දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2013

රසායන විද්‍යාව II පත්‍රය	12 ශ්‍රේණිය	පැය එකයි

❖ ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01) a). පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න වලට දී ඇති හිස්තැන් මත පිළිතුරු සපයන්න

i. Na, Mg, Al, යන මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් වැඩිම පළමුවන අයනී කරන ශක්තිය ඇත්තේ කුමකටද

Mg

ii. F, Cl, Br, I, යන මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් වැඩිම තාපාංකය ඇති හයිඩ්‍රයිඩය සාදන මූල ද්‍රව්‍ය කුමක්ද?

F

iii. Al, C, N, යන මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් වැඩිම විද්‍යුත් සෘණතාව ඇත්තේ කුමකට ද?

N

iv. k, Mg, B, යන මූල ද්‍රව්‍ය අතුරෙන් උපරිම දෙවන අයනීකරණ ශක්තියක් ඇත්තේ කුමකටද?

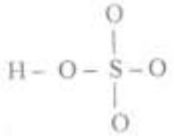
K

v. Ca, B, S, යන මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් බහුරූපී ආකාර පෙන්වන මූලද්‍රව්‍ය වනුයේ කුමක්ද?

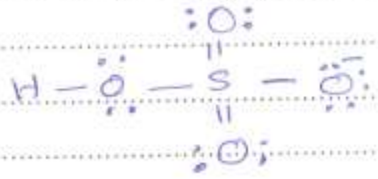
S

(6) x 5
(30)

b). HSO_4^- අයනයෙහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.



i. මෙම අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න



(10)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

විභව VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

ii. මෙම අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ඇඳ එවායේ සාපේක්ෂ ස්ථායීතාව පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න

iii. ඉහත ව්‍යුහය ඇසුරෙන් පහත සඳහන් පරමාණු වටා හැඩ අපෝහනය කරන්න

01.S

සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සංඛ්‍යාව = 6
බන්ධන යුගල් = 4
එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් = 0
හැඩය චතුස්තලීය.

(8)

02. H වලට සම්බන්ධිත O

සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සංඛ්‍යාව = 4
බන්ධන යුගල් = 2
එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් = 2
හැඩය කෝණික.

(8)

iv. පහත සඳහන් පරමාණු වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් සැකැස්ම දෙන්න.

01.S

චතුස්තලීය.

(4)

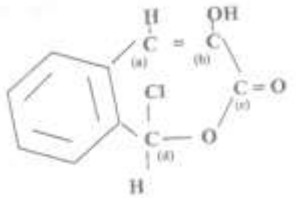
02. H වලට සම්බන්ධිත O

චතුස්තලීය.

(4)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
www.sinhalaelibrary.com 2
VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

v. පහත සඳහන් C පරමාණුවල මුහුම් කරනය ලියා දක්වන්න.



a) sp^2 b) sp^2 (2) × 4

c) sp^2 d) sp^3 (8)

(100)

02) a). i. අණුක වාදයේ එක උපකල්පන ලියා දක්වන්න.

(10)

ii. අණුක චාලක සමීකරණය සහ පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය සංකලනයෙන් $\overline{C^2}$ සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගන්න.

$PV = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$ $PV = nRT$

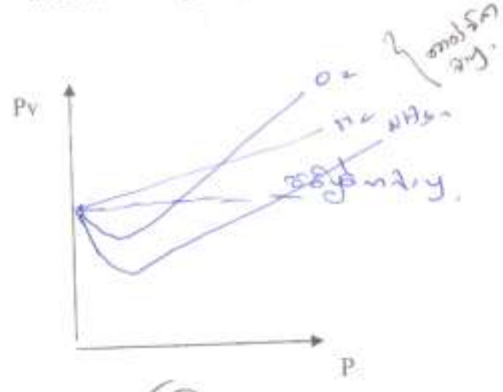
$\frac{1}{3} mN\overline{C^2} = nRT$

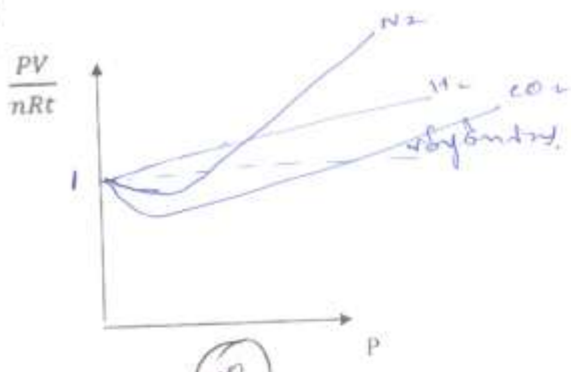
$\overline{C^2} = \frac{3nRT}{mN}$ $mN = m_{gas}$

$= \frac{3RT}{m_{gas}/n}$ (10)

$= \frac{3RT}{M}$ M = මවුලික ස්කන්ධය

iii. තාත්වික වායු පරිපූර්ණ තත්වයෙන් අපගමනය පහත සඳහන් ප්‍රස්ථාරවල සම්පූර්ණ කරන්න.



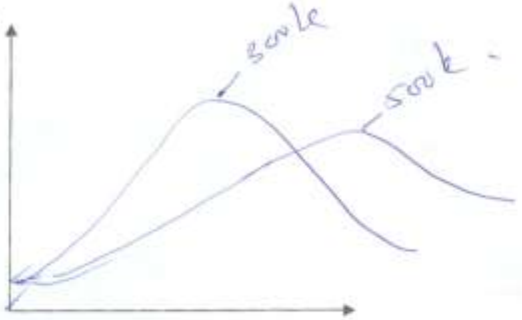


(10) (10)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

iv. පහත දී ඇති සටහනෙහි දී ඇති වායුවක 300k දී සහ 500k දී අණුවල වේග ව්‍යාප්තිය දක්වන ප්‍රස්ථාර නිවැරදිව ඇඳ දක්වන්න ප්‍රස්ථාර දෙකෙහි උෂ්ණත්ව දෙක නිවැරදිව සටහන් කරන්න



b). හිස්තැන්වලට නිවැරදි තනිවචන භාවිතා කරමින් පහත ඡේදය සම්පූර්ණ කරන්න.

දී ඇති උෂ්ණත්වයකදී වායුවලට සාපේක්ෂව ඝනවලට සහ ද්‍රව වලට නිශ්චිත .... සහ .... ඝනත්වයක් ඇත.

අණුක චාලක වාදය අනුව වායුමය අංශු .... චලනයක් දක්වන අතර ඒවා අතර .... ඝට්ටන ඇති වේ. මේ ආකාරයට හැසිරෙන වායු .... වායු ලෙස හැඳින්වේ .... ඇතිවන්නේ මෙම වායු අංශු අඩංගු භාජනයේ බිත්ති සමග ගැටීමෙනි. තාත්වික වායු අණුවලට .... ඇති නමුත් පරිපූර්ණ වායු අංශු වලට .... ලෙස උපකල්පනය කෙරේ. අණුක චාලක සමීකරණය $Pv = \frac{1}{3} mN\overline{C^2}$ වලදී m වායු ස්කන්ධය .... වන අතර N වායු .... සංඛ්‍යාව වේ. පහළ .... සහ ඉහළ .... වලදී තාත්වික වායු පරිපූර්ණ වායු හැසිරීමට ආසන්න වේ.

c). පරිමාව $2dm^3$ වන භාජනයක් තුළ x නැමැති වායුව පීඩනය $1\times 10^5 Nm^{-2}$ හා උෂ්ණත්වය 300k යටතේ තිබේ. පරිමාව $4 dm^3$ වන භාජනයක් තුළ y නැමැති වායුව පීඩනය $3 \times 10^5 Nm^{-2}$ උෂ්ණත්වය 300k යටතේ තිබේ. මෙම භාජන දෙක එකිනෙකට සම්බන්ධ කරන ලදී. එවිට වායු දෙක මිශ්‍රවීමේ දී රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක් හෝ උෂ්ණත්වය වෙනස්වීමක් සිදු නොවිය. x හා y පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බව උපකල්පනය කරමින් පහත සඳහන් ඒවා ගණනය කරන්න.

i. සම්බන්ධ කරන ලද භාජනය තුළ ඇති සමස්ථ පීඩනය.

ii. $2dm^3$ භාජනය තුළ ඇති y හි ආංශික පීඩනය

iii. මිශ්‍රනය තුළ x හි මවුල භාගය

iv. සම්බන්ධිත භාජන දෙකෙහි උෂ්ණත්වය 310k දක්වා වැඩිකළ විට මිශ්‍රණය තුළ y හි මවුල භාගය

03) a). X යනු Na, C, H, සහ O පමණක් අඩංගු සංයෝගයකි. මෙහි ස්කන්ධය අනුව 27.06% Na ද 14.12% C ද 2.35% H ද සහ O_2 ද අඩංගු වේ.

(Na – 23, c – 12, H -1, 0- 16)

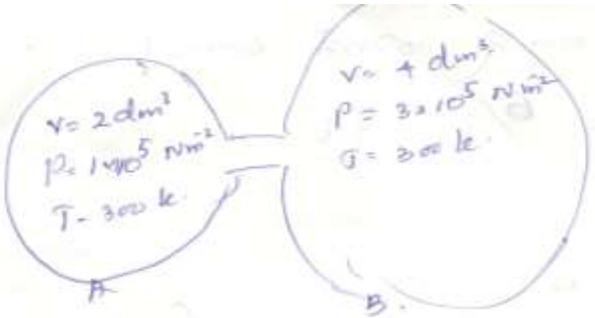
i. X හි අනුභාවික සූත්‍රය සොයන්න

ii. X හි අණුක ස්කන්ධය 170 ක් වේ නම් අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

විභව VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

(3)



i) A ට. $PV = nRT$

$1\times10^5\ Nm^{-2}\times 2\times10^{-3}\ m^3 = n_x \cdot RT$ (6)

$n_x = \frac{2\times10^2}{RT}$

ii) B ට $PV = nRT$

$\frac{3\times10^5\times4\times10^{-3}}{RT} = n_y$, $n_y = \frac{12\times10^2}{RT}$ (6)

මුළු පද්ධතියට. $PV = nRT$

$P\times6\times10^{-3} = \left[\frac{2\times10^2}{RT}+\frac{12\times10^2}{RT}\right].RT$

$P = \frac{14}{6}\times10^5$ (6)

$P = 2.33\ Nm^{-2}$

iii Y හි ආංශික පීඩනය $= \frac{\frac{12\times10^2}{RT}}{\frac{14\times10^2}{RT}}\times\frac{14}{6}\times10^5$ (6)

$= 2\times10^5\ Nm^{-2}$

iii X හි මවුල භාගය $= \frac{2\times10^2}{RT}/\frac{14\times10^2}{RT}$ (6)

$= \frac{1}{7}$

iv. උෂ්ණත්වය වෙනස් වූ විට මුළු පීඩනය වෙනස් වේ.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

විභව VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

(7) ∴ y හි මවුල භාගය ද අවම වේ.

y හි මවුල භාගය = $\frac{6}{7}$ (6)

(3) i.

	Na	C	H	O
ප්‍රතිශත ස්කන්ධය	27.06	14.12	2.35	56.47
මවුල අනුපාතය	$\frac{27.06}{23}$	$\frac{14.12}{12}$	$\frac{2.35}{1}$	$\frac{56.47}{16}$
	$\frac{1.17}{1.17}$	$\frac{1.18}{1.17}$	$\frac{2.35}{1.17}$	$\frac{3.53}{1.17}$
	1	1	2	3

(16)

X හි ආනුභවික සූත්‍රය = $NaCH_2O_3$. (4)

ii $(NaCH_2O_3)_n = 170$

$(23+12+2+48)n = 170$

$(85)n = 170$

$n = 2$

අණුක සූත්‍රය = $Na_2C_2H_4O_6$ (4)

b) i - - - - - (5)

ii H_2SO_4 $1\,cm^3$ ස්කන්ධය = 1.84 g.

" $1\,dm^3$ " = 1840 g.

$1\,dm^3$ H_2SO_4 ස්කන්ධය = $1840 \times \frac{98}{100}$

" මවුල = $1840 \frac{98}{100} \times \frac{1}{98}$ mol

H_2SO_4 හි සාන්ද්‍රණය = $18.4\ mol\ dm^{-3}$

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

(4)

සාන්ද්‍රණය ලෙස ද්‍රාවණයේ මවුල ගණන $= \frac{0.5}{1000} \times 500$ mol

$= 0.25$ mol

0.25 mol අඩංගු H_2SO_4 පරිමාව $= \frac{1000}{18.4} \times 0.25$ cm³

$= 13.58$ cm³

(20)

සාන්ද්‍ර දී ඇති H_2SO_4 ද්‍රාවණයෙන් 13.58 cm³ පිපෙට්ටුවක් මගින් ලබාගෙන 500 cm³ පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක් තුළ ඇති ජලයට H_2SO_4 බිංදුවෙන් බිංදුව එකතු කර පසුව ආසුත ජලය පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවේ සලකුණ දක්වා එකතු කර 500 cm³ දක්වා සාදා ගන්න. (10)

c) i $C_2O_4^{2-} \longrightarrow 2CO_2 + 2e$ (5)

ii $5e + MnO_4^- + 8H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$ (5)

iii $5C_2O_4^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \longrightarrow 10CO_2 + 2Mn^{2+} + 8H_2O$ (5)

ඔක්සලේට් ලවණයේ මවුල ගණන $= \frac{0.13}{260}$ mol (3)

$C_2O_4^{2-}$ " " $= \frac{0.13}{260} \times 2$ mol (3)

$= 0.001$ mol

$KMnO_4$ මවුල ගණන $= 0.001 \times \frac{2}{5}$ mol (3)

$= 0.0004$ mol

$KMnO_4$ සාන්ද්‍රණය $= \frac{0.0004}{24.5} \times 1000$ (3)

$= 0.016$ mol dm⁻³ (3) + (3)

(100)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

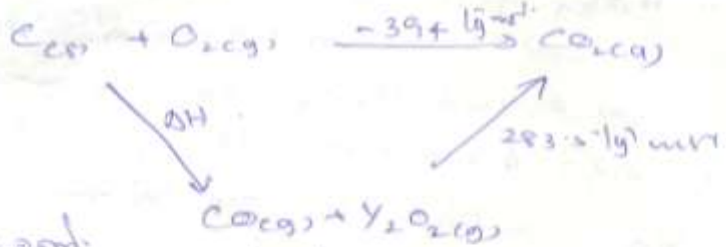
VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

(4) a) - - - - - (10)

- - - - -

b) i $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H^{\theta}_{c} = -394\ kJ\ mol^{-1}$

$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H^{\theta}_{c} = 283.5\ kJ\ mol^{-1}$ (4)



(6)

ශක්ති චක්‍රයෙන්.

$\Delta H + 283.5\ kJ\ mol^{-1} = -394\ kJ\ mol^{-1}$

$\Delta H = -394 - 283.5\ kJ\ mol^{-1}$

$= -677.5\ kJ\ mol^{-1}$ (10)

$CO_{(g)}$ $\Delta H^{\theta}_{f} = -677.5\ kJ\ mol^{-1}$

ii $4CO_{(g)} + 2NO_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + N_{2(g)}$ $\Delta H = -1198\ kJ\ mol^{-1}$

$\Delta H = \Delta H$ ඵලවල $- \Delta H$ ප්‍රතික්‍රියක

$-1198\ kJ\ mol^{-1} = [4 \times -394\ kJ\ mol^{-1}] - [4 \times -677.5\ kJ\ mol^{-1} + 2\Delta H^{\theta}_{f(NO_2)}]$

$-1198 = -1576 + 2710.0 - 2\Delta H^{\theta}_{f(NO_2)}$

$2\Delta H^{\theta}_{f} = +1134 + 1198$ (10)

$\Delta H^{\theta}_{f} = \frac{2332}{2} = 1166\ kJ\ mol^{-1}$

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA
The Question Bank
Rahula College, Matara

(5)

I. $Li_{(s)} \longrightarrow Li_{(g)}$ $\Delta H^\circ_{(atm)} = 161$ kJ mol⁻¹

II. $Li_{(g)} \longrightarrow Li^{+}_{(g)}$ $\Delta H^\circ_{I_1} = 519$ kJ mol⁻¹

III. $\frac{1}{2} I_{2(g)} \longrightarrow I_{(g)}$ $\Delta H^\circ_{atm} = 213$ kJ mol⁻¹

IV. $Li^{+}_{(g)} + I^{-}_{(g)} \longrightarrow LiI_{(s)}$ $\Delta H^\circ_L = 731$ kJ mol⁻¹ (10)

V. $Li_{(s)} + \frac{1}{2} I_{2(s)} \longrightarrow LiI_{(s)}$ $\Delta H^\circ_f = -271$ kJ mol⁻¹

d) $Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$

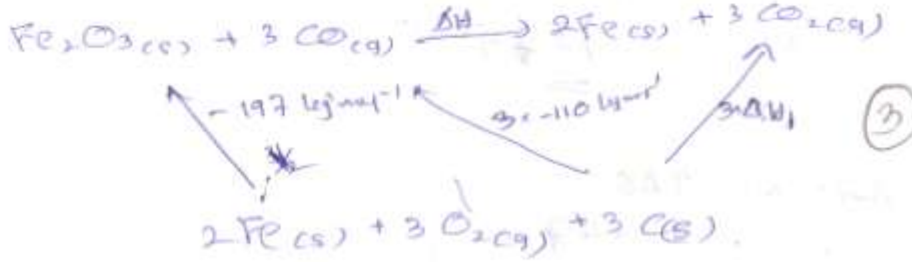
$2Fe_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \longrightarrow Fe_2O_{3(s)}$ $\Delta H^\circ_f = -197$ kJ mol⁻¹

$C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$ $\Delta H^\circ_f = -110$ kJ mol⁻¹

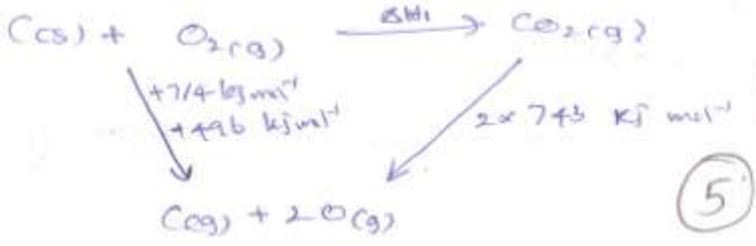
$C=O \longrightarrow C_{(g)} + O_{(g)}$ $\Delta H^\circ_D = 743$ kJ mol⁻¹

$C_{(s)} \longrightarrow C_{(g)}$ $\Delta H^\circ_{at} = 714$ kJ mol⁻¹ (10)

$O_{2(g)} \longrightarrow 2O_{(g)}$ $\Delta H^\circ_D = +496$ kJ mol⁻¹



(3)



(5)

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara

හෙස් නියමයෙන්

$\Delta H_1 + 743\times2 = 716 + 496$

$\Delta H_1 = 1210 - 1486$

$\Delta H_1 = -276\ kJ\ mol^{-1}$ (6)

i හෙස් නියමයෙන්

$\Delta H + (-197\ kJmol^{-1}) + 3(-110\ kJmol^{-1}) = 3\Delta H_1$

$\Delta H - 197 - 330 = 3\times-276$

$\Delta H = -828 + 527$

$\Delta H = -301\ kJmol^{-1}$ (6)

ii $Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$

$\Delta S = 2\times S^\circ_{Fe} + 3S^\circ_{CO_2} - S^\circ_{Fe_2O_3} - 3S^\circ_{CO}$

$= 2\times27.2 + 3\times213.7 - 90 - 3\times197.6$

$= 54.4 + 641.1 - 90 - 592.8$

$= 695.5 - 682.8$

$\Delta S = 12.7\ kJmol^{-1}$ (10)

iii $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

$= -301 - 500\times12.7$

$= -301 - 6350$

$= -6651$ (5)

$\Delta G < 0$ නිසා ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේ. (5)

100

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

VIBHAWA The Question Bank Rahula College, Matara