සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / All Rights Reserved

වයඹ පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Provincial Department of Education - NWP

තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 12 ශ්‍රේණිය - 2024
Third Term Test - Grade 12 - 2024

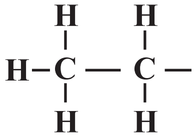
විභාග අංකය: ....

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.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

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 :	

<u>ව්‍යුහගත රචනා</u>

<u>(A කොටස)</u>

ප්‍රශ්න 4ටම මෙම පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.

(01) (a) දී ඇති ඝන සංයෝග ඇසුරෙන් පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

සැ.යු. එක් සංයෝගයක් එක් වරක් පමණක් භාවිතා කරන්න.

KNO_2, PbS_2O_3, K_2CO_3, PbI_2, $AlCl_3$, Al_2O_3

(i) තාප ස්ථායි සංයෝගයකි. ....

(ii) සිසිල් ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වන නමුත් උණු ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඝන සංයෝගය ....

(iii) ජලය හමුවේ රත් කරන විට වර්ණ විපර්යාසයක් ලබා දෙන සංයෝගය ....

(iv) වායු අවස්ථාවේ දී ද්වීඅවයවක සාදන සංයෝගය ....

(v) සිසිල් ජලයේ අද්‍රාව්‍ය නමුත් තනුක HCl වලත් තනුක NaOH වලත් ද්‍රාව්‍ය සංයෝගය

....

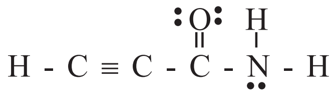
(vi) තනුක HCl එකතු කරන විට වර්ණවත් වායුවක් පිටවන සංයෝගය ....

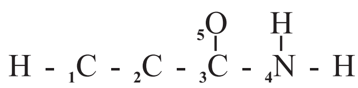
(1a. ලකුණු 4 x 6 = 24)

(b) (i) $(CN_3H_6)^+$ අයනය සඳහා වඩාත් පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය සඳහා තවත් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහ (සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ) 02 ක් අඳින්න.

(iii) පහත සඳහන් ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය හා ලේබල් කරන ලද සැකිල්ල පදනම් කරගෙන දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.





	^{1}C	^{2}C	^{3}C	^{4}N	^{5}O
(I) පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ජ්‍යාමිතිය					
(II) පරමාණුව වටා හැඩය					
(III) ඔක්සිකරණ අංකය					

- කොටස් (iv) සහ (v) දෙන ලද ලුවිස් තිත් - ඉරි ව්‍යුහය මත පදනම් වේ. පරමාණු ලේබල් කිරීම (iii) කොටසෙහි ආකාරයටම වේ.

(iv) පහත දැක්වෙන පරමාණු දෙක අතර සිග්මා බන්ධන සෑදීමට සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

(I) H - ^{1}C H - .... ^{1}C - ....

(II) ^{1}C - ^{2}C ^{1}C- .... ^{2}C - ....

(III) ^{2}C - ^{3}C ^{2}C- .... ^{3}C - ....

(IV) ^{3}C - ^{4}N ^{3}C- .... ^{4}N - ....

(V) ^{3}C - ^{5}O ^{3}C - .... ^{5}O - ....

(v) පහත දැක්වෙන ^{1}C, ^{2}C, ^{3}C, ^{5}O, ^{4}N පරමාණු වල විද්‍යුත් ඍණතාවය ආරෝහණය වන පිළිවෙලට සකසන්න.

....

(1b. ලකුණු 52)

(c) වරහන් තුළ දක්වා ඇති ගුණය ආරෝහණය වන පිළිවෙළට සකසන්න.

(i) Cl_2, Ar, Al, Si (ද්‍රවාංකය)

....

(ii) CO, H_2CO, CH_3OH, HCO_3^- (C හි ඔ'කරණ අංකය)

....

(iii) $MgCl_2$, $MgBr_2$, MgI_2, MgF_2 (අයනික ස්වභාවය)

....

(vi) B, O, F, N (දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය)

....

(1c. ලකුණු 24)

(02)(a) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. X හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය කාණ්ඩයේ ඉහලම අගය නොවේ. X වාතයේ දහනය කළ විට දීප්තිමත් සුදු දැල්ලක් සහිතව දහනය වී X_1 සුදු පැහැ අවශේෂයක් ලබා දෙයි. X සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන අතර උණු ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ජල අද්‍රාව්‍ය X_2 සුදු පැහැයට හුරු අවක්ෂේපයක් හා X_3 වායුව පිටකරයි. X, N_2 වායුව සමඟ රත්කළ විට X_4 නම් ස්ථායී සංයෝගයක් සාදයි. X_4 ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර X_2 හා කටුක ගන්ධයක් ඇති රතු ලිට්මස් නිල්පැහැ ගන්වන අවර්ණ X_5 වායුව පිටකරයි.

(i) X හා X_1 සිට X_5 විශේෂ හඳුනාගන්න.

X = ... X_3 - ....

X_1 = ... X_4 - ....

X_2 = ... X_5 - ....

(ii) X හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

....

(iii) පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(I) X හා N_2 වායුව අතර - ....

(II) X හා උණු ජලය අතර -..

(III) X_4 හා ජලය අතර - ....

(iv) X_5 වායුව හඳුනා ගැනීම සඳහා සරල පරීක්ෂාවක් හා එහි නිරීක්ෂණය ලියන්න.

....

....

(2a. ලකුණු 55)

(b) (i) දී ඇති ලැයිස්තුවෙන් සුදුසු ද්‍රාවණය තෝරාගෙන කොටුව තුළ ලිවීමෙන් පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සම්පූර්ණ කරන්න. ද්‍රාවණ ලැයිස්තුව දී ඇත්තේ පිළිවෙලින් නොවේ.

Na_2SO_4, $Pb(NO_3)_2$, $(NH_4)_2CO_3$, $K_2S_2O_3$, $BaCl_2$, NaI

සැ.යු. : එක් ද්‍රාවණයක් එක් වරක් පමණක් භාවිතා කළ යුතුය.

(I) $BaCl_2(aq)$ + [ ] → A (තනුක HCl හි ද්‍රාවණය නොවන සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක්)

(II) NaBr(aq) + [ ] → B (උණු ජලයේ ද්‍රාවණය වන ලා කහ පැහැ අවක්ෂේපයක්)

(III) $Pb(NO_3)_2(aq)$ + [ ] → C (රත් කිරීමේදී කළු පැහැ වන සුදු අවක්ෂේපයක්)

(IV) $(NH_4)_2SO_3(aq)$ [ ] + → D (තනුක HCl හි ද්‍රාවණය වන සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක්)

(V) $AgNO_3(aq)$ + [ ] → E (තනුක හෝ සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා හි ද්‍රාවණය නොවන කහ පැහැ අවක්ෂේපයක්)

(VI) $CaCl_2(aq)$ + [ ] → F (තනුක HCl හි ද්‍රාවණය වී පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලබාදෙන සුදු පැහැ අවක්ෂේපයක්)

(ii) A සිට F දක්වා ඇති අවක්ෂේප වල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

A- .... D- ....

B- .... E- ....

C- .... F- ....

(iii) ඉහත (b.i) හි ඇතිවන D හා F අවක්ෂේප ද්‍රවණය වීමට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

....

....

(iv) C අවක්ෂේපය රත් කිරීමේදී සිදුවන ක්‍රියාවලිය සඳහා තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

(2b. ලකුණු 45)

(03) (a) (i) ප්‍රොපේන් ($CH_3CH_2CH_3$)(g) වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

....

....

....

(ii) ප්‍රොපේන් වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය නිර්ණය සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයක තොරතුරු පහත පරිදි වේ.

ස්කන්ධය මනින ලද ප්‍රොපේන් සිලින්ඩරයක් දාහකයකට සම්බන්ධ කර ජලය $400\ cm^3$ අඩංගු බීකරයක් එම දාහකයෙන් රත් කරන ලදී. ජලයේ උපරිම උෂ්ණත්වය $85\ ^0C$ වන අවස්ථාවේ දාහකය ක්‍රියා විරහිත කර ප්‍රොපේන් සිලින්ඩරයේ ස්කන්ධය නැවත මිනුම් කරන ලදී.

- සිලින්ඩරයේ ආරම්භක ස්කන්ධය = 1500 g
- සිලින්ඩරයේ අවසන් ස්කන්ධය = 1497.8 g
- කාමර උෂ්ණත්වය = $27\ ^0C$
- ජලයේ ඝණත්වය $1\ g\ cm^{-3}$ ජලයේ වි.තා.ධා. $4.2\ J\ g^{-1}\ C^{-1}$

ඉහත දත්ත යොදා ගෙන දහනයේදී පිටවන තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(iii) ප්‍රොපේන් වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(iv) ප්‍රොපේන් වල සම්මත දහන එන්තැල්පියේ සෛද්ධාන්තික අගය $-2220\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. නම් ඉහත ඔබ ලබාගත් අගය හා මෙම අගය අතර වෙනසට හේතු දෙකක් ලියන්න.

....

....

(b) A සහ B ප්ලාස්කු දෙක පරිමාව නොගිනිය හැකි නලයකින් සම්බන්ධ කර ඇත. A ප්ලාස්කුවේ පරිමාව B හි පරිමාව මෙන් දෙගුණයකි. ආරම්භයේ දී කරාමය වසා ඇති අතර A ප්ලාස්කුව තුළ He මවුල 0.6 ක් හා B හි H_2 මවුල 0.3 ක් පවතී. A ප්ලාස්කුව තුළ පීඩනය 5×10^4 Pa හා උෂ්ණත්වය 300 K වන අතර B හි උෂ්ණත්වයද 300 K වේ. ඉන්පසු කරාමය විවෘත කර A හා B ප්ලාස්කු වල උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා වැඩිකරන ලදී.

(i) ආරම්භයේ දී B ප්ලාස්කුවේ පීඩනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ii) A සහ B ප්ලාස්කුවල පරිමාව ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(iii) කරාමය විවෘත කර උෂ්ණත්වය ඉහළ නැංවූ පසු එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(iv) සම්බන්ධිත භාජනවල මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(v) ඔබ ගණනයේ දී සිදුකරන ලද උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

....

....

(c) $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

යන ප්‍රතික්‍රියාව 300 K දී තාපදායක හා ස්වයංසිද්ධව සිදුවන බව පෙන්වන්න.

ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය - 0.094 $kJ\ mol^{-1}\ K^{-1}$ සහ CO_2 (g), O_2(g) සහ CO(g) වල සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති අගයන් පිළිවෙලින් - 394. 4 $kJ\ mol^{-1}$, 0 $kJ\ mol^{-1}$ සහ 137. 2 $kJ\ mol^{-1}$.

....

....

....

....

....

....

(04) (a) P, Q සහ R යනු අණුක සූත්‍රය C_6H_{12} වන සමාවයවික හයිඩ්‍රොකාබන තුනකි. P සංයෝගය පාරත්‍රිමාණ සමාවයවිකතාවය දක්වන අතර Q සහ R සංයෝග එය නොදක්වයි. R ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාවය දක්වයි. Q සමාවයවිකය තුල sp^2 මුහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණුවලට සෘජුවම බැඳුනු හයිඩ්‍රජන් පරමාණු එකක් පමණක් පවතී. P, Q හා R සංයෝග HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙලින් S, T සහ U සංයෝග ලබාදෙයි. S, T සහ U සංයෝග C_2H_5OH / KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් පසු උත්ප්‍රේරිත හයිඩ්‍රජනීකරණය කළ විට, S හා T යන සංයෝග V ද U සංයෝගය W ද සාදයි. V සහ W යනු ස්ථාන සමාවයවික දෙකකි. P, Q, R, S, T, U, V සහ W හි ව්‍යුහ දක්වන්න.

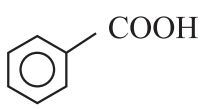
P Q R

S T U

V W

(b) (i) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා වලදී ලැබෙන A, B, C, D සහ E ප්‍රධාන ඵලයන් ඒවා සමග දී ඇති කොටු තුළ දක්වන්න.

(I) $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ $\xrightarrow[\text{ක්විනොලීන්}]{H_2 / Pd - BaSO_4}$ A

(II) 

$\xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4 \text{ , } \Delta]{\text{සාන්ද්‍ර } HNO_3}$ B

(III) $CH_3\,CH_2\,CH = CH_2 \xrightarrow{HBr}$ C

(IV) $CH_3\,C \equiv C\,H \xrightarrow[\Delta]{Hg^{2+}/\text{තනුක } H_2SO_4}$ D

(V) $\xrightarrow[\text{නිර්ජල } AlCl_3]{CH_3CH(Br)CH_3}$ E

(ii) (I) ඉහත (i) I සහ IV ප්‍රතික්‍රියාවල ආරම්භක කාබනික සංයෝග එකිනෙකින් වෙන්කර හඳුනාගැනීම සඳහා එක් රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න.

....

....

(II) ඉහත දී ඇති I - V දක්වා ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය A_N , A_E , S_N , S_E , E සහ O ලෙස අදාල කොටු තුළ ලියන්න.

නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N)

ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන (A_E)

නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N)

ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ (S_E)

ඉවත් කිරීම (E)

වෙනත් (O)

I. ප්‍රතික්‍රියාව	
II. ප්‍රතික්‍රියාව	
III. ප්‍රතික්‍රියාව	
IV. ප්‍රතික්‍රියාව	
V. ප්‍රතික්‍රියාව	

(B කොටස) රචනා

- **ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(05) (a) (i) තාත්වික වායුවල හැසිරීම විස්තර කෙරෙන වැන්ඩර්වාල්ස් සමීකරණය ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.

(ii) පරිපූර්ණ වායු මවුලයක් සඳහා චාලක ශක්තිය $KE = \frac{3}{2}RT$ බව පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය හා චාලක අණුක වාදයේ සමීකරණය ඇසුරෙන් පෙන්වන්න.

(iii) දෘඪ වීදුරු බඳුනක $27\ ^0C$ ක උෂ්ණත්වයේ හා 3×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ N_2 වායු මවුල 0.3 ක් N_2O_3 වායු මවුල් 0.4 ක් හා He වායු මවුල 0.2 ක් අඩංගුව ඇත. පද්ධතිය $327\ ^0C$ ක උෂ්ණත්වයට රත් කර N_2O_3 වායුව එහි සංඝටක මූලද්‍රව්‍ය බවට සම්පූර්ණයෙන්ම තාප වියෝජනය කරන ලදී. එහිදී ලැබෙන වායුමය පද්ධතිය $327\ ^0C$ උෂ්ණත්වයේම පවත්වා ගනිමින් එය සමඟ සම්පූර්ණයෙන්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට තරම් ප්‍රමාණවත් Mg කුඩු සාම්පලයක් ඊට එකතු කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ලැබෙන ඝන ඵලයට ජලය එකතු කර එම පද්ධතිය නැවත $27\ ^0C$ දක්වා සිසිල් කරන ලදී. $27\ ^0C$ දී එහි වූ කිසිදු වායුවක් ජලයේ ද්‍රාවණය නොවන බව හා වායු පරිමාවට සාපේක්ෂව ද්‍රව හා ඝන වල පරිමා නොගිනිය හැකි බව ද උපකල්පනය කරන්න.

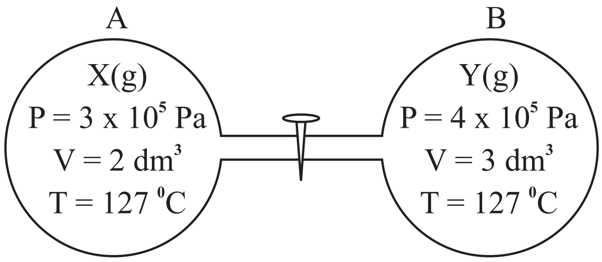
(I) ඉහත ක්‍රියාපිළිවෙලෙහි ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(II) ඉහත සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාවට අවශ්‍ය වූ Mg ස්කන්ධය ගණනය කරන්න. (Mg = 24)

(III) $27\ ^0C$ උෂ්ණත්වයේ වූ පද්ධතියේ පීඩනය ගණනය කරන්න.

(5a. ලකුණු 75)

(b) පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන X(g) හා Y(g) අඩංගු පිළිවෙලින් A හා B ලෙස නම් කල බල්බ 2 ක් පිළිබඳව ආරම්භක අවස්ථාවේ තොරතුරු පහත දැක්වේ.



බල්බ දෙක පරිමාව නොගිනිය හැකි තරම් වන සිහින් නලයකින් එකිනෙක සම්බන්ධ කර කරාමය වසා ඇත.

(i) ආරම්භක X හා Y වායු මවුල සංඛ්‍යා ගණනය කරන්න.

(ii) කරාමය විවෘත කළ පසු පද්ධතියේ මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) කරාමය විවෘත කළ පසු Y(g) හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iv) කරාමය විවෘත කළ පසු X(g) හි මවුල භාගය ගණනය කරන්න.

(v) පසුව බල්බ වල උෂ්ණත්වය $227\ ^0C$ දක්වා ඉහළ නැංවූ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.

$$2X(g) + Y(g) \rightarrow R(g) + Q(g)$$

(I) අවසන් පද්ධතියේ මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(II) A තුළ මුළු වායු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(III) A තුළ පීඩනය ගණනය ගණනය කරන්න.

(5b. ලකුණු 75)

(06) (a) පහත සඳහන් සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාස අර්ථ දක්වා ඒවාට අදාල තුලිත සමීකරණයක් සඳහා උදාහරණයක් බැගින් දෙන්න.

(i) සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පි විපර්යාසය.

(ii) සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පි විපර්යාසය.

(iii) සම්මත ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ලබාගැනීමේ එන්තැල්පි විපර්යාසය.

(6a. ලකුණු 30)

(b) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න. දත්ත සපයා ඇත්තේ සම්මත අවස්ථාව සඳහා නොවේ.

	ΔH ($kJ\,mol^{-1}$)	ΔS ($J\,K^{-1}\,mol^{-1}$)
$2Fe(s) + \frac{3}{2}\ O_2(g) \rightarrow Fe_2O_3(s)$	-824	-274
$C(s) + \frac{1}{2}\ O_2(g) \rightarrow CO(g)$	-110	10

(i) $Fe_2O_3(s) + 3\,C(s) \rightarrow 2\,Fe(s) + 3CO(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH හා ΔS ගණනය කරන්න.

ΔS හි ලකුණ සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව හා එකඟ වේදැයි හේතු සහිතව සඳහන් කරන්න.

(ii) ඉහත b. i. කොටසට අදාල ප්‍රතික්‍රියාව 27^0C දී ස්වයංසිද්ධවේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් භාවිතයෙන් පුරෝකථනය කරන්න.

(6b. ලකුණු 45)

(c) සපයා ඇති තාපරසායනික දත්ත භාවිතයෙන් $MgBr_2$ ඝනයේ සම්මත දැලිස් විඝටන එන්තැල්පි විපර්යාසය බෝන් හේබර් චක්‍රයක් භාවිතයෙන් ගණනය කරන්න.

$MgBr_2(s)$ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය = -524 $kJ\,mol^{-1}$

$Mg(g)$ පළමු හා දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය පිළිවෙලින් = 738 $kJ\,mol^{-1}$ හා 1451 $kJ\,mol^{-1}$

$Mg(s)$ සම්මත ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය = 146 $kJ\,mol^{-1}$

$Br_2(l)$ සම්මත වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය = 31 $kJ\,mol^{-1}$

$Br_2(g)$ සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය = 193 $kJ\,mol^{-1}$

$Br(g)$ හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ එන්තැල්පිය = -325 $kJ\,mol^{-1}$

(6c. ලකුණු 75)

(07) (a) 3d ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් වන M හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකය, M අයත් කාණ්ඩයේ අංකයට සමාන වේ. M සාදන M^{2+} අයනය ජලය සමග P නම් ජලීය සංකීර්ණය සාදයි. ($P = [M(H_2O_6)]^{2+}$) එය පහත ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය කරන ලදී.

* සාන්ද්‍ර HCl සමඟ කහ පැහැති Q සංකීර්ණය සාදයි.
* NaOH සමඟ R ඝන සංයෝගය සාදයි.
* වැඩිපුර ඇමෝනියා හමුවේ ද R ඝන සංයෝගය සාදයි.

M හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ප්‍රබල ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කරන ඔක්සි ඇනායනය T වේ.

T තනුක H_2SO_4 මගින් යන්තමින් ආම්ලික කර සාන්ද්‍ර KOH ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට U සාදයි.

U, පළමු හා දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකකින් සෑදුණු සහ සංයුජ සංයෝගයක් වන X සමඟ භාස්මික මාධ්‍යයේ දී ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට S ඝන සංයෝගය සෑදේ.

(i) M ලෝහය හඳුනා ගන්න.

(ii) M^{2+} අයනයේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) P, R, S, T, U රසායනික සූත්‍ර හා වර්ණ ලියන්න.

(iv) X හඳුනාගන්න.

(v) P හා Q හි IUPAC නාමයන් ලියන්න.

(vi) පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න.

$$T + \text{සා. } KOH \longrightarrow$$

$$U + X \xrightarrow{\text{භාස්මික}}$$

(b) X නැමැති ඝනයේ $FeSO_3$ හා $CuSO_3$ හා නිෂ්ක්‍රීය ද්‍රව්‍යයක් අන්තර්ගත වේ. X වල $FeSO_3$ හා $CuSO_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශත නිර්ණය කිරීමට පහත ක්‍රියා පිළිවෙල යොදා ගන්නා ලදී.

ක්‍රියා පිළිවෙල,

X ඝනයේ 5g කොටසක් තනුක H_2SO_4 ආම්ලික ජලීය මාධ්‍යයක දියකර 0.1 mol dm^{-3} $KMnO_4$ 200 cm^3 මගින් පිරියම් කරන ලදී. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී ප්‍රතිඵල ලෙස Fe^{3+}, Mn^{2+}, SO_4^{2-} හා Cu^{2+} එල ලෙස ලබා දුනි. වැඩිපුර ඇති $KMnO_4$ 0.3 mol dm^{-3} Fe^{2+} ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. අනුමාපනයේ දී වැය වූ Fe^{2+} පරිමාව 100 cm^3 විය. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී SO_3^{2-} අයනය, $SO_2(g)$ බවට පත්වීමෙන් වන බලපෑම නොසලකා හරින්න.

(Fe = 56, S = 32, O = 16, Cu = 63.5)

(i) $FeSO_3$ හා $KMnO_4$ අතර,

(ii) $CuSO_3$ හා $KMnO_4$ අතර,

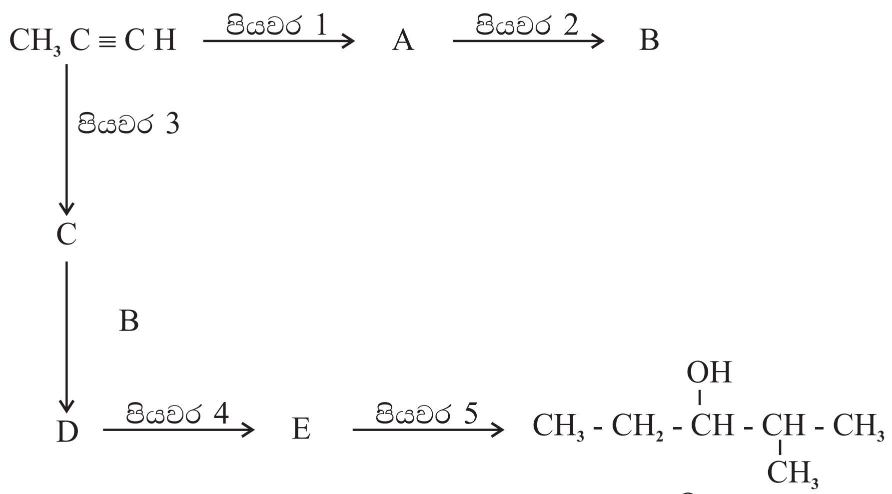
(iii) $FeSO_3$ හා $CuSO_3$ හා ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

C කොටස - රචනා

- **ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

---

(08) (a) (i) $CH_3C \equiv CH$ භාවිතා කරමින් පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයට අනුව Q සංයෝගය පිළියෙල කර ඇත.

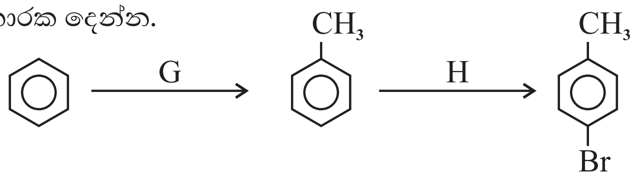


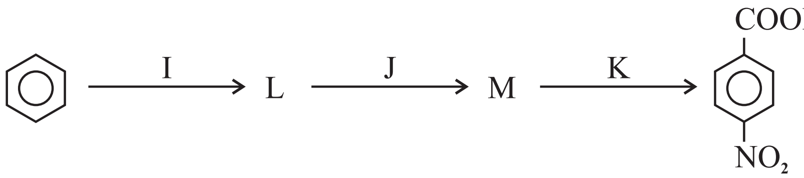
Q

A, B, C, D හා E සංයෝග සහ 1 සිට 5 දක්වා පියවර වලට අදාල ප්‍රතිකාරක හඳුනාගන්න. ප්‍රතිකාරක වශයෙන් පහත දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් තනිව හෝ සංයෝජන ලෙස භාවිතා කළ යුතුය.

රසායනික ද්‍රව්‍යය :-
තනුක H_2SO_4 , H_2 , HBr , $NaNH_2$, Pd - $BaSO_4$ / ක්විනොලින්

(ii) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා දාම සලකන්න. L හා M සංයෝග වල ව්‍යුහ අඳින්න. G,H,I,J සහ K ප්‍රතිකාරක දෙන්න.

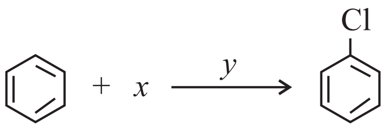
(I) 

(II) 

(b) (i) පහත දැක්වෙන පරිවර්තනය පියවර තුනකට නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් සිදුකරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

$$CH_3CH_2CH_2CH_2Br \xrightarrow{\quad I \quad} C_2H_5\text{-}\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$$

(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.



(I) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුකිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන x සහ y රසායන ද්‍රව්‍යයන් හඳුනාගන්න.

(II) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(09) (a) P, Q, R, S, T, U ලෙස ලේබල් කළ $AgNO_3$, $Al(NO_3)_3$, $Pb(NO_3)_2$, $BaCl_2$, $ZnCl_2$, $CaCO_3$ (පිළිවෙලින් නොවේ) ඝන ද්‍රව්‍ය හයක් සපයා ඇත. එම සංයෝග පහත පරීක්ෂණ වලට භාජනය කළ විට ලැබුණු නිරීක්ෂණය පහත වගුවේ දැක්වේ.

	පරීක්ෂණ	නිරීක්ෂණ
(1)	සංයෝග වෙන වෙනම ජලයේ දිය කරන ලදී.	P සංයෝගය පමණක් ජලයේ දිය නොවීය.
(2)	Q, R, S, T, U මගින් ලද ද්‍රාවණ වලට $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණය එක් කරන ලදී.	Q, R ද්‍රාවණ වල සුදු අවක්ෂේප ඇති විය. Q මගින් ලැබෙන අවක්ෂේපය ටික වේලාවකින් කළු පැහැයට හැරුණි.
(3)	S, T, U ද්‍රාවණ වලට තනුක H_2SO_4 එක් කරන ලදී.	S මගින් තනුක HNO_3 තුළ අද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි.
(4)	T, U ද්‍රාවණ වලට NaOH බින්දුව බැගින් එක් කරන ලදී.	T හා U මගින් සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපය ලැබුණි.
(5)	ඉහත 4 දී ලැබුණු සුදු අවක්ෂේප වලට ජලීය NH_3 (වැඩිපුර) එක් කරන ලදී.	T මගින් ලැබුණු අවක්ෂේපය පමණක් සම්පූර්ණයෙන් දිය විය.

(i) P, Q, R, S, T, U වෙන්කර හඳුනා ගන්න.

(ii) R, $Na_2S_2O_3$ හමුවේ ලැබෙන අවක්ෂේපය රත් කළ විටදී ලැබෙන ඵල සඳහන් කරන්න.

(iii) U, NaOH සමඟ සිදුකරන පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

U + NaOH → සුදු අවක්ෂේපය

U + වැඩිපුර NaOH → අවර්ණ ද්‍රාවණය

(iv) T, NaOH සමග ලැබෙන අවක්ෂේපය ජලීය NH_3 තුළ දියවීමට අදාල තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(b) ප්‍රාථමික සම්මත ද්‍රව්‍යයක් වන ඝන $K_2Cr_2O_7$ 4.704 g ක් 500 cm^3 ජලය සම්පූර්ණයෙන් දියකරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 ක් වෙන් කර තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කර වැඩිපුර KI එක් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා $Na_2S_2O_3$ 24 cm^3 පරිමාවක් අවශ්‍ය විය.

(i) ප්‍රාථමික සම්මත ද්‍රව්‍යයක ලක්ෂණ 02 ක් ලියන්න.

(ii) ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(iii) $Na_2S_2O_3$ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න. (K = 39, Cr = 52, O = 16)

(10) (a) A හා B අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති සංකීර්ණ අයන අඩංගු සංගත සංයෝග දෙකකි. ඒවායේ අඩංගු පොදු පරමාණුක සංයුතිය $CoN_5H_{12}Cl_2O_2$ වේ. එක් එක් සංයෝගයේ හයිඩ්‍රජන් පරමාණු සියල්ල පවතිනුයේ NH_3 ලෙස පමණි. A සංයෝගය ජලීය $AgNO_3$ සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් ලබා නොදෙන අතර B සංයෝගය ජලීය $AgNO_3$ සමඟ තනුක NH_3 වල ද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයක් ලබාදේ.

(i) A සහ B වල ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) A සහ B හි Co වල ඔක්සිකරණ අංකය ලියන්න.

(iii) සංකීර්ණ අයනයේ Co හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iv) A හි අඩංගු NH_3 සියල්ල $H_2NCH_2CH_2NH_2$ සමඟ දහනය මඟින් ප්‍රතිස්ථාපනය කරයි. එවිට M වටා අණුක ජ්‍යාමිතිය වෙනස් නොවේ. ලැබෙන නව සංකීර්ණ අයනයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(b) එක්තරා අප ජල සාම්පලයක $FeSO_3$ සහ $FeSO_4$ මිශ්‍රණයක් අඩංගු වේ. එහි ඇති $FeSO_3$ හා $FeSO_4$ සාන්ද්‍රණ නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රමවේද ඉදිරිපත් කරන ලදී.

<u>ක්‍රියා පිළිවෙල 01 :</u>

ජල සාම්පලයෙන් 50 cm^3 ක් වැඩිපුර 0.6 mol dm^{-3} H_2O_2 ද්‍රාවණ සමඟ මිශ්‍රකර ද්‍රාවණයක් පිළිවෙල කර ඇත. (A)

<u>ක්‍රියා පිළිවෙල 02 :</u>

A ද්‍රාවණයෙන් 50 cm^3 ක නියැදියක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ආම්ලික 0.04 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් වැය විය.

<u>ක්‍රියා පිළිවෙල 03 :</u>

ඉහත A ද්‍රාවණයෙන් ලබාගත් තවත් 50 cm^3 ක් ආම්ලික කර එයට වැඩිපුර $Ba(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. එම අවක්ෂේපය නියත බරක් ලැබෙන තුරු හොඳින් වියලා ගත් විට බර 4.66 g ක් විය.

(i) ඉහත ක්‍රියා පිළිවෙල 01, 02, 03 සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) සාම්පලයේ $FeSO_3$ සහ $FeSO_4$ සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න. (Fe = 56, S = 32, Ba = 137, O = 16)

(c) පහත දැක්වෙන සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි යොදාගෙන HF(g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

බන්ධනය	සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය / $kJ\ mol^{-1}$
H - H	+ 432
F - F	+ 158
H - F	+ 569

The Periodic Table / ආවර්තිතා වගුව

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

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