






<b>Tanulói kísérlet</b> Ajánlott évfolyam: 8. <b>Időtartam: 45'</b>	<b>Kísérletek a nitrogén vegyületeivel</b>		<b>KÉMIA TALAJ VIZSGÁLATAI</b>
---	--	---	--

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

**Tudod-e** A légkör legnagyobb mennyiségben jelenlévő állandó gáza a nitrogén, amely a légkör 78 %-át alkotja. A nitrogén természetben is előforduló hidridje az ammónia. A talajban ammónia keletkezik az elpusztult élőlények fehérjéinek lebomlása során. A képződött ammóniát a nitrifikáló baktériumok nitráttá oxidálják, majd e nitrátot a növények tápanyagként hasznosítják. A nitrogénhez képest az ammónia sokkal több reakcióban vesz részt. E reakciókból tanulmányozunk néhányat!



Miért kisebb az elemi nitrogén reakciókészsége, mint az ammóniáé?

.....

.....

### 1. Tanári kísérlet: Ammónia-szökőkút bemutatása

<b>Szükséges eszközök:</b> 250 cm <sup>3</sup> -es frakcionáló lombik, 500 cm <sup>3</sup> -es hosszúnyakú gömblombik, üvegkád bor-szeszegő vagy Bunsen-égő, Bunsen-állvány lombikfogóval	<b>Szükséges anyagok:</b> ammónia 30 %-os oldata, fenoltalein-oldat, desztillált víz, horzsakő
---	--

#### A kísérlet menete:

A frakcionáló lombikba 50 cm<sup>3</sup> tömény ammóniát öntünk, majd néhány horzsakövet teszünk bele. Óvatosan melegítjük az ammónia oldatot, és a fejlődő gázt gömblombikban felfogjuk. A lombikot egy üvegcsövet tartalmazó egyfuratú dugóval zárjuk le. Az üvegcső segítségével a lombikba 4-5 csepp vizet juttatunk. A lombik gáztartalmát a néhány csepp vízzel jól összerázzuk, majd az üvegkádba helyezük. A víz alatt az üvegcső nyílásáról ujjunkat elvesszük, és így nyitottá válik a rendszer.

#### Tapasztalat:

.....

.....

.....

#### Magyarázat:

Az ammóniát szájával ..... lombikba fogjuk fel, mert az ammónia sűrűsége ..... a levegőnél, így az ammónia gáz ..... száll. A víz behatolása a lombikba azt bizonyítja, hogy a lombikban ..... a külső légtérhez képest. A nyomásváltozás oka, hogy a lombikba juttatott néhány csepp vízben az ammónia ....., és így ..... az ammónia molekulák száma és nyomása a lombikban. Az indikátor

színváltozása bizonyítja, hogy a víz ..... kémhatása ..... változott. A kémhatásváltozás bizonyítja, hogy az ammónia vízben való oldódása ..... is.  
Írjuk fel a lezajlott kémiai reakció egyenletét!

.....  
A reakcióban ..... vándorlás történik, az ammónia ....., a víz ..... viselkedik a reakcióban.

## 2. Tanulói kísérlet: ammónia reakciója sósavval

<b>Szükséges eszközök:</b> 2 db legalább 100 cm <sup>3</sup> -es magas főzőpohár	<b>Szükséges anyagok:</b> tömény sósav, tömény ammónia-oldat
--	--

### A kísérlet menete:

Az egyik főzőpohárba néhány csepp tömény sósavat, a másikba néhány csepp tömény ammónia oldatot öntünk. A főzőpoharakat mozgatva a falukon szétterítjük a folyadékréteget. Ügyeljünk arra, hogy a két főzőpohár a lehető legmesszebb helyezkedjen el egymástól. Ezután a két főzőpoharat egymásra illesztjük, úgy hogy a sósavas főzőpohár helyezkedik el felül.

### Tapasztalat:

Az összeillesztett főzőpoharakban ..... keletkezik.

Miért kellett az ammóniás főzőpohárnak alul elhelyezkednie?

### Magyarázat:

.....

.....

.....

.....

Írjuk fel a végbement kémiai reakció egyenletét!

.....  
A reakcióban ..... vándorlás történik, az ammónia ....., a hidrogén-klorid ..... viselkedik a reakcióban.

## 3. Tanulói kísérlet: Ammónia reakciója réz-szulfát oldattal

<b>Szükséges eszközök:</b> kémcsőállvány, 2 db kémcső, 2 db 100 cm <sup>3</sup> -es főzőpohár,	<b>Szükséges anyagok:</b> ammónia-oldat (2 M-os), réz-szulfát (0.5 M-os)
--	--

### A kísérlet menete:

Öntsünk az egyik kémcsőbe rézszulfát-oldatot, majd lassan, több részletben kétszeres térfogatú ammónia-oldatot. A másik kémcsőben fordítva, azaz kb. 2 cm<sup>3</sup> ammónia-oldathoz lassan, több részletben kétszeres térfogatú réz-szulfát-oldatot adagolunk.

**Tapasztalat**

Az első kémcsőben .....

.....

.....

.....

A második kémcsőben .....

.....

Ez a kísérlet megmutatja, hogy a reakció terméke nemcsak az anyagi minőségtől, hanem a koncentrációviszonyoktól is függ.

**Magyarázat:**

.....

.....

Írjuk fel a lezajlott kémiai reakció egyenletét!

.....

.....

.....

.....

**Járv utána:** Hogyan zajlik le az ammónia ipari előállítása? Mire is használjuk fel az ammóniát?

**Felhasznált irodalom:**

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