



<b>Tanári segédlet</b> Ajánlott évfolyam: 7. <b>Időtartam: 45'</b>	<b>Hő termelő és hőelnyelő kémiai változások</b>		<b>KÉMIA LEVEGŐ VIZSGÁLATAI</b>
--	--	---	---

- Balesetvédelmi rendszabályok megbeszélése.
- A kísérletek során felmerülő veszélyforrások megbeszélése.
- A tálcán levő eszközök és anyagok ellenőrzése.
- Ráhangolódás a foglalkozásra.

<b>Kötelező védőeszköz:</b>		<b>Balesetvédelmi rendszabályok:</b>	
-----------------------------	---	--	---

### Ráhangolás:

Mondjatok egy-egy példát olyan anyagi változásokra melyek **hőt adnak le, melegítik a környezetet!**

Mondjatok egy-egy példát olyan kísérletre is, mely csak **akkor megy végbe, ha hőt vesznek fel!**

### Jó, ha tudod!

**A hőtermeléssel járó változás exoterm, a hő felvétellel járó változás endoterm folyamat!**

### 1. Tanulói kísérlet: Alumíniumpor égése!

<b>Szükséges eszközök:</b> vegyszeres kanál, borszeszégő, gyufa, óraüveg	<b>Szükséges anyagok:</b> alumíniumpor, pohár víz
--	---

**Kísérlet leírása:** Szórjunk a borszeszégő lángjába (vegyszeres kanálhegynyi) alumíniumport!

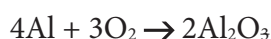
Hogyan ég az alumíniumpor? Mi keletkezik? Az égés mit ad a környezetnek?

### Tapasztalat:

Az alumíniumpor sziporkázva ég. Az alumínium égésekor alumínium-oxid keletkezik. Az égés hőt ad a környezetnek.

### Magyarázat:

Alumínium + oxigén → alumínium-oxid



- kémiai változás
- egyesülés
- hőtermelő, hőelnyelő.
- **Energiaváltozás** szerint: **exoterm** folyamat.

### 2. Tanulói kísérlet: A cukor hőbontása

<b>Szükséges eszközök:</b> kémcső, vegyszeres kanál, kémcsőfogó, borszeszégő.	<b>Szükséges anyagok:</b> Kristálycukor: (C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> )
---	---

**A kísérlet leírása:** Tegyük egy száraz kémcsőbe 2 ujjnyi cukrot, majd óvatosan melegítsük a kémcső tartalmát!

Milyen színváltozást tapasztalunk? Milyen lesz a kémcső fala?

### Tapasztalat:

A cukor melegítés hatására bomlik, sárgás-barna színű karamell keletkezik.

A további melegítés hatására fekete színű lesz.

A kémcső fala párás lesz.

#### Magyarázat:

- cukor → karamell (cukor, szén) + víz
- kémiai változás
- bomlás
- hőtermelő, hőelnyelő.
- **Energiaváltozás szerint: endoterm folyamat.**

### 3. TANULÓI KÍSÉRLET: Kálium-permanganát hevítése

Szükséges eszközök: száraz kémcső, kémcsőfogó, gyújtópálca, borszeszegő	Szükséges anyagok: : Kálium-permanganát:(KMnO <sub>4</sub> )
---	--

**A kísérlet leírása:** Egy száraz kémcsőbe tegyünk kb. 3 cm magasan kálium-permanganátot, majd fogjuk a kémcsövet kémcsőfogóba. A kémcsövet óvatosan hevítjük, amíg **pattogó hangot** hallunk! A társunk által készített **parázsló gyújtópalcát óvatosan** tegyük a kémcsőbe!

**Figyelem! A kémcső nyílását ne tartsuk szemünk vagy társunk szeme elé!**

Mi történt a parázsló gyújtópalcával? Miért?

#### Tapasztalat:

A parázsló gyújtópálca lángra lobbant.

#### Magyarázat:

Oxigén keletkezett. Az oxigén táplálja az égést. **Életfeltétel!**

Az oxigén: színtelen, szagtalan gáz, a levegő térfogatának 21%-a.

Energiaváltozás szerint a kálium-permanganát hevítése: **endoterm folyamat.**

#### Tudod-e?

- A ruhád, a hajad szárítása,
- A fogfájáskor a helyi érzéstelenítés,
- A limonádé hűtése jégkockával is endoterm folyamat!

### 4.TANÁRI KÍSÉRLET: Oxigén előállítása higany-oxid hevítésével

Szükséges eszközök: száraz kémcső, kémcsőfogó, borszeszegő, gyújtó pálca.	Szükséges anyagok: : higany-oxid: (HgO)
---	---

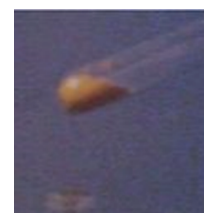
**A kísérlet leírása:** Tegyük egy száraz kémcsőbe vegyszeres kanálhegynyi higany(II)- oxidot, a kémcsövet fogjuk kémcső fogóba, majd óvatosan hevítjük. **Vigyázz! A HgO erős mérreg!**

Figyeljük meg a kémcső falát, és parázsló gyújtópalcával mutassuk ki a fejlődő gázt!

Hogyan változik a higany (II)- oxid színe melegen, majd lehűlt állapotban?

#### Tapasztalat:

- A kémcső fala szürke színű lett.
- A parázsló gyújtópálca lángra lobbant.
- A higany-oxid színe melegen sötét színű lesz, ha lehűl, visszanyeri az eredeti narancssárga színét.



**Magyarázat:**

- Higan-y-oxid  $\rightarrow$  higan-y + oxigén
- $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$
- Energiaváltozás szerint: **endoterm** folyamat.

**Figyelem!**

A higan-y-oxid (HgO) gőzei mérgezőek, ha belélegezzük köhögést okoz!

Kis mennyiség belélegzésekor friss levegőre kell menni!

Nagyobb mennyiség belélegzésekor azonnal orvost kell hívni!

Összefoglalás, a csoportok, a tanulók munkájának értékelése. A tálcán levő eszközök, anyagok és az asztal rendbetétele.