







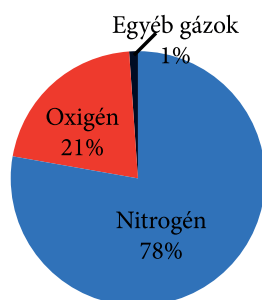


<b>Tanulói kísérlet</b> Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'	<b>A bennünket körülvevő „éltető” semmi!</b> Égés, oxigén	 <b>KÉMIA LEVEGŐ VIZSGÁLATAI</b>
--	--	---

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

## 1. A LEVEGŐ összetétele, oxigén és nitrogén laboratóriumi előállítása, fizika, kémia tulajdonságaik, élettani és környezeti hatásuk.



**Lételemünk** a láthatatlan levegő, melynek mozgását, a szelet érzékeljük, gázok elegyéből áll.

**A levegő összetett anyag.** A tökéletes **száraz levegő térfogatának** 78%-a nitrogén,  $N_2$ , 21% - a oxigén,  $O_2$ . Állandó alkotórészei: a szén-dioxid,  $CO_2$ , egyéb gázok, a por, a korom és a nemesgázok, ezek a levegő térfogatának kb. 1%- a. **1 cm<sup>3</sup> „tisztá” levegő több ezer parányi porszemcsét** tartalmaz. A levegő valóságban **nem száraz, vízgőzt** is tartalmaz. **Vízgőz, vízpára** nélkül nem lennének **felhők!** Nem esne az eső, és nem lenne **élet a Földön**. A tiszta levegő színtelen, szagtalan, vízben kevésbé oldódik. Az összetevői közül az oxigén jobban oldódik a vízben, mint a nitrogén.

**Scheele (1742-1786) svéd vegyész megállapította, hogy a levegő egyötöd része „tűzlevegő”, (oxigén,  $O_2$ ) és kb. négyötöde része „tisztátalan levegő”(nitrogén,  $N_2$ ).**

### Tudod-e?

- A tudósok a levegő vastagságát körülbelül 500 km-re becsülik.
- A Földünket körülvevő „**semminek**” az összes tömege **5 millió milliárd tonna**. ( $5,2 \cdot 10^{15}$ ).
- **Mindannyiunk vállára körülbelül 1 tonnányi levegő nehezedik!** Ezt csak azért nem érezzük, mert minden oldalról ugyanakkora nyomás hat ránk.
- Egy 2 dl-es pohárban  $5 \cdot 10^{21}$  molekula van. (25 °C-on és 0,1 MPa nyomáson.)

### 1. TANÁRI KÍSÉRLET: Éghetetlen papír zsebkendő!

<b>Szükséges eszközök:</b> porcelántégely, fémcsipesz, borszeszegő, gyufa, főzőpohár, mérőhenger, üvegbot.	<b>Szükséges anyagok:</b> 10 cm <sup>3</sup> víz, 10 cm <sup>3</sup> 96 tömeg %-os etil-alkohol, papír zsebkendő.
--	---

#### A kísérlet menete:

A porcelántégelybe öntsünk 10 cm<sup>3</sup> 96 tömeg %-os etil-alkoholt és 10 cm<sup>3</sup> vizet, tegyük bele a zsebkendőt, majd nyomkodjuk ki! Fogjuk meg fémcsipesszel a zsebkendőt és **óvatosan** tartsuk a borszeszegő lángjába, amíg meggyullad, majd vegyük ki a lángból! **Milyen színű lánggal ég? Miért nem ég el a zsebkendő?**

**Tapasztalat:** .....

**Magyarázat:** .....

.....  
 .....  
**Tudod-e?**

**Nem minden égés, egyesülés!**

## 2. TANULÓI KÍSÉRLET: A „tűzlevegő” és a „tisztátalan” levegő vizsgálata!

Szükséges eszközök: üvegcád, gyufa, üveghenger, üvegbot, ragasztó papír-csík.	Szükséges anyagok: mécses, színes víz.
---	--

**A kísérlet leírása:** Töltsük meg az üvegcádat félig színes vízzel, osszuk be a henger térfogatát **öt egyenlő részre** a (piros tollal vagy ragasztópapír-csíkkal), helyezzük a vízre az égő gyertya mécsesét, majd borítsuk le a hengerrel!

**Figyeljétek az égő gyertyát és a víz szintjét!**

**Tapasztalat:**

.....  
 .....

**Magyarázat:**

.....  
 .....  
 .....

**Érdekesség :** A pillangós virágúak (lucerna, évelő növény) gyökerén élő **nitrogéngyűjtő baktériumok megkötik a levegő szabad nitrogénjét!** Lucerna nitrogén  $N_2$  gyűjtése miatt védi a szántóföldjeinket a savanyodástól!

**Mélyégi mámor és a keszonbetegség!**

A nitrogén vízben való oldhatósága a nyomás növekedésével nő. Ezért a nagy mélységben dolgozó bűvárok vérében több nitrogén oldódik, amely bénítja az idegsejteket. **Ez a mélyégi mámor! Ha a bűvár hirtelen jön fel a felszínre, a nyomáscsökkenés miatt a véreből a nitrogén buborékként szabadul fel.** A felszabadult nitrogén az érrendszerben embóliát okozhat! **Megelőzhető: lassú, fokozatos emelkedéssel vagy nyomás csökkentésével!**

## 3. TANULÓI KÍSÉRLET: ”Tűzlevegő” előállítása.

**A kísérlet leírása:** Tegyéél egy vegyszeres kanál káliumper-manganátot egy **száraz kémcsőbe, majd óvatosan hevítsd** a kémcső tartalmát. A társad készítsen a borszeszegő lángjában **parázsló gyújtópálcát, izzó széndarabkát, gyújtópálcába rögzített gombostút!** Ha pattogó hangot hallotok tegyéetek a kémcsőbe a parázsló gyújtópálcát, izzó széndarabkát, gombostút!

**Tapasztalat:** .....

**Magyarázat:** .....

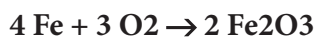
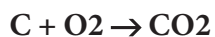
**Résztevő anyagok száma szerint: bomlás.**

A kálium-permanganát hevítés hatására: kálium-manganátra, mangán-dioxidra és oxigénre bomlik.



**Energiaváltozás szerint: endoterm**Szén és vas égése: **egyesülés**

szén + oxigén → szén-dioxid      vas + oxigén → vas-oxid

**Tudod-e?**

Joseph Priestley (1733-1804) angol lelkész, filozófus, fizikus és kémikus.

1774. augusztus 1-én a HgO és KNO<sub>3</sub> „elégetésével” sikerült Priestleynek (angol kémikus) a levegőnél „jobb” levegőt előállítani! Ez a levegő az **oxigén!** 1774-ben Lavoisier (francia vegyész) nevezte **oxigénnek** és kidolgozta az **oxidáció** elméletét!

**4. TANULÓI KÍSÉRLET: Az égéshez oxigén, O<sub>2</sub> szükséges!**

Szükséges eszközök: fémcsipesz, gyufa óraüveg, borszeszégő.	Szükséges anyagok: magnézium szalag.
---	--------------------------------------

**A kísérlet leírása:** Tartsd a magnéziumszalagot a borszeszégő lángjába, majd az égő magnéziumot az óraüveg fölé! (Ne nézzetek a lángba!)

**Tapasztalat:** .....

.....

**Magyarázat:** .....

.....

**Kémiai reakció:** egyesülés

magnézium + oxigén → magnézium-oxid

