තුන්වන වාර පරීක්ෂණය - 2024 ඔක්තෝබර්

13 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

කාලය : පැය තුනයි
අමතර කියවීම් කාලය : විනාඩි 10

නම : .... අංකය : .... ශ්‍රේණිය : ....

- **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.**
- සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
- ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ Js$
- ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3.0 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 8)

- සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලියන්න. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 9 - 15)

- ප්‍රශ්න 4 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක බැගින්** තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න **හතරකට** පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A සහ B, C කොටසවලට පිළිතුරු A කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B සහ C කොටස් **පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

I පත්‍රයට ලකුණු	
II පත්‍රයට ලකුණු	
එකතුව	
ප්‍රතිශතය	

අවසන් ලකුණ	

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

AL API (PAPERS GROUP)

CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගතරචනා

සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි)

01) a) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රකාශය සත්‍ය නම් ඉදිරියෙන් සපයා ඇති තිත් ඉරි මත " ✓ " ලකුණද අසත්‍ය නම් " X " ලකුණද යොදන්න.

i) අණුවක හෝ අයනයක අරය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධානතම සාධකය එහි ඉලෙක්ට්‍රෝන අඩංගු වන්නා වූ ශක්ති මට්ටම් සංඛ්‍යාවයි. (..........)

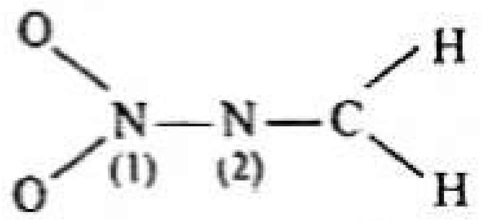
ii) කිසියම් අණුවක යාබද කාබන් පරමාණු දෙකක් සැලකීමේදී sp ලෙස මුහුම්කරණය වූ පරමාණු දෙකක් අතර දුර sp^2 ලෙස මුහුම්කරණය වූ පරමාණු දෙකක් අතර දුරට වඩා සැමවිටම කුඩා වේ. (..........)

iii) සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවීමත් සමග සැමවිටම ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය වඩාත් තාපදායක වේ. (..........)

iv) $Cl^- < Br^- < I^-$ ලෙස ඔක්සිහාරක ප්‍රබලතාවය වැඩිවේ. (..........)

v) K, Sr, Sc හි දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය $Sr < Sc < K$ ලෙස වැඩිවේ. (..........)

b) $H_2CN_2O_2$ හි පරමාණුක සැකිල්ල පහත පරිදි වේ.



i) ඉහත අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි සියලුම ලුවිස් ව්‍යුහ අඳින්න.

AL API (PAPERS GROUP)

ii) ඉහත එක් එක් ව්‍යුහය යටින් "ස්ථායී" හෝ "අස්ථායී" යන්න උචිත පරිදි සඳහන් කරන්න.

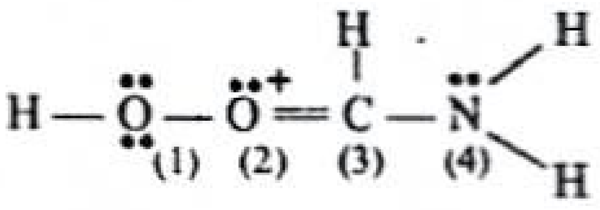
iii) ඉහත අස්ථායී ව්‍යුහයේ C – H බන්ධන හා N – O බන්ධන අවකාශයේ පිහිටි ඇති ආකාරය (ජ්‍යාමිතිය) විස්තර කරන්න.

....

....

....

c)



i) ඉහත දී ඇති ලුවිස් ව්‍යුහය සලකා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පරමාණුව	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	මුහුම්කරණය	හැඩය	ඔක්සිකරණ අංකය
$O_{(1)}$				
$O_{(2)}$				
$C_{(3)}$				
$N_{(4)}$				

ii) ආසන්න බන්ධන කෝණ දක්වමින් ඉහත අයනයේ හැඩය කටුසටහන් කරන්න.

iii) ඉහත ව්‍යුහයේ $O_{(1)}$ හා $O_{(2)}$ පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාවය හේතු සමගින් සසඳන්න.

....

....

....

....

....

....

iv) ඉහත ලුවිස් ව්‍යුහය සඳහා තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයක් ඇද එය සාපේක්ෂව වඩා ස්ථායී වීමට හේතුව සඳහන් කරන්න.

d) පහත දී ඇති එක් එක් කොටසේ වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය ආරෝහණය වන අනුපිළිවෙලට එම ප්‍රභේද සකසන්න.

i) Li_2CO_3, Na_2CO_3, K_2CO_3 (ජල ද්‍රාව්‍යතාවය)

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

ii) H_2S, SCl_2, NH_2^- (බන්ධන කෝණය)

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

iii) N_2O, NOF, NO_2F (N – O බන්ධන දිග)

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

iv) $Ba(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Ni(OH)_2$ (ජල ද්‍රාව්‍යතාවය)

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

v) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$, $Co(OH)_2$, $[CoCl_4]^{2-}$ (ස්ථායීතාවය)

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

02) a) i) අයනික සංයෝගවල වියෝජනය සැලකීමේදී පහත එක් එක් කොටසට අදාළ උදාහරණයක් බැගින් තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

I. ඇනායනය පමණක් වියෝජනය වන ප්‍රතික්‍රියා

....

II. ඇනායනය මෙන්ම කැටායනය ද වියෝජනය වන ප්‍රතික්‍රියා

....

ii) ඇනායනය පමණක් වියෝජනය වන සංයෝගවල වියෝජන උෂ්ණත්වය කෙරෙහි කැටායනයේ ධ්‍රැවීකාරක බලය හා ඇනායනයේ ධ්‍රැවණශීලීතාවය කෙසේ බලපානු ලැබේද?

....

....

....

....

iii) උචිත උදාහරණ යුගලය බැගින් ගෙන ඉහත (ii) හි පිළිතුර සනාථ කරන්න.

....

....

AL API (PAPERS GROUP)

....

....

b) පහත එක් එක් අවස්ථාවේදී අපේක්ෂිත නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න. අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය / සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

i) තනුක H_2SO_4 ද්‍රාවණයකට $Ba(NO_2)_2(s)$ ස්වල්පයක් එකතු කිරීම.

නිරීක්ෂණ : ....

සමීකරණ : ....

....

....

ii) සාන්ද්‍ර H_2O_2 ද්‍රාවණයකට KI ද්‍රාවණ ස්වල්පයක් එකතු කිරීම.

නිරීක්ෂණ : ....

සමීකරණ : ....

iii) SCl_2 ඝනය ජලයට එකතු කිරීම.

නිරීක්ෂණ : ....

සමීකරණ : ....

c) X නම් ද්‍රාවණය තුළ කැටායන වර්ග තුනක් සහ එක් ඇනායන වර්ගයක් අඩංගු වේ. එම ද්‍රාවණය සම්බන්ධව සිදුකරන පරීක්ෂණ සහ නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1) X ද්‍රාවණයට තනුක HCl ද්‍රාවණයක් එකතුකරන ලදි.	අවක්ෂේපයක් නොලැබුණු අතර වර්ණවත් වායුවක් පිටවුණි.
2) ඉහත (1) හි ආම්ලික ද්‍රාවණය තුළින් H_2S වායුව බුබුළනය කරන ලදි.	අවක්ෂේපයක් නොලැබිණි.
3) ඉහත (2) හි පෙරණයෙන් H_2S ඉවත්කර NH_4Cl / NH_4OH ද්‍රාවණය යොදන ලදි.	අවක්ෂේප මිශ්‍රණයක් ලැබිණි.

CamScanner

4) ආරම්භක ද්‍රාවණයට NaOH ද්‍රාවණයක් හා H_2O_2 ද්‍රාවණයක් එකතුකරන ලදි.	වර්ණවත් ද්‍රාවණයක් සමගින් වර්ණවත් අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.
5) ඉහත (4) හි පෙරණයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතුකරන ලදි.	කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.
6) ඉහත (3) හි පෙරණයට H_2S බුබුළනය කරන ලදි.	රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.
7) (3) හි අවක්ෂේප මිශ්‍රණයට වැඩිපුර ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක් එකතුකරන ලදි.	කොළ පාට ද්‍රාවණයක් සහ රතු දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ලැබිණි.
8) ඉහත (7) හි දුඹුරු අවක්ෂේපය HCl හි දියකර $K_4[Fe(CN)_6]$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදි.	තද නිල් පැහැති වර්ණයක් ලැබුණි.
9) ආරම්භක X ද්‍රාවණයට KSCN ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදි.	විශේෂ වර්ණයක් ඇති නොවිණි.

i) ආරම්භක මිශ්‍රණයේ අඩංගු කැටායන තුන සහ ඇනායන හඳුනා ගන්න.

....

ii) ඉහත (7) පරීක්ෂණයේ දී කොළ පැහැති ද්‍රාවණය ලැබීමට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

iii) ඉහත (4) පරීක්ෂණයේ දී සිදුවූ විපර්යාසවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

....

....

....

....

iv) ඉහත (8) හි ලැබෙන තද නිල් පැහැයට අදාල රසායනික විශේෂයේ සූත්‍රය ලියන්න.

....

03) a) B යනු ඒක ආම්ලික ප්‍රබල භෂ්මයකි. 0.2 $mol dm^{-3}$ B ද්‍රාවණයෙන් 20 cm^3 අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරේන්ජ් යොදා 0.25 $mol dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදි.

i) ජලීය ද්‍රාවණයේදී B හි සමතුලිතතාවය සලකා එහි K_b සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

....

....

....

....

ii) අනුමාපනය ආරම්භ කිරීමට පෙර 25 ^0C දී ද්‍රාවණයේ pH අගය 11.0 වුයේ නම් B හි 25 ^0C දී K_b අගය ගණනය කරන්න. ($K_w = 1 \times 10^{-14}\ mol^2dm^{-6}$)

....

....

....

....

....

CamScanner

iii) 0.25 $moldm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයෙන් 8 cm^3 ක් එකතු කළ විට ප්ලාස්කුව තුළ ඇති ද්‍රාවණයේ 25 ^0C දී pH අගය ගණනය කරන්න.

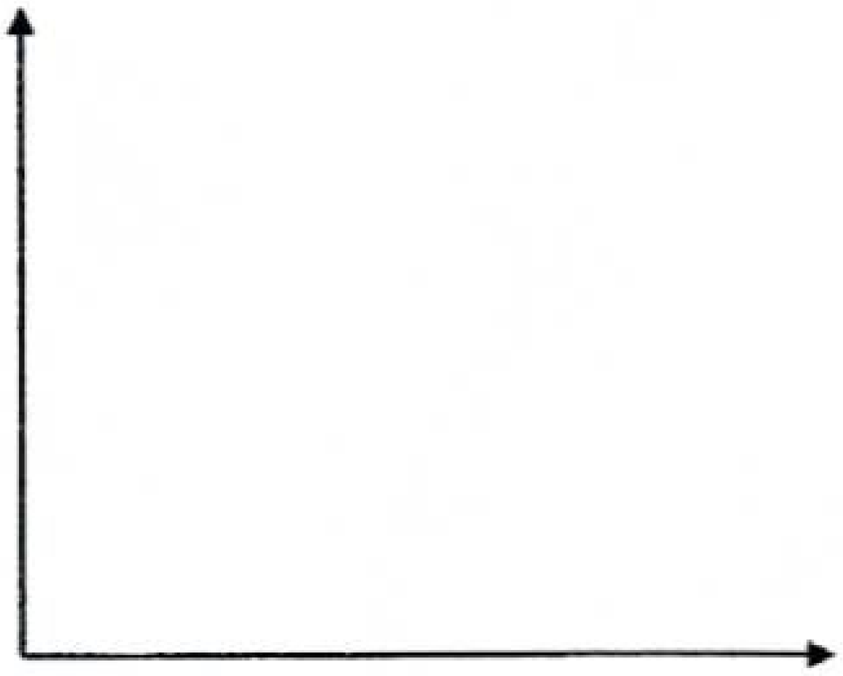
iv) ඉහත (iii) හි ද්‍රාවණය ස්වාරක්ෂකයක් ලෙස ක්‍රියා කෙරේද? ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

v) සමකතා ලක්ෂයේදී එකතු කර ඇති HCl පරිමාවත් ද්‍රාවණයේ pH අගයත් ගණනය කරන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

vi) අන්ත ලක්ෂයේදී වර්ණ විපර්යාසය කුමක්ද?

vii) ඉහත අනුමාපනයට අදාළ pH අගයේ විචලනය HCl පරිමාවට එදිරිව ප්‍රස්ථාරගත කරන්න. ඔබේ රූප සටහන ලකුණු කරන්න.



b) $Ca(OH)_2$ යනු ජලයේ මද වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය අයනික සංයෝගයකි. 25 ^0C දී එහි Ksp අගය 6.4×10^{-6} mol^3dm^{-9} වේ.

i) 2.5×10^{-3} $moldm^{-3}$ $Ca(NO_3)_2$ හා 8.0×10^{-2} $moldm^{-3}$ $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණ වලින් 250 cm^3 බැගින් 25 ^0C දී මිශ්‍ර කරන ලදී. මෙහිදී අවක්ෂේපයක් සෑදෙන බව උචිත ගණනය කිරීමකින් පෙන්වන්න.

CamScanner

ii) ඉහත ද්‍රාවණයේ අවක්ෂේපයක් ඇති නොවීම සඳහා එකතු කළ යුතු HCl මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (යොදාගත් උපකල්පන සඳහන් කරන්න)

....

....

....

....

....

....

04) a) A, B, C, D, E, F හා G යනු C_4H_7N යන අණුක සූත්‍රය සහිත ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. A හා B හි sp^3 මුහුම්කරණය වූ කාබන් පරමාණු තුනක් හා sp මුහුම්කරණය වූ එක් කාබන් පරමාණුවක් ඇත. D ට sp^2 මුහුම්කරණය සහිත කාබන් පරමාණු දෙකක්ද sp මුහුම්කරණය සහිත කාබන් පරමාණු එකක්ද sp^3 සහිත C පරමාණු එකක්ද ඇති අතර D අස්ථායි ව්‍යුහයකි. C ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්වන අතර E පාරත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. C සමාවයවිකය ඇමෝනීය. සිල්වර් නයිට්‍රේට් සමඟ L නම් සුදු අවක්ෂේපය ලබාදෙන අතර G, Hg^{2+} / H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර J හා K යන ඵල දෙකක් ලබාදෙයි. J හා K, Zn / Hg / සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් එකම ඵලය වන P ලබාදෙයි. C, D, E, F හා G යන සියල්ල හයිඩ්‍රජනීකරණය කර $NaNO_2$ / තනු.HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට E හා G මගින් එකම ඵලය වන M ද C, D හා F මගින් එකම ඵලය වන N ද ලබා දෙයි. A සිට N දක්වා ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A	B	C	D

E	F	G

J	K	P

L	M	N

CamScanner

b) පහත ප්‍රතික්‍රියා වලින් සෑදෙන ඵල අදාළ කොටුතුළ ලියන්න.

i) $CH_3-CH_2-C\equiv CH \xrightarrow[\text{වියළි ඊතර්}]{CH_3MgBr}$ [ ] + [ ]

ii) $CH_3-\underset{H}{\overset{Br}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-CH_3 \xrightarrow[C_2H_5OH]{KOH}$ [ ] + [ ] + [ ]

iii) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{NaOH(aq)}$ [ ]

iv) CH_3CH_2OH (වැඩිපුර) $\xrightarrow[413\ K]{\text{සාන්ද්‍ර } H_2SO_4}$ [ ]

v) $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \xrightarrow{\text{වැඩිපුර } CH_3CH_2NH_2}$ [ ] + [ ]

c) i) ඉහත (04)(b) (v) සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණය දෙන්න.

AL API (PAPERS GROUP)

ii) එහි සක්‍රිය විශේෂය නම් කරන්න.

....

iii) එම යාන්ත්‍රණය කවර වර්ගයට අයත් වේද?

....

CamScanner

AL API
PAPERS GROUP

CamScanner