

Chemické výpočty

- Příklady na procvičení výpočtů a chemického názvosloví

Molární hmotnost

- Vypočítejte molární hmotnost následujících sloučenin. Pro výpočet přiloženou použijte tabulku atomových hmotností.
 - KCl
 - BaCl₂
 - H₂SO₄
 - CO₂
 - Ca₃(PO₄)₂

Prvek	Relativní atomová hmotnost
H	1,008
C	12,011
O	15,999
P	30,974
S	32,066
Cl	35,453
K	39,098
Ca	40,078
Ba	137,327

Molární hmotnost - řešení

- Vypočítejte molární hmotnost následujících sloučenin. Pro výpočet přiloženou použijte tabulku atomových hmotností.
 - KCl – 74,551
 - BaCl₂ – 208,233
 - H₂SO₄ – 98,078
 - CO₂ – 44,009
 - Ca₃(PO₄)₂ – 310,174

Prvek	Relativní atomová hmotnost
H	1,008
C	12,011
O	15,999
P	30,974
S	32,066
Cl	35,453
K	39,098
Ca	40,078
Ba	137,327

Látkové množství

- Vypočítejte látkové množství následujících sloučenin.
 - 1 g KCl
 - 0,5 kg BaCl₂
 - 15 mg H₂SO₄
 - 20 kg CO₂
 - 12 μg Ca₃(PO₄)₂

Látkové množství – řešení

- Vypočítejte látkové množství následujících sloučenin.
 - 1 g KCl – 0,0134 mol
 - 0,5 kg BaCl₂ – 2,40 mol
 - 15 mg H₂SO₄ – 0,152 mmol
 - 20 kg CO₂ – 454,5 mol
 - 12 μg Ca₃(PO₄)₂ – 0,038 μmol

Stanovení čistoty NaOH

Navážka 0,1541 g technického NaOH byla rozpuštěna v destilované vodě, celkový objem roztoku byl 150 cm³. Spotřeba 0,1 M kyseliny chlorovodíkové při titraci roztoku byla 35,23 cm³.

- Napište a vyčíslete chemickou rovnici titrace.
- Vypočítejte čistotu NaOH.

Stanovení čistoty NaOH – řešení

Navážka 0,1541 g technického NaOH byla rozpuštěna v destilované vodě, celkový objem roztoku byl 150 cm³. Spotřeba 0,1 M kyseliny chlorovodíkové při titraci roztoku byla 35,23 cm³.

•Napište a vyčíslete chemickou rovnici titrace.



•Vypočítejte čistotu NaOH.

- z rovnice vyplývá, že látková množství NaOH a HCl jsou shodná

- $n(\text{NaOH}) = n(\text{HCl})$

$$\frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = c(\text{HCl}) \cdot V(\text{HCl})$$

$$m(\text{NaOH}) = c(\text{HCl}) \cdot V(\text{HCl}) \cdot M(\text{NaOH})$$

$$w = \frac{m(\text{NaOH})}{m(\text{navazky})}$$

- $w = 0,9137$

Stanovení čistoty NaOH

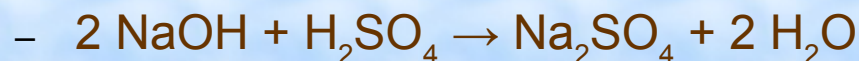
Navážka 0,2384 g technického NaOH byla rozpuštěna v destilované vodě, celkový objem roztoku byl 150 cm³. Z roztoku bylo třikrát odebráno 20 cm³. Spotřeba 0,05M kyseliny sírové na jednotlivé titrace činila 5,15; 5,22 a 5,18 cm³.

- Napište a vyčíslete chemickou rovnici titrace.
- Vypočítejte čistotu NaOH.

Stanovení čistoty NaOH – řešení

Navážka 0,2384 g technického NaOH byla rozpuštěna v destilované vodě, celkový objem roztoku byl 150 cm³. Z roztoku bylo třikrát odebráno 20 cm³. Spotřeba 0,05 M kyseliny sírové na jednotlivé titrace činila 5,15; 5,22 a 5,18 cm³.

•Napište a vyčíslete chemickou rovnici titrace.



•Vypočítejte čistotu NaOH.

- z rovnice vyplývá, že látkové množství NaOH je dvojnásobkem látkového množství H₂SO₄

$$- n(\text{NaOH}) = 2 n(\text{H}_2\text{SO}_4)$$

$$\frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = 2 c(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot V(\text{H}_2\text{SO}_4)$$

$$m(\text{NaOH}) = 2 c(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot V(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{NaOH})$$

$$- w = 0,6525 \quad w = \frac{m(\text{NaOH})}{m(\text{navazky})}$$

Koncentrace

- Kolik g NaCl a vody je potřeba na přípravu 1 kg 5% roztoku NaCl ($\rho = 1,0340 \text{ g.cm}^{-3}$).
- Jaký je hmotnostní zlomek CuSO_4 ve vodě rozpustíme-li 0,01 mol modré skalice ve 100 g vody.
- Jaký je hmotnostní zlomek 5 M roztoku H_2SO_4 ($\rho = 1,303 \text{ g.cm}^{-3}$).

Koncentrace – řešení

- Kolik g NaCl a vody je potřeba na přípravu 1 kg 5% roztoku NaCl ($\rho = 1,0340 \text{ g.cm}^{-3}$).
 - $m = 50 \text{ g NaCl}$
- Jaký je hmotnostní zlomek CuSO_4 ve vodě rozpustíme-li 0,01 mol modré skalice ve 100 g vody.
 - $w = 0,0155$
- Jaký je hmotnostní zlomek 5 M roztoku H_2SO_4 ($\rho = 1,303 \text{ g.cm}^{-3}$).
 - $w = 0,3763$

Pojmenujte následující sloučeniny

- NaCl
- K_2SO_4
- ZnI_2
- $KClO_4$
- Li_3PO_4
- $Mg(NO_3)_2$
- Fe_2O_3
- OsO_4
- $TiCl_4$
- $Al_2(SO_4)_3$

Pojmenujte následující sloučeniny – řešení

- NaCl – chlorid sodný
- K_2SO_4 – síran draselný
- ZnI_2 – iodid zinečnatý
- KClO_4 – chloristan draselný
- Li_3PO_4 – fosforečnan lithný
- $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ – dusičnan hořečnatý
- Fe_2O_3 – oxid železitý
- OsO_4 – oxid osmičelý
- TiCl_4 – chlorid titaničitý
- $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ – siřičitan hlinitý

Vytvořte vzorce následujících sloučenin

- Chlorid vápenatý
- Dusičnan sodný
- Iodid olovnatý
- Oxid dusičitý
- Siřičitan zinečnatý
- Kyselina bromovodíková
- Bromid stříbrný
- Chroman draselný
- Dichroman draselný
- Síran hlinitý

Vytvořte vzorce následujících sloučenin – řešení

- Chlorid vápenatý – CaCl_2
- Dusičnan sodný – NaNO_3
- Iodid olovnatý – PbI_2
- Oxid dusičitý – N_2O_4 (NO_2)
- Siřičitan zinečnatý – ZnSO_3
- Kyselina bromovodíková – HBr
- Bromid stříbrný – AgBr
- Chroman draselný – K_2CrO_4
- Dichroman draselný – $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- Síran hlinitý – $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$