

**Dane:**

$$V_{\text{FeSO}_4} = 50,00 \text{ cm}^3$$

$$C_{\text{FeSO}_4} = 0,0500 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

↑ *miareczkowanie mianowanym roztworem KIO<sub>3</sub>*

$$C_{\text{KIO}_3} = 0,1000 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

$$E^{\text{PK}} = 0,850 \text{ V}$$

$$E^{\text{PR}} = 1,06 \text{ V}$$

$$E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,74 \text{ V}$$

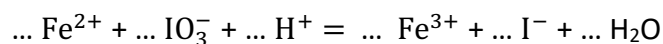
$$E^0_{\text{IO}_3^-/\text{I}^-} = 1,08 \text{ V}$$

**Szukane:**

$$\delta = ? [\%]$$

**Rozwiązanie:**

W pierwszej kolejności należy dobrać współczynniki w reakcji redoks:



1. następnie, zauważając, że w punkcie równoważnikowym:

$$\frac{n_{\text{IO}_3^-}^{\text{PR}}}{n_{\text{Fe}^{2+}}}$$

oraz:

$$\frac{C_{\text{KIO}_3} \cdot V_{\text{KIO}_3}^{\text{PR}}}{C_{\text{FeSO}_4} \cdot V_{\text{FeSO}_4}}$$

należy obliczyć objętość titranta, którą powinno się dodać do osiągnięcia punktu równoważnikowego, czyli  $V_{\text{KIO}_3}^{\text{PR}}$ .

2. znając wartości potencjałów należy zauważyć, że:

$$E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} < E^{\text{PK}} < E^{\text{PR}}$$

co oznacza, że w roztwór jest nieodmiareczkowany (PK przed PR), czyli musimy obliczyć potencjał dla układu  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ :

$$E^{\text{PK}} = E^{\text{PK}}_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} + \frac{0,059}{1} \log \frac{[\text{Fe}^{3+}]^{\text{PK}}}{[\text{Fe}^{2+}]^{\text{PK}}}$$

3. znając stechiometrię reakcji możemy zapisać wyrażenia uwzględniając bilanse liczności substratów i produktów reakcji redoks:

$$[\text{Fe}^{3+}]^{\text{PK}} = \frac{n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{przereagowała}}}{(V_{\text{FeSO}_4} + V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}) \cdot 10^{-3}} = \frac{6 \cdot C_{\text{KIO}_3} \cdot V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}}{(V_{\text{FeSO}_4} + V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}) \cdot 10^{-3}}$$

$$[\text{Fe}^{2+}]^{\text{PK}} = \frac{n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{początkowa}} - n_{\text{Fe}^{2+}}^{\text{przereagowała}}}{(V_{\text{FeSO}_4} + V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}) \cdot 10^{-3}} = \frac{C_{\text{FeSO}_4} \cdot V_{\text{FeSO}_4} - 6 \cdot C_{\text{KIO}_3} \cdot V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}}{(V_{\text{FeSO}_4} + V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}) \cdot 10^{-3}}$$

4. zatem wyrażenie na potencjał układu w punkcie końcowym miareczkowania przyjmuje postać:

$$0,850 = 0,674 + \frac{0,059}{1} \log \frac{6 \cdot C_{\text{KIO}_3} \cdot V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}}{C_{\text{FeSO}_4} \cdot V_{\text{FeSO}_4} - 6 \cdot C_{\text{KIO}_3} \cdot V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}}$$

5. po podstawieniu pozostałych danych z wyrażenia zapisanego w punkcie 7 konspektu należy obliczyć  $V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}}$
6. a w dalszej kolejności, podstawiając obliczone objętości roztworów do wyrażenia na błąd względny:

$$\delta = \frac{V_{\text{KIO}_3}^{\text{PK}} - V_{\text{KIO}_3}^{\text{PR}}}{V_{\text{KIO}_3}^{\text{PR}}} * 100\%$$

można obliczyć  $\delta$ .

Bardzo proszę pamiętać o podaniu odpowiedzi:

$$\delta = \dots \%$$