

Príprava jódu

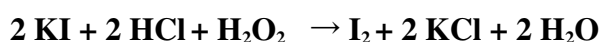
Meno: Michaela Chovancová

Odbor: BChPV

Ročník: II.

Dátum: 5.5. 2006

Princíp:



Je to redoxná reakcia, jodid, redukčné činidlo, sa oxiduje na jód a peroxid vodíka, oxidačné činidlo sa redukuje na vodu. Redoxný potenciál peroxidu vodíka v kyslom prostredí je väčší ako v neutrálnom.

Postup: Najskor som pripravila zmes dvojnásobku stechiometrického množstva 30% peroxidu vodíka (10 ml), rovnakého objemu 10 ml vody a stechiometrického množstva 10% kyseliny chlorovodíkovej (2 ml 36% HCl + 6,5 ml H₂O). 20% roztok jodidu draselného som pripravila rozpustením 4 g iodidu v 20 ml vody. Do zmesi s peroxidom som pomaly za miešania pridávala roztok jodidu, pričom sa vylučoval okamžite jód. Roztok peroxidu som zriedila vodou aby som zabránila prudkej reakcii a vyparení zrazeného jódu. Po pridání všetkého jodidu draselného som roztok nechala stáť hodinu v chladničke, aby sa zbalil vylúčený iód a aby nedošlo k jeho úplnej sublimácii. Jód som odfiltrovala na frite, premyla vodou a sušila som ho asi 5 hodín v exsikatore nad koncentrovanou kyselinou sírovou. Produkt som zvažila a vypočítala som teoretický výťažok.

Výpočty:

Výpočet potrebného množstva 30% peroxidu vodíka

$$n(\text{H}_2\text{O}_2) = 1/2 * n(\text{KI})$$

$$n(\text{H}_2\text{O}_2) = 0,012 \text{ mol}$$

$$2 * n(\text{H}_2\text{O}_2) = 0,024 \text{ mol}$$

$$m = n * M = 0,82 \text{ g (100\% H}_2\text{O}_2)$$

$$m = 2,72 \text{ g (30\% H}_2\text{O}_2)$$

$$V = (2,72 / 1,1) = 2,47 \text{ ml}$$

Výpočet potrebného množstva 10% kyseliny chlorovodíkovej

$$n(\text{KI}) = n(\text{HCl}) = m/M = (4 / 167) = 0,024 \text{ mol}$$

$$m = n * M = 0,85 \text{ g (100\% HCl)}$$

$$m = 8,5 \text{ g (10\% HCl)}$$

$$m_1 * w_1 + m_2 * w_2 = m_3 * w_3$$

$$x * 0,36 = 8,5 * 0,1$$

$$x = 2,3 \text{ g (35\% HCl)}$$

$$V(35\% \text{ HCl}) = (2,3 / 1,18) \text{ ml} = 2 \text{ ml}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = 6,5 \text{ ml}$$

Výpočet teoretického výťažku:

$$m_{\text{teor}} = n * M = (0,024 / 2) * 254 = 3,04 \text{ g}$$

$$m \text{ (skutočný výťažok)} = 2,3 \text{ g}$$

$$\% \text{ výťažok} = 2,3 / 3,04 * 100\% = 75,65 \%$$

Záver: Pripravený jód bol čiernofialovej farby. Pri pozornom sledovaní bolo možno pozorovať jeho sublimáciu za laboratórnej teploty (približne 21°C) v podobe fialových pár.

Výťažok bol 75,65 %.