




|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Tanulói kísérlet</b><br>Ajánlott évfolyam: 8.<br>Időtartam: 45' | <b>Kísérletek kénnel és vegyületeivel</b><br>2. |  | <b>KÉMIA</b><br><b>TALAJ</b><br><b>VIZSGÁLATAI</b> |
|--|---|---|--|

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

### Tudod-e?

A kénsav a szervesetlen vegyipar egyik legnagyobb mennyiségben gyártott vegyülete. A gyártása általában elemi kénből indul ki. A kén elégetik, a keletkezett kén-dioxidot vanádium-pentaoxid katalizátor segítségével kén-trioxiddá alakítják, majd tömény kénsavban elnyeletik. Az így keletkezett óleum hígításával állítják elő a kívánt töménységű kénsavat. A kénsav természetben leggyakoribb vegyülete a kalciummal alkotott sója a gipsz. A gipszet szintén nagy mennyiségben hasznosítja a gyógyászat és az építőipar is.



sivatagi rózsza

víztiszta gipsz kristály

### 1. Tanári kísérlet: Kísérletek tömény kénsavval

|   |   |
|---|---|
| <b>Szükséges eszközök:</b> 250 cm <sup>3</sup> -es Erlenmeyer lombik, 100 cm <sup>3</sup> -es magas főzőpohár, 10 cm <sup>3</sup> -es mérőhenger, alkoholos hőmérő (-10-110 °C) | <b>Szükséges anyagok:</b> tömény (98 w%-os) kénsav, desztillált víz, répacukor, rézgálic (CuSO <sub>4</sub> · 5 H <sub>2</sub> O) |
|---|---|

#### a. A tömény kénsav hígítása

#### A kísérlet menete:

Az Erlenmeyer-lombikba töltünk kb. 100 cm<sup>3</sup> desztillált vizet, megmérjük a hőmérsékletét. Később óvatosan keverés közben 10 cm<sup>3</sup> tömény kénsavat elegyítünk benne, majd megmérjük az oldat hőmérsékletét.

#### Tapasztalat:

.....  
 A víz hőmérséklete: ..... °C      A kénsav-oldat hőmérséklete: ..... °C

#### Magyarázat:

.....  
 .....

**Vigyázat: A kénsav hígításakor mindig a tömény kénsavat öntjük a vízbe!**

Mi történik, ha fordítva hígítunk?

.....

.....

.....

.....

**b. A tömény kénsav, mint vízelvonószer**

**A kísérlet menete:**

A vízzel átöblített főzőpohár aljára 2-3 cm-se rétegben répacukrot szórunk. A cukrot néhány csepp vízzel megnedvesítjük, majd kb. 10 cm<sup>3</sup> tömény kénsavat öntünk rá.

Egy száraz kémcsövet félig töltünk tömény kénsavval, majd rézgálicot (kristályos réz-szulfátot) rakunk bele.

**Tapasztalat:**

.....

.....

.....

**Magyarázat:**

.....

.....

.....

**2. Tanulói kísérlet: Fémek reakciója híg kénsavval**

|  |  |
|--|--|
| <b>Szükséges eszközök:</b> borszeszegő, gyújtópálca, 5 db kémcső, 100 cm <sup>3</sup> -es főzőpohár, | <b>Szükséges anyagok:</b> cink-, kalcium-, magnézium-, réz-, és vasreszelék, 10 w%-os kénsav |
|--|--|

**A kísérlet menete:**

Tegyük 1-1 kémcsőbe kis mennyiségű cink-, kalcium-, magnézium-, réz-, és vasreszeléket, majd mindegyikre öntsünk kb. 3 cm<sup>3</sup> kénsavat! A reakció kezdete után, ahol van változás a kémcsövek szájához tartsunk égő gyújtópálcát!

**Tapasztalat:** Négykémcsőben a fémreszelék felületén .....-t tapasztaljuk, csaka ..... felületén nem tapasztaltunk változást. A változás gyorsasága különböző: leglassabban a ....., míg leggyorsabban a ..... felületén zajlott le a reakció.

Az égő gyújtópálca hatására .....

A tapasztalt kölcsönhatás bizonyítja, hogy ..... képződött.

**Magyarázat:**

Mi történt a kémiai reakciók során?

.....

.....

.....

Hogyan magyarázhatóak a reakciók eltérő gyorsasága (a reakciósebesség)? A magyarázatunkhoz használjuk fel a fémek redukáló (jellemzőségi) sorát!

**K > Ca > Na > Mg > Al > Zn > Fe > Co > Ni > Sn > Pb > H > Cu > Hg > Ag > Au**

.....

.....

A ..... azért nem oldódott kénsavban, mert .....

Írjuk fel a végbement négy kémiai reakció egyenletét!

.....

.....

.....

.....

**3. Tanulói kísérlet: A kénsav sav-bázis reakciói**

|   |  |
|---|--|
| <b>Szükséges eszközök:</b> 2 db 100 cm <sup>3</sup> -es főzőpohár, fém-csipesz, 25 vagy 10 cm <sup>3</sup> -es mérőhenger | <b>Szükséges anyagok:</b> 0,1 M-os kénsav, kék lakmusz-papír, piros fenolftalein-oldat, 0,1 M-os NaOH-oldat, univerzál indikátor |
|---|--|

**A kísérlet menete:**

a. Az egyik főzőpohárba tegyünk 10 cm<sup>3</sup> kénsav-oldatot, majd nézzük meg az oldat kémhatását lakmusz és fenolftalein indikátorok segítségével.

**Tapasztalat:**

A lakmusz színe a kénsavban ..... lesz, míg a fenolftalein-oldat ..... válik.

**Magyarázat:**

.....

.....

Írjuk fel a végbement kémiai reakció egyenletét!

.....

b. A kémhatás megállapítása után mérjük ki  $22 \text{ cm}^3$  fenolftaleinnel megfestett nátrium-hidroxid oldatot a mérőhengerrel, majd fokozatosan  $1-1 \text{ cm}^3$ -t oldatot öntsünk a kénsav-oldatba. Az utolsó adagot próbáljuk cseppenként beleönteni!

**Tapasztalat:**

.....

.....

.....

**Magyarázat:**

.....

.....

.....

.....

.....

**Járj utána:** A tömény kénsav régies neve vitriol. Mit értünk a vitriolos beszéd vagy írás kifejezése alatt?

**Felhasznált irodalom:**

Rózsahegyi Márta - Wajand Judit: 575 kísérlet a kémia tanításához Nemzeti Tankönyvkiadó

Az ábrák forrása: [www.origo.hu/tudomany](http://www.origo.hu/tudomany)