

Megjelenik minden hónap tizedikén, harmadfél nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

TERMESZETTUDOMÁNYI
KÖZLÖNY.
HAVI FOLYÓIRAT
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

78-ik FÜZET.

1876. FEBRUÁR.

VIII. KÖTET.

III. A SZÓDA-VÍZRŐL.

(Előadatott az 1875 november 6-ikán tartott természettudományi estélyen.)

Ki ne ismerné a szóda-vizet, a frísítő italt, melynek használata annyira átalánossá vált, hogy jelenleg már úgyszólván Európa minden pontján kapható! És mégis, t. hallgatóim, azt merem állítani, hogy azok között, a kik ez itallal élni szoktak, vajmi kevesen tudnak róla egyebet, mint azt, hogy inni kellemes és frísítő. Épen ez indított arra, hogy jelen előadásomban a szódavívről tüzetesebben szóljak és megismertessem készítési módját, valamint sajátságait.

Sokan azt vélik — az elnevezésről itélve — hogy a szóda-víz nem egyéb, mint oly víz, melyben szóda van feloldva; ám de ezek csalódnak, mert a szóda-vízben nem szóda, de egyáltalában nem is szilárd test, hanem egy légalakú test, a szénsav, foglaltatik, és ez kölcsönzi neki ama tulajdonságokat, melyeknek egy része a gyakorlatból ismeretes. Nem lesz új dolog önök előtt az, hogy vízben nem csak a cukor, só és más szilárd testek oldódnak fel, hanem, hogy a szilárd testek e sajátságában a gázok, különféle légnemű testek is osztoznak. Vizsgáljuk meg tehát legelőször azt, hogy mitől függ valamely gáznak oldhatósága vízben?

A közéletből ismeretes, hogy a forró víz sokkal több cukrot, szódát stb. képes feloldani, mint a hideg, s hogy ha például salétromból annyit oldunk fel bizonyos mennyiségű forró vízben; a mennyit csak feloldani képes, akkor a lehülés alkalmával a salétromnak egy része ismét kiválik szilárd állapotban. Az ily alkalmal a legtöbb szilárd test kristályokban válik ki. — Ha a gázok oldhatóságát vizsgáljuk meg, akkor épen az ellenkezőt fogjuk tapasztalni, t. i. hogy mentől magasabb a víz hőmérséke, annál kevesebb légalakú testet képes feloldani. Ezen állítást könnyű kísérlettel igazolni: E lombikban víz foglaltatik, mely a terem hőmérsékénél annyi szénsavat oldott fel, a mennyit feloldani

képes, azaz, mint azt ki szoktuk fejezni: a terem hőmérsékénél szénsavval telítettett. Ha a víz hőmérsékét emelem, látni fogják, hogy a folyadékban azonnal légyöngyöcskék támadnak, melyek a kiválott szénsavból állanak és a folyadékból kiemelkednek. Ha a hevítést addig folytatom, hogy a folyadék huzamosabb ideig forrjon, akkor képes vagyok a szénsavat oldatából teljesen elűzni. Ha a kísérletet megfordítanók és a lombikban foglalt, a terem hőmérsékénél szénsavval telített vizet lehűtenők és egyidejűleg szénsavat vezetnénk a lombikba, akkor azt tapasztalnók, hogy a víz annál több szénsavat vesz fel, mentől jobban lehűtjük. E szerint tehát a szénsav nagyobb mennyiségben oldódik hideg vízben, mint melegben. A következő táblázat ezt szabatosabban előtünteti:

Egy térfogat víz

0° C.	hőmérsékénél, felold	1.7967	térfogat	szénsavat
2° C.	„	1.6481	„	„
6° C.	„	1.3901	„	„
10° C.	„	1.1847	„	„
14° C.	„	1.0321	„	„
18° C.	„	0.9313	„	„
20° C.	„	0.9014	„	„

E táblából látható, hogy az elnyelt szénsav mennyisége mily arányban csökken a hőmérsék emelkedésével.

Míg a szilárd testek oldhatóságára jelentékeny befolyást csak is a hőmérsék változása gyakorol, addig a gázok oldhatóságára a hőmérsék változásán kívül még a nyomás is nagy befolyással van. Általánosan áll minden gázra nézve, hogy mentől nagyobb nyomás alatt érintkezik a vízzel, ez utóbbi annál többet képes belőle elnyelni. Hogy a nyomás befolyással van a gáz oldhatóságára, azt a következő módon fogom megmutatni. E lombikban közönséges légköri nyomás alatt szénsavval telített víz foglaltatik: összekötöm ezt a légszivattyúval és a levegőt belőle kiszivattyúzom. Mint látható, a mily mértékben fogy a lombikból a levegő és ennél fogva csökken a nyomás, oly mértékben fejlődik ki a folyadékból a szénsav. Ha mármost a kísérletet megfordítva hajtánók végre, úgy az ellenkezőt tapasztalnánk.

Nem kell azonban azt vélnünk, hogy minden gáz ugyanoly mértékben nyeletik el víz által ugyanazon körülmények között. Vannak gázalakú testek, melyek roppant mennyiségben oldódnak vízben, mint például az ammoniak, melyből a víz saját térfogatának közel 1000-szeresét képes elnyelni; ugyancsak ilyen a sósav is, melyből egy térfogat víz mintegy 600 térfogatot nyel el.

Ezeket előre bocsátva most áttérhetünk a szénsavas víz, vagy — mint közönségesen nevezni szokták — a szóda-víz gyár-

tására. Minthogy a szóda-víz előállítására első sorban nagy mennyiségű szénsavra van szükségünk, foglalkozunk először is a szénsav tulajdonságaival és előállításával. A szénsav közönséges hőmérséknel gáz alakú test, mely az égést fenn nem tartja és légzésre nem alkalmas; sokkal nehezebb mint a levegő, minélfogva egyik edényből a másikba önthető. Ha mézsvízzel összerázzuk, a mézsvíz megzavarodik, és, ha e fehér testet közelebről megvizsgáljuk, úgy fogjuk találni, hogy abban van a szénsav. Tehát a szénsav egyesül a mézszel és vele fehér, vízben oldhatatlan testet képez, melyet szénsavas calciumnak nevezünk. A szénsavas méz v. calcium nagy mennyiségben fordul elő a természetben is, de rendszerint nem oly tiszta állapotban, mint a minőben azt itt előállítottuk, s ekkor külalakja szerint márványnak, krétának, cseppkőnek vagy mézskőnek neveztetik. A carrarai márvány aránylag nagyon tiszta szénsavas calcium. A szénsav nemcsak mézszel, melyben a calcium-fém foglaltatik, hanem más fémekkel is vegyül. E vegyületek általában szénsavsóknak neveztetnek. Ezek közül ismerik önök a szénsavas nátriumot, mely szódának, a szénsavas káliumot, mely hamuzsirnak neveztetik a közéletben stb. A szénsavsók közül a legtöbb oldhatatlan vízben, mint a szénsavas calcium; néhány azonban oldható, mint a szénsavas nátrium. Ha savakkal öntjük le a szénsav-sókat, akkor azok kivétel nélkül elbontatnak, úgy, hogy a szénsav helyett az illető sav, melylyel leöntöttük a sót, egyesül a fémmel és a szénsav szabaddá lesz. Önök bizonyára gyakran véghez vitték már e kísérletet, midőn pezsgőport vagy seidlitzport készítettek. A pezsgőpor egyik alkatrésze a szénsavas nátrium, a másik alkatrésze pedig a borkősav, azon sav, mely a borban fordul elő és ennek savanyú ízt kölcsönöz. A szénsavas nátrium és a borkősav szilárd testek lévén, ha még oly finom porrá dörzsöljük is őket és keverjük, szárazon nem fognak egymásra hatni, mert az érintkezés nem elég benső. Ha azonban vízzel leöntjük a keveréket, akkor bensőleg érintkezhetik a két test, mert mind a kettő oldható vízben és ekkor a borkősav kihajtja vegyületéből a szénsavat, mely pezsgés közben illan el.

A mondottakból önkényt következik a szénsav előállítási módja: Tegyük egy palaczkba valamely szénsav-sóból, legegyszerűbben márványból, néhány darabkát és öntsük le azt valamely savval, például sósavval, melyet előbb vízzel föleresztettünk. A palaczkot zárjuk el egy átfúrt dugaszszal, melynek nyílásába üvegcső illik bele. E csövön a kifejlődő szénsavat felfoghatjuk. Az így előállított szénsav azonban nem tiszta, mert a pezsgés következtében folyadék-részecskéket ragad magával. Hogy ettől meg-

tisztíthatóság, szükséges keresztül vezetni szóda-oldaton, melyben a magával ragadott folyadék-részecskéket hátra hagyja és a szénsav egészen tiszta lesz.

Így állítják elő a szénsavat nagyban is a szóda-víz gyártásánál, csak hogy ott a készülék egyrészt nagyságánál fogva nem lehet üvegből, másrészt azért, mivel a készülék nagy nyomásnak van kitéve, melynek az üveg alig volna képes ellentállani. A szóda-víz gyári előállítására szolgáló készülék a következőkből áll:

1. a szénsavfejlesztő,
2. a mosókészülék,
3. a légtár,
4. a nyomattyú és végre
5. a víztartó.

A fejlesztőbe tétetik a szénsavvegyület, melyből a szénsav kifejlesztendő lesz. E célra vagy magnésit, vagy dolomit, vagy akár márvány is használható. A fejlesztő úgy van szerkesztve, hogy abba a sav oly csövön önthető be, melyen a szénsav-gáz nem távozhatik el, minélfogva mindig önthető a készülékbe sav, anélkül hogy belőle akár szénsav távozhatnék el, akár levegő juthatna be. A fejlesztőből a szénsav a mosó-készülékekbe jut; itt kénytelen szóda-oldaton keresztül hatolni, hol a magával ragadott folyadék-részecskéktől megszabadíttatik. A megtisztított szénsav a légtárba gyűlik össze, melyből a nyomattyú segélyével a víztartóba nyomatik. Ez utóbbiba már előre beöntetett a víz, mely szóda-vízzé lesz átalakítandó. A nyomattyú segélyével mindaddig hajtatik szénsav a víztartóba míg csak a nyomás bizonyos magasságra nem hágott, mit a manométeren lehet észlelni. Ha erősebb szóda-víz készítenő, akkor a nyomást magasabbra emeljük. A nyomás közönségesen 4 és 6 légköri között ingadozik. Láttuk főnebb, hogy a gázok hideg vízben könnyebben oldódnak mint melegben és ebből önkönként fogják következtetni, hogy a gyártás alkalmával a víztartót folyvást hűteni kell, mert mentől jobban lehűtjük azt, aránylag annál kisebb nyomás mellett készíthetünk ugyanolyan erős szóda-vizet. Ha a víz kellőlog telítettett szénsavval, akkor azt egy csapon át vagy palaczkokba, vagy az ismeretes syphonokba bocsátják.

Meg kell itt említenem a Liebig-féle szóda-víz-készüléket, mely magában egy teljes szóda-víz-gyár. E készülék két üvegtékéből áll, melyek egymás fölé vannak helyezve és egymástól egy rekeszfal által elválasztva. A rekeszfal közepébe egy rövid, mind két végén nyitott cső van megerősítve, mely a felső teke

közepetájáig ér. E csőnek átmérője oly nagy, hogy rajta nagyon tágran keresztül tolható egy másik, mind a két tekén keresztül menő cső, melynek egyik vége az alsó teke aljáig ér, másik vége pedig csappal van ellátva. E cső csapostól lecsavarható. Ha e csövet lecsavarjuk, akkor az alsó tekét megtölthetjük tiszta ivóvízzel, a felső tekébe pedig bele tehetjük a szénsav-fejlesztő keveréket, mely ugyanaz mint a pezsgőporé. A keverék, mint szerencsém volt bemutatni, szárazon nem hat, csupán ha megnedvesítetik. Ezen okból a hosszú csövet, most, midőn a készülék ekként fel van szerelve, kényelmesen beilleszthetjük, és, ha ez megtörtént, fejleszthetjük a szénsavat, egyszerűen az által, hogy az egész készüléket annyira hajlítjuk, hogy a válaszfal széles, rövid csövén kevés víz ömöljék a keverékre. Azonnal megkezdődik a szénsavfejlődés és egy vagy másfél óra múlva jó szóda-víz lesz a készülékben. E készülék szerkezete arra van alapítva, hogy belőle a szénsav nem menekülhet ki, ennek következtében meggyűlik a készülékben és magamagára jelentékeny nyomást gyakorol, melynek befolyása alatt az alsó gömbben levő víz által elnyeletik.

A szóda-víz, mint láttuk, nagy nyomás alatt készül, minek következtében, ha a reá gyakorolt nyomást megszüntetjük, erős pezsgés áll elő. Ha e syphon csapját a syphon felfordított helyzetében megnyitom, akkor a szénsav kiömölhetik az edényből és így a vízre gyakorolt nyomás megszűnik, minek következtében a vízben oldott szénsav is kiválik és erős pezsgést idéz elő. Ha a kibocsátott szénsavat egy edényben felfogjuk, láthatóvá tehetjük azt is, hogy az közönséges légköri nyomás alatt 4—5-ször oly nagy tért foglal el mint a minőt elfoglalt a syphonban, tehát hogy a syphonban a szénsav 4—5 légkörnyi nyomásra össze volt préselve. Ha a syphonból kibocsátott szóda-vízet nyitott edényben állni hagyjuk, rövid idő múlva elveszíti a szénsav-fölösleget és a vízben csak annyi marad oldva, a mennyi egy légköri nyomásnak és a hőmérséknek megfelel. Ekkor a szóda-víz megszűnik pezsegni. De ismét előidézhetjük a pezsgést, ha bele czukorport hintünk. A különféle szilárd testeknek megvan az a sajátságuk, hogy felületükön a különféle gázalakú testeket kisebb-nagyobb mértékben képesek megsűríteni. E tulajdonság annál jobban előtűnik, mentől nagyobb a test felülete. A lehető legfinomabb porrá dörzsölt testnek van a legnagyobb felülete, minélfogva az ily állapotban lévő test a gázokat is legnagyobb mértékben képes megsűríteni. Ebből könnyen megmagyarázható, hogy miért kezd ismét hevesen pezsegni a szóda-víz, ha belé czukorport dobunk : a czukor ugyanis a felületén mintegy összegyűjti a vízben oldott

szénsavat és az így összegyülekezve buborékokká egyesül, melyek a folyadékból, könnyűségüknél fogva, kiemelkednek.

Volt szerencsém a szénsav sajátosságait főnebb megismertetni. Láttuk, hogy a szénsav fémekkel egyesül és ezekkel az úgynevezett szénsavsókat képezi. Alig szükséges tehát megemlítenem, hogy e tulajdonsága a szóda-víznek is meg van. Ha a szóda-vizet mésvízzel keverem, itt is elő áll ama fehér test, mely a szénsavgáznak mésvízzel való összerázásánál keletkezett; de ha e fehér testhez, a szénsavas calciumhoz, még több szóda-vizet bocsátok, akkor, mint láthatják, e fehér test ismét eltűnik. E kísérlet világos bizonyítéka annak, hogy fölösleges szabad szénsav jelenlétében a különben vízben oldhatatlan szénsavas calcium oldhatóvá válik. És ez nem csupán a szénsavas calciumra nézve, hanem a legtöbb fém szénsav-sójára nézve áll. Ebből magyarázható, hogy a szénsavdús ásványvizekben oly szénsavsók is fordulnak elő, melyek közönséges körülmények között oldhatatlanok. De a szódavíznek e sajátossága közegészségi tekintetben is fontos, mert a legtöbb nehéz fém vegyületei mérgesek, mint például a réz- és óloméi. Ha a szóda-víz rézzel vagy ólommal sokáig érintkezik, akkor eme fémekből egy keveset felold, mint szénsavas só, és az ily szóda-víz hosszabb használata által mérgezés jöhetne létre. Ez az oka annak, hogy a szóda-víz-gyárakban a készülékek egészen ónnal vannak bevonva, mint oly testtel, melyre a szénsav hatástalan. Közegészségi tekintetben fontos továbbá az is, hogy mily ivóvíz-használtatik a gyártásra, mert az előadottakból látható, hogy a szénsav az egészségtelen ivóvizet nem változtatja egészségesre, csupán roz ízét palástolja el.

Az előadottakban összefoglalván a szóda-víz gyártásának és tulajdonságainak lényegét, kapcsolatban ezzel nem mellőzhetem, hogy a pezsgő víz mellett a pezsgő borról is meg ne emlékezsem. Nem akarok a pezsgő gyártásába közelebbről bocsátkozni, csupán annyit említek meg, hogy a pezsgőnek pezsgését szintén a szénsav okozza. A szénsav sokkal nagyobb mértékben oldható borszeszben, mint vízben; és így világos, hogy a pezsgő, épen mert szesztartalmú, nagyobb mennyiségű szénsavat tartalmazhat mint a szóda-víz és ugyanezen óknál fogva szénsavát nem is bocsátja el oly könnyen, ha hosszabb ideig áll is nyitott edényben. A pezsgő gyártására nézve megjegyzem, hogy az nem oly módon gyártatik mint a szóda-víz: nem szénsav-sókból fejlesztik a szénsavát és ezt nem is nyomattyúval préselik bele a borba. Ismeretes t. hallgatóim előtt, hogy a bor erjedésénél nagy mennyiségű szénsav keletkezik, hiszen épen ez okozza azt, hogy a pinczékbe veszélyes lemenni akkor, midőn

a bor forr. A szénsav a szőlőcukorból származik, mely az erjedés által borszeszre és szénsavra bomlik. A pezsgő-gyártásnál e szénsavat használják fel a pezsgő előállítására, de mivel a must erjedésénél annyi szénsav képződik, mennyi az edényt okvetlenül szétrobbantaná, ha az az erjedés alatt légmentesen elzáratnék, a must erjedését le hagyják folyani és a kierjedt bort használják a pezsgő előállítására. Ismeretes az is, hogy a must erjedését az úgynevezett utóerjedés szokta követni, mely alatt az első erjedés alkalmával változatlanul maradt cukor egy része bontatik el. Ezen utóerjedésnél keletkező szénsav szolgál a pezsgő előállítására. E czélból az utóerjedést nem nyitott edényekben, hanem zárt palackokban hagyják lefolyani és így a kifejlődő szénsav saját nyomása alatt feloldódik a borban.

Hátra van még, hogy ezen italoknak a szervezetre való hatásáról szóljak. A szóda-víz, ha tiszta, jó ivóvízből készítették, kis mértékben élvezve, a szervezetre legtöbb esetben jótékony befolyást gyakorol. Azon tény, hogy a szóda-víz élvezete által a felizgatott gyomor megnyugszik és az imelygés megszűnik, oda mutat, hogy a szódavíz csillapítólag hat az idegrendszerre; ez okozza valószínűleg azt is, hogy nagy melegben hűsítőleg hat. A szóda-víz túlságos élvezete azonban okvetlenül kártékony hatású, mert általa nagyon nagy mennyiségű szénsav vitetik a szervezetbe, s az a vérkeringést zavarja. Nem vagyok eléggé szakértő, hogy a szóda-víz hatását részletekben fejtegessem, s csak annyit jegyzek meg még meg, hogy a rossz ivóvízből készült szóda-víz ép oly kártékony befolyású az egészségre, mint maga a rossz ivóvíz. Végül a pezsgő hatását illetőleg tekintetbe veendő, hogy annak élvezeténél nem csak a szénsav, de a szesz is hatányba lép, minélfogva ennek hatása a szervezetre sokkal bonyolodottabb mint a szóda-vízé, és, épen ezen oknál fogva, annak részletesebb tárgyalásába nem bocsátkozom, már azért sem, mert föltehető, hogy e hatás, bonyolodottsága daczára is, ismeretes lesz t. hallgatóim előtt.

LÉNGYEL BÉLA.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedély — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.