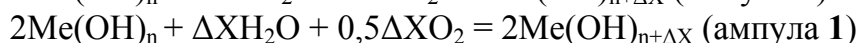
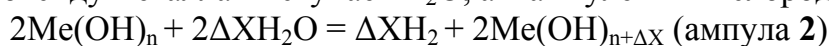


Задача 3. (автор Шварцман В.Е.)

1. Исходное давление в ампулах при 31°C равно:

$$P = \frac{P_0 T}{T_0} = \frac{0,980 \cdot 304}{298} = 1,00 \text{ (атм)}.$$

При образовании осадка $\text{Me}(\text{OH})_{n+\Delta x}$ давление изменялось по-разному. Это возможно, если в ампуле **2** как окислитель по отношению к гидроксиду металла выступает H_2O , а в ампуле **1** – кислород воздуха:



Тогда $P_2 = P + P_{\text{H}_2} = 1 + P_{\text{H}_2}$; $P_1 = P - 0,5P_{\text{H}_2} = 1 - 0,5P_{\text{H}_2}$;

$$1 + P_{\text{H}_2} = 1,20(1 - 0,5P_{\text{H}_2}) \quad P_{\text{H}_2} = 0,125 \text{ (атм)};$$

$$P_2 = 1,125 \text{ (атм)} \quad (2 \text{ балла});$$

$$P_1 = 0,9375 \text{ (атм)} \quad (2 \text{ балла}).$$

$$2. E = E^0 - \frac{RT}{2 \cdot \Delta x \cdot F} \ln P_{\text{H}_2}; \quad E - E^0 = 0,0272 = -\frac{8,314 \cdot 304}{96500 \cdot 2 \cdot \Delta x} \ln 0,125;$$

$\Delta x = 1$ – степень окисления Me меняется от n до $n+1$ (1,5 балла).

$$3. \nu_{\text{H}_2} = \frac{P_{\text{H}_2} \cdot V}{RT} = \frac{0,125 \cdot (0,25 - 0,05)}{0,082 \cdot 304} = 0,00100 \text{ (моль)}$$

$$\nu_{\text{Me}(\text{OH})_n} = \nu_{\text{MeCl}_n} = \frac{0,001 \cdot 2}{\Delta x} = 0,002 \text{ (моль)}$$

$$M_{\text{MeCl}_n} = \frac{0,246}{0,002} = A_{\text{Me}} + 35,5n \quad (2 \text{ балла});$$

$$A_{\text{Me}} = 123 - 35,5n \quad \text{при } n = 2$$

$A_{\text{Me}} = 52$ (г/моль), следовательно, $\text{Me} - \text{Cr}$ (0,5 балла); $\text{MeCl}_n - \text{CrCl}_2$; $A - \text{Cr}(\text{OH})_3$ (0,5 балла).

