

Dane:

$$m_p = 2,9500 \text{ g}$$

próbka zawiera: $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + \text{domieszki}$

$$V = 100,00 \text{ cm}^3$$

↙ ↘

$$V_1 = 25,00 \text{ cm}^3 \quad V_2 = 25,00 \text{ cm}^3$$

↑ NaOH ↑ KMnO₄

miareczkowanie: dwa różne roztwory mianowane (titranty)

$$\text{A) } V_{\text{NaOH}} = 25,00 \text{ cm}^3 \quad \text{B) } V_{\text{KMnO}_4} = 49,42 \text{ cm}^3$$

$$C_{\text{NaOH}} = 0,1080 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \quad C_{\text{KMnO}_4} = 0,1080 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

$$M_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 133,998 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = 126,063 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

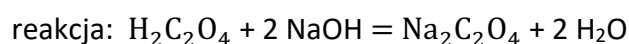
Szukane:

$$\% \text{ Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = ? [\%]$$

$$\% \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = ? [\%]$$

Rozwiązanie:

Ad A)



1. w pierwszej kolejności należy ustalić jakie są zależności molowe pomiędzy reagentami:

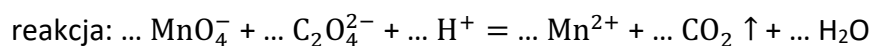
$$\underline{n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4}} = \underline{n_{\text{NaOH}}} = \underline{C_{\text{NaOH}} \cdot V_{\text{NaOH}}}$$

podstawiając dane należy obliczyć licznosc $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ zawartego w $25,00 \text{ cm}^3$ analizowanego roztworu:

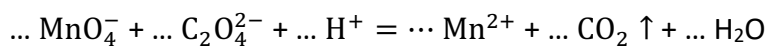
$$n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = \dots [\text{mola}]$$

2. pamiętając, że do analizy pobrano jedynie część wyjściowej objętości roztworu proszę obliczyć całkowitą licznosc kwasu szczawiowego, następnie masę uwodnionego kwasu szczawiowego ($m_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}$), a w dalszej kolejności $\% \text{ H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Ad B)



3. w pierwszej kolejności należy dobrać współczynniki w reakcji redoks ☺



4. następnie należy ustalić jakie są zależności molowe pomiędzy reagentami:

$$\frac{n_{\text{MnO}_4^-}}{1} = \frac{n_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}}}{2}$$

5. oraz zauważyć, że:

$$n_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}} = n_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} + n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}$$

a ponieważ $n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}$ obliczona została już wcześniej (w punkcie 1.) z wyrażenia zamieszczonego powyżej możemy obliczyć:

$$n_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4} = n_{\text{C}_2\text{O}_4^{2-}} - n_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} = \dots [\text{mola}]$$

6. pamiętając, że do analizy pobrano jedynie część wyjściowej objętości roztworu proszę obliczyć całkowitą licznosc kwasu szczawiowego, następnie masę uwodnionego kwasu szczawiowego ($m_{\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4}$), a w dalszej kolejności % $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (% wagowy)

Bardzo proszę pamiętać o podaniu odpowiedzi:

$$\% \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 = \dots \%$$

$$\% \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} = \dots \%$$
