



## Réztisztítás forrasztáskor

Gondolkodási képességek:

Szükséges eszközök:

Anyagcsoportok:

- [Bunsen-égő](#)
- [szervesoldósók](#)
- [áramlócellák](#)
- [áramlócellák és vegyületeik](#)
- [nitrogéncsoport elemei és vegyületeik](#)

Fogalmak, jelenségek: szublimáció, oxidáció, bomlás

**Szint: kezdő**

**Leírása:**

*A rézfelületek tisztítására használt ammónium-klorid hatását vizsgáljuk*

meg.

**Anyagok:** ammónium-klorid, kb. 2 × 5 cm méretű rézlemez.

**Eszközök:** Bunsen-égő, tégelyfogó, hőálló felület.

**A kísérlet végrehajtása:** Hajlítsuk meg a rézlemezt U-alakban (azért, hogy az ammónium-klorid ne hulljon le róla). Tégelyfogó segítségével tartsuk a lemezt Bunsen-égő lángjába, amíg a rézlemezen fekete oxidos bevonat nem képződik. Hőálló felületre téve hűtsük le a lemezt (ezt siettethetjük a lemez legyezésével), majd tegyük rá egy késhegynyi ammónium-kloridot. Melegítsük meg ismét a lemezt, amíg a só el nem párolog.

**Tapasztalat:** A rézlemez az első hevítésnél megfeketedik. Az ammónium-kloridos hevítésénél a réz színe ismét láthatóvá válik, közben a Bunsen-égő lángja zöldes színű lesz.

**Magyarázat:** A hevítésnél a réz felülete reagál a levegő oxigénjével, és fekete színű réz(II)-oxid keletkezik:  $2 \text{Cu} + \text{O}_2 = 2 \text{CuO}$ . Melléktermékként sötétvörös réz(I)-oxid ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ) is képződik. A hevítés során az ammónium-klorid gáz-halmazállapotú hidrogén-kloridra és ammóniára bomlik:  $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$ . A hidrogén-klorid reagál a réz(II)-oxiddal és réz(II)-klorid keletkezik:  $\text{CuO} + 2 \text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . A réz(II)-klorid szublimál, ennek következménye a Bunsen-égő zöldes lángja. Visszamarad a tiszta rézfelület. Megjegyzések: Az ammónium-klorid mindennapi neve szalmiáksó. Ezt gyakran használják tisztítószernek a háztartásban. Ennek során az ammónia a réz- és ezüsttárgyak felületén keletkezett vegyületeket aminkomplexek formájában távolítja el. Az ammónium-kloridot használják forrasztásnál is, vele tisztítják meg az oxidos rézfelületet, hogy a forrasztóon jól tapadjon. A sót a páka melegíti fel. Lágyforrasztáshoz a gyakorlatban legjobban bevált szer az ammónium-klorid és a cink-klorid elegye. Ezek meglehetősen radikális korrozív anyagok, amelyeket a forrasztás után maradéktalanul el kell távolítani. Az elektronikai forrasztáskor általában fenyőgyantát (kolofónium) használnak. A gyantából, a forrasztás hőfokán elbomolva, kellemes illatok mellett gyenge sav képződik, amely a forrasztás során a reakciót elvégezve maradéktalanul eltűnik, így a felületről nem szükséges külön eltávolítani.

**Biztonsági tudnivalók és hulladékkezelés:** Ne hajoljunk a lemez fölé a hevítés során. A kísérlet során képződő réz(II)-klorid az egészségre káros, ezért a kísérletet csak jól szellőző helyen szabad elvégezni.

Források: [Riedel, M.; Rózsahegyi, M.; Szalay, L.; Wajand, J.; Szalay, L. \(alkotó szerk.\): Kémiai kísérletek az általános iskolákban. ELTE, Budapest, 2016, 130-133. o., <https://docplayer.hu/17799134-Kemiai-kiserletek-az-altalanos-iskolakban.html>, <https://edu.u-szeged.hu/ttkcs/vegyszer/>](#)