



A réz színproporciója

Gondolkodási képességek:

Szükséges eszközök:

Anyagcsoportok: szilícium-lombik

- dugó
- átmérleg
- mérleg

Fogalmak, jelenségek: komplexképzés, redoxireakció

Szint: haladó

Leírása:

A rézsók látványos színváltozása levegő távollétében és jelenlétében.

Anyagok: réz(II)-szulfát-pentahidrát, tiszta felületű rézdrót, ammóniaoldat, desztillált víz.

Eszközök: 200 cm³-es Erlenmeyer-lombik, dugó, 100 cm³-es mérőhenger, mérleg.

A kísérlet végrehajtása: 90 cm³ desztillált vízben oldjunk fel 0,25 g kristályos réz(II)-szulfát-pentahidrátot. Töltsük az oldatot az Erlenmeyer-lombikba, tegyünk bele egy 10 g-os rézdrótot és adjunk hozzá 15 cm³ tömény ammóniaoldatot, zárjuk le a lombikot légmentesen. Hagyjuk állni és időnként nézzük meg az oldat színét.

Tapasztalat: Az oldat kezdeti mélykék színe kb. egy óra múlva világoskék lesz, újból egy óra után színtelen. Ha a dugót kivesszük és az oldatot összerázzuk, az oldat ismét megkékül.

Magyarázat: A kiindulási oldat mélykék színű az alábbi komplexképződési reakció miatt: $\text{Cu}^{2+} + 4 \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$. A réz(II)ionok és az elemi réz között színproporció megy végbe: $\text{Cu}^{2+} + \text{Cu} = 2 \text{Cu}^+$. A réz(I) ion színtelen ammóniakomplexet képez, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^+$, ez azonban levegőn nem stabil és visszaoxidálódik a kék színű réz(II)-komplex-szé: $4 [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^+ (\text{színtelen}) + \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = 4 [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} (\text{mélykék}) + 4 \text{OH}^-$.

Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés: A tömény ammóniaoldat gőze ingerlő, fülkében vagy a szabad levegőn dolgozzunk vele. A kísérlet végrehajtása után az oldatot vízzel hígítva a lefolyóba önthetjük.

Források: Rózsahegyi, M.; Wajand, J. Látványos kémiai kísérletek. Mozaik Oktatási Stúdió: Szeged, 1999, 105-106. o., <https://edu.u-szeged.hu/ttkcs/vegyszer/>