ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය Gampaha Education Zone ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය ගම්පහ අධ්‍යාපන Gampaha Education Zone

ගම්පහ අධ්‍යාපන කලාපය
Gampaha Education Zone

02 | S | II

දෙවන වාර ඇගයීම - 2025

Second Term Evaluation - 2025 இரண்டாம் தவணைப் பரீட்சை - 2025

12 ශ්‍රේණිය	**රසායන විද්‍යාව II** CHEMISTRY II	කාලය පැය 03 යි

නම

ඇවගාඩ්රෝ නියතය = 6.022×10^{23} mol^{-1} ප්ලාන්ක් නියතය= 6.626×10^{-34} Js ආලෝකයේ ප්‍රවේගය= 3.00×10^{8} ms^{-1}

A කොටස

- **සියලු ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.**

(01) a) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන හා තෙවන ආවර්තවල මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරින් පහත දී ඇති ප්‍රකාශවලට අදාල මූලද්‍රව්‍ය එම ප්‍රකාශ ඉදිරියෙන් ලියන්න.

i) වායු අවස්ථාවේ ප්‍රබලතම ඔක්සිකාරකය - ....

ii) වැඩිම අරය සහිත ඒකපරමාණුක අයනය ඇත්තේ- ....

iii) ඉහළම දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇති මූලද්‍රව්‍ය - ....

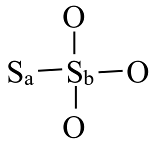
iv) ඉහළම ඔක්සිකරණ අංකය යටතේ සංයෝග සාදනුයේ- ....

v) අයනික ප්‍රතිශතය උපරිම වන සංයෝගය සාදන මූලද්‍රව්‍ය යුගලය වනුයේ -.............................

හා............................

b) තයෝසල්ෆේට් (Thiosulfate) අයනය ($S_2O_3^{2-}$) ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීමේදී එම අයන යුගලයක S පරමාණු අතර සිග්මා බන්ධනයක් ඇතිවීම සිදු වේ.

i) $S_2O_3^{2-}$ අයනයේ පරමාණුක සැකිල්ල පහත දැක්වේ. එහි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



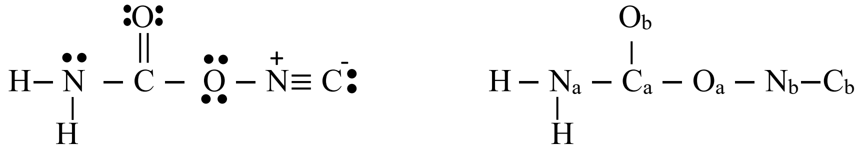
ii) මෙහි S_a හා S_b ලෙස අංකනය කර ඇති පරමාණු වලට අදාලව පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	S_a	S_b
ඔක්සිකරණ අංකය		
සංයුජතාව		

iii) ඉහත තොරතුරු පාදක කර ගනිමින් $S_4O_6^{2-}$ අයනයේ නිවැරදි ලුවිස් ව්‍යුහය දක්වන්න.

iv) $S_2O_3^{2-}$ අයනය ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම තුලිත අර්ධ අයනික සමීකරණයක් මගින් ඉදිරිපත් කරන්න.

(c) මෙම කොටසේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට පහත $[CNOH]_2$ අණුවේ ව්‍යුහය උපයෝගී කර ගන්න.



i) ඉහත අණුවේ ව්‍යුහය ඇසුරින් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

	N_a	C_a	O_a	N_b
මුහුම්කරණය				
ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය				
හැඩය				

ii) ඉහත ව්‍යුහයේ පහත සිග්මා බන්ධන සෑදීමට දායක වන කාක්ෂික ලියා දක්වන්න.

1. $H - N_a$ H ……………………… N_a ……..........………..
2. $N_a - C_a$ N_a ……………………… C_a…...........………….
3. $C_a - O_a$ C_a ……………………… O_a ……………...……..
4. $N_b - C_b$ N_b ……………………… C_b ……......……..…..

iii) ඉහත ව්‍යුහයේ පහත ඵයි π බන්ධන සෑදීමට දායකවන කාක්ෂික දක්වන්න.

1. $C_a - O_b$ C_c ……………………… O_b ……......………..
2. $N_b - C_b$ N_b………………………… C_b…..........…...……..

iv) පහත පරමාණු වටා ඒවායේ නිවැරදි /ආසන්න බන්ධන කෝණය ලියා දක්වන්න.

1. N_a .... C_a.............................. O_a .... N_b..................

v) N_a, C_a, O_b, N_b, C_b පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතාව ආරෝහණය වන පරිදි ලියා දක්වන්න ....

d) NH_3 වායුව ද්‍රව HCl සමඟ NH_4Cl සුදු දුමාරය ලබා දේ . එය ජලයේ දිය වී සෑදෙන NH_4Cl ද්‍රාවණය වාෂ්පකර NH_4Cl ස්ඵටික සාදා ගත හැකිය. ඉහත හමුවන ප්‍රභේදවල ප්‍රාථමික /ද්විතියික ආකර්ෂණ සඳහන් කරන්න.

	ප්‍රාථමික ආකර්ශන බල	ද්විතියික ආකර්ශන බල
$NH_{3(g)}$	....	....
$HCl_{(l)}$	....	....
$NH_4Cl_{(s)}$	....	....
$NH_4Cl_{(g)}$	....	....

(02) a) X යනු ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් වන අතර එය කාණ්ඩයේ උපරිම විද්‍යුත් සෘණතාව සහිත ලෝහය වේ.
X සිසිල් ජලය සමඟ A ජලීය ද්‍රාවණය හා B වායුව පිට කරයි.
X වාතයේ දහනයෙන් ලබා දෙන C හා D ඵල ජලයට එකතු කළ විට, D මගින් A ද්‍රාවණයද C මගින් A ද්‍රාවණය හා E වායුව ද ලබා දේ.
X සමඟ B වායුව ප්‍රතික්‍රියා කර සාදන F සුදු ඝනය ජලය සමඟ නැවත A ද්‍රාවණය හා B වායුව ලබා දේ.

i) X මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න . එහි ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

....

ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියා ශ්‍රේණියට අයත් පහත සංයෝග/අණු සංයෝග සම්මත රසායනික සූත්‍ර ඇසුරෙන් ඉදිරිපත් කරන්න.

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

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

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

iii) X හි පහත ප්‍රතික්‍රියා තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරන්න.

1. වාතය සමඟ ....

....

2. ජලය සමඟ ....

3. E වායුව සමඟ ....

iv) Y යනු X පිහිටි ආවර්තයේම එයට යාබද මූලද්‍රව්‍යය වේ. Z යනු X පිහිටි කාණ්ඩයේම එයට යාබද ලෝහමය මූලද්‍රව්‍ය වේ. X, Y හා Z මූලද්‍රව්‍යවල සම්මත සංකේත ඇසුරින් පහත දී ඇති ගුණ ආරෝහණය වන පරිදි ඒවා ලියා දක්වන්න.

1. ඔක්සිහාරක ප්‍රබලතාව - ....
2. ද්‍රවාංකය -..
3. ඔක්සිඩවල භාෂ්මිකතාව- ....
4. කාබනේට්වල වියෝජන උෂ්ණත්වය - ....

b) CO_2 වායුව හඳුනා ගැනීමට එය අවර්ණ හුණු දියර තුළින් නොනවත්වා බුබුලනය කිරීම සිදු කෙරේ.

i) හුණු දියර තුළ අඩංගු සංයෝගයේ සූත්‍රය ලියන්න...

ii) ඉහත ක්‍රියාවලියේ ලැබෙන නිරීක්ෂණ 2 ක් සඳහන් කරන්න.

....

....

iii) එම එක් එක් නිරීක්ෂණයට අදාල ප්‍රභේද හඳුනා ගන්න.

I) ....

II) ....

iv) ඉහත නිරීක්ෂණ වලට අදාල තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

....

....

v) පරීක්ෂණය අවසානයේ මිශ්‍රණය උණුසුම් කරනු ලැබේ. එහිදී ලැබෙන නිරීක්ෂණය කවරේද?

....

(3)a)

i. Al ලෝහයේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සෙවීමට පහත පියවර අනුව දී ඇති ඇටවුම සකසන ලදි.

A කෙලවරක් සංවෘත පටු වීදුරු නලයක් ගෙන එයට ජලය 150 cm^3ක් පුරවා ජල මට්ටම සලකුණු කර ගන්නා ලදි.

B පසුව ජලය ඉවත් කර සාන්ද්‍ර NaOH වලින් එම නලය මුළුමනින්ම පුරවා Al ලෝහයේ 100 mg අඩංගු පටියක් සම්බන්ධ කල විසර්ජන නලය සහිත ඇඹය සවිකර රූපයේ පරිදි බීකරයට ඉහලින් යටිකුරුව රඳවන ලදි. එහිදී ඵල ලෙස H_2 වායුව හා $NaAlO_2$ ලබා දුනි.

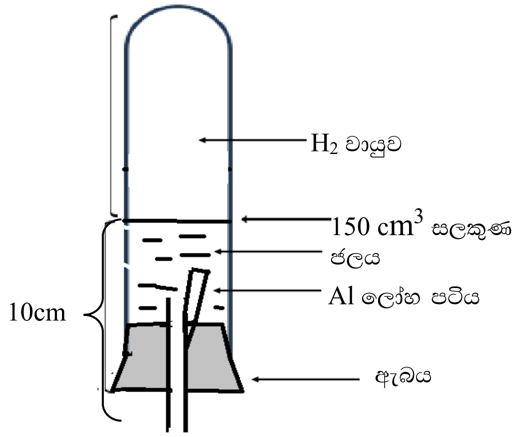
C අවසානයේ ඉතිරි වූ ලෝහ කැබැල්ල සෝදා වියලා ස්කන්ධය මනින ලද විට එහි ස්කන්ධය 10 mg විය.

සම්මත උෂ්ණත්වයේ පීඩනයේ දී වායුවක මවුලික පරිමාව = 22400 cm^3

කාමර උෂ්ණත්වය 27^0C

වා.ගෝ.පී. පීඩනය 0.83×10^5 Pa

10cm ජල කඳේ පීඩනය 0.01×10^5 Pa



i) මෙහිදී සිදු වූ ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත සමීකරණයක් ඇසුරෙන් දක්වන්න.

....

ii) ඉහත රැස්කරගත් වායුවේ පරිමාව සම්මත උෂ්ණත්වය 0^0C හා සම්මත පීඩනය (1×10^5Pa) යටතේදී කොපමණද? (ආසන්න cm^3ට දක්වන්න)

....

....

....

....

iii) ඉහත රැස්කරගත් වායු මවුල ගණන කොපමණ ද?

....

....

....

iv) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවට බඳුන් වූ Al මවුල ගණන කොපමණද?

....

....

....

v) ලෝහයේ මවුලික ස්කන්ධය ඉහත දත්ත ඇසුරින් ගණනය කරන්න.

....

....

....

vi) තනුක NaOH වෙනුවට තනුක HCl යොදා ගනු ලැබූ විට වැය වන ලෝහ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

vii) මෙහිදී සිදුකල උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

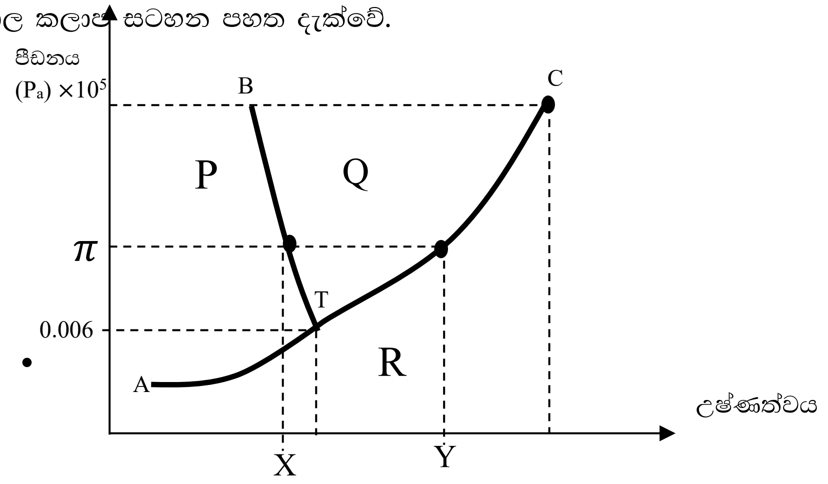
....

....

b) i) ද්‍රව්‍යක තාපාංකය යන්න හඳුන්වන්න.

....

ද්‍රව්‍යයක ඌර්ධවපාතන අංකය/ ද්‍රවාංකය/ තාපාංකය (ඝන වායු බවට පත් වන උෂ්ණත්වය) යන අගයන් බාහිර පරිසර උෂ්ණත්වය හා පීඩනය මත විචලනය වන අයුරු කලාප සටහනක් මගින් ඉදිරිපත් කෙරේ. ජලයේ භෞතික අවස්ථාවලට අදාල කලාප සටහන පහත දැක්වේ.



i) P, Q, R ප්‍රදේශ නම් කරන්න.

P - .... Q - .... R - ....

ii) π යනු මුහුදු මට්ටමේදී වායුගෝලීය පීඩනය වේ. X හා Y උෂ්ණත්ව හඳුනා ගන්න. ඒවායේ අගය දක්වන්න.

X.. Y..

iii) පහත රේඛා නම් කරන්න.

A -T වක්‍රය - ....

B -T වක්‍රය - ....

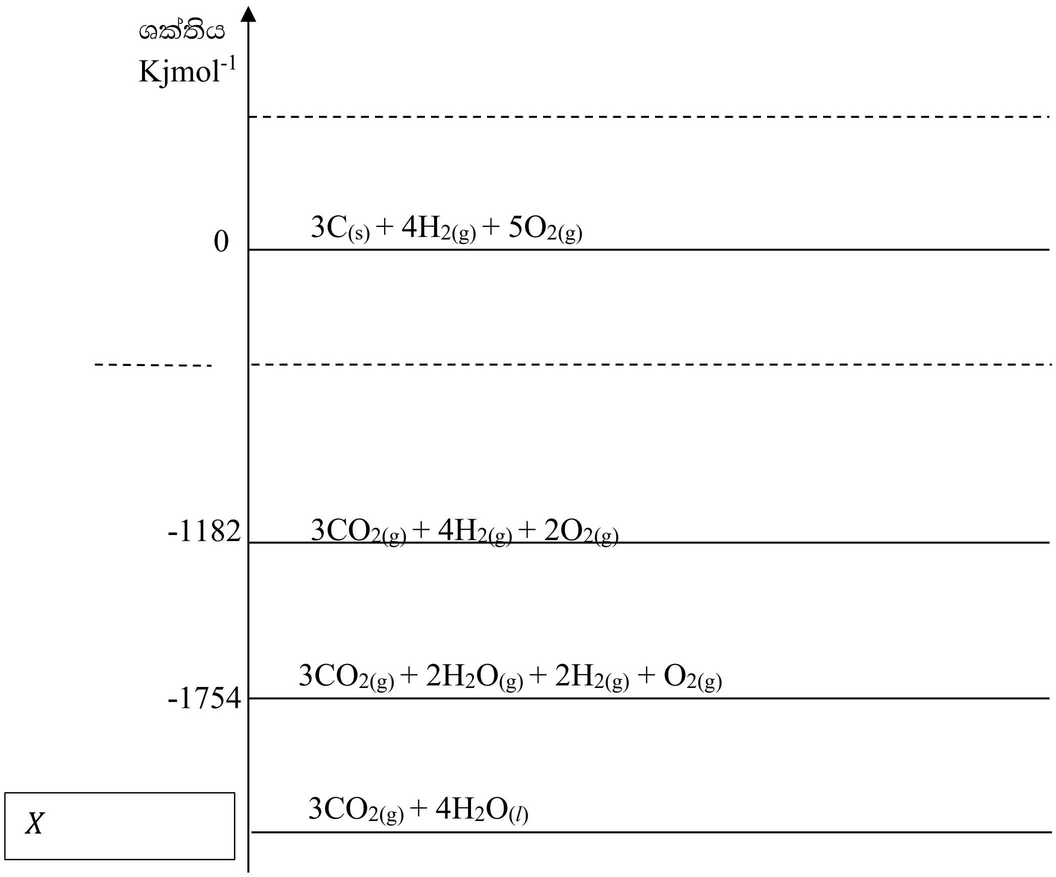
C -T වක්‍රය - ....

iv) පීඩනය නැංවීමෙන් හුමාලය ද්‍රව කල හැකි ඉහලම උෂ්ණත්වය 374 ^{0}C වේ. එම උෂ්ණත්වය නම් කරන්න. එම අගය ප්‍රස්ථාරයේ ඇතුළත් කරන්න.

....

(4) a)

Propane (C_3H_8) හා Propyne (C_3H_4) යනු වායුමය හයිඩ්‍රොකාබන යුගලයකි.
ඒවායේ ඇතැම් එන්තැල්පි අගයන් නිර්ණය සඳහා ආශ්‍රිත එන්තැල්පි විපර්යාසය ඇතුළත් කිරීමට ගොඩනැගූ අසම්පූර්ණ ශක්ති මට්ටම් සටහනක් පහත දැක්වේ. දත්ත ඇතුළත් කිරීමට හා ගණනයට මෙම සටහන උපයෝගී කර ගන්න.



i) $CO_{2(g)}$ හි සම්මත උත්පාදන තාපය සඳහා තුලිත සමීකරණයක් ලියා එහි අගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

ii) $H_2O_{(l)}$ සම්මත උත්පාදන තාපය සඳහා තුලිත ප්‍රකාශනයක් ලියා එහි අගය ගණනය කරන්න.

....

....

....

iii) X අගය ගණනය කරන්න. එය ඉහත ශක්ති මට්ටමේ ඇතුලත් කරන්න.

……

……

iv) Propyne [$C_3H_{4\,(g)}$] හි සම්මත උත්පාදන තාපය $+180\ kJmol^{-1}$ වේ.
ඊට අදාල ආරම්භක / අවසාන ශක්ති මට්ටම් හඳුනාගෙන අදාල ප්‍රභේද ඇතුළත්කර එම මට්ටම් යා කරන ඊ හිසක් යොදා මෙම එන්තැල්පි අගය ලියා දක්වන්න.

v) Propyne [$C_3H_{4\,(g)}$] හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය සඳහා තුලිත සමීකරණයක් ලියන්න. එහි අගය ඉහත සටහන ඇසුරින් ලබා ගන්න.

……

……

vi) Propane [$C_3H_{8\,(g)}$] හි සම්මත දහන තාපය $-2220\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. එය ඉහත (iv) ආකාරයට ශක්ති මට්ටම් සටහන තුලට ඇතුළත් කරන්න.

vii) $C_3H_{8(g)}$ වායුවේ සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය සඳහා අදාල සමීකරණය ලියා එහි අගය ඉහත සටහන ඇසුරෙන් ලබා ගන්න.

……

……

……

viii) $C_3H_{4(g)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)}$ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය කොපමණද?

……

……

Key:
relative atomic mass
atomic symbol
name
atomic (proton) number

1	2											3	4	5	6	7	0
							1 **H** hydrogen 1										4 **He** helium 2
7 **Li** lithium 3	9 **Be** beryllium 4											11 **B** boron 5	12 **C** carbon 6	14 **N** nitrogen 7	16 **O** oxygen 8	19 **F** fluorine 9	20 **Ne** neon 10
23 **Na** sodium 11	24 **Mg** magnesium 12											27 **Al** aluminium 13	28 **Si** silicon 14	31 **P** phosphorus 15	32 **S** sulfur 16	35.5 **Cl** chlorine 17	40 **Ar** argon 18
39 **K** potassium 19	40 **Ca** calcium 20	45 **Sc** scandium 21	48 **Ti** titanium 22	51 **V** vanadium 23	52 **Cr** chromium 24	55 **Mn** manganese 25	56 **Fe** iron 26	59 **Co** cobalt 27	59 **Ni** nickel 28	63.5 **Cu** copper 29	65 **Zn** zinc 30	70 **Ga** gallium 31	73 **Ge** germanium 32	75 **As** arsenic 33	79 **Se** selenium 34	80 **Br** bromine 35	84 **Kr** krypton 36
85 **Rb** rubidium 37	88 **Sr** strontium 38	89 **Y** yttrium 39	91 **Zr** zirconium 40	93 **Nb** niobium 41	96 **Mo** molybdenum 42	[98] **Tc** technetium 43	101 **Ru** ruthenium 44	103 **Rh** rhodium 45	106 **Pd** palladium 46	108 **Ag** silver 47	112 **Cd** cadmium 48	115 **In** indium 49	119 **Sn** tin 50	122 **Sb** antimony 51	128 **Te** tellurium 52	127 **I** iodine 53	131 **Xe** xenon 54
133 **Cs** caesium 55	137 **Ba** barium 56	139 **La*** lanthanum 57	178 **Hf** hafnium 72	181 **Ta** tantalum 73	184 **W** tungsten 74	186 **Re** rhenium 75	190 **Os** osmium 76	192 **Ir** iridium 77	195 **Pt** platinum 78	197 **Au** gold 79	201 **Hg** mercury 80	204 **Tl** thallium 81	207 **Pb** lead 82	209 **Bi** bismuth 83	[209] **Po** polonium 84	[210] **At** astatine 85	[222] **Rn** radon 86
[223] **Fr** francium 87	[226] **Ra** radium 88	[227] **Ac*** actinium 89	[261] **Rf** rutherfordium 104	[262] **Db** dubnium 105	[266] **Sg** seaborgium 106	[264] **Bh** bohrium 107	[277] **Hs** hassium 108	[268] **Mt** meitnerium 109	[271] **Ds** darmstadtium 110	[272] **Rg** roentgenium 111	Elements with atomic numbers 112-116 have been reported but not fully authenticated						

***** The lanthanoids (atomic numbers 58-71) and the actinoids (atomic numbers 90-103) have been omitted.*

The relative atomic masses of copper and chlorine have not been rounded to the nearest whole number.

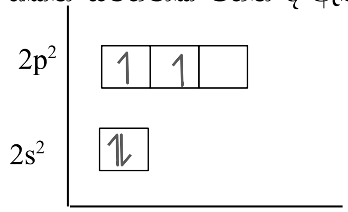
B කොටස - රචනා

- **ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

(5)a) HCO_3^- අයනය (පරමාණු සැකිල්ල H– O –C(=O)– O) ජලීය මාධ්‍යයේ දී ජලයට H^+ දායක කරමින් අම්ලයක් ලෙස ද ජලයෙන් H^+ ප්‍රතිග්‍රාහණය කරමින් භෂ්ම ලෙස ද ක්‍රියා කරයි.

i. HCO_3^- අයනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ දක්වන්න.

ii. HCO_3^- හි අඩංගු C පරමාණුවේ භූමි අවස්ථාවේ සංයුජතා කවචයේ කාක්ෂික වල ශක්තිය නිර්ණයට ශක්ති සටහනක් පහත දී ඇත.



එයට අනුරූපව උත්තේජිත හා මුහුම්කරණ අවස්ථා වලට අදාල ශක්ති සටහන් පිළිතුරු පත්‍රයේ ඇඳ දක්වන්න.

iii. මධ්‍ය පරමාණු වටා හැඩයන් නිර්ණය වන පරිදි HCO_3^- අයනය සඳහා කාක්ෂික සටහනක් අඳින්න. එහි මුහුම්/පරමාණුක කාක්ෂික ආකාර නම් කරන්න. (ආන්තික පරමාණුව බන්ධන කාක්ෂික පමණක් දැක්වීම ප්‍රමාණවත් වේ)

iv. ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ HCO_3^- අයනයේ ආම්ලික හා භාෂ්මික ගුණ දැක්වීම උචිත සමීකරණ ඇසුරින් නිරූපණය කරන්න.

v. $KHCO_3$ ජලීය ද්‍රාවණයක $KHCO_3 : H_2O$ ස්කන්ධ අනුපාතය 1 : 99 වේ.එහි ඝණත්වය1.0 g cm^{-3} වේ. ද්‍රාවණයේ $KHCO_3$ සාන්ද්‍රණය කොපමණද ? (K = 39)

b) C, H, O පමණක් අඩංගු X සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුකස්කන්ධය 90 වේ. එහි සංශුද්ධ සාම්පලයක් දහනයේ දී CO_2 හා H_2O පිළිවෙලින් 3.52 g හා 0.72 g ලබාදුනි. (C = 12, O =16)

i. X සංයෝගයේ C, H මවුල අනුපාතය නිර්ණය කරන්න.

ii. X හි C හා O මවුල අනුපාතය 1 : 2 වේ නම් එහි අණුක සූත්‍රය උචිත ගණනයක් මගින් ලබා ගන්න.

iii. X සංයෝගය දුබල ආම්ලික ගුණ දක්වන අතර X හා KOH 1:2 මවුල අනුපාතයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

I. X හි ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳ දක්වන්න.

II. X හා KOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

c) සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වූ KCl ද්‍රාවණ 25 cm^3 ක් තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කර $KClO_x$ සංයෝගය දක්වා ඔක්සිකරණයට සාන්ද්‍රණය 0.5 mol dm^{-3} වූ $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණ 10 cm^3 ක් වැය විය.

I. ඔක්සිහරණ අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියාව x ඇසුරෙන් දක්වන්න.

II. ඔක්සිකරණ අර්ධ අයනික සමීකරණ ලියන්න.

III. X හි අගය ගණනය කරන්න.

IV. ප්‍රතික්‍රියාවේ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

(6)a)

වායුවක හැසිරීමට බලපාන මහේක්ෂීය ගුණ අතර සම්බන්ධය දැක්වීමට වායු නියම උපයෝගී කර ගැනේ. වායුවක මහේක්ෂීය ගුණ ඇති කිරීමට අණුක මට්ටමේ ගුණ/ අන්වීක්ෂීය ගුණ දායක වන ආකාරය ගුණාත්මකව/ ප්‍රමාණාත්මකව අධ්‍යනයට චාලක අණුක වාදය ඉදිරිපත් වී ඇත.

i. චාලක අණුක වාදයේ ප්‍රධාන උපකල්පන 4 ක් ලියන්න.

ii. චාලක අණුක සමීකරණය ලියා එහි අඩංගු පද නම් කරන්න. SI ඒකකය දක්වන්න.

iii. චාලක අණුක සමීකරණය ආධාරයෙන් වායුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය සඳහා ප්‍රකාශයක් එම වායුවේ පීඩනය හා ඝනත්වය ඇසුරින් ලබා ගන්න.

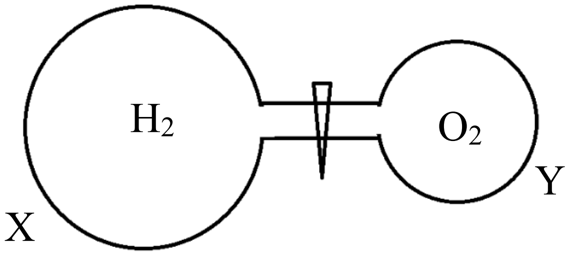
එමගින් වායුවේ මධ්‍යන්‍ය වේගය කෙරෙහි පීඩනය හා ඝනත්වය බලපාන අයුරු පෙන්වා දෙන්න.

iv. 27^0C හි දී 1×10^5 Pa පීඩනයේ ඇති වාතයේ ඝනත්වය $1.2\ kg\ m^{-3}$ වේ. වායුගෝලයේ ඇති වායු අණුවක මධ්‍යන්‍ය වේගය ගණනය කරන්න.

v. තාත්වික වායු පරිපූර්ණ වායු වලින් අපගමනය වීමට හේතු දෙකක් ලියන්න.

b) වායුමය පද්ධතියක සිදු කරන ලද වෙනස්කම් අනුපිළිවෙලින් පහත දැක්වේ.

A) 27^0C හි දී පරිමාව පිළිවෙලින් $8.34\ dm^3$ හා $4.157\ dm^3$ දෘඩ X හා Y බඳුන් 2 ක පිළිවෙලින් H_2 හා O_2 වායු ගබඩා කර ඇත්තේ 6×10^5 Pa හා 3×10^5 Pa පීඩන යටතේ වේ.



B. පසුව ඒවා පටු නලයක් මගින් සම්බන්ධ කර වායු මිශ්‍ර වීමට සලස්වන ලදි.

C. සම්බන්ධිත පද්ධතියේ X බඳුන පමණක් $127\ ^0C$ දක්වා උණුසුම් කරන ලදි.

D. සමස්ථ පද්ධතියම $227\ ^0C$ දක්වා රත්කර වායු එකිනෙක පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට සලස්වන ලදි.

i. ආරම්භයේ දී එක් එක් බඳුනේ තිබූ වායු මවුල ගණනය කරන්න.

ii. B පියවර සඳහා එක් එක් වායුවට අදාලව යෙදිය හැකි මූලික වායු නියමය සඳහන් කරන්න. එමගින් මිශ්‍රණය තුළ H_2 හා O2 ආංශික පීඩන ලබා ගන්න.

iii. C හිදී බඳුන් තුල වායු පීඩන සමාන හෝ අසමාන වේ ද? හේතු දක්වමින් ප්‍රකාශ කරන්න. එම පීඩනය/ පීඩන ගණනය කරන්න.

iv. D පියවරට පසු නැවත පද්ධතිය 27^0C දක්වා සිසිල් කරන ලදි. එහිදී වායු කලාපයේ ඇති වායුවල ආංශික පීඩන මොනවාද?

(07) a) 27^0C හිදී සංවෘත දෘඪ බඳුනක වැඩිපුර ඔක්සිජන් ගබඩා කර ඇති එතනෝල් [C_2H_5OH] 3.45 g ක් විද්‍යුත් පුලිඟු ආධාරයෙන් පූර්ණ දහනය නිසා පද්ධතිය සමඟ 50^0C උපරිම උෂ්ණත්වයට ලඟා විය. මෙම පද්ධතියේ තාපධාරිතාව [පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 1K වලින් නැංවීමට අවශ්‍ය තාපය] 2100 J K^- වේ. (C = 12, O =16, H = 1)

i. ඉහත දහන ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත රසායනික සමීකරණයක් මගින් දක්වන්න.

ii. මෙහිදී දහනයට ලක් වූ එතනෝල් මවුල ගණන කොපමණද?

iii. ආරම්භයේ සිට කාලයක් සමඟ පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වෙනස්වීම ප්‍රස්ථාරයක් මගින් දක්වන්න. අදාල අගයන් නිවැරදිව එහි ඇතුලත් කරන්න.

iv. ඉහත දහනයේ දී සිදු වූ තාප විපර්යාසය කොපමණ ද?

v. එතනෝල් දහනය ආශ්‍රිත නියත පරිමා තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

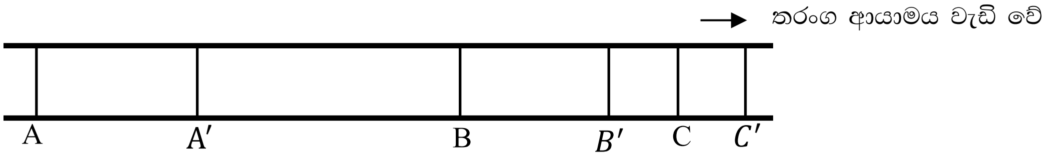
b) එතනෝල් දහනය ආශ්‍රිත ප්‍රභේද කිහිපයක සම්මත එන්තැල්පීන් පහත දක්වා ඇත.

ප්‍රභේදය	සම්මත එන්තැල්පිය kJ mol^{-1}
$CO_{2\,(g)}$	-394
$H_2O_{(l)}$	-286
$C_2H_5OH_{(l)}$	-278

i ඉහත සම්මත එන්තැල්පි ආධාරයෙන් එතනෝල් සම්මත දහන තාපය ගණනය කරන්න.

ii ඉහත i හා a)v පිළිතුරු එකිනෙකින් වෙනස් වීමට හේතු 2 ක් ලියන්න.

b) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලියේ උපරිම සංඛ්‍යාත කලාපවල හමුවන අනුයාත රේඛා ශ්‍රේණි තුනෙහි ආරම්භක හා අවසාන රේඛා A - A′ , B - B′ , C - C′ ලෙස යුගලනය කර දක්වා ඇත. ඒවා වර්ණාවලිය තුළ තරංග ආයාමය වැඩිවන පරිදි සැකසූ විට පහත පරිදි වේ.



i. ශක්ති මට්ටම් පරතරය නිරූපණය වන පරිදි අඳින ලද ශක්ති මට්ටම් සටහනක ඉහත වර්ණාවලි රේඛා වලට අනුරූප ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ ඊතිස් රේඛා මගින් නිරූපණය කරන්න. ඒවා A - A′ , B - B′ , C - C′ ලෙස නම් කරන්න.

ii. ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න. එමගින් තරංග ආයාමය 91.2 nm වූ A රේඛාවේ විකිරණයේ ෆොටෝනය මවුලයක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

iii. හයිඩ්‍රජන්හි පළමු ශක්ති මට්ටමේ ශක්තිය යන්න හඳුන්වන්න. එහි අගය නිවැරදිව නිරූපණය කරන්න.

iv. හයිඩ්‍රජන්හි අයනීකරණ ශක්තිය උචිත සමීකරණයක් මගින් නිරූපණය කරන්න. එහි අගය ඉහත (iii) කොටසේ පිළිතුර ආධාරයෙන් ලබා ගන්න.

(08) a) රසායන විද්‍යාගාරයේ ගබඩා කර තිබූ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ල බෝතලයක ලේබලයට හානි වීම නිසා එහි සංයුතිය නිර්ණයට පහත පියවර අනුගමනය කරන ලදි.

A - සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ල බෝතලයේන් $10.00\ cm^3$ පිපෙට්ටුවක ආධාරයෙන් නිවැරදිව මැන, එය ආස්‍රැත ජලයට එකතු කර $500\ cm^3$ දක්වා තනුක කර A ද්‍රාවණය පිළියෙල කර ගන්නා ලදි.

B - විද්‍යාගාරයේ ඇති ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය (W/W) 98% වූ NaOH ස්ඵටික වලින් 10.2g මැන එයට ආස්‍රැත ජලය එකතු කරමින් $500\ cm^3$ තෙක් තනුක කර B ද්‍රාවණය සාදා ගන්නා ලදි.

C - A අම්ල ද්‍රාවණයෙන් $25.0\ cm^3$ අනුමාපන ප්ලාස්කුවට එකතු කර B ද්‍රාවණය බියුරෙට්ටුවේ තබා උචිත දර්ශකයක් හමුවේ අනුමාපනය කල විට අන්තලක්ෂය $20.00\ cm^3$ විය.

i. මෙම අනුමාපනය සඳහා උචිත දර්ශකයක් නම් කර අන්ත ලක්ෂයේ එහි වර්ණ විපර්යාසය සඳහන් කරන්න.
ii. ඉහත පිළියෙල කල B ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
iii. ඉහත පිළියෙල කර A අම්ල ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය හා ආරම්භක සාන්ද්‍ර අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.
iv. ඉහත සාන්ද්‍ර අම්ලයේ ඝනත්වය $1.4\ gdm^{-3}$ වේ. එහි H_2SO_4 අම්ල ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරන්න.

b) තක්කාලි යුෂයේ කාබනික අම්ලයක් වන ඔක්සලික් අම්ලය ($H_2C_2O_4$) අඩංගු වන බව හඳුනාගෙන ඇත එහි සංයුතිය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත පියවර අනුගමනය කරන ලදි..

A- තක්කාලි ඵලයක් තෙරපීම මගින් ලබාගත් එහි යුෂය $20\ cm^3$ ක් ආස්‍රැත ජලය එකතු කරමින් $250\ cm^3$ දක්වා තනුක කරන ලදි.

B - එම ද්‍රාවණයෙන් $25\ cm^3$ අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ තබා සාන්ද්‍රනය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ වූ H_2SO_4 අම්ලය $10\ cm^3$ එකතු කර 60^0C පමණ උෂ්ණත්වයක් දක්වා උණුසුම් කරන ලදි.

C - එම උණුසුම් ද්‍රාවණය බියුරෙට්ටුවේ ඇති $0.01\ mol\ dm^{-3}$.$KMnO_4$ ද්‍රාවණය සමඟ අනුමාපනය කරන විට අන්ත ලක්ෂය $8.00\ cm^3$ විය.

i. මෙම අනුමාපනයේ පහත පියවර අනුමනයට හේතුව බැගින් ලියන්න.
   1. ජලය යොදා තනුක කිරීම
   2. H_2SO_4 අම්ය එකතු කිරීම
   3. ප්ලාස්කුවේ ද්‍රාවණය උණුසුම් කිරීම

ii. අනුමාපනයේ දී සිදු වූ ප්‍රතික්‍රියාව තුලිත අයනිත සමීකරණයක් ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරන්න.
iii. මෙම අනුමාපනයට අදාළ දර්ශක හඳුනාගෙන අන්ත ලක්ෂයේ එහි වර්ණ විපර්යාසය දක්වන්න.
iv. තක්කාලි යුෂයේ සංයුතිය $mol\ dm^{-3}$ ඒකක වලින් දක්වන්න.
V මෙම අනුමාපනයට එකතු කළ සල්ෆියුරික් අම්ලය ප්‍රමානවත්වේද යන්න උචිත ගණනයක් මගින් පෙන්වා දෙන්න

(09) a) සජල සෝඩියම් කාබනේට් ($Na_2CO_3. XH_2O$) වල සංයුතිය සෙවීම සඳහා එම ස්ඵටික වලින් 10,0 g නිවැරදිව කිරාගෙන රත් කිරීම් නිසා ලැබුණු නියත ස්කන්ධය 4.24 g විය.

i. රත් කිරීමේ දී සිදු වූ විපර්යාසය උචිත ප්‍රකාශනයක් X ඇසුරෙන් දක්වන්න.
ii. X අගය ගණනය කර සජල ලවණයේ සූත්‍රය ඉදිරිපත් කරන්න.
iii. ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය (W/W) 80% වූ ඉහත සජල ලවණය භාවිතා කර සාන්ද්‍රණය 0.4 mol dm^{-3} වූ Na_2CO_3 ද්‍රාවණ 250 cm^3 පිළියෙල කර ගැනීමට අවශ්‍ය සජල ලවණයේ ස්කන්ධ ගණනය කරන්න.

b) Na වාතයේ දහනයේ දී Na_2O_2 මෙන්ම Na_2O ද ඵල ලෙස ලබා දේ. මේවා අතුරින් ප්‍රධාන ඵලය හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත පියවර උපයෝගී කර ගන්නා ලදි.

A. සංශුද්ධ Na ලෝහයේ 3.22 g ස්කන්ධයක් වාතයේ දහනය කර ලැබුණු ඵල ජලයට එකතු කරන ලදි.එම ජලීය ද්‍රාවණය 250 cm^3 දක්වා තනුක කරන ලදි.

B - එම ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 25 cm^3 ඉවතට ගෙන වැඩිපුර KI එකතු කර ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ප්‍රමාණවත් කාලයක් ලබා දීම.

C - එම B හි මිශ්‍රණය බියුරෙට්ටුවේ ඇති 0.5 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවනය සමඟ අනුමාපනය කළවිට අන්තලක්ෂය 20 cm^3 විය

i. මෙහිදී සිදු වූ ප්‍රතික්‍රියා තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරින් දක්වන්න.
ii. Na_2O_2 බවට පත් වූ Na ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.
iii. සෑදුනු Na_2O_2 හා Na_2O මවුල ප්‍රමාණ පදනම් කර ගනිමින් Na වාතයේ දහනයේ ප්‍රධාන ඵලය හඳුනා ගන්න.
iv. ඔබගේ ගණනය ආධාරයෙන් එම සමස්ථ ක්‍රියාවලිය තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ඇසුරින් නිරූපණය කරන්න.

Periodic Table

1 H 1.008																	2 He 4.00
3 Li 6.94	4 Be 9.01											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.90	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.71	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.4	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.30
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33		72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.85	75 Re 186.21	76 Os 190.2	77 Ir 192.22	78 Pt 195.09	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)		104 Rf (267)	105 Db (268)	106 Sg (271)	107 Bh (272)	108 Hs (270)										
			57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
			89 Ac (227)	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)