

Príprava pentahydrátu síranu meďnatého

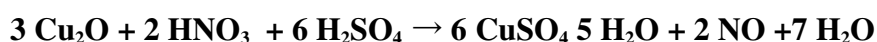
Meno: Michaela Chovancová

Odbor: BČHPV

Ročník: II.

Dátum: 5.5. 2006

Princíp:



Oxid meďný sa najprv kyselinou dusičnou oxiduje na dusičnan meďnatý a potom podvojnou výmenou aniónov získame síran meďnatý.

Postup: 1,62 g oxidu meďného som preniesla na porcelánovú misku a rozpustila som ho v dvojnásobku stechiometrického množstva 25% kyseliny dusičnej a pridala nadbytok vody. Roztok som preniesla na vodnú lázeň. Misku som prekryla hodinovým sklíčkom, aby neunikli pary oxidu dusičitého. Keď bol roztok číri pomaly za sústavného miešania som pridávala dvojnásobok stechiometrického množstva koncentrovanej kyseliny sírovej, čo bolo 0,6 ml. Roztok som zahrievať už bez hodinového sklíčka až dotedy, kým sa začali vylučovať prvé kryštály modrej skalice. Kryštalizáciu som dokončila na vzduchu. Kryštály som premyla malým množstvom studenej vody, ethanolom, sušila na vzduchu asi tri hodiny. Potom som kryštály zvažila a odovzdala k posúdeniu.

Výpočty:

Potrebné množstvo HNO₃

$$n(\text{HNO}_3) = 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot n(\text{Cu}_2\text{O})$$

$$n(\text{HNO}_3) = [2 \cdot (1,62/142) \cdot \frac{2}{3}] \text{ mol} = 0,015 \text{ mol}$$

$$m(\text{HNO}_3 \text{ 100\%}) = n \cdot M = 0,93 \text{ g}$$

$$m(\text{HNO}_3 \text{ 25\%}) = n \cdot M = 3,74 \text{ g}$$

Príprava 25% HNO₃ z 65% HNO₃

$$m_1 \cdot w_1 + m_2 \cdot w_2 = m_3 \cdot w_3$$

$$x \cdot 0,65 = 3,74 \cdot 0,25$$

$$x = 1,4 \text{ g (65\%)}$$

$$V(35\% \text{ HCl}) = (1,4 / 1,69) \text{ ml} = 0,85 \text{ ml}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) \approx 1 \text{ ml}$$

Potrebné množstvo koncentrovanej H₂SO₄

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 3/6 * n(\text{Cu}_2\text{O})$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = [(1,62/142) * 3/6] \text{ mol} = 0,057 \text{ mol}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 100\%}) = n * M = 0,55 \text{ g}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ 25\%}) = n * M = 0,57 \text{ g}$$

$$V(96\% \text{ HCl}) = 0,3 \text{ ml}$$

Výpočet teoretického a skutočného výťažku:

$$m_{\text{teor}} = n * M = (0,015 * 1/2 * 249,5) \text{ g} = 4,20 \text{ g}$$

$$m \text{ (skutočný výťažok)} = 3,48 \text{ g}$$

$$\% \text{ výťažok} = 3,48 / 4,20 * 100\% = 83,3 \%$$

Záver: Vyvinuli sa pekné modré kryštály. Výťažok bol 83,3 %.