

VIII.A.2.10./ A SZÉNHYDRÁTOK (KOLLOIDOK NÉLKÜL)

SZERVES ÉS SZERVETLEN VEGYÜLETEK

Sok millió vegyületet ismerünk, ezek közül rengeteg megtalálható a természetben, de számtalan olyan anyag van, amelyet csak mesterségesen lehet előállítani. A vegyészek újabb és újabb anyagokat ismernek meg és állítanak elő. Valamilyen módon „rendet kell tenni” a megismert vegyületek között, hogy könnyebben eligazodjunk közöttük. Többféle szempontot is ki lehet választani, hogy hogyan csoportosítsuk az anyagokat.

Csoportosítsuk a vegyületeket az összetételük alapján!

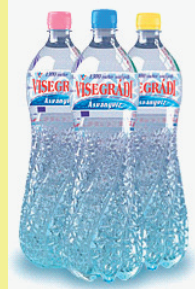
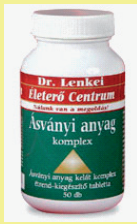
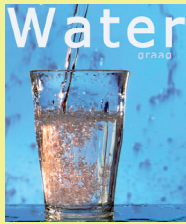


A különböző vegyületek összetételének vizsgálatakor kiderült, hogy az élő szervezeteket elsősorban **széntartalmú vegyületek** építik fel, míg az „élettelen” környezetünkben gyakorlatilag minden elem vegyületei előfordulnak. Az élő szervezet anyagai a szén mellett mindig tartalmaznak hidrogént. Nagyon gyakran oxigén és nitrogén is, sőt foszfor és kén, kisebb mennyiségben más elemek is előfordulhatnak bennük. Ezeket összefoglalóan **szerves vegyületeknek** nevezzük, vagyis a szerves vegyületek a szén vegyületei. A szénvegyületek nem csak az élő szervezetekben fordulhatnak elő. A szerves anyagokhoz tartoznak például a **kőolajat** és a **földgázt** felépítő vegyületek, és persze a kőolaj szétválasztása (desztillációja) során nyert termékek: a **benzin**, a **petróleum**, a **gázolaj** (dízelolaj). Az alkoholok (**etil-alkohol**), a körömlakklemosóként használatos **aceton**, az ételcsetben oldott anyag, az **ecetsav**, a mosdásnál használt **szappanok** anyaga, a **zsírok**, **olajok**, a **kristálycukor**, a **keményítő**, az élelmiszereinkben lévő **fehérjék**, a mesterségesen előállított **műanyagok**, és még számtalan egyéb anyag.

Az anyagok csoportosítása	
SZERVES	SZERVETLEN
ANYAGOK	
C-t, H-t mindig tartalmaznak, O-t, N-t, P-t, S-t, stb. tartalmazhatnak	az összes kémiai elem és vegyületeik (kivéve a szén legtöbb vegyületét)
számuk több millió	számuk több százezer
a szerves kémia tárgya	a szervesetlen kémia tárgya

Az ún. **szervesetlen vegyületek** száma jóval kevesebb, mint a szerves vegyületeké, pedig mindegyik kémiai elem részt vehet felépítésükben. A szerves vegyületek nagy száma indokolja, hogy ezeket elkülönítsék. A velük foglalkozó tudományág a **szerves kémia**. A kémiai elemekkel és szervesetlen vegyületekkel a **szervesetlen kémia** foglalkozik.

Szervetlen anyagok a konyhában



Élelmiszereink

Állítsunk össze egy napi „menüt”!

Kezdjük a napot reggelivel: tojásrántotta, margarinos kenyér és limonádé. Tízórára egy alma, majd folytassuk ebéddel: sült hús burgonyával, ecetes uborkával, desszertnek egy túros rétes. Ezután következik a vacsora: kifli joghurttal.

Vizsgáljuk meg ezeket az ételeket kémiai szempontból!

A szénhidrátok

Aki valaha is „fogyókúrázott”, az pontosan tudja, hogy ilyenkor elsősorban az édességekről, a cukrokról kell lemondani. A **cukrok** kémiai szempontból a **szénhidrátokhoz** tartoznak. Az élő szervezetben az energiatermelés céljaira legkönnyebben mozgósítható anyagok. Ha azonban energiatartalmukat nem használjuk fel, például sporttal, mozgással, akkor a szervezetünk hízásnak indul.

Az agy működéséhez **szőlőcukrot** (kémiai nevén glükózt) használ. **Fokozott agytevékenység** esetén szőlőcukrot érdemes fogyasztani, mert az gyorsan, közvetlenül eljut az agyhoz a vérpályákon keresztül. Iskolai felelés, vizsgák

A cukrokat a mikroorganizmusok is jól tudják hasznosítani, ezért jó táptalajt jelentenek számukra. Ha édesség evése után nem mosunk fogat, a szájüregben megtelepedő baktériumok fogszuvasodást okozhatnak.

A szénhidrátokhoz sokféle vegyület tartozik. A szénhidrátok **szénből** (C), **hidrogénből** (H) és **oxigénből** (O) álló szerves vegyületek, bennük a hidrogén és oxigén mennyiségének aránya olyan, mint a vízben, 2:1. A legtöbb szénhidrát összetétele kifejezhető a következő általános képletekkel: $C_n(H_2O)_n$ vagy $C_n(H_2O)_{n-1}$. A szőlőcukor képlete például $C_6H_{12}O_6$, a kristálycukor képlete $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Szénhidrátokat azonban nem csak „édesség”, cukor formájában eszünk, hanem egyéb élelmiszereink is tartalmazzák. A fent említett „menü”-ből szénhidrátot tartalmaz a kenyér, a burgonya, a tészta, a kifli. A lisztben és a burgonyában **keményítő** van, ami szintén szénhidrát.

A keményítőt szokás **vászon keményítésére** is használni. Háztartási keményítőt forró vízben feloldva és mosás után az utolsó öblítővízhez adagolva, szárítás után a textília kemény lesz, szebben vasalható és kevésbé gyűrődik.

Nagyon jó **papírragasztó** készíthető lisztből. Lisztet egy kevés vízzel csomómentesen elkeverünk, majd sűrűre főzzük. Ez a **csiriz**. Mindig frissen kell készíteni. Valójában a liszt keményítőtartalma adja ezt a „ragacos” pépet.

Mutassuk ki a keményítőt a burgonyából!

KÍSÉRLET

Keményítő kimutatása jóddal

Főzzünk keményítőoldatot, majd cseppentsünk bele jóddoldatot. Figyeljük a színváltozást!

Cseppentsünk félbevágott burgonyára jóddoldatot. Hasonlítsuk össze az előbbi színváltozással!

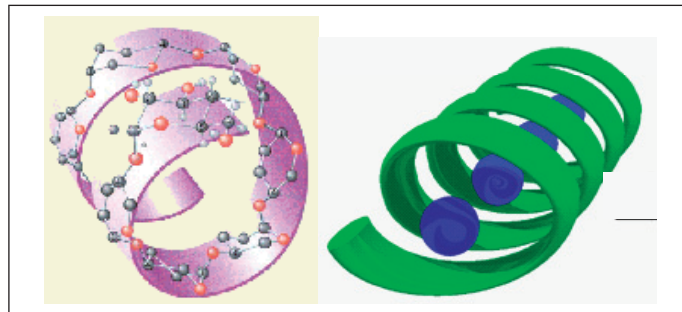
Milyen a jóddoldat színe? Milyen a keményítőoldat színe, átlátszósága? Milyen a keményítős jóddoldat színe?



A keményítő vízben rosszul oldódik, de főzve opálosan átlátszó oldatot képez. Jóddal jellemző lilás-kék színűvé válik, ezért a jód alkalmas keményítő kimutatására. A barnás színű jóddoldatot burgonyára cseppentve megkékül, így tehát kimutatható, hogy a burgonya tartalmaz keményítőt.

A szőlőcukor és a keményítő felépítésüket tekintve abban különböznek egymástól, hogy **a keményítő sok száz szőlőcukor-egységből kapcsolódik össze hosszú óriásmolekulává**. A keményítő óriásmolekulája **spirálisan** feltekeredik, és ebbe a „csőbe” éppen beleilleszkedik a jódmolekula, ez eredményezi a jód színváltozását keményítő hatására.

A szőlőcukor és a keményítő eltérő tulajdonságokkal rendelkezik.



A szőlőcukor és a keményítő tulajdonságainak összehasonlítása	
SZŐLŐCUKOR	KEMÉNYÍTŐ
szőlőcukor molekulákból álló vegyület	sok száz szőlőcukor molekula összekapcsolódásából létrejövő, óriásmolekulákból álló vegyület
édes ízű	nem édes, fehér, szilárd
vízben jól oldódik	vízben rosszul oldódik (főzni kell)
vizes oldata színtelen, átlátszó	vizes oldata opálosan áttetsző

Sok olyan élelmiszer is tartalmaz cukrokat, amelyek egyébként nem is feltétlenül édes ízűek, például a tej (**tejcsukrot**, más néven laktózt tartalmaz), a gyümölcsök (**gyümölcscukrot**, más néven fruktózt tartalmaznak). A méz szintén elsősorban fruktózt tartalmaz, természetes édesítőszerként használható.