

Dane:

TITRANT:

$$C_{\text{HCl}} = 0,1012 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$$

$$V_{\text{HCl}}^{\text{FF}} = 28,35 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{HCl}}^{\text{OM}} = 10,27 \text{ cm}^3 \Rightarrow \text{! dodatkowo !}$$

$$M_{\text{NaOH}} = 40,000 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$M_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 105,99 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

TITRANT: HCl

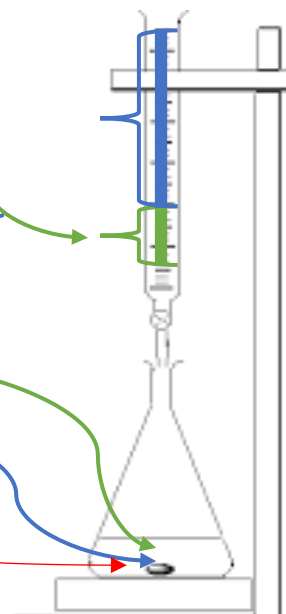
ETAP 2: $V_{\text{HCl}}^{\text{OM}}$

ETAP 1: $V_{\text{HCl}}^{\text{FF}}$

ETAP 2: OM

ETAP 1: FF

ANALIT + wskaźniki
dodawane w dwóch
etapach



Szukane:

$$m_{\text{NaOH}} = ? [\text{g}]$$

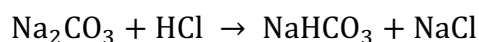
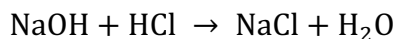
$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = ? [\text{g}]$$

Rozwiązanie:

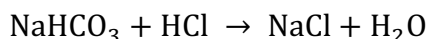
analizowany roztwór znajduje się w kolbie stożkowej, do której w pierwszym etapie oznaczenia dodawana jest fenoloftaleina; prowadzimy miareczkowanie dodając kwas solny z biurety; po zmianie barwy fenoloftaleiny odczytujemy objętość kwasu $V_{\text{HCl}}^{\text{FF}}$; następnie do erlenmajerki dodajemy drugi wskaźnik i kontynuujemy miareczkowanie do zmiany barwy drugiego wskaźnika, po czym odczytujemy drugą objętość kwasu tzn.: $V_{\text{HCl}}^{\text{OM}}$.

Możemy zapisać reakcje, które zachodzą podczas obu etapów miareczkowania:

1 ETAP, miareczkowanie prowadzone do momentu zaniku barwy fenoloftaleiny:



2 ETAP, miareczkowanie prowadzone do momentu zmiany barwy oranżu metylowego:



Bardzo proszę zwrócić uwagę na informację, zapisaną przy objętości kwasu solnego zużytego podczas miareczkowania prowadzonego wobec oranżu metylowego – jest wyraźnie zaznaczone, że chodzi o objętość zużytą **dotatkowo**, czyli objętość pomiędzy zmianą barwy fenoloftaleiny a oranżu (nie jest to odczyt z biurety, czyli dane dla punktu końcowego miareczkowania).

- uwzględniając reakcje zachodzące podczas obu etapów miareczkowania możemy zapisać bilanse liczości:

1 ETAP:

$$n_{\text{HCl}}^{\text{FF}} = C_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}}^{\text{FF}} = n_{\text{NaOH}} + n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$$

2 ETAP:

$$n_{\text{HCl}}^{\text{OM}} = C_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}}^{\text{OM}} = n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$$

2. bardzo proszę obliczyć licznosc węglaanu sodu ($n_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$) z drugiego równania wyprowadzonego w punkcie 1., a następnie masę węglaanu sodu, $m_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$:
3. w dalszej kolejności proszę obliczyć licznosc wodorotlenku sodu (n_{NaOH}) z pierwszego równania wyprowadzonego w punkcie 1., a później masę wodorotlenku sodu (m_{NaOH}).

Bardzo proszę pamiętać o podaniu odpowiedzi:

$$m_{\text{NaOH}} = \dots \text{ g}$$

$$m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \dots \text{ g}$$
