



KÉMIA

2013. május

Fémek reakciója halogénekkal

Tanári demonstrációs kísérlet

Ajánlott évfolyam: 8.

Kötelező védőeszközök	Balesetvédelmi figyelmeztetések
gumikesztyű, védőszemüveg, vegyifülke	F, C, T, X _n

Szükséges eszközök	Szükséges anyagok
<ul style="list-style-type: none">• csiszolt dugós gázfejlesztő• Bunsen-állvány• lombikfogó dióval• mérőhenger• derékszögben hajlított üvegcső• portölcsér• 4 gázfelfogó henger• 5 üveglap• Bunsen-égő• gyufa• csipesz• kilyukasztott kémcső• kémcsőfogó• 4 illetve 5 égetőkanál• kés• tanulónként 2-2 kémcső (lehetőleg zárható)• tanulónként 2-2 vegyszeres kanál• dörzsmozsár• agyagos drótháló• vasháromláb• cseppentő	<ul style="list-style-type: none">• kálium-permanganát• cc. sósav• cc. kénsav• nátrium• magnéziumforgács/por• vörösrézdrót• vaspor/vasdrót• desztillált víz• brómos víz• cinkpor• jód• alumíniumpor

A kísérlet leírása, menete

Tanári demonstrációs kísérletek:

1. Előkészület: töltsünk meg 5 gázfelfogó hengert klórgázzal.
2. Kérgétől megtisztított nátrium darabkát tegyünk üveg égetőkanálba vagy kilyukasztott kémcsőbe, majd olvasszuk meg Bunsen-égő lángjában. Lassan, rázogatós közben tegyük az egyik klórgázzal telt hengerbe.
3. Égetőkanálban felhevített magnéziumport mártsunk vagy szórjunk klórgázzal telt hengerbe.
4. Felizzított vörösrézdrótot vagy port mártsunk klórgázzal telt hengerbe.
5. Felhevített vasport vagy vasdrótot mártsunk klórgázzal telt hengerbe.



KÉMIA

2013. május

Minden esetben figyeltessük meg a változásokat, írjuk fel a lejátszódó folyamatok egyenleteit!

Megfigyelési szempontok:

- Milyen színű és halmazállapotú anyag keletkezik?
- Termokémiai szempontból melyik csoportba sorolható a lejátszódó folyamat, milyen tapasztalatból következtethetünk erre?

6. Miután a fülkét kiszellőztettük és az üveghengerek lehültek, kanállal vegyünk mintát a hengerek falára rakódott kristályokból.

Figyeljük meg a kristályok színét!

Oldjuk a kivett mintákat vízben!

Figyeljük meg vízdoldhatóságukat és oldataik színét!

Tanuló kísérletek:

1. Két kémcsőbe töltünk brómos vizet, az egyikbe magnéziumport, a másikba cinkport szórjunk lassan, rázogatva.

Figyeltessük meg az oldatok színének változását, keressünk magyarázatot, írjuk fel a lejátszódó folyamatok egyenleteit!

Tanári demonstrációs kísérletek:

7. Porcelán dörzsmozsárban porítsunk el 0,5 g jódot, és keverjük bele 0,5 g alumíniumport. A keveréket szórjuk agyagos drótháló közepébe. A keverék tetején készítsünk kis mélyedést, cseppentsünk bele 1-2 csepp vizet és húzódjunk hátra.

Jegyezzük fel a tapasztalt változásokat, írjuk fel a lejátszódó folyamatok egyenleteit!

Megfigyelési szempontok:

- Milyen színű és halmazállapotú anyagok keletkeznek?
- Milyen típusú reakciók játszódnak le?
- Termokémiai szempontból melyik csoportba sorolhatók a lejátszódó folyamatok, milyen tapasztalatból következtethetünk erre?

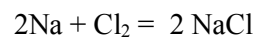
Magyarázat

Tanári demonstrációs kísérletek:

1. $2 \text{KMnO}_4 + 16 \text{HCl} = 5 \text{Cl}_2 + 2 \text{MnCl}_2 + 2 \text{KCl} + 8 \text{H}_2\text{O}$

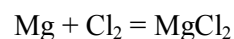
2. A nátrium hevesen, fényes lánggal reagál klórral.

A gázfelfogó henger falára fehér kristályos anyag rakódik le.

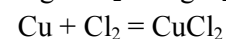


3. A magnézium vakító fehér fénnel reagál a klórral.

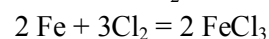
A gázfelfogó henger falára fehér kristályos anyag rakódik le.



4. A réz szikrázva, zöldessárga füst képződése közben reagál a klórral.



5. A vas tovább izzik és vörösbarna füst képződése közben reagál a klórral.





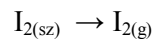
KÉMIA

2013. május

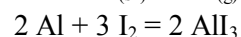
6. A keletkezett anyagok ionrácsosak, jól oldódnak vízben.

Vizes oldataik színe: $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$: színtelen, $\text{MgCl}_{2(\text{aq})}$: színtelen, $\text{CuCl}_{2(\text{aq})}$: kék, $\text{FeCl}_{3(\text{aq})}$: sárga.

7. Lila füst képződik (a jód szublimál).



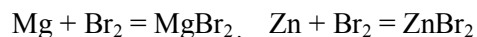
Fényjelenség figyelhető meg (a reakció exoterm).



A víz a katalizátor.

Tanuló kísérletek:

1. A brómos víz lassan elszíntelenedik.



Megjegyzés:

- A gázfelfogó hengerek aljára célszerű homokot szórni, mert a lehulló szikráktól a henger megrepedhet.

Balesetvédelem

A klórgáz erősen mérgező, ezért

- a klórgázzal végzett kísérleteket vegyifülke alatt végezzük,
- kisebb mérgezés esetén a balesetet szenvedettet vigyük friss levegőre, majd szagoltassuk vele 2 mol/dm^3 koncentrációjú ammóniaoldattal elkevert etilalkoholt.

Az alumínium és jód reakcióját is célszerű vegyifülke alatt végezni a szublimáló jód miatt.

Felhasznált irodalom:

Rózsahegy Márta – Wajand Judit : Látványos kémiai kísérletek

Rózsahegy Márta – Wajand Judit : 575 kísérlet a kémia tanításához

Dr. Pais István: Kémia előadási kísérletek