

# Volumetric analysis

# The aim

- Getting to know the rules of titration analysis, and reactions on which it is based on
- Getting to know the technique of working with burette

# Quantitative analysis

- Volumetric analysis (titration)
- Gravimetric analysis
- Instrumental analysis

# Volumetric analysis

Consists of adding small portions of a chemical equivalent amount of one solution with the accurately indicated a molar concentration (standard solution) to a second solution, whose molarity is not known.

Measured accurately the volume of the standard solution allows to calculate the number of moles of of used reagent and based on the reaction between the reactants to convert to the number of moles of the test substance

# Volumetric analysis

- - **acid-base titration** based on the reactions of neutralization acid or base
  - **redox titration** based on oxidation and reduction reactions
  - **complexometry** includes methods involving the formation of stable, well-soluble complex compounds
  - **precipitation analysis** using reactions result which precipitated deposits of sparingly soluble compounds (eg. argentometry)

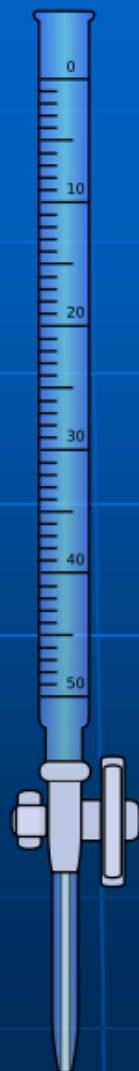
# Volumetric analysis

The indicators used in the titration analysis

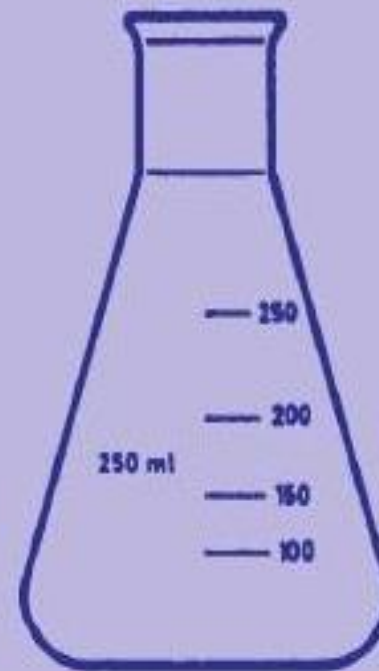
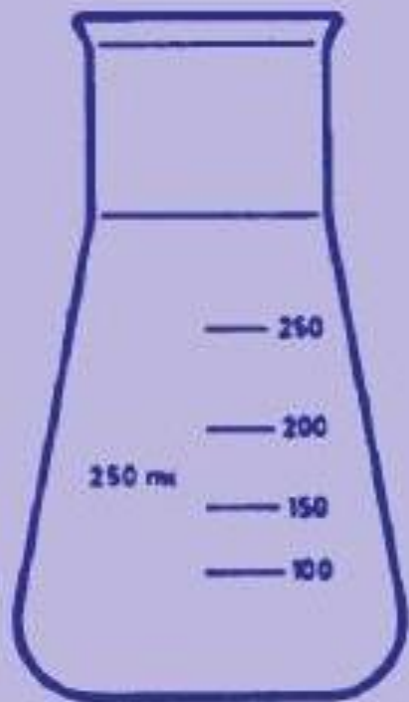
pH indicators

potassium permanganate, starch (iodine)

# Volumetric analysis



# Volumetric analysis





# Volumetric analysis

Fill the burette above the zero level.

If in the burette are air bubbles let go the contents of the burette until completely remove them.

If you need to add the solutin above the zero level.



# Volumetric analysis

Set the zero level slowly dropping liquid from the burette.

Titrate by releasing the reagent burette dropwise to a solution of the determined sample.

**Stir vigorously titrated sample.**

At the end of the titration, close the burette valve, wait a few minutes and read the result.



# Analiza miareczkowa

W przypadku kontynuowania oznaczenia uzupełnić roztwór odczynnika w biurecie powyżej poziomu „zero”. Sprawdzić czy w biurecie nie ma pęcherzyków powietrza, ewentualnie usunąć je.

Ustawić poziom „zero” i kontynuować pracę

Gdy kończymy pracę wyłączyć odczynnik z biurety.

Kilkukrotnie przemyć biuretę wodą.

Napełnić biuretę wodą „do pełna”.

# Zadania

## Alkacymetryczne oznaczanie HCl przy pomocy mianowanego roztworu NaOH

Celem zadania jest ustalenie miana (stężenia) nieznanego roztworu kwasu (HCl) z mianowanym (o znanym stężeniu) roztworem zasady (NaOH) w obecności fenoloftaleiny jako wskaźnika.

Oznaczenie stężenia zasady opiera się o reakcję zobojętniania:



Na podstawie ilości zużytego NaOH oblicza się stężenie kwasu w miareczkowanej próbce.

### **Wykonanie.**

Do 2 kolb stożkowych odmierzyć dokładnie 10 cm<sup>3</sup> roztworu HCl (A lub B) o nieznanym stężeniu, dodać 3 krople fenoloftaleiny jako wskaźnika. Roztwór pozostanie bezbarwny.

Miareczkować dalej mianowanym roztworem 0,1 mol/dm<sup>3</sup> NaOH, intensywnie mieszając, do zabarwienia się roztworu.

Analogicznie postępować z drugą kolbą.

# Phenolphthalein

