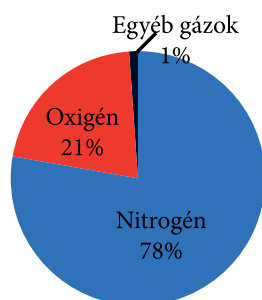


Tanári segédlet Ajánlott évfolyam: 7. Időtartam: 45'	A bennünket körülvevő „éltető” semmi! <i>Égés, oxigén</i>	 KÉMIA LEVEGŐ VIZSGÁLATAI
--	---	---

Kötelező védőeszköz:   	Balesetvédelmi rendszabályok:    
---	--

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 cm³ „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!

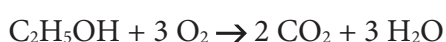
Szükséges eszközök: porcelántégely, fémcsipesz, borszeszegő, gyufa, főzőpohár, mérőhenger, üvegbot.	Szükséges anyagok: 10 cm ³ víz, 10 cm ³ 96 tömeg %-os etil-alkohol, papír zsebkendő.
--	---

A kísérlet menete:

A porcelántégelybe öntsünk 10 cm³ 96 tömeg %-os etil-alkoholt és 10 cm³ 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: Az etil-alkohol kékes lánggal ég a zsebkendővel nem történik semmi.

Magyarázat: Leég a zsebkendőről az etil-alkohol.



Az égés során felszabaduló hő a vizet elpárologtatja, így nem gyullad meg a zsebkendő. Ha tiszta etil-alkoholba mártanánk a zsebkendőt, akkor a zsebkendő is meggyulladna.

Tudod-e?

Nem minden égés, egyesülés!

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

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

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

Figyeljétek az égő gyertyát és a víz szintjét!

Tapasztalat:

- a gyertya elaludt
- a víz szintje megemelkedett a hengerben **egyötöd részt.**

Magyarázat:

Az égés során a levegő **egyötöd része elhasználódott. Ez az oxigén, O₂! A levegő 21% - a.**

A **négyötöd rész a nitrogén!** Színtelen szagtalan gáz, az égést nem táplálja. Vízben igen kismértékben oldódik.

A levegő 78%- a: **nitrogén, N₂!**

Érdekesség : A pillangós virágúak (lucerna, évelő növény) gyökerén élő nitrogéngyűjtő baktériumok megkötik a levegő szabad nitrogénjét! Lucerna nitrogén N₂ gyűjtése miatt védi a szántóföldjeinket a savanyodástól!

Mélységi 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 mélységi mámor! Ha a bűvár hirtelen jön fel a felszínre, a nyomáscsökkenés miatt a vérből a nitrogén buborékként szabadul fel.** A felszabadult nitrogén az érrendszerben embóliát okozhat! **Megelőzhető: lassú, fokozatos emelkedéssel vagy nyomás csökkentésével!**

3.TANULÓI KÍSÉRLET: ”Tűzlevegő” előállítás.

A kísérlet leírása: Tegyél 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 gombostűt!** Ha pattogó hangot hallotok tegyék a kémcsőbe a parázsló gyújtópálcát, izzó széndarabkát, gombostűt!

Tapasztalat:

1. A parázsló gyújtópálca lángra lobbant.
- 2 Levegőn a széndarabka, a gombostű izzik, az oxigénben **sziporkázva ég.**

Magyarázat:

1. :Oxigén keletkezett.
- 2.:A szén, a vas a **tiszta oxigénben hevesen ég.**

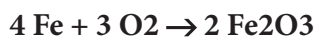
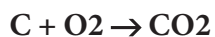
Résztvevő anyagok száma szerint: bomlás.

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



Energiaváltozás szerint: endotermSzén 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 KNO₃ „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, O₂ 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: Vakító fénnel ég és fehér por keletkezik.

Magyarázat: Az oxigén táplálja az égést.

Kémiai reakció: egyesülés

magnézium + oxigén → magnézium-oxid

