අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණ මාලාව - 2013

පුනරීක්ෂණ ප්‍රශ්න පත්‍රය

රසායන විද්‍යාව II

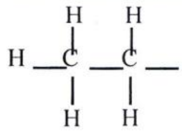
සකස් කිරීම : අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ මෙහෙයවීමෙන් කාලය පැය 3යි.

(සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි)

විභාග අංකය : ....

* සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
* ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022\times10^{23}\ mol^{-1}$

* **මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපනය කළ හැකිය.**

උදාහරණ :  කාණ්ඩය CH_3CH_2— ලෙස දැක්විය හැකිය.

A කොටස ව්‍යුහගත රචනා

* **සියළුම** 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

* එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න **දෙක** බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න
* සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාළය අවසන් වූ පසු **A, B** සහ **C**කොටස් වලට පිළිතුරු 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 යා හැකිය.

පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි

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

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ 1.	
2.	
අධීක්ෂණය	

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

1. (a) i) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 24 වන X නැමැති මූල ද්‍රව්‍යයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2, 2s^2$......... යනාදි වශයෙන් සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

....

ii) X මූලද්‍රව්‍යයට තිබිය හැකි වඩාත් සුලභ ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා දෙක සඳහන් කරන්න.

....

iii) X හි ඉහළම ඔක්සිකරණ තත්වයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩයේ රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

iv) ඉහත (iii) හි සඳහන් ඔක්සයිඩය සාන්ද්‍ර HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කර Br_2 සාදයි නම්, ඊට අදාල ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

....

(b) පහත දක්වා ඇති හයිඩ්‍රොසයනික් අම්ලයේ සැකිල්ල සම්බන්ධයෙන් (i) සිට (v) දක්වා කොටස් සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

H—O—C—N

(i) මෙම සංයෝගය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් රේඛිය ව්‍යුහය අඳින්න.

....

(ii) ඉහත සංයෝගය සඳහා තිබිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ ඒවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතාවය පිළිබඳ හේතු දක්වන්න.

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

(iii) VSEPR වාදය භාවිතා කරමින් ඉහත (b) (i) හි ඔබ සඳහන් කළ ව්‍යුහයෙහි පහත එක් එක් පරමාණුව වටා ඇති හැඩය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

i) O වටා, ...

2) C වටා, ...

(iv) මෙම සංයෝගයෙහි C හා O පරමාණුවල මුහුම්කරණ අවස්ථා දක්වන්න.

(1) C ....

(2) O ....

(v) හයිඩ්‍රොසයනික් අම්ලයෙහි C - N සහ O - H බන්ධන සෑදීමේදී ඊට සහභාගි වන කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

බන්ධනය	කාක්ෂික
1) O — H	
2) C — N	

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(c) පහත වගුවෙහි ඇති එක් එක් ද්‍රව්‍යයෙහි අඩංගු ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා සහ ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියා හඳුනාගෙන, වගුවෙහි දී ඇති ඒවායින් තෝරා ලියන්න.

	ද්‍රව්‍යය	ප්‍රාථමික අන්තර් ක්‍රියාව (අයනික /ධ්‍රැවීය සහසංයුජ/ නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ ලෙස)	ද්විතීයික අන්තර් ක්‍රියාව (ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව/හයිඩ්‍රජන් බන්ධන /ලන්ඩන් බල ලෙස)
(i)	අයිස් (ඝණ)		
(ii)	සිලිකන්ඩයොක්සයිඩ් (ඝණ)		
(iii	හයිඩ්‍රජන් ප්ලුවොරයිඩ් (ද්‍රව)		
(iv)	මැග්නීසියම් සල්ෆයිඩ් (ඝණ)		
(v)	ක්ලෝරීන් (වායු)		
(vi)	මර්කරි (ද්‍රව)		

2 (a) (i) ආවර්තිතා වගුවෙහි තුන්වන ආවර්තයට (අයත් සෝඩියම් සිට ක්ලෝරීන් දක්වා) වන මූල ද්‍රව්‍යයන්ගේ හයිඩ්‍රයිඩ වල සූත්‍ර ලියා ඒවායේ අම්ල, භස්ම ස්වභාවය පැහැදිලිව හා වෙන් වෙන්ව සඳහන් කරන්න.

සූත්‍රය	අම්ල - භස්ම ස්වභාවය
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

(ii) ඉහත (i) හි ඔබ සඳහන් කළ හයිඩ්‍රයිඩ අතුරින් ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර හයිඩ්‍රජන් වායුව මුක්ත කරන හයිඩ්‍රයිඩය /හයිඩ්‍රයිඩ සඳහන් කරන්න.

....

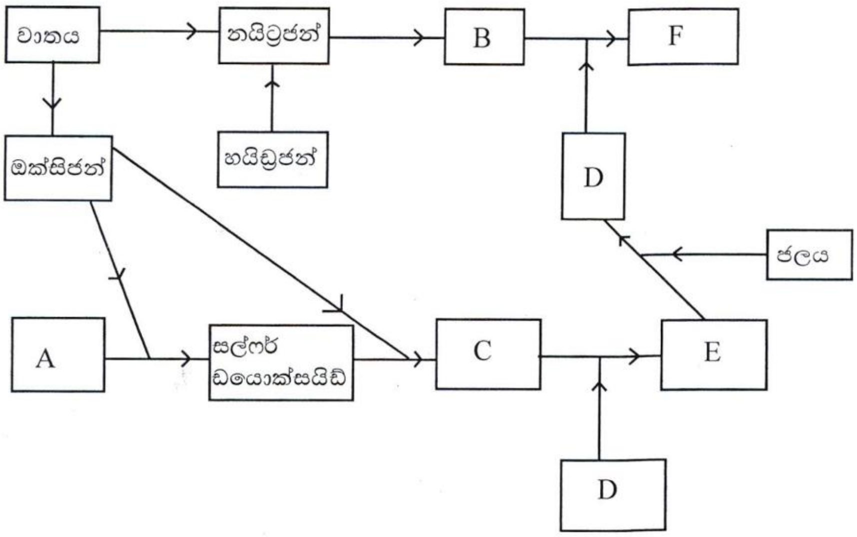
....

(iii) වාතයට නිරාවරණය වූ විට ස්වයංසිද්ධව දහනය වන හයිඩ්‍රයිඩය කුමක්ද?

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(b) වැදගත් කාර්මික ක්‍රියාවලි දෙකක් නිරූපනය කරන ගැලීම් සටහනක් පහත දැක්වේ. ඒ ඇසුරෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.



(i) A,B,C,D,E හා F වලින් නිරූපනය කරන ද්‍රව්‍ය වල සූත්‍ර දෙන්න.

A.................................... B....................................
C.................................... D....................................
E.................................... F....................................

(ii) වාතයෙන් $N_2(g)$ සහ $O_2(g)$ ලබා ගන්නා ක්‍රියාවලිය නම් කරන්න.

....
....

(iii) $N_2(g)$ සහ $O_2(g)$ හි වෙනත් ප්‍රයෝජනයක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

$N_2(g)$..............................
$O_2(g)$..............................

(iv) ඉහත (ii) හි ක්‍රියාවලියෙන් ලැබෙන වෙනත් වැදගත් ඵලයක් නම් කර එහි එක් ප්‍රයෝජනයක් සඳහන් කරන්න.

....

(v) ඉහත ගැලීම් සටහනේ දැක්වෙන නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි දෙකේ දී භාවිතා කරන උත්ප්‍රේරක වෙන වෙනම සඳහන් කරන්න.

නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය	උත්ප්‍රේරක

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(c) අයඩීන් සහ ක්ලෝරීන් එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ICl_n නම් සංයෝගයක් සාදයි. ICl_n හි $1x10^{-3}$mol ප්‍රමාණයක් වැඩිපුර KI සමග ප්‍රතික්‍රයා කරවූ විට එහි ඇති අයඩීන් සියල්ල I_2 බවට පරිවර්තනය විය. මෙම I_2 සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.1 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක 40.0 cm^3
වැයවිය.

(i) n හි අගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

(ii) Cl_2 සහ I_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

3. a) (i). PV = nRT .සමීකරණය ඇසුරින් චාල්ස් නියමය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

....

....

....

....

(ii) නිශ්ක්‍රීය වායුවකින් 12.0 g ස්කන්ධයක් පරිමාව V dm^3 වන භාජනයක් තුල t °C උෂ්ණත්වයේ පවති. මෙහිදී මෙම වායුවේ පීඩනය $1.0\times10^5 Nm^{-2}$ විය. භාජනයේ උෂ්ණත්වය 10 °C කින් ඉහළ නැංවීමෙන් වායුවේ පීඩනය 10% කින් වැඩි විය.
(සැ.යු. නිශ්ක්‍රීය වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය 120 g mol^{-1} වේ)

I) වායුවේ ආරම්භක උෂ්ණත්වය t ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

II) භාජනයේ පරිමාව V ගණනය කරන්න

....

....

....

....

III) ඉහත ගණනයේදී ඔබ යොදාගන්නා උපකල්පන ලියා දක්වන්න.

....

....

....

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

b) 50.0 cm^3 ජලීය ද්‍රාවණයක X නැමති කාබනික සංයෝගයකින් 4.00 g ක් අන්තර්ගත බව සොයාගෙන ඇත. කාබනික සංයෝගය ඊතර තුළට නිස්සාරණය කිරීම සඳහා ඊතර් 100.0 cm^3 ක් සමඟ හොඳින් සොලවා සමතුලිත වීමට ඉඩහරින ලදී. එවිට ජලීය කලාපය තුල X 0.80 g ඉතිරිව ඇති බව පෙනිනි. (X වල මවුලික ස්කන්ධය 125 g mol^{-1})

(I) ඊතර් තුළට නිස්සාරණය වී ඇති X වල ස්කන්ධය කොපමණද?

....

(II) අදාල උෂ්ණත්වයේදී ඊතර් හා ජලය අතර X වල ව්‍යාප්ති සංගුණකය ගණනය කරන්න.

....

(III) ඉහත ඊතර් 100 cm^3 වෙනුවට 25 cm^3 බැගින් වූ ඊතර් සාම්පල 4ක් යොදා එම උෂ්ණත්වයේදීම නිස්සරණ ක්‍රියාවලිය සිදුකරන ලද නම්,
ඊතර් තුළට නිස්සරණය වූ x වල ස්කන්ධය කොපමණද?

....

C) $2\,CO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2\,CO_2(g)$
ප්‍රතික්‍රියාව හා සම්බන්ධව දී ඇති දත්ත ඇසුරින් අසා ඇති ප්‍රශ්ණ වලට පිළිතුරු සපයන්න.

$G^{\ominus}_f\ CO_2(g)$	-394.4 kJ mol^{-1}
$G^{\ominus}_f\ CO(g)$	-137.2 kJ mol^{-1}
ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta S^{\ominus}$	-0.188 kJ mol^{-1} k^{-1}

I) 300 K දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බව පෙන්වන්න.

....

II) 300 K දි ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවන්නේදැයි අපෝහණය කරන්න.

....

III) ඉහත ගණනය කිරීම් වලදී ඔබ යොදාගත් උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

4) a.) P, Q සහ R යනු $C_5H_{10}Br_2$ යන අණුක සූත්‍රය සහිත එකිනෙකට වෙනස් ව්‍යුහ සූත්‍ර සහිත හැලජනීකෘත හයිඩ්‍රොකාබන තුනකි. මද්‍යසාරීය මාධ්‍යයේ වූ ජලීය KOH සමඟ ඒවා වෙන වෙනම පිරියම් කළ විට S යන එකම රසායනික සංයෝගයක් ප්‍රධාන ඵලය වශයෙන් ලබාදෙයි.
ඉන් Q සංයෝගය ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවිකතාවය (ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය) දක්වන අතර, R ජලීය KOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සමමිතික කීටෝනයක් ලබාදෙයි.

I) P, Q, සහ R සංයෝග වෙන වෙනම හඳුනාගෙන ඒවායේ ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ ලියන්න.

P	Q	R

II) ඉහත S සංයෝගය Pt මිශ්‍රිත Pd උත්ප්‍රේරකය හමුවේ භාගික හයිඩ්‍රජනීකරණයට භාජනය කරන ලදී. එවිට ලැබෙන T ඵලය බ්‍රෝමිනීකරණයෙන් නැවත Q සංයෝගය ලබා ගත හැකිය.
$T \rightarrow Q$ බවට පත්වීමේදී ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සුදුසු යන්ත්‍රණයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

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

b) i) කාබොනයිල් සංයෝගයක් නොවන sp^2 මුහුම්කරණයට ලක්වූ කාබන් පරමාණු සහිත වෙනත් සංයෝගයක් හරහා; පියවර 6 කට නොවැඩි ක්‍රමයකින්,

$$CH_3\text{-}CO\text{-}CH_2CH_3 \longrightarrow CH_3\text{-}\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle CH_3}{C}}\text{-}CH_2CH_3$$

බවට පත් කළ හැකි ආකාරය පෙන්වා දෙන්න.

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

ii) 2-butanone තනුක ක්ෂාරයක් හමුවේදී සෑදිය හැකි ප්‍රධාන ඵලවල ව්‍යුහ අඳින්න

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

iii) ඉහත (ii) හි ව්‍යුහ සලකා ඒවායේ සමාවයවිකතාවය පිළිබඳ ඔබේ අදහස් දක්වන්න.

....
....

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණ මාලාව - 2013

පුනරීක්ෂණ ප්‍රශ්න පත්‍රය

රසායන විද්‍යාව II

සකස් කිරීම : අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශයේ මෙහෙයවීමෙන් කාලය පැය 2යි

(සියළුම හිමිකම් ඇවිරිණි)

✻ සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

✻ ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

B --- කොටස -රචනා

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

(05) (a) (I) පහත සඳහන් පද සුදුසු තුලිත සමීකරණ මගින් පැහැදිලි කරන්න.

(i) බ්‍රෝමීන්වල සම්මත තුකරණ එන්තැල්පිය (Enthalpy of atomisation)

(ii) බ්‍රෝමීන්වල සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය (Enthalpy of bond dissociation)

(iii) ඇසිටික් අම්ලයේ උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය (Enthalpy of neutralisation)

(II) ඇසිටික් අම්ලයේ උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය සොයා ගත යුතු නම් ඒ සඳහා විද්‍යාගාරයේ සිදුකළ හැකි සරල පරීක්ෂණයක් ඉදිරිපත් කරන්න. ඔබ යොදා ගන්නා උපකල්පන සඳහන් කරමින් අදාල ගණනය කිරීම සිදුකරන ආකාරයද ලියා දක්වන්න.

(III) පොස්පරස්වල ස්ථායී බහුරූපී ආකාරය වන P_4 (සුදු පොස්පරස්), වැඩිපුර ඔක්සිජන් වායුව තුල දහනය වී P_4O_{10} සූත්‍රය සහිත සුදු පාට කුඩක් සාදයි. පහත දී ඇති තාප රසායනික දත්ත සුදුසු පරිදි භාවිතා කර දී ඇති සංකේත අනුසාරයෙන් P_4O_{10} හි ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

$P_{(g)}$ හි උත්පාදන එන්තැල්පිය $\Delta H_f P_{(g)} = y\ kJ\ mol^{-1}$

$O_{(g)}$ හි උත්පාදන එන්තැල්පිය $\Delta H_f O_{(g)} = x\ kJ\ mol^{-1}$

$P_{4(s)}$ හි දහන එන්තැල්පිය $\Delta H_c P_{4(s)} = z\ kJ\ mol^{-1}$

$P_4O_{10(s)}$ 142.0 g ප්‍රමාණයක් වායුමය පරමාණු බවට පත්වීම සඳහා වූ එන්තැල්පිය $= a\ kJ\ mol^{-1}$

(P = 31; O = 16)

(b) 400 K උෂ්ණත්වයේ පවතින $0.5\ dm^3$ පරිමාවක් සහිත බඳුනක ඝණ NH_4Cl කිසියම් ස්කන්ධයක් තබා; එම උෂ්ණත්වයේදී පද්ධතිය සමතුලිත වීමට සලස්වන ලදි. එම සමතුලිත පද්ධතිය පෙන්වූ බැරෝ මීටර පාඨාංකය $8.314 \times 10^5\ N\ m^{-2}$ විය.

(i) 400 K දී ඇමෝනියා වායුවේ ආංශික පීඩනය 0.5 atm වන විට HCl වායුවේ ආංශික පීඩනය කොපමණ විය යුතුද? ($1\ atm = 1 \times 10^5\ Nm^{-2}$)

(ii) එම උෂ්ණත්වයේදී පද්ධතියේ K_c කොපමණ විය යුතුද?

(iii) ඉහත බඳුන එම උෂ්ණත්වයේම පවත්වා ගනිමින් NH_4Cl 10 mol ක ප්‍රමාණයක් එයට තවත් එකතු කර සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදි. සමතුලිත පද්ධතියේ ඇති HCl වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(H = 1 ; S = 16)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(iv) ඉහත (iii) හි සමතුලිත පද්ධතියට He වායුවේ මවුල 2.0 ක් එකතු කරන ලද්දේ නම් ; සමතුලිත පද්ධතියේ වූ HCl හි ආංශික පීඩනයට එය කෙසේ බලපෑමක් සිදු කළ හැකි දැයි ගුණාත්මකව පැහැදිලි කරන්න

(v) 500 K දී ඉහත $NH_4Cl_{(s)}$ විඝටනය මගින් සෑදෙන සමතුලිත පද්ධතියේ ; K_p සමතුලිතතා නියතය සොයා ගැනීමට සුදුසු පරීක්ෂණ පිළිවෙලක් යෝජනා කරන්න.
(පරීක්ෂණාත්මක විස්තර අනවශ්‍යයය.)

(06) (a) (I) ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් යනුවෙන් ඔබ අදහස් කරන්නේ කුමක්ද?

(II) BOH නමැති දුබල භෂ්මයකින් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක්, HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් BCl නමැති ලවණය සහිත ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලබාදේ. මෙම ද්‍රාවණයේ, pOH අගය, පහත ප්‍රකාශනයෙන් ලැබෙන බව පෙන්වා දෙන්න. (භස්මයේ විඝටන නියතය K_b ලෙස සලකන්න)

$$pOH = pK_b + \log\frac{[BCl_{(aq)}]}{[BOH_{(aq)}]}$$

(III) BOH නමැති දුබල භස්මයේ 400 cm^3 ක පරිමාවක් 0.1 mol dm^{-3} ක සාන්ද්‍රණය සහිත HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. එකතු කරන ලද HCl පරිමා සහ එම අවස්ථාවලදී ද්‍රාවණයේ pH අගයයන් පහත දක්වා ඇත.

	එකතු කරන ලද HCl පරිමාව	ද්‍රාවණයේ pH
1.	5.00 cm^3	10.04
2.	20.00 cm^3	9.14

භෂ්මය සම්පූර්ණයෙන්ම උදසීන වීම සඳහා HCl, Vcm^3 පරිමාවක් වැයවිය.

(i) pH 10.04 ක් සහ 9.14 වූ අවස්ථාවන්වලදී ද්‍රාවණයේ ප්‍රතික්‍රියා නොකර ඉතිරිව ඇති භස්මයේ සාන්ද්‍රණ සඳහා ප්‍රකාශන දෙකක් V cm^3 ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරන්න.

(ii) ඉහත V cm^3 අගය කොපමණවේද?

(iii) BOH භෂ්මයේ ආරම්භක සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iv) අදාල උෂ්ණවයේදී භෂ්මයේ විඝටන නියතය (k_b) ගණනය කරන්න.
(සැ.යු ; -- -අදාළ උෂ්ණත්වයේදී ජලයේ අයනික ගුණිතය 1 x 10^{-14} mol ^{2}dm^{-6}ලෙස සලකන්න.)

(b) (i) $Hg_2I_{2(s)}$ යනු ජලයේ මඳ වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය ඝන අයනික සංයෝගයකි. මෙහි Ksp සඳහා ප්‍රකාශනයක් අදල මූලධර්ම ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) ජලීය ද්‍රාවණයක් තුල $Ag^+(aq)$ සහ $Hg_2^{2+}(aq)$ අයන අඩංගුය. මේවායේ එකිනෙකට සාපේක්ෂව සාන්ද්‍රන 0.1 mol dm^{-3} බැගින් වේ. මෙම ද්‍රාවණයට NaI ද්‍රාවණයක් ක්‍රමයෙන් එකතුකරන ලද නම්, අයඩයිඩයක් ලෙස මුලින්ම අවක්ෂේපවනුයේ කුමන කැටායනයද යන්න පෙන්වා දෙන්න.

(අදල උෂ්ණත්වයේදී $AgI_{(S)}$ වල Ksp = 8.5 x 10^{-17} mol^{2}dm^{-6}
$Hg_2I_{2\,(S)}$ වල Ksp = 2.5 x 10^{-26} mol^{3}dm^{-9})

(iii) දෙවන කැටායනය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන මොහොතේදී මුලින්ම අවක්ෂේප වූ කැටායනයේ,
(a) අවක්ෂේප නොවී ද්‍රාවණයේ ඉතිරි වී ඇති කැටායන සාන්ද්‍රන ප්‍රතිශතය කොපමණද?
(b) අවක්ෂේප වී ඇති කැටායන ප්‍රතිශතය කොපමණ වේද?

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(7) (a) හේතු දක්වන්න.

(i) මෙතේන් වායුව විසරිත හිරුඑළිය ඇතිවිට වැඩිපුර ක්ලෝරීන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සංශුද්ධ CCl_4 සාම්පලයක් පිළියෙල කර ගත නොහැකිය.

(ii) ෆීනෝල් වලට වඩා නයිට්‍රෝෆීනෝල වල ආම්ලික ලක්ෂණ වැඩිය.

(b) (i) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස CH_3MgBr පමණක් භාවිතා කර ගෙන පහත දී ඇති අකාබනික ප්‍රතිකාරකද සුදුසු පරිදි අවශ්‍ය තැන්හි යොදා ගනිමින්,

$C_6H_5CH_2Br \rightarrow C_6H_5CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=N\ CH_2C_6H_5$ බවට අවම පියවර සංඛ්‍යාවකින් පත්කරන ආකාරය ලියා දක්වන්න. [අකාබනික ප්‍රතිකාරක : H_2O, ත. H_2SO_4 $NH_3(l)$ $CaC_2(s)$ $HgSO_4(aq)$, $LiAlH_4$, $KMnO_4$]

(c) අවම රසායනික පරීක්ෂණ සංඛ්‍යාවක් භාවිතයෙන් පහත සංයෝග යුගල එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේද?

(i) $C_6H_5CONHC_6H_5$ සහ $C_6H_5CONHCH_2C_6H_5$
(ii) CH_3CH_2Cl සහ $(CH_3)_3CCl$
(iii) $HCOOCH_3$ සහ CH_3COOCH_3

C කොටස - රචනා

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

(8) (a) ආවර්තිතා වගුවේ 3d මූලද්‍රව්‍යයක් වන M හි වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන ඇත්තේ එකක් පමනි. M තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් තනුක HNO_3 සමග ප්‍රතික්‍රියාකර G නම් අවර්ණ වායුවක් සහ L නම් වර්ණවත් ද්‍රාවනයක් සාදයි.

i. හේතු දක්වමින් M හඳුනාගන්න.
ii. M හි කාර්මික ප්‍රයෝජන දෙකක් සඳහන් කරන්න.
iii. G වායුව හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදු කල හැකි රසායනික පරීක්ෂාවක් සඳහන් කරන්න.
iv. M තනුක HNO_3 සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
v L ද්‍රාවනයට වැඩිපුර සාන්ද්‍ර HCl එක් කළ විට වර්ණවත් Q ද්‍රාවනය ද, වැඩිපුර සාන්ද්‍ර NH_3 එක් කළ විට වර්ණවත් R ද්‍රාවනය ද ලැබේ. L, Q සහ R හි වර්ණ සඳහන් කර එම වර්ණවත් ප්‍රභේදයන් හි හැඩයන් ද, IUPAC නම් ද වෙන වෙනම ලියා දක්වන්න.

(b) X, Y, Z යනු d ගොනුවට අයත් මූල ද්‍රව්‍ය තුනක ලවණ වල ජලීය ද්‍රාවනයන් වේ. ඉහත එක් එක් ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයට වෙන වෙනම ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක ස්වල්පය බැගින් එක් කරන ලදී.

X: සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. එම සුදු අවක්ෂේපය වැඩිපුර ජලීය NaOH ද්‍රාවණයක මෙන්ම වැඩිපුර ජලීය NH_3 ද්‍රාවණයකද ද්‍රාව්‍ය විය.

Y: කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. එම කොළ අවක්ෂේපය වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණයක අද්‍රාව්‍ය වූ නමුත් වැඩිපුර NH_3 ද්‍රාවණයන් එක් කළ විට ද්‍රාව්‍ය විය.

Z: කහ දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුනි. එය වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණයක හෝ වැඩිපුර NH_3 ද්‍රාවණයක හෝ ද්‍රාව්‍ය නොවීය.

i ඉහත නිරීක්ෂණ ඇසුරින් X, Y, සහ Z හඳුනා ගන්න.
ii ඉහත i හි ඔබ හඳුනාගත් X, Y, සහ Z යන මූල ද්‍රව්‍ය තුනේහි සණ මිශ්‍රණයක් සපයා ඇත්නම් එම මූල ද්‍රව්‍යවල බර අනුව ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරන්නේ කෙසේ ද?

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

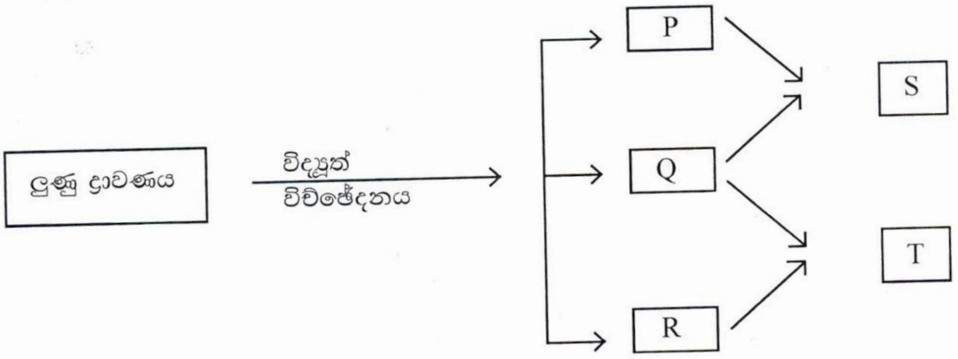
(c) ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් සහ ඇමෝනියම් සල්ෆේට් පමණක් අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයක 2.39 g ක් ජලයේ දියකර පරිමාව 250.0 cm^3 ක් වූ ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කරන ලදී. එම ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 ක් බීකරයකට ගෙන ඊට සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වූ NaOH ද්‍රාවනයක 50.0 cm^3 ක් එක් කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණය හොඳින් නටවා අමෝනියා සියල්ල ඉවත් වූ පසු එය සාන්ද්‍රණය 0.3 mol dm^{-3} වූ HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. වැය වූ HCl පරිමාව 20.0 cm^3 ක් විය.

(N=14; H = 1 ; S=32 ; Cl = 35.5; O = 16)

i මෙහි දී සිදු වූ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

ii මිශ්‍රණයේ අඩංගු NH_4Cl හි මවුල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(9) a සාමාන්‍ය ලුණු වශයෙන් හඳුන්වනු ලබන NaCl ජලීය ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමෙන් ලැබෙන P, Q, සහ R යන ද්‍රව්‍ය බොහෝ නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි සඳහා අමුද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිතා කල හැකි ය. (මෙහි P, Q, R, S සහ T යනු සම්මත රසායනික සංකේත නොවේ.)



i P, Q, R, S, හා T යන ද්‍රව්‍යවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

ii ඉහත P, Q, R, S, හා T හි එක් ප්‍රයෝජනයක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

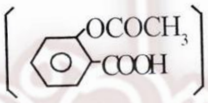
iii කාර්මික වශයෙන් ඉහත සඳහන් විච්ඡේදන ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමේ දී යොදන භෞත රසායනික මූලධර්ම 4ක් පැහැදිලි කරන්න.

iv මෙම නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේ දී පරිසරයට සිදුවන අහිතකර බලපෑම් මොනවාද? (කරුණු 4ක් පමණක් ඉදිරිපත් කිරීම ප්‍රමාණවත් ය.)

b සෝඩියම් ඔක්සලේට් සහ නිර්ජලීය ඔක්සැලික් අම්ලය ජලයේ දිය කිරීමෙන් පරිමාව 100 cm^3 ක් වන ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ඇත. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25.0 cm^3 ක් පිනොල්ප්තැලින් දර්ශකය ලෙස යොද සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^3 NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළ විට වැය වූ පරිමාව 17.6 cm^3 විය.මෙම ද්‍රාවණයේ තවත් 25.0cm^3 ක් උදාසීන කිරීමට ආම්ලික තත්වයටතේ දී සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^3 $KMnO_4$ ද්‍රාවනයක 40 cm^3 ක් වැය විය. ද්‍රාවණයේ අඩංගු සෝඩියම් ඔක්සලේට් හා ඔක්සැලික් අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

c ඔබට බෙහෙවින් හුරු පුරුදු වේදනානාශකයක් වන ඩිස්ප්‍රින්වල අඩංගු වන්නේ $CaCO_3$ සහ පිෂ්ඨය සමග මුසු කළ ඇසිටයිල් සැලිසිලික් අම්ලයයි.

(i) ඇසිටයිල් සැලිසිලික් අම්ලය සඳහා භාවිතා කරන සාමාන්‍ය නම කුමක් ද?



Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(ii) ඩිස්ප්‍රින් පෙත්තක් ජලයට දැමූ විට සිදුවේ යැයි ඔබ අපේක්ෂා කරන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව කුමක් ද?

(iii) ඩිස්ප්‍රින් පෙත්තක් තුල ඉහත සංඝටක තුන පවතින බව ඔබ පරීක්ෂණාගාරයේ දී පෙන්වන්නේ කෙසේ ද?

(iv) ඩිස්ප්‍රින් පෙත්තක අඩංගු $CaCO_3$ ප්‍රමාණය ප්‍රමාණාත්මකව නිර්ණය කිරීම සඳහා සිදු කල හැකි පරීක්ෂණයක් සැකෙවින් ඉදිරිපත් කරන්න.

10 (a) I. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$2NO(g) + Br_2(g) \longrightarrow 2NOBr(g) \quad \triangle H = -23 kJ\ mol^{-1}$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව [NO] ට සාපේක්ෂව දෙවන පෙළ වන අතර $[Br_2]$ ට සාපේක්ෂව පළමු පෙල වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය + 5.4 kJ mol^{-1} වේ.

i ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියා ශීඝ්‍රතා නියතයෙහි ඒකක සඳහන් කරන්න.

ii අදාල සියළුම ශක්ති විපර්යාසයන් නිරූපනය වන පරිදි ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන මාර්ගය දැක්වෙන නම් කරන ලද සටහනක් අඳින්න.

II NO(g) වායුව පහත සමීකරණයට අනුව O_2 (g) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර NO_2 (g) සාදයි.

$$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ නිර්ණය කිරීම සඳහා සිදු කරනු ලැබූ පරීක්ෂණයට ප්‍රතිඵල පහත දැක්වේ.

පරීක්ෂණය	ආරම්භක සාන්ද්‍රනය /mol dm^{-3}		සැදීමේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවය mol dm^{-3} s^{1}
	[NO]	O_2	
1	1×10^{-3}	1×10^{-3}	7×10^{-6}
2	1×10^{-3}	2×10^{-3}	14×10^{-6}
3	1×10^{-3}	3×10^{-3}	21×10^{-6}
4	2×10^{-3}	3×10^{-3}	84×10^{-6}
5	3×10^{-3}	3×10^{-3}	189×10^{-6}

i) NO හා O_2 ට සාපේක්ෂව පෙළ නිර්ණය කරන්න

ii) ඉහත, වේගය නිර්ණය කරන පියවර දැක්වෙන ශීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

iii) මෙහි වේග නිර්ණය කරන පියවර අසාමාන්‍ය බව පෙනීයයි. ඊට හේතුව කුමක් විය හැකිද ?

(b) i) ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩ වල රිදී ලෝහය ආලේප කිරීම සඳහා පළමුව ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩය මතුපිට තුනී ග්‍රැෆයිට් ස්ථරයක් ආලේප කරනු ලැබේ. ඊට හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

ii) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය කෝෂය තුළ අනෙක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ලෙස භාවිතා කරන්නේ කුමක්ද?

iii) ඉහත විද්‍යුත් ලෝහාලේපන ක්‍රියාවලිය සඳහා භාවිතා කරන කෝෂය සහිත විද්‍යුත් පරිපථයක නම් කරන ලද රූප සටහනක් අඳින්න.

iv) ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩය මතුපිට රිදී 1.089 g ක් නිධි ගත කිරීම සඳහා 0.1 A ධාරාවක් කොපමණ කාලයක් විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය කෝෂය තුලින් ගමන් කර විය යුතු ද ?
(Ag = 108) ෆැරඩේ නියතය 96500 C mol^{-1})

v) මෙම විද්‍යුත් ලෝහාලේපනයේ දී ප්ලාස්ටික් භාණ්ඩය මතු පිට පලමුව ග්‍රැෆයිට් වෙනවට කොපර් ආලේප කිරීම සුදුසුද ? මේ පිළිබඳව ඔබේ අදහස් දක්වන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(c) ජලය පවිත්‍රකරණය සඳහා ක්ලෝරීන් භාවිතා කරනු ලැබේ.

i) ක්ලෝරින් ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

ii) මෙම ද්‍රාවනය මගින් බැක්ටිරියා විනාශ වන ආකාරය පහදා දෙන්න.

iii) ඉහත ද්‍රාවණයේ Cl_2 හි ක්‍රියාකාරීත්වය පවත්වා ගැනිම සඳහා pH අගය ප්‍රවේසමෙන් පාලනය කල යුත්තේ මන්දැයි c) i හි සමීකරණය මගින් පැහැදිලි කරන්න.

iv) ජලය පවිත්‍ර කිරීම සඳහා ක්ලෝරිනීකරණය කිරීම හැර යොදාගත හැකි වෙනත් ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras