

Gravimetrie

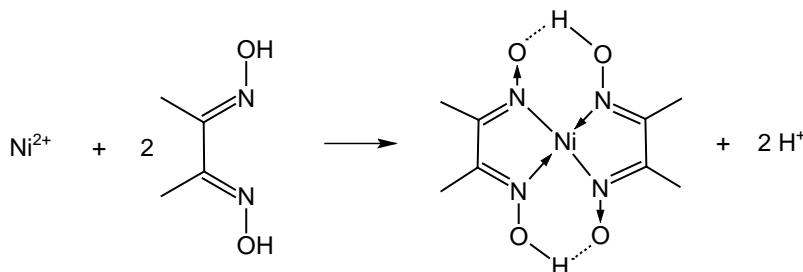
1. Gravimetrickou analýzou 10 tablet potravinového doplňku, obsahujícího fumarát železnatý jako aktivní složku, bylo získáno 0,2305 g Fe_2O_3 . Vypočítejte **průměrný hmotnostní obsah železa v jedné tabletě v mg a v %**, je-li průměrná hmotnost jedné tablety 1,1400 g.

$M(\text{Fe}) = 55,845 \text{ g/mol}$, $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 159,692 \text{ g/mol}$

2. Z navážky vzorku 2,6735 g byl po rozpuštění vysrážen arzen jako Ag_3AsO_4 . Ten byl po odfiltrování a promytí rozpuštěn v HNO_3 a ionty Ag^+ vysráženy jako AgCl . Vypočítejte **procentový obsah As_2O_5** ve vzorku, jestliže hmotnost vysušeného AgCl byla 0,0871 g.

$M(\text{As}_2\text{O}_5) = 229,8402 \text{ g/mol}$, $M(\text{AgCl}) = 143,321 \text{ g/mol}$

3. Obsah Ni v oceli byl stanoven tak, že vzorek kovu byl rozpuštěn ve 12M-HCl a neutralizován v přítomnosti citrátových iontů, které udržovaly železo v roztoku. Slabě alkalický roztok byl zahřát a Ni byl kvantitativně vysrážen přidávkem dimethylglyoximu ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_2$) ve formě červeného komplexu dimethylglyoximátu nikelnatého. Produkt byl zfiltrován, promyt studenou vodou a vysušen při 110 °C.



a) Předpokládaný hmotnostní obsah Ni v oceli jsou 3 %. **Jaký objem 1,0 % (m/m) ethanolického roztoku dimethylglyoximu** je potřeba použít k analýze 1,0 g oceli, je-li požadován 50% nadbytek srážedla? Hustota roztoku dimethylglyoximu je 0,79 g/ml.

b) Jestliže analýzou 1,1634 g oceli bylo získáno 0,1795 g sraženiny. Jaký je **obsah Ni v oceli**?

$M(\text{Ni}) = 58,69 \text{ g/mol}$, $M(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2\text{N}_2) = 116,12 \text{ g/mol}$, $M(\text{Ni}(\text{C}_4\text{H}_7\text{O}_2\text{N}_2)_2) = 288,91 \text{ g/mol}$

4. Analýza 2 složek

Při analýze umělých hnojiv byla ze vzorku o hmotnosti 1,0163 g izolována směs síranu draselného a sodného o hmotnosti 0,4955 g. Tyto sírany byly převedeny na BaSO_4 , jeho hmotnost činila 0,7525 g.

a) Určete **hmotnostní obsah K_2SO_4 a Na_2SO_4** v hnojivu.

b) Určete **hmotnostní obsah draslíku** v hnojivu.

$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142,04 \text{ g/mol}$, $M(\text{K}_2\text{SO}_4) = 174,25 \text{ g/mol}$, $M(\text{BaSO}_4) = 233,40 \text{ g/mol}$, $M(\text{K}) = 39,0983 \text{ g/mol}$

5. Analýza 2 složek

Směs oxidů Fe_2O_3 a Al_2O_3 měla hmotnost 0,7100 g. Žiháním v proudu vodíku byl oxid železitý zredukován na kovové železo. Výsledná směs měla hmotnost 0,6318 g. Určete **procentový obsah hliníku** v původní směsi.

$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 159,692 \text{ g/mol}$, $M(\text{Fe}) = 55,845 \text{ g/mol}$, $M(\text{Al}) = 26,981538 \text{ g/mol}$, $M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 101,9613 \text{ g/mol}$

6. Přepočet na sušinu

Kobaltová ruda obsahuje 10,57 % Co_3O_4 . Po vysušení 0,5468 g této rudy byl zjištěn hmotnostní úbytek 0,0164 g. Určete **procentový obsah Co v rudě po vysušení**.

$M(\text{Co}_3\text{O}_4) = 240,797 \text{ g/mol}$; $M(\text{Co}) = 58,9332 \text{ g/mol}$

7. Termogravimetrie

Termogravimetrická analýza $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ($M = 146,113 \text{ g/mol}$):

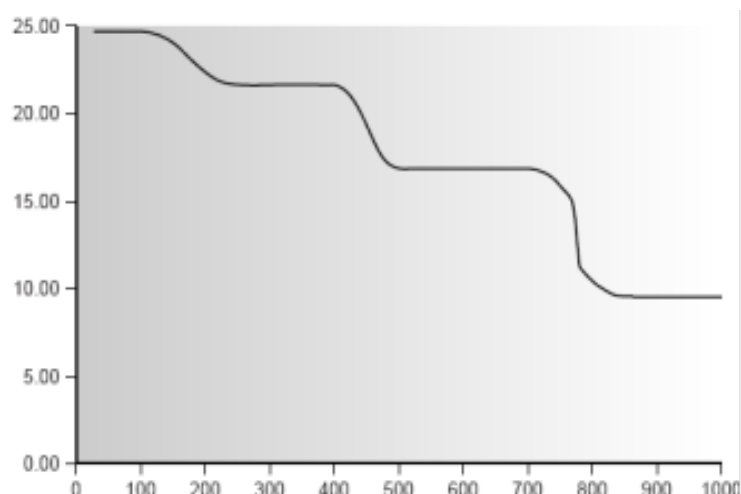
Hmotnost původního vzorku: 24,60 mg

1. ztráta 3,03 mg při 100–250 °C

2. ztráta 4,72 mg při 400–500 °C

3. ztráta 7,41 mg při 700–850 °C

Určete produkty v jednotlivých fázích termického rozkladu $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$.



Elementární analýza

8. Elementární analýza (C, H) směsi o hmotnosti 7,290 mg obsahující pouze cyklohexan, C_6H_{12} ($M = 84,159 \text{ g/mol}$), a oxiran, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ($M = 44,053 \text{ g/mol}$), poskytla 21,999 mg CO_2 ($M = 44,010 \text{ g/mol}$).

Určete hmotnostní procentualitu oxiranu ve směsi.

9. Elementární analýzou sloučeniny obsahující pouze C, H, N a O bylo zjištěno, že obsahuje 46,21 % C, 9,02 % H, 13,74 % N a obsah O byl dopočítán z rozdílu: $100 - 46,21 - 9,02 - 13,74 = 31,03 \%$. Určete empirický vzorec sloučeniny.

$M(\text{C}) = 12,011 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1,00794 \text{ g/mol}$; $M(\text{N}) = 14,0067 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 15,9994 \text{ g/mol}$

