

Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 8. Időtartam: 45'	Lángfestés fémekkel!		KÉMIA TALAJ VIZSGÁLATAI
--	-----------------------------	---	--

- Balesetvédelmi rendszabályok megbeszélése.
- A figyelmeztetés a foglalkozás során előforduló veszélyforrásokra
- A tálcán levő anyagok és eszközök ellenőrzése.

Kötelező védőeszköz: 	Balesetvédelmi rendszabályok: 
---	--

Ráhangolódás a foglalkozásra.

A talaj a földkéreg felső, laza, termékeny rétege. A földkéreg a Föld külső kőzetburka 5-40 km vastag. A kőzetei ásványokból állnak.: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_3O_4 , CaCO_3 , FeS_2 , PbS , $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, NaCl , NaNO_3 , KNO_3 . **Málláskor a kőzetekből vegyületek oldódnak ki. Először a Na-, K-, majd utána a Ca- és Mg- vegyületek. A Fe(II)-vegyületek Fe(III)-vegyületekké oxidálódnak. A periódusos rendszer I. főcsoportjának elemei, kivéve a hidrogén az alkálifémek és a II. főcsoport elemeit, az alkáliföldfémek elemei a lánggal érintkezve megfestik a lángot!**

Érdekesség!

Alkálifémek: I.A	Szín	Alkáliföldfémek: II.A	Szín
Lítium (Li)	bíborvörös	Kalcium (Ca)	téglaavörös
Nátrium (Na)	sárga	Stroncium (Sr)	bíborvörös
Kálium (K)	fakó lila	Bárium (Ba)	fakózöld
Rubídium (Rb)	fakó vörös	Rádium (Ra)	kárminvörös
Cézium (Cs)	égszínkék		

1. Tanári kísérlet: A réz lángfestése

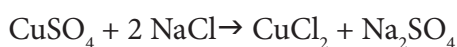
Szükséges eszközök: Kémcső, vegyszeres kanál, keverőbot (üvegbot, gyújtópálca), főzőpohár, Bunsen-égő, gyufa, tiszta rongy	Szükséges anyagok: 2,5 g Kristályos réz-szulfát ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), víz (H_2O), 0,73 g nátrium-klorid (NaCl), 0,5 g alumínium (Al)
---	---

A kísérlet leírása: Tegyük a kémcsőbe 20 cm³ vizet és forraljuk fel. A forró vízben oldjuk fel a 2,5 g kristályos réz-szulfátot, majd a 0,73 g nátrium-kloridot. Zöld színű oldatot kapunk! Dobjuk az oldatba a 0,5 g Al fóliát (Al por is jó)! Heves gázfejlődés! Gyűjtsuk meg a fejlődő gázt a Bunsen-égő lángjának **nem világító szegélyében!**
Milyen színű a láng? Milyen színű lett az alumínium felülete?

Tapasztalat: Gázfejlődést tapasztalunk, az alumínium felülete vörös lesz. A láng színe **zöld!**

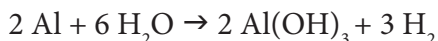
Magyarázat:

1.) Réz-klorid CuCl_2 keletkezik.



réz-szulfát + nátrium-klorid $\rightarrow$ réz-klorid + nátrium-szulfát (glaubersó)

2.) Az alumínium elbontja a vizet, hidrogéngáz keletkezik, és közben az alumínium redukálja a rézionokat rézzé, amely az alumínium felületén látható.



alumínium + víz → alumínium-hidroxid + hidrogén

reakció lényege: $2 \text{ Al} + 3 \text{ Cu}^{2+} \rightarrow 2 \text{ Al}^{3+} + 3 \text{ Cu}$

alumínium + rézion → alumíniumion + réz



Tudod-e?

A rézből készült tárgyak felületén idővel a levegő oxigénjének, szén-dioxid és nedvesség tartalmának hatására zöld színű réteg keletkezik, a bázisos-rézkarbonát, ezt nevezik patinának. A rézkilincseken, a rézborítású templomtornyokon és a kupolákon látható!

2. Tanulói kísérlet: Alkálifémek és alkáliföldfémek lángfestése

Szükséges eszközök: fém égetőkanál, 5 db porcelántégely, Bunsen-égő, üvegbot, vegyszeres kanál, gyufa, tiszta rongy.	Szükséges anyagok: nátrium-klorid (NaCl), kálium-klorid (KCl), kalcium-klorid (CaCl ₂), stroncium-klorid (SrCl ₂), bárium-klorid (BaCl ₂), sósav (HCl), cink (Zn).
---	---

Az adott lehetőségekhez képest a kétféle leírásból választhatunk!

Javaslat! Csoportonként mutassuk be egymásnak a választott fém lángfestését!

A kísérlet leírása: A választott sómintát tegyük **fém égetőkanálba**, és tartsuk a borszeszégő lángjába! Figyeljük meg az egyes fémek lángfestését!

A kísérlet leírása: A porcelántégelyekbe öntsünk 1:1 térfogatarányban hígított sósavat, tegyük a tégelyekbe borsószem nagyságú nátrium, kálium, kalcium, stroncium és bárium-kloridot! Keverjük meg az oldatokat üvegbottal, dobjunk az első tégelyekbe 1 kis darab cinket! Tartsuk vízszintesen a nem világító Bunsen-lángot a tégelyfölé! Figyeljük meg a láng színét! Végezzük el a többi sóval is a kísérletet!



Tapasztalat: A nátrium **sárgára**, kálium **lilára**, kalcium **tégelvörösre**, stroncium **bíborvörösre** és bárium **faközöldre** festi a lángot.

Megjegyzés: A magnézium sóinál nem tapasztalunk lángfestést!

Magyarázat: Az elemek atomjaiban az elektronok mindig a legkisebb energiájú szabad helyet foglalják el. Hő hatására az atomok külső pályáján levő elektronok gerjesztődnek, magasabb energiájú helyre kerülnek. Az elektronok ezen a szinten tartósan nem tudnak megmaradni, és visszakerülnek az eredeti pályájukra, a felvett energiát fény (foton) formájában kisugározzák. Ha a fény hullámhossza a látható fény tartományába esik, akkor az adott fémre jellemző színt látjuk.

Érdekességek: Európában a **reneszánsz** idején jelent meg a **tűzi játék**! Eleinte csak az egyházi személyek tiszteletére tartottak tűzijátékot! A feljegyzések szerint **Magyarországon** először **Mátyás király esküvőjén volt tűzijáték 1476-ban**. Jóval később **1686-ban a Budavár visszafoglalását is tűzijátékkal ünnepelték meg**.

Összefoglalás, a tanulók munkájának értékelése. A tanulói asztal, a kísérletező tálcán levő eszközök rendbe-tétele.

Szakirodalom:

Rózsahegyi Márta - Wajand Judit: Látványos kémiai Kísérletek

Dr Várnai György: Környezeti Nevelés a Kísérletező KémiaTanításban.