

# Vegyten.

## A levegő és alkotórészei.

Tanítás a polg. isk. IV. osztályában.

A legtöbb tankönyvünk a konyhasó ismertetésével kezdi a vegytani ismeretek tanítását. Ezzel szemben célszerűbbnek tartom, ha a levegővel, majd a vízzel foglalkozunk az első órákon. Ezt indokolja a tárgy természete. A polgári iskolai vegyten a legközönségesebb anyagok vegyi tulajdonságaival, azok felhasználásának módjaival ismerteti meg a tanulót. Amikor tehát az anyagok tulajdonságait kezdjük vizsgálni, célszerű ezt olyanokkal kezdeni, amelyekről már sokat tud a tanítvány, amelyeknek jelenségeit már eddig is akarva, nem akarva megfigyelte. Ilyen anyag a levegő és a víz. Mindkettővel találkozott már az eddigi tanulmányai során is (földrajz, természettan), vele, benne él, jelenségeit öntudatlanul is megfigyelte. Ezek után a vegytani órán nem kell mást tennünk, mint a már meglévő ismereteket tudatossá tenni, illetve rendezni. A várható eredmény pedig azoknak, a legáltalánosabb *vegytani alapfogalmaknak* a megismerése lesz, amelyeknek a segítségével a tanulók előtt kevésbé ismert anyagok tulajdonságainak a rendszeres megismeréséhez juttatjuk őket. Végül az ismerős anyagok tulajdonságainak vizsgálatával átsegítjük tanítványainkat az első nehézségeken, melyek éppen a vegytennél szoktak igen erősen mutatkozni.

Ennek a felfogásnak megfelelően a tanítás menete a következő lehet:

*I. Előkészítés:* a) kapcsolóisméltés: Az első órán a természetrajzról, természettanról s az ott szerzett ismeretekről beszélgettünk. (Az élő világ tagjai és életük, az élettelen dolgok tulajdonságai.) Majd szó esett a vegytenről, a vegyi ismeretek fontosságáról. Napjainkban már a gyermek is sokat hall, tud ezekről. Most néhány kérdéssel elevenítsük fel a múlt órán hallottakat.

Melyek a természettudományok? Mivel foglalkoztatok a természettani órákon? Mit fogunk a vegytani órákon megismerni?

b) Áthajlás: Melyek azok a legközönségesebb anyagok, amelyek nélkül az élet (ember, állat, növény élete) nem lehetséges? (Levegő, víz).

c) Célkitűzés: Ezeknek az anyagoknak a megismerésével kezdjük a vegyten tanulását. Ma a levegőről fogunk tanulni!

*II. Tárgyalás: 1. A levegő légnemű test.* Üres pohár, üres szoba, szoktuk mondani. Pedig ezek valójában nem üresek. Mi van bennük? (Levegő).

Kísérlet: Nyomjunk vízzel telt edénybe nyílásával lefelé fordított poharat. Mit érzünk? Billentsük oldalra. Mi történik? (Buborékok szállnak el, a víz belehatol. Mi nem engedte előzőleg, hogy a pohárba hatoljon a víz? (A levegő). A levegő helyet foglal el, teret tölt ki, tehát test (kapcsolat: III. o. fizika).

Kísérlet: Mozgassuk a kezünket a levegőben. Mit érzünk? Mit igazol ez is? (Ellenállása van, test). Az ilyen ritka testeket *légnemű testeknek* nevezzük. A levegő tehát légnemű test. Milyen színű? (színtelen) Kis mennyiségben színtelen, nagy tömegben kékszínű. Ez a színtelen légnemű anyag veszi körül, mintegy 300 km vastagságban a földünket. Ezt a hatalmas levegőtömeget nevezzük földünk légkörének. Ebbe a levegőteremben élünk, ez vesz körül bennünket, testünk minden pontjára nyomást gyakorol. A levegőnek ezt a nyomását légnyomásnak nevezzük. Mivel mérjük a levegő nyomását? (Légsúlymérő, kapcsolat: III. o. fizika). Tavaly a levegő súlyát is megmértétek. Ki emlékszik rá, mennyinek találtátok? (1,3 g). Hogyan mértétek meg? (Beszámoló a III. osztályban végzett fajsúlymérésről). Felelevenítjük a fajsúly fogalmát.

2. A levegő melegben kiterjed, hidegben összehúzódik.

Kísérlet: Retortából, üvegsővel ellátott lombikból, vagy próbacsőből melegítéssel vízbe szorítjuk a levegőt. Miért távoznak el a levegőbuborékok? (Hő hatására a csövek kiterjednek.) Figyeljük meg mi történik, ha a retortát, lombikot lehűtjük. (A víz behatol a csőbe). Miért? Melyik levegő súlyosabb, a hideg, vagy a meleg? Miért? (Kapcsolat, földrajz: a levegőáramlások, szelek keletkezése).

Mi röpteti ki a bodzapuska golyóját? Miért fújtatnak levegőt az autóabroncsba? A levegő rugalmas.

Részletösszefoglalás: Melyek a levegő eddig megismert legfontosabb tulajdonságai? Miért nem azonos egy helynek általában a légnyomása? Mi a szél?

3. A levegő az égést táplálja. Megfigyelések: Nem akar a kályhában a tűz meggyulladni. A kovács fújtatója. Szélben a tűzvész jobban terjed.

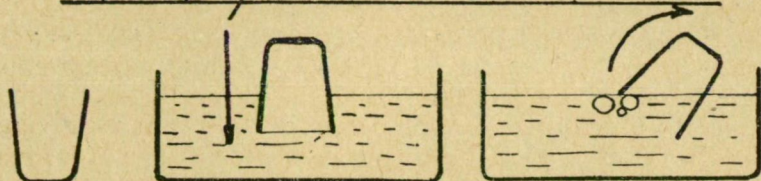
Kísérlet: Égő gyertyát borítsunk le pohárral.

Égő gyertyára, lámpára tegyünk lámpaüveget. Miért alszik el a pohárral leborított gyertya? Miért ég jobban a tűz, ha levegőt fújtatunk hozzá? Több levegő, gyorsabb, tökéletesebb égés. Mi következik ebből? (A levegő az égést táplálja). Mi a kémény, lámpaüveg szerepe az égésnél? (Kapcs.: a meleg levegő könnyebb, levegőáramlás, friss levegő kerül a tűzhöz).

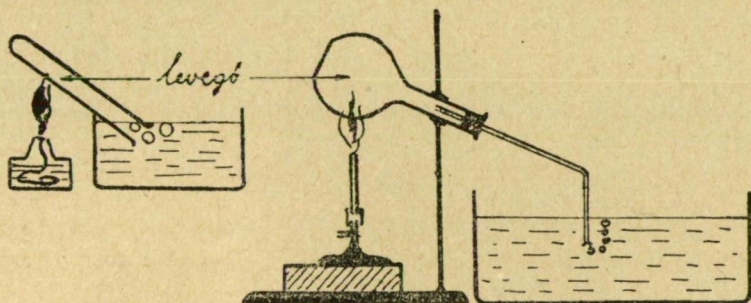
4. A levegő összetett test.

Kísérlet: Öntsünk üvegcsőbe vizet, helyezzünk arra parafadugó segítségével gyertyát. Gyujtsuk meg a gyertyát

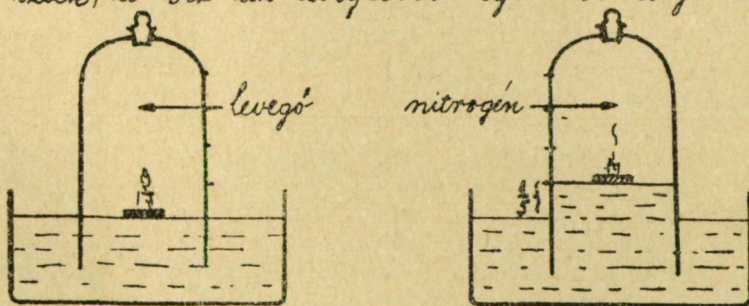
# A levegő is alkotórészei.



Üres pohár. A víz nem hatol a pohárba. A víz a levegő helyére nyomul.  
 A levegő helyét foglal el: légnemű test.  $\rho = 1.3 \text{ g}$ .



Meleg hatására kiterjed. Ha a lángot elvesszük, a víz az üvegsőbe nyomul. Rugalmas.



Az égést tápláló rész helyét a víz foglalta el.  
 A levegő összetett test :  
 oxigén ..... 20%  
 nitrogén ..... 78%  
 széndioxid } ..... 1-2%  
 por  
 vízpára, stb.

borítsuk le üvegharanggal úgy, hogy az alja a vízbe érjen. Mit figyeltetek meg? (A gyertya rövid idő múlva elalszik, víz a hengerben felemelkedik).

Kísérlet: Vegezzük el ugyanezt a kísérletet sárgafoszforral, úgy, hogy az üvegharangot öt részre osszuk be. A keletkezett fehérszínű gázt a víz elnyeli s ugyanakkor a víz a hengerben  $\frac{1}{5}$ -nyi magasságra felemelkedik. Miért aludt el a gyertya, az égő foszfor az üvegbura alatt? Miért emelkedett fel a víz? (Valami az égéskor elfogyott s annak a helyét foglalta el a víz). Meddig égett a gyertya, a foszfor? Miért nem töltötte meg egészen a burát a víz? (a levegő egy része benne maradt). Nyissuk ki a bura dugóját s égő gyujtószákat nyomjunk bele. Mit látunk? (Elalszik). Mit igazol ez a két kísérlet? (A levegőnek van olyan alkotórésze, amelyik az égést táplálja — ennek helyére nyomult a víz — s van olyan része, amelyik az égést nem táplálja. A levegő tehát nem egyszerű, hanem összetett test. A két legfontosabb alkotórészt már meg is ismerjük. Amelyik az égést táplálja, azt oxigénnek nevezzük. Mennyi van a levegőben belőle? Az égést nem tápláló anyag neve nitrogén, amely a levegő mennyiségének majdnem a  $\frac{4}{5}$  részét alkotja. E két legfontosabb alkotórészen kívül a levegőben egyéb anyagok is vannak. Gondoljunk a városi utcák levegőjére. (Por, füst, azok a gázok, amelyeket az élőlények kilehelnek, vízpára, stb.)

Tapasztalat: Mit éreztél olyan teremben, ahol sokáig sokan voltak? Miért lesznek rosszul ilyen helyen a gyengébb szervezetű emberek? Miért ajánlják a tüdőbetegségekre hajlamos egyéneknek az erdei, hegyvidéki tartózkodást?

Kapcsolat: Gondoljunk a II. osztályban tanultakra, amikor megismertük azt, hogy a növények élete, anyagcseréje hogyan bonyolódik le (asszimiláció). Láttuk azt, hogy a növényvilág a maga életével milyen csodálatosan biztosítja a levegőnek az ember és az állatok számára egészséges összetételét. Hogyan biztosítjuk mi lakásunk, iskolánk levegőjének helyes összetételét („tisztaságát“)? Miért ég jobban a jól szellőztetett lakás kályhájában a tűz? Miért egészségesebb a villanyvilágítás, mint a gyertyával, vagy a petróleumlámpával való világítás?

III. Befejezés: a) Összefoglalás: Hogyan igazoltuk, hogy a levegő test? Milyen test a levegő? Melyek a legfontosabb tulajdonságai? Melyek a legfontosabb alkotórészei? Rugalmasságát hol alkalmazzák?

b) Feladat: Számítsátok ki mennyi oxigén jut lakástokban 1—1 személyre, mennyi jut tanteremünkben 1—1 tanulóra? Mennyi a tanteremünk levegőjének a súlya?

c) Leckekijelölés.

Megyeri János.