

## Fenntarthatósági témahét: „Egészség és jóllét” A víz és ami hozzá kötődik

Előző órák anyagának ismétlésén alapulva néhány lakossági félrevezetés áttekintése

11. évfolyam kémia fakultációs óra

2019.03.20.

Órát tartó tanár: Horváth Lucia

Sopronban és környékén „a szolgáltatott ivóvíz a Soproni Vízmű Zrt. működési területén jellemzően mélyfúrású kutakból kerül kitermelésre. A térségben a víz kiváló minőségű, magas ásványianyag-tartalmú, ezért nem szükséges a kezelése. Semmilyen vegyszert, fertőtlenítő szert és klórt sem tartalmaz. Jellemző rá a magas kalcium- és magnézium-tartalom, amelyeknek élettani hatása igen kedvező.”

1.

„Hidrogénes víz” nem létezik

A kémiaiilag tiszta víz  $H_2O$  molekulákból álló vegyület, ami a hidrogén égésekor keletkezik

### Kísérlet

Hidrogén előállítása,  
VÍZ ALATTI FELFOGÁSA  
és meggyújtása

A víz kis mőtömege ellenére azért folyadék a légköri viszonyok között, mert a **víz-molekulák a legerősebb másodrendű kötéssel, a hidrogénkötéssel kötődnek egymáshoz.**

A hidrogén apoláris molekulái miatt vízben nem oldódik, vízzel nem reagál, ezért víz alatt felfogható gáz!



Hidrogénes vízkészítő  
az árak 150000 – 500000 Ft-ig terjednek!

„A hidrogénnek antioxidáns tulajdonságai vannak és ez által gyulladáscsökkentő hatású. A hidrogénnel dúsított ivóvíz fogyasztásával a betegek számos egészségügyi problémát kezelhetnek, beleértve a gyulladós megbetegedéseket, a 2-es típusú diabéteszt és az inzulinrezisztenciát, a metabolikus szindrómát, az étvágytalanságot és a neurodegeneratív betegségek által okozott krónikus fájdalmat is.”  
„A felmelegített hidrogénben gazdag víz hatékony rákcsökkentő szernek bizonyult. „

<http://parlagfu.hu/6-elony-hidrogenes-viz-biztosit/>

2.

A kémiailag tiszta vizet az iparban desztillálással állítják elő.

A desztillált víz kiváló lenne mosásra, de nem alkalmas emberi fogyasztásra!

Ezért felesleges az ozmotikus víztisztító!



#### Kísérlet

Ételfestékkel megszínezett csapvíz desztillálása

Desztillálás során megszakad a vízmolekulák és a benne oldott anyagok részecskéi közötti **kötés** és megszakad a vízmolekulák közötti kötés is. A víz vízgőzzé, légnemű anyaggá válik, majd a vízgőz a hideg felületre érve lacsapódik, mert molekulái újból hidrogénkötést képeznek, újból **kötődnek** egymáshoz.

#### Kísérlet

desztillált víz és csapvíz vizsgálata

- ezüst-nitrát oldattal
- szappannal

**A desztillált víz lágyvíz, sőt, semmiféle oldott anyagot sem tartalmaz.**

A kemény víz előnyeiről:

- A kemény víz fogyasztásával fontos ásványi anyagokat (kalciumot és magnéziumot) juttatunk a szervezetbe. Míg a kalcium a csontok és a fogazat felépítésében játszik fontos szerepet, a magnézium az idegrendszer és az izomzat működését segíti.
- A kemény víznek nagyobb az élvezeti értéke.
- Kevésbé oldja ki a nehézfémeket a vezetékekből, így azok nem kerülnek az ivóvízbe.
- A WHO kimutatta, hogy jelentős egybeesés van a kemény vízzel ellátott területek és az alacsonyabb szív- és érrendszeri megbetegedések, valamint a magas vérnyomás ritkább előfordulása között.
- Ha kemény vízben készítjük az ételt, főzés során kevésbé oldódik ki az ételből a kalcium, a magnézium és egyéb ásványi anyagok.



Az ozmotikus víztisztítók árai  
50000 – 150000 Ft között mozognak.  
Használata közben éppen a kemény víz előnyeiről  
mondunk le!

3.

Az esővíz a szénsav híg vizes oldatának tekinthető, pH ~ 6-6,5

### Kísérlet

Széndioxid előállítás és univerzál indikátorral megfestett vízbe vezetése

A szén-dioxid oldódásakor megváltoztatja a víz kémhatását, tehát kémiaailag reagál a vízzel.

A szén-dioxid molekulák egy részéből a vízmolekulákkal elsőrendű kovalens **kötéssel** szénsav-molekulák keletkeznek. A szénsav-molekulák  $H^+$  és savmaradékionokra disszociálnak, a  $H^+$  ionok a vízmolekulákkal elsőrendű kovalens **kötést** (datív kötést) hoznak létre, új anyagi részecske, oxóniumion keletkezik:  $H^+ + H_2O = H_3O^+$ .

A kísérlethez hasonlóan értelmezzük az ESŐVÍZ keletkezését a természetben!

## A víz körforgása

- A Nap melegének hatására a tengerek, folyók, tavak vize párolog.

- A növények és a talaj is párologtatnak.

- A meleg levegővel a pára felszáll.

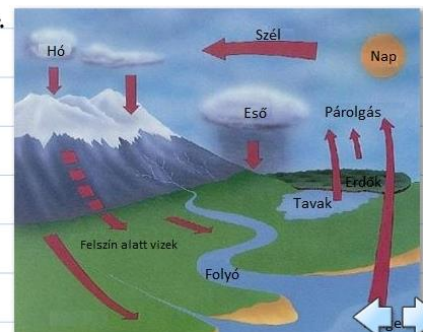
- A magasban lehül, ----->

kicsapódik



- Csapadék formájában visszahull.

- Egy része bejut a talajba.



A felhőből a levegőn áthaladó eső kis mennyiségű szén-dioxidot old ki, ami miatt az esővíz a szénsav híg oldata! pH ~ 6 – 6,5.

Melegben kisebb az eső oldott szén-dioxid tartalma, ezért a kémhatása közelebb van a semlegeshez, vagyis a pH-ja közelebb van 7-hez.

**Az esővíz lágyvíz, kiválóan alkalmas tisztálkodásra, mosásra, tisztításra, de**

**nem alkalmas emberi fogyasztásra, szomjúságunk csillapítására!**

4.

Emberi fogyasztásra alkalmas vizek kémiai szempontból különböző ásványi sók oldatai.

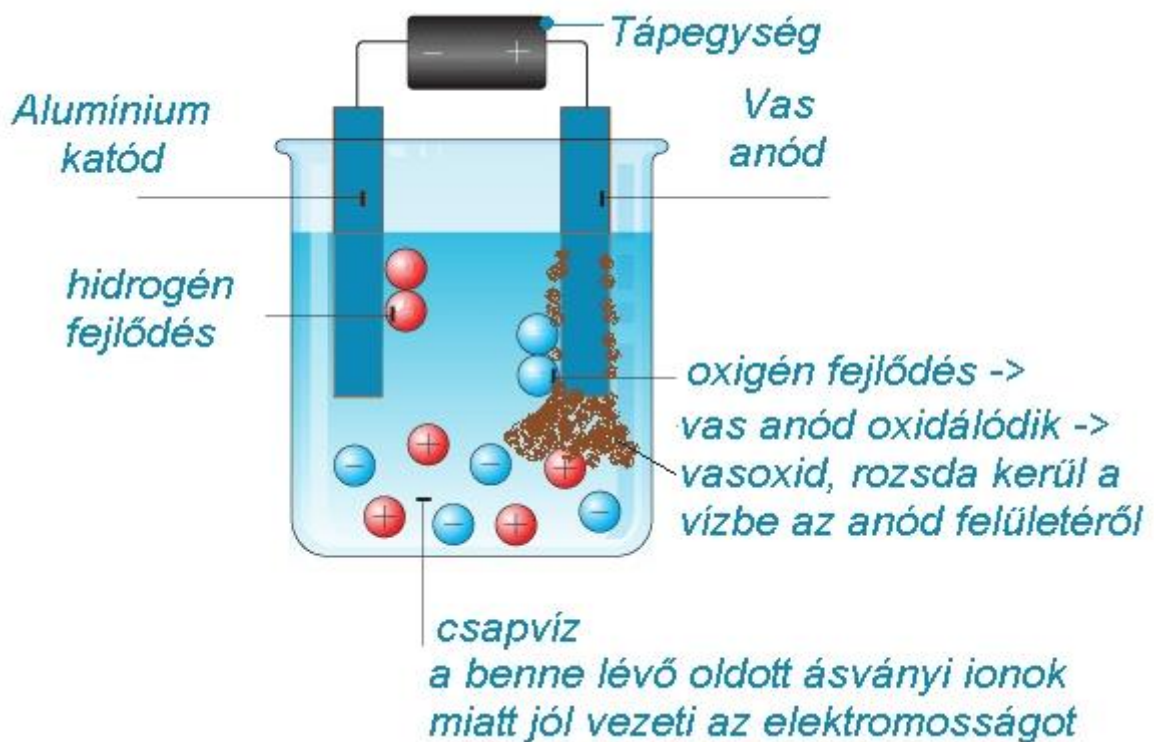
A vizes oldatok keletkezésekor a hidratáció során másodrendű **kötés** alakul ki az oldódó anyag részecskéi és a vízmolekulák között.

„Főként idős, hiszékeny embereket használnak ki, hazugságokkal és áltudományos kísérletükkel veszik rá őket a „csodatévő” berendezés megvásárlására.

Kísérlet

Konyhasóoldat elektrolízise vaselektrodák mellett.

Az átveréshez használt eszköz egy elektrolizáló készülék, lényeges, hogy elektródája közül az anód vasból vagy vasötvözetből legyen. Ha az elektródákat a csapvízbe merítjük, akkor a benne lévő pozitív és negatív ionok (csapvíz esetén ásványi anyagokból származó ionok, pl. kalcium, magnézium, nátrium, klorid, szulfát stb. és a víz saját ionjai, hidrogén- és hidroxid-ionok) ellentétes töltésű elektróda felé mozognak. A vízből a katódon hidrogén, a vas-anódon oxigén (vagy a kloridokból klór) fejlődik. A vas anódon fejlődő oxigén vagy klór azonnal oxidálja az anód anyagát, zöld, majd vörösbarna vasoxid keletkezik (esetleg, ha a vasötvözet nikkelt is tartalmaz, akkor zöldes iszap jellegű csapadék válik le), Tehát a vörös zavaros anyag nem a vízből származik, hanem az anód anyagából!



A „víztisztító” berendezés szennyező forrássá válik, így a gyanútlan fogyasztó rövidesen a tiszta csapvíz helyett baktériumokkal szennyezett vizet ihat, hiszen a készülékből kifolyó vizet senki sem ellenőrzi.

Ezzel szemben az ivóvíz a leggyakrabban és legszigorúbban ellenőrzött élelmiszerünk. Jogszabály kötelezi és hatóság ellenőrzi, hogy a vízművek a szolgáltatott vizet milyen gyakran és milyen komponensekre vizsgálják. A Soproni Vízmű Zrt. működési területén az ivóvíz minősége nagyon jó, kár elrontani.

5.

Különös család a méregtelenítő lábmosó is!

### Kísérlet

Kálium-jodid oldat elektrolízise

A méregtelenítés – más néven salaktalanítás – hívei szerint az elfogyasztott élelmiszerrel, gyógyszerekkel folyamatosan mérgeket viszünk be a szervezetbe, amelyek ott felhalmozódva előbb-utóbb betegséget okoznak.

A méregtelenítő lábmosók forgalmazása és üzemeltetése gyümölcsöző befektetésnek tűnik: számos készülék megrendelhető az internetes áruházakban, és a világhálón nagyon sok hirdetésben találkozhatunk kezelést végző kozmetikai salonokkal, wellness központokkal.



A tudatlanok vémszedői!  
A víz tisztító berendezést érúsító cég reklámja

Elektrolizáljunk kálium-jodidot tartalmazó vizet!  
A JÓD, mint nyomelem, az ivóvíz létfontosságú össze-  
közé tartozik!  
Hiányában kialakul a strumma, majd egyéb súlyos  
pejzsmirigy-működési zavarok keletkeznek!

MEGDÖBBENTŐ CSALÁS,  
mely a tudatlanságra épül!  
pl.  
[www.youtube.com/watch?v=Bd41Wo2x95A](http://www.youtube.com/watch?v=Bd41Wo2x95A)

A katódon hidrogéngáz keletkezik, a  
katódterében az oldat lúgosodik:  
 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$   
Az anódon jód keletkezik a  
jodidionokból, ami a vizet  
sárgás-barnára színezi  
 $2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{e}^-$

A méregtelenítés egyik divatos változatában lábmosással kísérlik meg eltávolítani a káros anyagokat. A méregtelenítéshez használt készülék első pillantásra nem tér el jelentősen az elektromos lábfürdőtől, de a használat során meglepő jelenségnek lehetnek tanúi a használók. A mosóvíz színe ugyanis elkezd megváltozni, egyre sötétebb lesz, amit a forgalmazók a lábon át kiürülő mérgeanyagoknak tulajdonítanak.

A bemutatókon a készüléket az alábbiakkal reklámozzák: "kivonja a mérgeanyagot a testből, megerősítve ezáltal az immunrendszert", "stabilizálja a vérnyomást, megfelelő szinten tartja a koleszterint", vagy épp "kiváló lehetőséget nyújt az égett és sérült bőrfelületek, herpeszek kezelésében". Az állításokban egyetlen közös elem van, mégpedig az, hogy minden tudományos alapot nélkülöznek.

A valóságban kálium-jodid oldat vagy nátriumklorid oldat elektrolízisével végzik a bemutatót!

Mit igyunk és mit NE igyunk?

Kísérlet

Különböző kémhatású vizes oldatok színesítése indikátorokkal.

**Szükséges eszközök, anyagok:**

- főzőpoharak
- víz
- cukor
- szódabikarbóna
- citromsav
- univerzál indikátor vagy vöröskáposzta leve



Káposztaindikátor pH színei

## MAKING AN INDICATOR FROM RED CABBAGE

The compounds that give red cabbage its colour can be extracted and used as a pH indicator solution. Here we look at the method and the colours!

**MAKING THE INDICATOR**

1. ROUGHLY CHOP THE CABBAGE
2. BOIL FOR A FEW MINUTES
3. STRAIN AND LET COOL
4. USE AS AN INDICATOR!

← ACIDIC ————— pH ————— ALKALINE →

RED (pH <3)      VIOLET (pH 4-7)      BLUE (pH 7-9)      YELLOWGREEN (AT pH >9)

*Hydrogens on carbon atoms implied; each carbon has 4 bonds.*

The red cabbage extract can be used to determine whether substances are acidic or alkaline. The structures of the anthocyanin pigments which give the red cabbage its colour are subtly changed at varying pH. These different structures give a range of colours.

© Andy Brunning/Compound Interest 2017 - www.compoundchem.com | Twitter: @compoundchem | FB: www.facebook.com/compoundchem  
This graphic is shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.

Mi a különbség a szódavíz és a szódaoldat között?

A szódavíz a szén-dioxid vizes oldata, melyben a  $\text{CO}_2$  egyensúlyi reakcióban reagál a vízzel  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ . A szénsavmolekulák disszociálnak hidrogén és savmaradékionra  $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$  hidrogén-karbonát-ion és  $\text{H}_2\text{CO}_3 = 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$  karbonát-ionra. A disszociáció miatt a szódavíz savas kémhatású, a szén-dioxid miatt „buborékos”.

(A szénsav a leggyengébb savak közé tartozik, csak a hipoklóros-sav, a fenol és az alkohol a gyengébb a szokásos savak közül.)

A „szóda” a nátrium-karbonát,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , szilárd ionvegyület, kristályvízzel kristályosodik.

Oldata lúgos kémhatású, mert erős bázis és gyenge sav sója, ezért a gyenge savból származó anionja, a karbonát-ion reagál a vízzel, lúgosan hidrolizál:  $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$

Kísérlet



215 éve 1800. január 11-én született JEDLIK ÁNYOS (1800-1895)

bencés szerzetes, tanár, természettudós, feltaláló

Munkásságának első szakaszában kémiával, elektrokémiával és elektromosságtannal, később főleg optikai kísérletekkel foglalkozott.

## SZÓDAVÍZ

- A természetes széndioxid-tartalmú vizet (szódavíz) a német Selters városban a 18. század óta kereskedelmi célból palackozták. Ebből a német városnévből ered a szódavíz angol „seltzer water” elnevezése is.
- Elsőként 1767-ben Joseph Priestley elegyítette a széndioxidot a vízzel. Mivel egy sörfőzde mellett lakott, megfigyelte, hogy az *erjedő alkohol felett gáz lebeg*. Ez a gáz kioltja az égő faforgácsot, ha a közelében gyújtja meg, s eközben a gázelegy alászáll a földre.
- Ebből kikövetkeztette, hogy a gáz (szén-dioxid), nehezebb a levegőnél. Otthoni laboratóriumában is előállította a „nehéz levegő”-nek nevezett gázt, majd vízben oldotta és megtapasztalta, hogy ezáltal kellemes ízű folyadék keletkezik. Az angol Királyi Természettudományos Akadémia 1773-ban Priestleynek kitüntetését adományozott a szódavíz feltalálásáért.
- Magyarországon 1826-ban Jedlik Ányos ért el új eredményeket, amikor a balatonfüredi ásványvizet szerette volna egy friss, mesterséges szénsavas vízzel helyettesíteni. Mint a győri bencés gimnázium tanára, már 1828-29-ben behatóan kezdett foglalkozni azzal, hogy idehaza felfedezze és megvalósítsa a szódavíznek és a mesterséges savanyúvíznek iparilag is felhasználható készítési módját. Az ő nevéhez fűződik a szikvíz nagyüzemi gyártása, vagyis a szódavíz elterjesztése, amelyet ma már hungarikumként tartunk számon.
- 1826-ban szódavízgyártó gépet szerkesztett, ennek alapján létesült az első hazai szikvízüzem. A készüléket latinul apparatus acidularisnek, magyarul "savanyúvízi készülék"-nek nevezte el.

Alumíniumdobozos szintetikus üdítőitalok hátrányai



## ENERGIAITALT SOHA



- FOLYADÉKPÓTLÁSRA NEM ALKALMAS, sőt, töménysége miatt kiszáradást okozhat!!!
- Csak mesterséges anyagot tartalmaz!
- GYEREKEKNEK NAGYON VESZÉLYES!
- Alkoholal együtt fogyasztva halált is okozhat!
- A rendszeres energiatartozástól kimerültség, hányás, remegés, szívritmuszavar, magas vérnyomás és anyagcsere-problémák jelentkezhetnek!
- **1 liter energiatartal ára többszöröse 1 liter tej, vagy gyümölcslé, vagy jó minőségű gyümölcszörp árának!**



Az alumínium dobozok környeztkárosító hatásúak előállításuk és hulladékként történő környezetbe kerülésük miatt egyaránt!

26. B tétel



„Magyarországon minden évben 15.200 tonna alumíniumot használnak italfeleségek, jellemzően üdítők és sörök töltéséhez, vagyis mintegy 1 milliárd darab alumínium italdobozt használunk el. Egy 30.000 fős kisváros éves áramfogyasztásának költsége is megtakarítható lenne ebből a mennyiségből, vagy például 650.000 biciklit lehetne belőle gyártani. A hulladékká vált alumínium italdobozok újrahasznosítása egyszerre gazdasági és környezetvédelmi érdek, hiszen 95%-os energia-megtakarítás érhető el az elsődleges nyersanyagból – bauxitból elektrolízissel – gyártott fémhez képest.”





