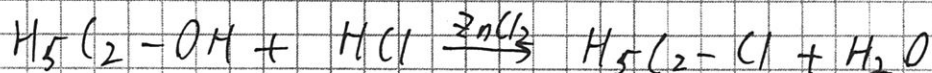


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

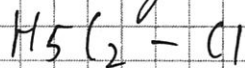
В-во А реагирует с HCl в присутствии ZnCl₂.

Из в-ва в орг. среде подходит H₅C₂-OH.



~~Масса вещества~~

Тогда количество содержащее в-во С:



$$M(C) = 65 \frac{г}{моль}$$

$$\nu(C) = \frac{0,3252}{65 \frac{г}{моль}} = 0,005 \text{ моль}$$

$$\nu(C) = \nu(A) = \nu(B) = \nu(D)$$

$$M(B) = \frac{7,0442}{0,005 \text{ моль}} \approx 209 \frac{г}{моль}$$

N 11-3

Кол-во израсходованного в-ва именно равно площади фигуры под графиком V(t).
П.к. р-ция элементарная и перед X коэф-т 1, то р-ция первого порядка, т.е.

3



черновик



чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$U(t) = K C$, где C - концентрация X , а $K = \text{const}$
при $T = \text{const}$

При 0°C : $U(t) = K_1 C$

При 30°C : $U(t) = K_2 C$

~~К~~ П.Ф. коэффициент Вант-Гоффа = 2, то

$$K_2 = K_1 \cdot 2^{\frac{30}{10}} = K_1 \cdot 2^3 = 8 K_1$$

$$pV = \nu RT \Rightarrow \frac{\nu}{V} = C = \frac{p}{RT}$$

В первом случае: $C_{O_1} = \frac{2 \text{ атм}}{R \cdot 273 \text{ K}}$

Во втором: $C_{O_2} = \frac{2,5 \text{ атм}}{R \cdot 303 \text{ K}}$

$$\frac{C_{O_2}}{C_{O_1}} = \frac{2,5 \text{ атм} \cdot R \cdot 273 \text{ K}}{R \cdot 303 \text{ K} \cdot 2 \text{ атм}} \approx 0,225$$

$$U_{O_1} = K_1 C_{O_1} = 0,015 \frac{\text{мВ}}{\text{мм}}$$

$$U_{O_2} = K_2 C_{O_2} = 8 K_1 \cdot 0,225 \cdot C_{O_2} = 8 \cdot 0,225 \cdot U_{O_1} = \frac{0,027 \text{ мВ}}{\text{мм}}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

γ -е первого периода \Rightarrow график-прямая

Тогда S под графиком = S трапеции:

$$\frac{V_{O_2} + V_2}{2} \cdot t = V_2, \text{ где } V_2 = \frac{V_{O_2}}{V_{O_2}} \cdot 0,7 V_{O_2} = 0,7 V_{O_2}$$

~~0,27 M~~ $\frac{1,7 V_{O_2}}{2} \cdot t = 0,3 V_{O_2}$

$$V_{O_2} = \frac{0,5 \cdot 10^5 \text{ Па}}{8,314 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 303 \text{ К}} = 19,85 \frac{\text{моль}}{\text{м}^3} = 0,01985 \text{ M}$$

$$\frac{1,7 \cdot 0,027 \frac{\text{M}}{\text{м}^3}}{2} \cdot t = 0,3 \cdot 0,01985 \text{ M}$$

$t \approx 0,26 \text{ мин.}$

Ответ: 0,26 мин.

N 11-4

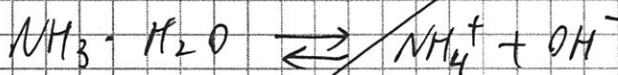
1) $\nu([Ni(NH_3)_4]Cl_2) = \frac{11,62}{198 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} \approx 0,06 \text{ моль}$

П.с. HCl - сильная к-та, но она диссоциирует полностью \Rightarrow до добавления NH_3 в р-р было

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

0,1 моль H^+ и 0,1 моль Cl^- .

После добавления NH_3 происходит диссоциация:



$K_d = \frac{[OH^-][NH_4^+]}{[NH_3 \cdot H_2O]} = \frac{[OH^-]^2}{(0,24 - [OH^-])}$

$(0,24 - [OH^-]) = \frac{[OH^-]^2}{K_d}$

$\sqrt{0,24 - [OH^-]} = 4 \sqrt{[OH^-]^2} = 0,24$ моль

$K_d = \frac{[OH^-]^2}{0,24 - [OH^-]} = 1,75 \cdot 10^{-5}$

$[OH^-] \approx 0,0002$

$\sqrt{0,24 - [OH^-]} = 4 \sqrt{[OH^-]^2} \approx 0,24$ моль

Пойдет реакция: $NH_3 \cdot H_2O + HCl \rightarrow NH_4Cl + H_2O$

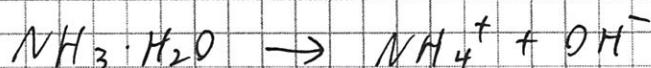
т.к. $NH_3 \cdot H_2O$ избыток, то весь HCl затратится и H^+ в р-не не будет.

Остаток $NH_3 \cdot H_2O = 0,24 \text{ моль} - 0,1 \text{ моль} = 0,14 \text{ моль}$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Концентрация $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 0,14$ моль без учёта диссоциации.

Тогда с учётом: $[\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}] = 0,14 - [\text{OH}^-]$



$$[\text{NH}_4^+] = [\text{OH}^-]$$

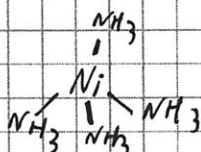
$$K_d = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}]} = \frac{[\text{OH}^-]^2}{0,14 - [\text{OH}^-]} = 1,75 \cdot 10^{-5}$$

$$[\text{OH}^-] \approx 155,65 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

$$\text{pOH} \approx 2,808$$

$$\text{pH} \approx 11,19$$

2) Атом в центре кристаллической части окружён 4 лигандами. Значит его гибридизация будет sp^3 выведет это будет как молекула метана, т.е. тетраэдр из NH_3 .



черновик



чистовик

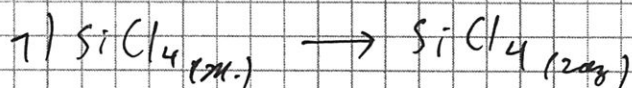
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 11-5

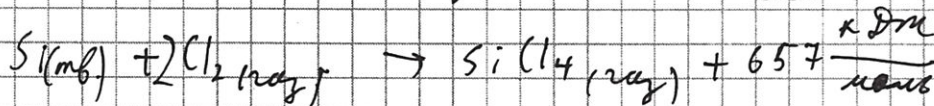


$$\Delta H = 30 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = \Delta_f H^\circ [\text{SiCl}_4(\text{газ.})] - \Delta_f H^\circ [\text{SiCl}_4(\text{ж.})]$$

$$\Delta_f H^\circ [\text{SiCl}_4(\text{газ.})] = (30 - 687) \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = -657 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

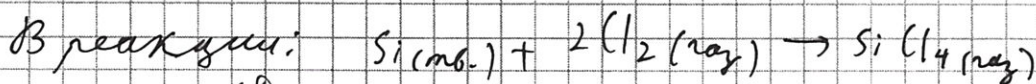
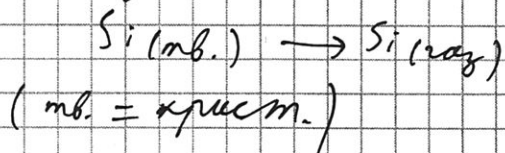
т.к. $\Delta H = -\Delta Q$, то

Q в реакции образования $\text{SiCl}_4(\text{газ.})$ из простых в-в будет $+657 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$



2) Обозначим Q_{Si} теплоту, которая нужна, чтобы из тв. Si получить газиф.

Тогда $Q_{\text{Si}} = -\Delta H$ реакции:



$Q = 657 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ - энергия выделяемая в ходе реакции. А она равна



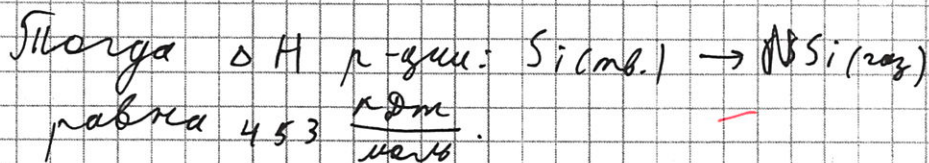
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

энергии, выделяемой при образовании 4^х связей Si-Cl, минус энергии, затрачиваемой на разрушение 2^х связей Cl-Cl и на перевод Si из тв. в газособр. сост. (т.е. на разрушение крист. решетки Si).

П.р. в твердом сост. есть крист. реш., а в газособр. нет, то $-Q_{Si}$ это и есть энергия, затрачиваемая на разрушение крист. решетки Si.

Тогда: $657 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} = 4 \cdot 399 - 2 \cdot 243 - (-Q_{Si})$

$Q_{Si} = -453 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ знак отрицателен.



3) $M = 29 \cdot 9,793 \approx 284 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

П.р. ~~атомная~~ молекулярная масса остаточной большая, а $M(H)$ и $M(Si)$ не очень велики, то предположу, что 3 металла - это галоген (не F), т.к. их степени окисления в в-ве будут - , а масса остаточной велика. Тогда подходит H_4SiCl_7

$H_4SiCl_7 + 3H_2O \rightarrow HCl + Si(OH)_3$



черновик



чистовик