

Решения задач IV Балтийской олимпиады по химии

6 - 8 мая 1996 г., Рига

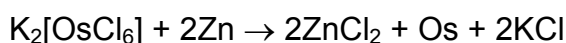
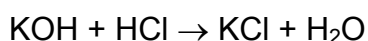
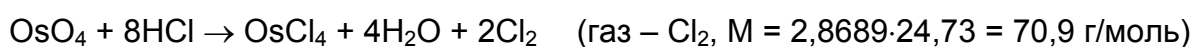
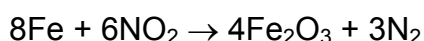
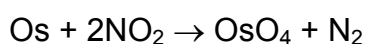
1. Молярную массу элемента **A** в оксиде состава A_yO_x можно найти по формуле:

$$M(A) = \frac{x}{y} \cdot \frac{\%A}{\%O} \cdot 16$$

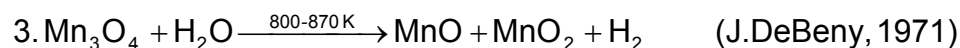
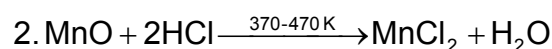
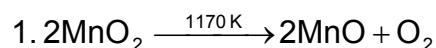
- a) Молярная масса первого металла равна 190,2 г/моль (при $x = 1$ и $y = 4$), что соответствует молярной массе Os (осмия). Светло-желтый оксид осмия – OsO_4 .

Молярная масса второго металла равна 55,8 г/моль (при $x = 2$ и $y = 3$), что соответствует молярной массе Fe (железа). Красный оксид железа – Fe_2O_3 .

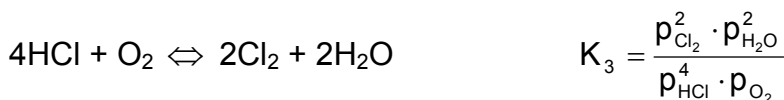
- b) Уравнения реакций:



2. цикл Марк-8:



- 3.



$$K_3 = \frac{p_{Cl_2}^2 \cdot p_{H_2O}^2}{p_{HCl}^4 \cdot p_{O_2}} = K_2^2 \cdot K_1^{-1} = \frac{(1,10 \cdot 10^{-3})^2}{2,48 \cdot 10^{-7}} = 4,88$$

$$\Delta G^\circ = -R \cdot T \cdot \ln K = -8,314 \text{ Дж/(К} \cdot \text{моль)} \cdot 1000 \text{ К} \cdot \ln(4,88) = 13,2 \text{ кДж/моль}$$

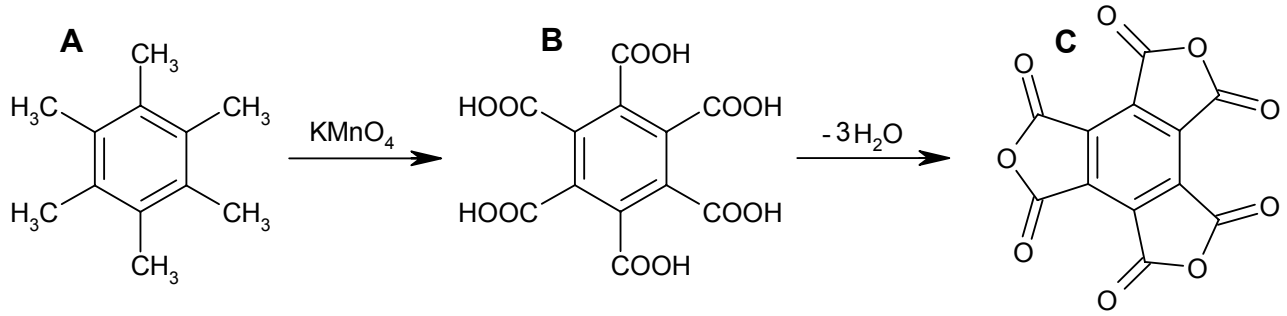
5. Брутто-формула соединения **A**: C_2H_3 ($\omega(C) = 24 / 27 = 0,889$).

$$\text{Молярная масса } A \text{ равна } \frac{0,040 \text{ г} \cdot 39,7 \text{ К} \cdot \text{кг/моль}}{0,00050 \text{ кг} \cdot (178 - 159) \text{ К}} = 167 \text{ г/моль.}$$

Формула соединения **A**: $C_{12}H_{18}$ ($M = 162$ г/моль).

Формула соединения **B**: $C_{12}H_6O_{12}$ ($\omega(C) = 144 / 342 = 0,421$).

Формула соединения **C**: $C_{12}O_9$ ($\omega(C) = 144 / 288 = 0,500$).



6.

7.

8.