවේ. ....

(ii) කොපර් පරමාණුවේ උද්දීගංශ ක්වොන්ටම් අංකය $l = 0$ අවස්ථාවට අදාල ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව 07 ක් පමණි. ....

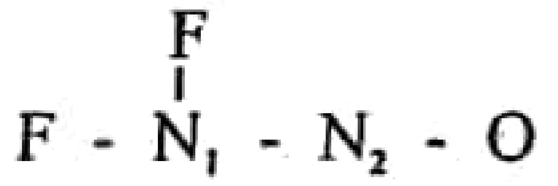
(iii) NO_2 අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) 03 ක් පමණි. ....

(iv) F හා Cl මූල ද්‍රව්‍ය දෙක අතරින් ඉලෙක්ට්‍රෝණකරණ ශක්තිය ඉහළම සෘණ අගය ඇත්තේ F ට වේ. ....

(v) CCl_4 හි තාපාංකය $CHCl_3$ හි තාපාංකයට වඩා ඉහල අගයක් ගනී. ....

(vi) Li, Be සහ B අතරින් ඉහළම පළමු අයණීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ B මූලද්‍රව්‍යට වේ. ....

(b) O, N හා F මූලද්‍රව්‍ය පමණක් අඩංගු සංයෝග අණුවක සැකිල්ල පහත දී ඇත.



(i) ඉහත අණුව සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

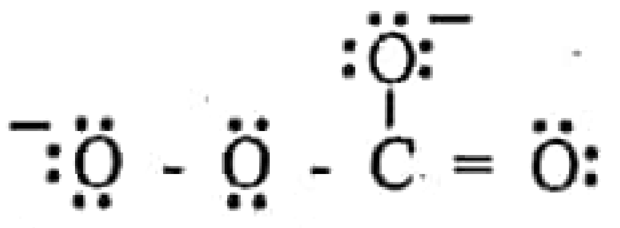
(ii) ඉහත ව්‍යුහයට අනුව,

1) N_1 හා N_2 පරමාණු වටා හැඩය ද 2) එම පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංක ද සඳහන් කරන්න.

1) N_1 .... N_2 .... (හැඩය)

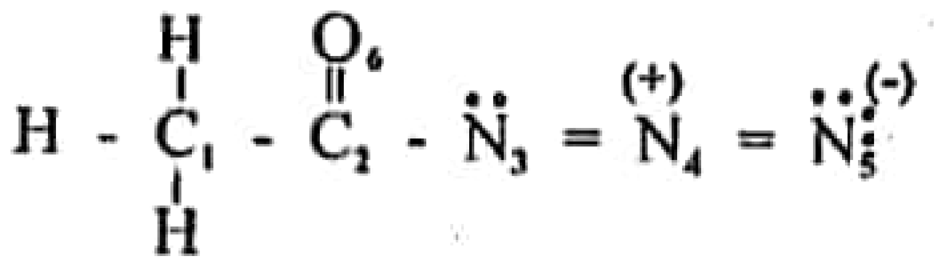
2) N_1 .... N_2 .... (ඔක්සිකරණ අංකය)

(iii) CO_4^{2-} අයනය සඳහා ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය පහත දී ඇත.



මේ සඳහා ඇඳිය හැකි තවත් (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහ 03 ක් අඳින්න.

(iv) පහත සඳහන් අංකනය කරන ලද ලුවිස් ව්‍යුහය ඇසුරින් දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.



		C_1	C_2	N_3	N_4
(I)	පරමාණුව වටා VSEPR යුගල්				
(II)	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය				
(III)	පරමාණුව වටා හැඩය				
(IV)	පරමාණුවේ මුහුම්කරණය				

- පහත (v) සිට (viii) දක්වා කොටස් (iv) කොටසේ දී ඇති ලුවිස් තිත් ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. (ව්‍යුහයේ පරමාණුවල අංකනයද (iv) කොටසේ දී ඇති පරිදිම වන බව සලකන්න.)

(v) එම ව්‍යුහයේ පහත දක්වා ඇති σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $H - C_1$ H - .... C_1 - ....

(II) $C_1 - C_2$ C_1- .... C_2- ....

(III) $C_2 - N_3$ C_2- .... N_3 - ....

(IV) $N_3 - N_4$ N_3- .... N_4- ....

(V) $N_4 - N_5$ N_4- .... N_5- ....

(vi) පහත දී ඇති π බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වී ඇති පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

(I) $N_3 - N_4$ N_3- .... N_4 - ....

(II) $N_4 - N_5$ N_4- .... N_5 - ....

(III) $C_2 - O_6$ C_2- .... O_6 - ....

(vii) පහත දී ඇති විශේෂ වල වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය වැඩි වන අනුපිළිවෙලට සකස් කරන්න. (හේතු දැක්වීම අනවශ්‍යයි)

(I) $MgF_2, MgCl_2, MgBr_2, MgI_2$ (සහසංයුජ ලක්ෂණය)

.... < .... < .... <

(II) $NH_4^+, NH_2^-, H_2O, H_3O^+$ (බන්ධන කෝණය)

.... < .... < .... <

(III) $Be^{2+}, Li^+, S^{2-}, Cl^-$ (අයනික අරය)

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

(IV) $CO_2, CO, CO_3^{2-}, HCOO^-$ (බන්ධන දිග)

.... < .... < .... <

(V) Li, N, Na, F, Cl (පළමු අයනීකරණ ශක්තිය)

.... < .... < .... <

23' AL API [PAPERS GROUP]

(02) (a) ප්‍රශ්න අංක (i), (ii), (iii) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා මත පදනම් වේ.

A යනු අයණික සංයෝගයක් වන අතර එහි ඇති මූලද්‍රව්‍ය 3 අතර අනුපාතය 1 : 2 : 4 (මෙය රසායනික සූත්‍රයට දාල අනුපිළිවෙල නොවේ.) ලෙස වේ.

මෙහි එක් මූලද්‍රව්‍යයක් d ගොනුවට අයත්වන අතර එය ආවර්තිතා වගුවේ හතරවන ආවර්තයේ වේ.

A හි ජලීය ද්‍රාවණයක් D නම් විජලකාරක ගුණ ඇති ද්විභාෂ්මික අම්ලය මඟින් ආම්ලික කළ විට තැඹිලි පාට B නම් ද්‍රාවණයක් සෑදේ.

B යනු වෙනත් අයනික සංයෝගයක් වන අතර එය සෑදී ඇත්තේ ද A හි වූ මූල ද්‍රව්‍ය තුනෙන්ම වේ. B හි ජලීය ද්‍රාවණයක් ද තැඹිලි පාට ද්‍රාවණයකි.

C යනු අලෝහ මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර එය D සමඟ ප්‍රතික්‍රියාකර කටුක ගඳක් සහිත ත්‍රි පරමාණුක වායුව E සාදයි. E මඟින් ආම්ලික මාධ්‍යයකදී B හි ජලීය ද්‍රාවණයක වර්ණය කොළ පාටට හරවයි.

G යනු භාෂ්මික වායුවක් වන අතර එය ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.

H සංයෝගය ද මූලද්‍රව්‍ය තුනක සංයෝජනයක් වන අතර එය පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දී කහ වර්ණය ලබා දේ.

H හි වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් උභයගුණි මූලද්‍රව්‍යයක් වන I සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ද්විපරමාණුක වායුවක් J වන ලබාදේ.

K යනු මූලද්‍රව්‍ය 3 ක සංයෝජනයක් වන අතර K හා H හි කැටායන එකම වේ.

K හි ජලීය ද්‍රාවණයක් H හා I සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට G වායුව පිට කරයි.

L යනු දුස්ස්‍රාවී ද්‍රවයක් වන අතර මූලද්‍රව්‍ය 2 කින් සෑදුන සංයෝගයකි. L පහසුවෙන් ද්විධාකරණය වන සංයෝගයකි. එයට ද ඔක්සිකාරකයක් මෙන්ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙසද ක්‍රියාකළ හැක.

A හෝ B හි වූ d ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍යයේ කැටායනයෙහි ජලීය ද්‍රාවණයකට H සංයෝගය ස්වල්පයක් එකතු කර පසුව L එකතු කිරීමෙන් කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ.

(i) A සිට I දක්වා වූ විශේෂ හඳුනාගන්න. (රසායනික සූත්‍ර ලිවිය යුතුය)

A -	D - ....
G -	B - ....
E -	C - ....
F -	G - ....
H -	I - ....
J -	K - ....
L -	

(ii) පහත දී ඇති අවස්ථා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (භෞතික අවස්ථා ලිවීම අවශ්‍ය නැත.)

(I) C හා D මගින් E සෑදීම.

....

(II) H, I සහ K මගින් G වායුව සෑදීම.

....

(III) A සහ B හි වූ d ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය කැටායන අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට H හා L එකතු කළ විට කහ පාට ද්‍රාවණයක් සෑදීම.

....

(iii) B පහත දී ඇති ද්‍රාවණ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අදාල තුලිත අයණික සමීකරණ ලියන්න.

(I) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී E සමඟ,

....

(II) H බිංදු වශයෙන් එකතු කිරීමේ දී,

....

(vi) (I) A හා B හි වූ d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයේ කැටායනය ජලීය ද්‍රාවණයේ දී වර්ණය ලියන්න.

....

(II) ඉහත (I) හි වර්ණයට හේතුවන විශේෂයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

(III) G හි ජලීය ද්‍රාවණයක් ඉහත II හි වූ ජලීය ද්‍රාවණය සමඟ මිශ්‍ර කිරීමේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත අයණික සමීකරණය ලියන්න.

....

(IV) ඉහත III හි දී ඔබගේ නිරීක්ෂණ ලියන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

(b) පහත දී ඇති අවස්ථා සඳහා තුලිත රසායනික / තුලිත අයණික සමීකරණ ලියන්න. (භෞතික අවස්ථා ලිවීම අනවශ්‍යයි)

(i) L සහ MnO_4^- ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී ප්‍රතික්‍රියාව

L හි ක්‍රියාකාරිත්වය : ....

(ii) G සහ Na

G හි ක්‍රියාව a - ....

b - ....

(iii) E හා C හි හයිඩ්‍රයිඩ

a. E හි ක්‍රියාව : ....

b. C හි හයිඩ්‍රයිඩයේ ක්‍රියාව : ....

(vi) C සහ D : ....

D හි ක්‍රියාව : ....

(03) (a) (i) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී බඳුනක් තුළ ඇති වායු අණුවල පීඩනය වර්ග මධ්‍යයන වේගයට සමානුපාතික බව පෙන්වීම සඳහා සමීකරණයක් ලියන්න.

....

....

(ii) ඉහත සමීකරණයට අනුව, අණුවල වේගය වැඩිවන විට කුමක් සිදුවන්නේදැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන්නේ ද?

....

....

(iii) අණුවල වේගය උෂ්ණත්වයමත රඳාපවතින බව ඉහත (i) හි සමීකරණය ඇසුරින් පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

(iv) 300K හි දී Cl_2, N_2 හා H_2 යන වායූන් 03 හි වේගයන්ගේ විචලනය ජහත දී ඇති ප්‍රස්ථාරයේ ලකුණු කොට ඒ එක් එක් වායුවට අදාල වක්‍රය පැහැදිලිව නම් කරන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

(b) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා යෝජිත ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයක මූලික පියවර පහත දී ඇත.

පියවර I $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_2O_{2(g)}$

පියවර II $N_2O_{2(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow N_2O_{(g)} + H_2O_{(g)}$

පියවර III $N_2O_{(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow N_{2(g)} + H_2O_{(g)}$

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයට අදාල සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

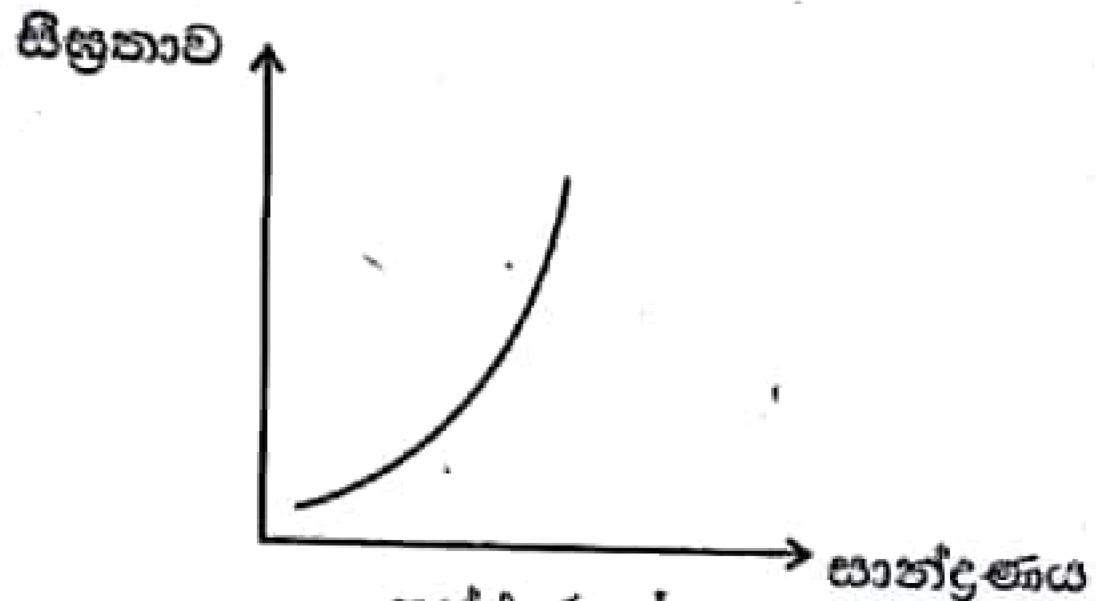
....

(ii) හේතු දක්වමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණයේ අතරමැදි ඵල / ඵලය හඳුනා ගන්න.

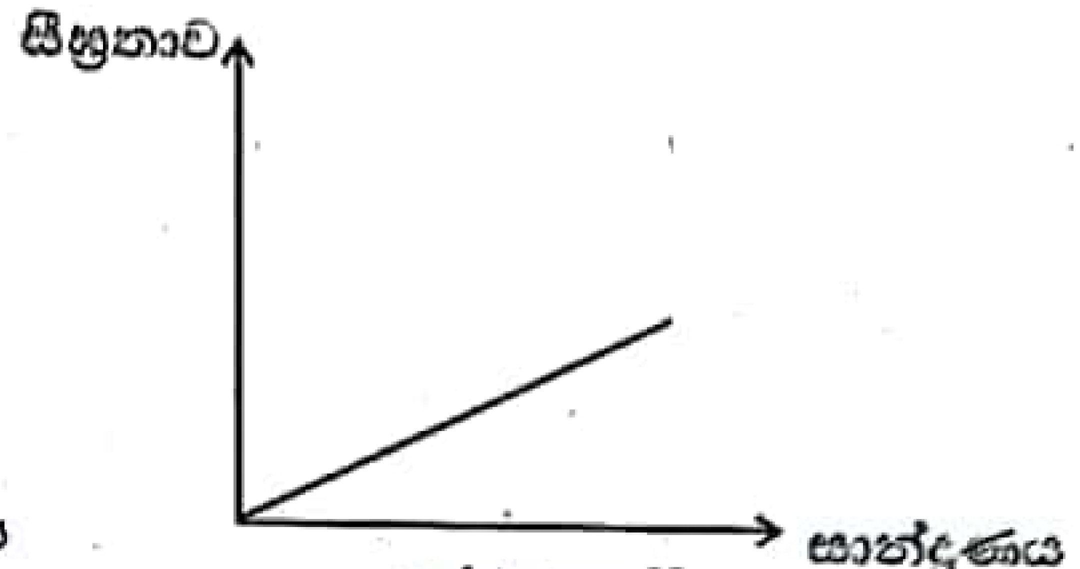
....

(c) ඉහත (i) හි සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල T උෂ්ණත්වයකදී කරන ලද පරීක්ෂණය කදී ලද ප්‍රතිඵල ඇසුරින් අඳින ලද ප්‍රස්ථාරය පහත දී ඇත.

සීඝ්‍රතා හා සාන්ද්‍රණ වල ඒකක පිළිවෙලින් $moldm^{-3}s^{-1}$ හා $moldm^{-3}$ වේ.



ප්‍රස්ථාරය I



ප්‍රස්ථාරය II

ප්‍රස්ථාරය I - $[H_{2(g)}]$ නියතව තබා ගනිමින් පරීක්ෂණය සිදුකර ලබාගත් ප්‍රස්ථාරය.

ප්‍රස්ථාරය II - $[NO_{(g)}]$ නියතව තබා ගනිමින් පරීක්ෂණය සිදුකර ලබාගත් ප්‍රස්ථාරය.

(i) a) ඉහත ප්‍රස්ථාරය 1, 2 හි ආධාරයෙන් $[NO_{(g)}]$ හා $[H_{2(g)}]$ ට අදාළ පෙළ නිර්ණය කරන්න.

b) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ථ පෙළ කුමක් ද?

....

c) ඉහත පියවර 3 අතරින් වේග නිරත පියවර පෙර යන්න

....

(ii) T උෂ්ණත්වයේ ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය k නම්, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සීඝ්‍රතා නියමය ලියන්න.

....

....

(iii) k හි ඒකක අපෝහනය කරන්න.

....

23' AL API [PAPERS GROUP]

....

....

(iv) T උෂ්ණත්වයේ දී කරන ලද පරීක්ෂණයක දී $NO_{(g)}$ සාන්ද්‍රණය හා $H_{2(g)}$ සාන්ද්‍ර පිළිවෙලින් 0.2×10^{-1} $moldm^{-3}$ සහ 0.4×10^{-2} $moldm^{-3}$ හා ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාව 0.8×10^{-3} $moldm^{-3}s^{-1}$ බව සොයාගෙන ඇත. ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(04) (a) A, B සහ C යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}O$ වන ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. මේ අතරින් B පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A සහ C යනු එකිනෙකෙහි ස්ථාන සමාවයවික වේ.

A, B හා C වෙන වෙනම PCC සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට, C හි ප්‍රතික්‍රියාවක් නොමැති අතර A හා B හි ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පිළිවෙලින් D හා E ලබාදේ. D සහ E සමඟ 2,4-DNP වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් දෙන අතර ඇමෝනීය සිල්වර් නයිට්‍රේට් සමග රිදී කැඩපතක් ද ලබා දේ. D සහ E CH_3MgBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා පසුව ජලවිච්ඡේදනයට (H^+/H_2O) ලක් කල විට F හා G ලබා දුනි. F හා G වෙන වෙනම සාන්ද්‍ර H_2SO_4 විජලනයට ලක් කළ විට පිළිවෙලින් H හා I එල ලබා දුනි.

(i) A, B, C, D, E, F, G, H සහ I ව්‍යුහයන් පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.

A	B	C

D	E	F

23' AL API [PAPERS GROUP]

G	H	I

(ii) B, C හා F එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා රසායනික පරීක්ෂාවක් විස්තර කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

(B කොටස) රචනා

- ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(05) (a) $QR_{5(g)}$ සංයෝගය 500K ට ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී පහත පරිදි වියෝජනය වේ.

$$QR_{5(g)} \rightleftharpoons QR_{3(g)} + R_{2(g)}$$

300K හි දී $QR_{5(g)}$ 0.5 mol සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ අන්තර්ගත කර ඇති අතර එම බඳුනේ පීඩනය 5×10^5 pa වේ. $QR_5(g)$ අන්තර්ගත බඳුනේ උෂ්ණත්වය 601 K දක්වා වැඩි කළ විට පද්ධතියේ පීඩනය 14.03×10^5 pa දක්වා වැඩිවිය. (601 K හි දී RT ගුණිතය 5000 $Jmol^{-1}$ වේ.)

(i) සමතුලිත පද්ධතිය තුළ ඇති $QR_{5(g)}$, $QR_{3(g)}$, $R_{2(g)}$ මවුල සංඛ්‍යා වෙන වෙනම සොයන්න.

(ii) 601 K හි දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා K_p ගණනය කරන්න.

(b) ජලය හා CCl_4 අතර HA නම් දුබල අම්ලයක් ව්‍යාප්ත කරන ලදී. CCl_4 තුළ HA විඝටනය නොවේ. ජලීය HA ද්‍රාවණයක් 27^0C හි දී CCl_4 සමඟ හොඳින් මිශ්‍ර කර සමතුලිත වීමට ඉඩ හැරිය විට CCl_4 ස්ථරයේ HA සාන්ද්‍රණය 0.4 $moldm^{-3}$ වේ. CCl_4 හා ජලය අතර HA හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය 20 නම් හා ජලීය pH ස්ථරයේ අගය 4.0 ලෙස පවතී නම්,

(i) ජලීය ස්ථරයේ $HA_{(aq)}$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ii) 27^0C හි දී HA හි Ka ගණනය කරන්න.

(c) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව නියත උෂ්ණත්වයක් යටතේ සිදුකළ අතර එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ නිර්ණය කිරීමට අවශ්‍ය දත්ත පහත පරිදි ලබා ගන්නා ලදී.

	පරීක්ෂණ අංකය		
	1	2	3
$CO_{(g)}$ හා $O_{2(g)}$ මිශ්‍රණයේ ආරම්භක පීඩනය Nm^{-2}	2×10^5	2.5×10^5	2.7×10^5
$CO_{(g)}$ හි ආරම්භක පීඩනය Nm^{-2}	0.5×10^5	0.5×10^5	1.2×10^5
ආරම්භක සීඝ්‍රතාව $Nm^{-3} S^{-1}$	3.6×10^5	4.8×10^5	3.6×10^5

23' AL API [PAPERS GROUP]

(i) $CO_{(g)}$ හා $O_{2(g)}$ සාපේක්ෂව පෙළ හා සමස්ථ පෙළ නිර්ණය කරන්න.

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

(iii) එම උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

(06) (a) $RS_2N_{3(g)} \longrightarrow RN_{3(g)} + S_{2(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 300K හි දී $\Delta H = +68$ $KJmol^{-1}$ වේ. ඉහත $RS_2N_{3(g)}$, $RN_{3(g)}$ හා $S_{2(g)}$ සඳහා එන්ට්‍රොපි අගයන් පිළිවෙලින් 362 $JK^{-1} mol^{-1}$, 220 JK^{-1} mol හා 324 $JK mol^{-1}$ වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව,

(i) 300K උෂ්ණත්වයේ දී ස්වයංසිද්ධ වේ ද නොවේද, සුදුසු ගණනය කිරීමක් මඟින් පෙන්වා දෙන්න.

(ii) ස්වයං සිද්ධ නොවේනම් ස්වයංසිද්ධ වන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(b) 25^0C හි දී CH_3COOH හා C_2H_5COOH වල මිශ්‍රණයක් සහිත සමතුලිත පද්ධතියක් පවතී. $CH_3COOH_{(aq)}$ වල සාන්ද්‍රණය $0.2\ mol\ dm^{-3}$ ද, C_2H_5COOH හි සාන්ද්‍රණය $0.1\ moldm^{-3}$ ද වේ. $CH_3COOH_{(aq)}$ හා $C_2H_5COOH_{(aq)}$ හි Ka අගයන් පිළිවෙලින් $1.8 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$ හා $1.3 \times 10^{-5}\ moldm^{-3}$ වේ.

(i) මෙම සමතුලිත මිශ්‍රණයේ pH අගය කොපමණ ද?

(ii) මිශ්‍රණය තුළ අන්තර්ගත $CH_3COO^-_{(aq)}$ හා $C_2H_5COO^-_{(aq)}$ වල සාන්ද්‍ර වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

(c) (i) $0.2\ moldm^{-3}$ HCN ද්‍රාවණයකින් 25.00cm හා $0.1\ moldm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයකින් $25.00cm^3$ එක් කර ද්‍රාවණයක් සකස් කර ඇත. මෙම ද්‍රාවණයේ $[H^+_{aq}] = Ka_{HCN}$ බව පෙන්වන්න.

(ii) ඉහත HCN, NaOH මිශ්‍රණය ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියාකරයිද හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

(07) (a) (i) සම්මත සිල්වර් ක්ලෝරයිඩ් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත ඉලෙක්ට්‍රෝඩය හා සම්මත ක්ලෝරීන් වායු ඉලෙක්ට්‍රෝඩය භාවිත කර සකස් කළ කෝෂයේ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

$E^0_{Ag^+(aq)}/Ag_{(s)} = +0.80\ V$

$E^0_{Cl_2(aq)}/Cl^-_{(aq)} = +1.36\ V$

(iii) ඉහත කෝෂය සඳහා කෝෂ අංකනය IUPAC ආකාරයට ලියා දක්වන්න.

(iv) ඉහත කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය ගණනය කරන්න.

(b) M ලෝහයේ ලෝහ කැටායනය මධ්‍ය පරමාණුව ලෙස ඇති සංකීර්ණ සංයෝගයක ලිගන වර්ග දෙකක් පමණක් ඇත. සංකීර්ණ සංයෝගයේ මවුල එකකට මධ්‍ය පරමාණුවෙන් මවුල එකක් හා NH_3 මවුල 4 ක් ඇත. මෙහි ඇති අනෙක් එකම මූලද්‍රව්‍යය 17 වන කණ්ඩයට අයත් වේ. මෙම සංයෝගයෙන් 0.05mol ආසුත ජලයේ ද්‍රවණය කර වැඩිපුර $AgNO_3$ දැමූ විට තද කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණ අතර එම අවක්ෂේපය තනුක හෝ සාන්ද්‍ර NH_3 තුළ දිය නොවිණි. අවක්ෂේපයේ වියලි ස්කන්ධය 11.75g විය. මෙම සංකීර්ණ අයනය අෂ්ටතලීය වේ නම්, (Ag - 108, Cl - 35.5, Br - 80, I - 127)

(i) NH_3 හැරුණු විට සංයෝගය තුළ පැවතිය හැකි ලිගනය කුමක් ද?

(ii) සංකීර්ණ අයනයේ ආරෝපණය අපෝහනය කරමින් ඉහත දක්වන ලද සංයෝගයේ සූත්‍රය ලියන්න.

(iii) M ලෝහයේ +2 හා +3 ඔක්සිකරණ අංක ඉතා ස්ථායි වන අතර +2 ඔක්සිකරණ අංකය ජලීය ද්‍රාවණයේ දී රෝස වර්ණයක් දේ, එසේම M^{2+} සාන්ද්‍ර HCl සමඟ නිල් පැහැති, සංකීර්ණයක් සාදයි නම්, අදාල මූලද්‍රව්‍ය වල සංකේත මඟින් ඉහත සංයෝගයේ සූත්‍රය ලියා දක්වන්න.

(iv) (iii) කොටසේ සඳහන් රෝස පැහැති හා නිල් පැහැති වර්ණයන්ට හේතුවන විශේෂ වල අණු ලියා IUPAC නාමයක් ලියන්න.

(c) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් ජලීය සින්ක් සල්ෆේට් ද්‍රාවණයක ගිල්වා සිදුකල විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී 20A ධාරාවක් මිනිත්තු 30 ක් තුළ යවන ලදී. කැතෝඩය මත Zn තැන්පත් වූ අතර මද වේලාවකට පසු H_2 වායුවද නිදහස් විය. Zn තැන්පත් වීමට ගලා ගිය විද්‍යුත් ප්‍රමාණයෙන් 60% වැය විය.

(i) කැතෝඩය මත සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සමීකරණ ලියන්න.

(ii) ඇනෝඩය මත සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සමීකරණ ලියන්න.

(iii) තැන්පත් වන Zn ස්කන්ධය කොපමණ ද?

$2H_2O_{(l)} + 2e \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$ $E^\circ = -0.83\,V$

$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e \rightarrow Zn_{(S)}$ $E^\circ = -0.76\,V$

$O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e \rightarrow 2H_2O_{(l)}$ $E^\circ = +1.23V$

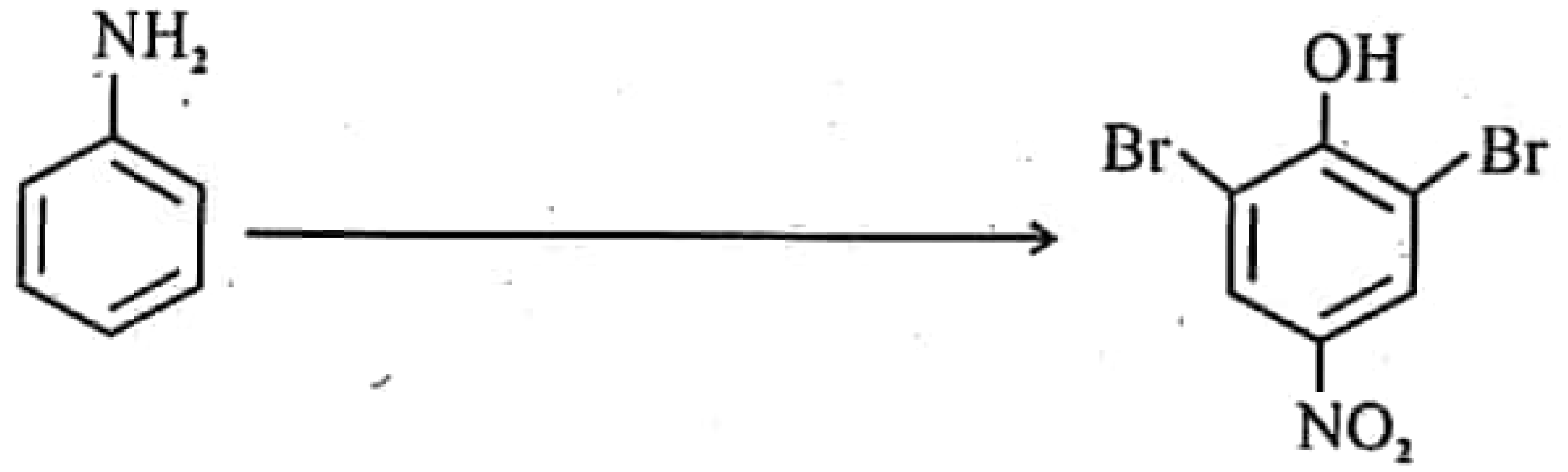
$S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + 2e \rightarrow 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ $E^\circ = +2.05V$

23' AL API [PAPERS GROUP]

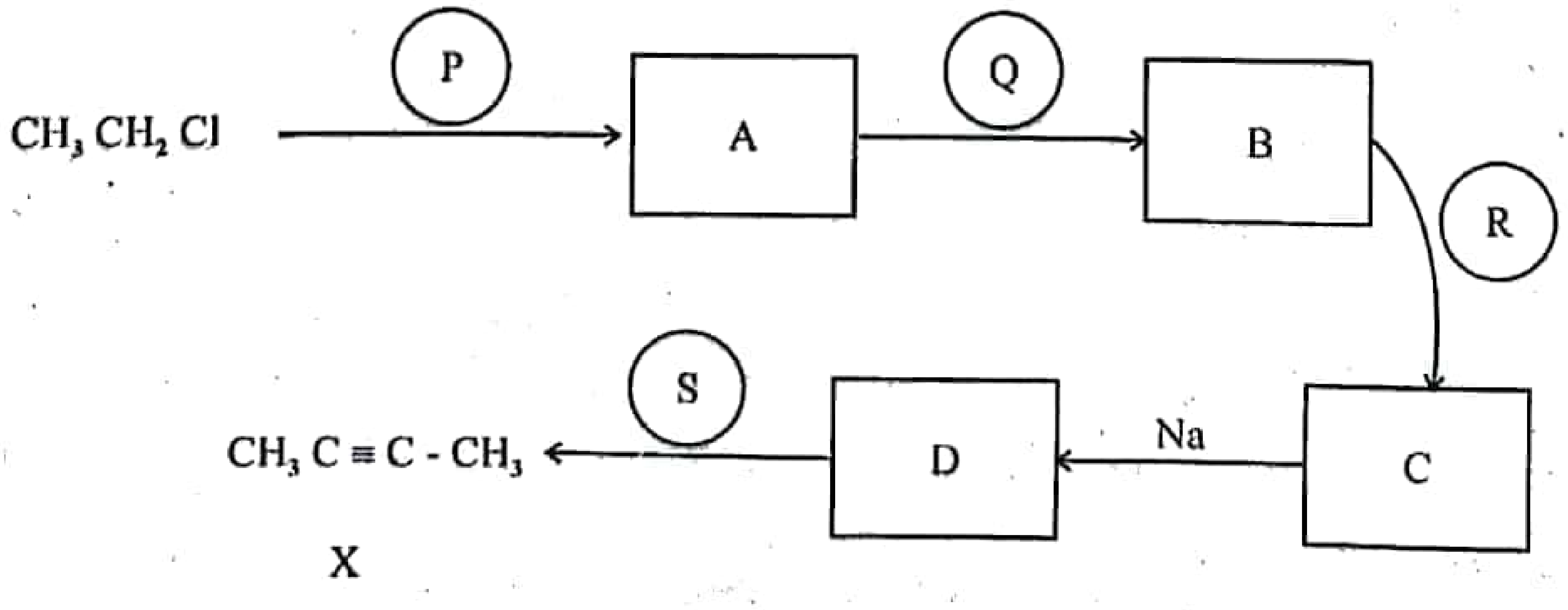
C කොටස - රචනා

- ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

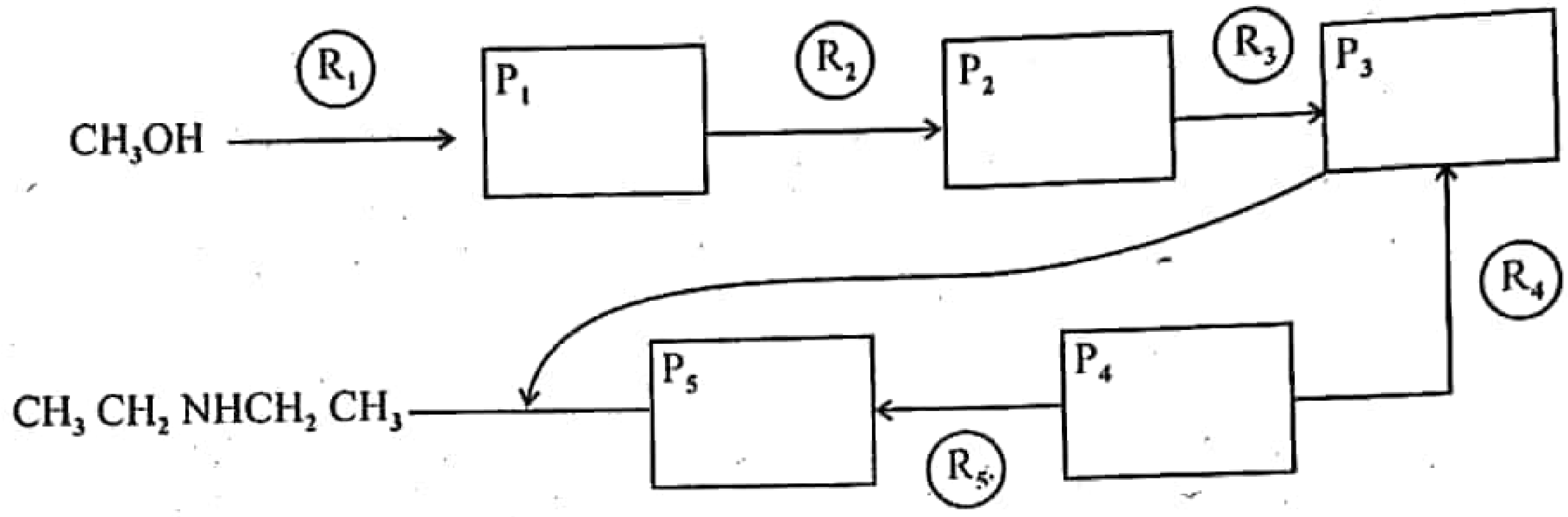
(08) (a) පහත පරිවර්තනය සිදුකළ හැකි ආකාරය දක්වන්න.



(b) එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස CH_3CH_2Cl ලබාගනිමින් පහත X නම් සංයෝගය සංස්ලේෂණය මාර්ගය සම්පූර්ණ කරන්න.



(c) (i) CH_3OH යොදාගෙන $CH_3CH_2NHCH_2CH_3$ නිපදවීම සඳහා පහත ප්‍රතික්‍රියා මාර්ගය සම්පූර්ණ කරන්න.



23' AL API [PAPERS GROUP]

(ii) P_1 මඟින් R_2 භාවිතාකර P_2 බවට පත්වීම කුමන ආකාරයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද?

(09) (a) ★ P නම් වර්ණවත් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන 3 ක් අන්තර්ගතවන අතර එයට තනුක NaOH එකතු කළ විට කැටායන 3 ම අවක්ෂේප වී Q_1, Q_2, Q_3 නම් අවක්ෂේප සෑදුණි.

★ එසේ ලැබුණු අවක්ෂේපයන්ට වැඩිපුර NaOH එකතු කළ විට අවක්ෂේපයෙන් කොටසක් පමණක් දියවී R නම් අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණු අතර, කොළ පැහැති S නම් අවක්ෂේපයක් ශේෂ විය.

★ අවර්ණ ද්‍රාවණයට තනුක H_2SO_4 ස්වල්ප වශයෙන් එක් කළ විට T නම් සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණු අතර එය සාන්ද්‍ර NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය වේ.

★ ඉහත ශේෂ වූ S අවක්ෂේපය වැඩිපුර NH_3 හමුවේ තද නිල් පැහැති U නම් ද්‍රාවණයක් හා කොළ පැහැති V නම් අවක්ෂේපයක් ලබා දුනි.

★ ඉහත V අවක්ෂේපය වාතයට නිරාවරණය කර තැබූ විට දුඹුරු පැහැ විය.

(i) P ජලීය ද්‍රාවණයේ අන්තර්ගතව ඇති කැටායන 3 හඳුනාගන්න.

(ii) Q_1, Q_2, Q_3, S, T, V නැමැති අවක්ෂේපවල සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) R හා U ද්‍රාව්‍යවල අඩංගු සංයෝගවලට අදාළ සූත්‍ර ලියා ඒවා IUPAC ආකාරයට නම් කරන්න.

(vi) V අවක්ෂේපය වාතයට නිරාවරණය කර තැබූ විට ලැබෙන සංයෝගය කුමක් ද?

(b) තනුක H_2SO_4 මඟින් ආම්ලික කළ $KMnO_4$ $20cm^3$ ක් සමඟ H_2O_2, $20\ cm^3$ ක් සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන ලදී. උදාසීන මාධ්‍යයේ දී $MnSO_4$ $10cm^3$ මඟින් සමාන $KMnO_4$ පරිමාවක් විවර්ණ කරමින් තද දුඹුරු පැහැති $MnO_{2(s)}$ ඇතිවිය. තනුක H_2SO_4 ඇතිවිට 0.2 $moldm^3$, $Na_2C_2O_4$ $10cm^3$ ක් මඟින් දුඹුරු අවක්ෂේපය සම්පූර්ණයෙන්ම දියකර අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදාගන්නා ලදී.

(i) තනුක H_2SO_4 මාධ්‍යයේ දී $KMnO_4$ හා H_2O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව,

(ii) උදාසීන මාධ්‍යයේ දී $MnSO_4$ හා $KMnO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව,

(iii) තනුක H_2SO_4 මාධ්‍යයේ දී $Na_2C_2O_4$ හා $MnSO_4$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(vi) ඉහත ඔබ ලියූ ප්‍රතික්‍රියා උපයෝගී කරගෙන $H_2O_{2(aq)}$ හි මවුලිකතාව ගණනය කරන්න.

(10) (a) (i) බහුඅවයවීකරණය යනු කුමක් ද?

(ii) පහත දැක්වෙන බහුඅවයවක සළකන්න.

a) පොලිඑතිලීන්

b) ටෙෆ්ලෝන් (PTFE)

c) නයිලෝන් 6,6

d) බේක්ලයිට්

e) පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (PVC)

(I) ඉහත බහුඅවයවක අතරින් සංඝණන බහුඅවයවික මොනවා ද?

(II) ඒ අතරින් රේඛීය බහුඅවයවික මොනවා ද?

(III) a), b) හා e) බහුඅවයවික වල ඒක අවයවික ඇඳ දක්වන්න.

(iii) බහුඅවයවික නිෂ්පාදනයේ දී ආකලන ද්‍රව්‍ය යොදාගැනීමට හේතු 02 ක් ලියන්න.

(b) වාත දූෂණය සිදුවන ප්‍රධාන ආකාරයකි අම්ල වැසි.

(i) විවිධ ස්වභාවික හා මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් වායුගෝලයට එකතුවන ආම්ලික වායු 04 ක් නම් කරන්න.

(ii) ඉහත නම් කළ වායු ගෝලයට එක්වන ස්වභාවික හා මානව ක්‍රියාකාරකම් එකක් බැගින් ලියන්න.

(iii) ඔබ ඉහත නම් කළ එක් වායුවක් මගින් pH අගය අඩුකරන ආකාරය ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රයෙන් පහදන්න.

(iv) අම්ල වැසි අඩු කිරීමට නැතහොත් ජලයේ ආම්ලිකකරණය අඩුකිරීමට සිදුකළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් 02 ක් ලියන්න.

(c) අ.පො.ස. උසස් පෙළ නිර්දේශයට අදාලව රසායනික කර්මාන්ත වල පහත සඳහන් අවස්ථා පැහැදිලි කරන්න.

(i) ඩව් ක්‍රමය මගින් Mg ලෝහය නිස්සාරණයේ දී හුණුගල් වෙනුවට ඩොලමයිට් භාවිතයේ දී ඇතිවන බලපෑම්.

(ii) කෝස්ටික් සෝඩා නිෂ්පාදනයේ දී ප්‍රාචීර කෝෂ ක්‍රමයට සාපේක්ෂව පටල කෝෂ ක්‍රමය භාවිතයේ ඇති වාසි.

(iii) සබන් නිෂ්පාදනයේ දී NaCl (බ්‍රයින්) භාවිතයේ වැදගත්කම.

(iv) සොල්වේ ක්‍රමයෙන් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේ දී බ්‍රයින් ද්‍රාවනය CO_2 වලින් සංතෘප්ත කිරීමට පෙර NH_3 වලින් සංතෘප්ත කිරීමේ ඇති වැදගත්කම.

(v) ස්වභාවික රබර් වර්ගයක් වන පොලි අයිසොප්‍රීන් සහ ගැටාපර්ඩා වල භෞතික ලක්ෂණ වල වෙනස්කම් ව්‍යුහය ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න.

23' AL API [PAPERS GROUP]

23, AL API

PAPERS GROUP

The best group in the telegram