

- Keverék:** **többkomponensű, egy- v. többfázisú diszperz (egymástól független részecskékből álló) rendszer**
- komponens: összetevő - egyfázisú: homogén - többfázisú: szabad szemmel v. mikroszkóppal megfigyelhető
 - a keverékek összetevői egymástól fizikai módszerekkel szétválaszthatóak
 - a keverékek alkotórészei megtartják eredeti kémiai és fizikai tulajdonságaikat
- elegy:** **homogén, többkomponensű rendszer, amelyben az azonos halmazállapotú alkotórészek aránya változó;**
másként: azonos halmazállapotú elemek és vegyületek együttes előfordulása, az alkotórészek változó arányával (pl. levegő)
- oldat:** **homogén keverék, melyben egy v. több anyag (oldott anyag) oldódik egy másik, folyékony anyagban (oldószerben)**
- oldószer: az oldatnak az a komponense (összetevője), amely a legnagyobb mennyiségben van jelen az oldatban
 - az oldott anyag oldhatósága függhet a hőmérséklettől és a nyomástól is
 - *telítetlen oldat*: az oldott komponens koncentrációja kisebb, mint az oldhatósága (oldandó anyagból még több is oldódhat)
 - *telített oldat*: az oldott komponens koncentrációja megegyezik az oldhatóságával (feleslegben hozzáadott anyag oldatlanul visszamarad)
 - *túltelített oldat*: az oldott komponens koncentrációja nagyobb, mint az oldhatósága (pl. telített oldat elkezd hűlni)
 - az oldat töménységét a tömegszázalék mutatja: az oldat tömegének hány százaléka az oldott anyag tömege
- Vegyület:** **olyan kémiai anyag, amelyet két v. több kémiai elem atomjai v. ionjai alkotnak meghatározott arányban***
- a vegyületet alkotó kémiai elemek atomjai, ionjai kémiai kötéssel kapcsolódnak egymáshoz
(elsődleges kötések: kovalens kötés, ionos kötés, fémes kötés)
(másodlagos kötések: hidrogénkötés, dipólus-dipólus kötés, diszperziós kötés (Van der Waals kötés))
 - a vegyületek a klasszikus fizika módszereivel nem bonthatók alkotóelemeikre, csak kémiai reakciókkal
 - a vegyületek kémiai és fizikai tulajdonságai nem egyeznek meg az őket alkotó anyagokéval

*Ezt az arányt szigorúan meghatározza a **vegyérték**:

az a szám, amely megmutatja, hogy adott kémiai elem egy atomja hány hidrogénatomot képes lekötni vagy vegyületeiben helyettesíteni; másként: az a szám, amely megmutatja, hogy az atom hány kötő elektrópárral kapcsolódik más atomokhoz

• szerves vegyületekben a szén (C) mindig 4, a hidrogén (H) 1, az oxigén (O) 2, a nitrogén (N) általában 3 vegyértékű

Szervetlen vegyületek

- sók
- savak
- bázisok

Szerves vegyületek

- szénhidrogének
- oxigéntartalmú szénhidrogén-származékok
- nitrogéntartalmú szénhidrogén-származékok
- szénhidrátok
- aminosavak és fehérjék
- nukleinsavak
- mesterséges szerves vegyületek

SZÉNHIIDROGÉNEK

Kőolaj és földgáz keletkezése: elpusztult parányi tengeri élőlények (planktonok) milliárdjainak a tenger fenekére lerakódott, iszapba süllyedt és betemetődött maradványai oxigénhiányos környezetben, nagyon lassan (sokmillió év alatt), először a baktériumok munkája nyomán, majd a nagy nyomás és a magas hőmérséklet hatására lebomlanak.

Földgáz: 1-4 szénatomszámú (C₁-C₄) szénhidrogének keveréke

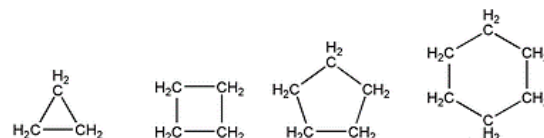
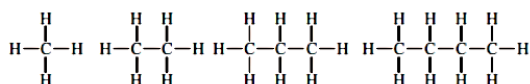
Kőolaj: több ezer szerves vegyület keveréke (5-50 szénatomszámmal, C₅-C₅₀)

- a nyers kőolajat szakaszos lepárlással lehet szétválasztani
 - *benzin* (C₅-C₁₀) 50-180°C - motorbenzin, oldószer, sebbenzin
 - *petróleum* (C₁₁-C₁₂) 150-250°C - régen világítóolaj, ma traktorüzemanyag
→ finomításával készül a *kerozin* - sugárhajtású repülőgépek, rakéták üzemanyaga
 - *gázolaj* (C₁₃-C₂₀) 200-350°C - gépkocsik, teherautók, mozdonyok, hajók üzemanyaga, háztartási tüzelőolaj (HTO)
 - *pakura* (C₂₀-C₅₀) >350°C - az első lepárlás maradékát csökkentett nyomáson, újabb szakaszos lepárlással tovább bontják: kenőolaj, vazelin, paraffin, bitumen

Telített szénhidrogének

olyan szerves vegyületek, amelyek molekuláiban a szénatomok között csak egyszeres kovalens kötés található

- alkánok: telített, nyíltláncú szénhidrogének, pl. metán CH₄, etán C₂H₆, propán C₃H₈, bután C₄H₁₀, pentán, hexán, heptán, oktán...

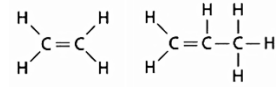


- cikloalkánok: olyan telített szénhidrogének, melyek molekuláiban a szénatomok gyűrűt alkotnak, pl. ciklopropán, ciklobután...

Telítetlen szénhidrogének

olyan szerves vegyületek, amelyek molekuláiban a szénatomok között többszörös kovalens kötés is található

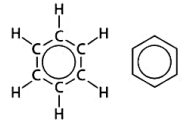
- alkének (olefinek): egy C=C kötést tartalmazó, nyílt láncú telítetlen szénhidrogének, pl. etilén/etén C₂H₄, propén C₃H₆, butén C₄H₈
- alkénidek (diolefinek): két C=C kötést tartalmazó, nyílt láncú szénhidrogének
- alkinek: C≡C kötést tartalmazó, nyílt szénláncú szénhidrogének, pl. acetilén/etin C₂H₂



Aromás szénhidrogének

olyan szerves vegyületek, amelyek molekulái síkalkatúak és bennük gyűrűs delokalizált pi-elektronok találhatóak

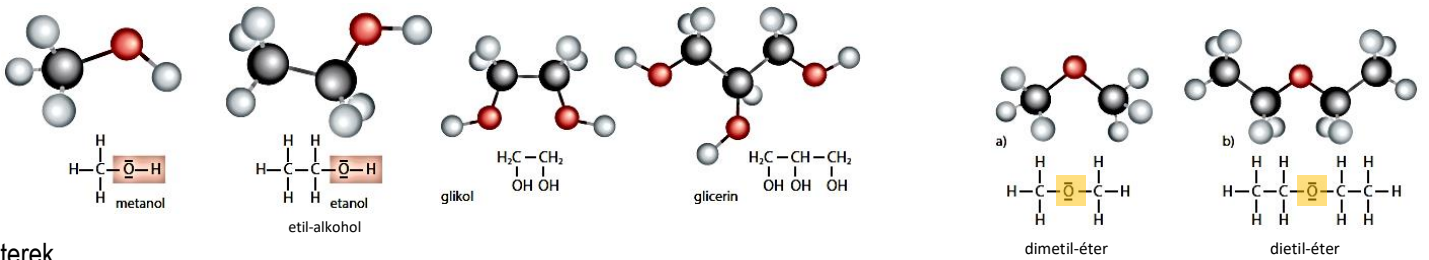
- pl. kőolajból előállított benzol C₆H₆, toluol, naftalin
(benzolban 6 elektron (3 pi-elektronpár) delokalizálódik és oszlik el egyenletesen a hat szénatomos gyűrűben)



OXIGÉNTARTALMÚ SZÉNHYDROGÉN-SZÁRMAZÉKOK

Alkoholok

- olyan szerves vegyületek, amelyek funkciós csoportja a telített szénatomokhoz kapcsolódó **hidroxilcsoport** (-OH)
pl. metanol CH₃OH (nagyon mérgező!), etanol C₂H₅OH (alkoholos italok alkotója; függőséget, idegrendszeri és májkárosodást okozhat)



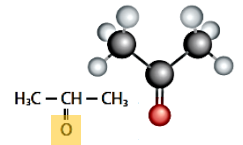
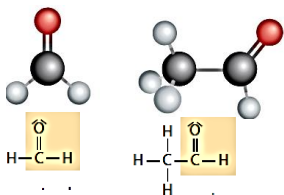
Éterek

- olyan szerves vegyületek, amelyek funkciós csoportja a két szénatomot összekapcsoló oxigénatom, az **étercsoport** (-O-)

Oxovegyületek

- olyan szerves vegyületek, amelynek jellemző funkciós csoportja a kettős kötéssel kapcsolódó **oxocsoport** (=O)

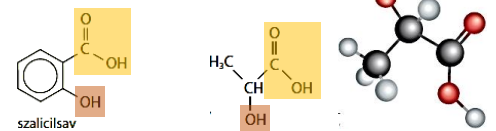
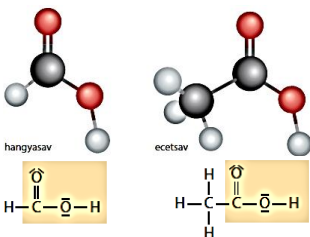
- aldehidek: olyan oxovegyületek, amelyek molekulájában az oxocsoport a láncvégi szénatomhoz kapcsolódik, pl. formaldehid (metanal), acetaldehid (etanal)



- ketonok: olyan oxovegyületek, amelyek molekulájában az oxocsoport láncközi v. gyűrűben lévő szénatomhoz kapcsolódik, pl. aceton

Karbonsavak

- olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában a jellemző funkciós csoport a **karboxilcsoport** (-COOH), pl. hangyasav, ecetsav



- hidroxikarbonsavak: olyan szerves vegyületek, amelyek molekulája a karboxilcsoporton kívül hidroxilcsoportot is tartalmaz, pl. tejsav

Észterek

- karbonsavakból és alkoholokból vízkilépéssel létrejövő szerves vegyületek, jellemző funkciós csoportjuk az **észtercsoport** (-COO-)
(alkohol + karbonsav → észter + víz)

- hidrolízis: az észterek víz hatására történő bomlása (észter + víz → alkohol + karbonsav)

- gyümölcsészterek: kis szénatomszámú észterek (a gyümölcsök illat- és aromaanyagai)

- viaszok: nagy szénatomszámú észterek

- trigliceridek: a glicerinnel nagy szénatomszámú, normális láncú karbonsavakkal (zsírsavakkal) képzett észterei

- **zsírok**: telített zsírsavak trigliceridjei (a szénhidrogénlánc egyenes, ezért viszonylag erős diszperziós kölcsönhatás alakulhat ki a molekulák között, így szobahőmérsékleten általában szilárd halmazállapotúak)

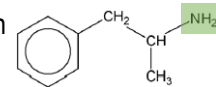
- **olajok**: telítetlen zsírsavak trigliceridjei (a szénhidrogénlánc a kettős kötés mentén megtörik, ezért viszonylag gyenge diszperziós kölcsönhatás alakulhat ki a molekulák között, így szobahőmérsékleten általában folyékonyak)



NITROGÉNTARTALMÚ SZÉNHYDROGÉN-SZÁRMAZÉKOK

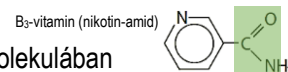
Aminok

- olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában a nitrogénatom egy, kettő v. három szénatommal létesít egyszeres kovalens kötést
- a primer (1 szénatomhoz kapcsolódó) aminok jellemző funkciós csoportja az **aminocsoport** ($-\text{NH}_2$), pl. amfetamin
- az aminok közé tartozik számos természetes eredetű fájdalomcsillapító és kábítószer, pl. morfin, kokain



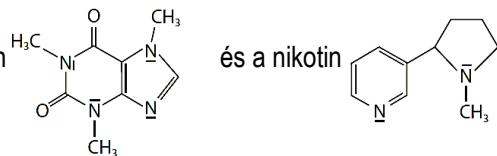
Amidok

- olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában a nitrogénatom oxocsoporttal kapcsolódó szénatomhoz kötődik, jellemző funkciós csoportja az **amidcsoport** ($-\text{CON}-$)
- megtalálható többek között a koffeinmolekulában, a B₁₂ és a B₃ vitaminban, a fehérjékben és a penicilinmolekulában



Heterociklusos vegyületek

- olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában az aromás gyűrű szénatomokon kívül heteroatomot (nitrogénatomot, oxigénatomot, kénatomot) is tartalmaz
- nitrogéntartalmú aromás vegyület pl. az allergiás tünetekért felelős hisztamin, a koffein vagy a vérünk oxigénszállító anyagának (a hemoglobinnak) piros színt adó hem



HALOGÉNTARTALMÚ SZÉNHYDROGÉN-SZÁRMAZÉKOK

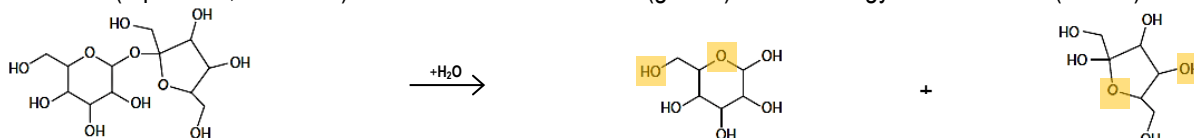
- olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában a szén-, hidrogén- esetleg oxigénatomokon kívül halogénatomok (fluor-, klór-, bróm- v. jódatomok) is találhatóak, pl. kloroform (triklór-metán)
- halonok: olyan vegyületek, amelyek halogénezett alkánokból állnak és nem tartalmaznak hidrogént (ezért kiváló tűzoltó szerek)
 - freonok: olyan kis (C₁-C₃) szénatomszámú halonok, amelyek hidrogénatomjait klór- és fluoratomokra cserélik (évtizedekig hűtőgázként, hűtőgázként, tűzoltó szerként használták, de a légkör súlyos szennyezése, különösen az ózonréteg károsítása miatt ma már többnyire nem gyártják és nem is alkalmazzák)
- halogéntartalmú szerves vegyületekből állítják elő többek között a PVC-t és a teflont

KÉNTARTALMÚ SZÉNHYDROGÉN-SZÁRMAZÉKOK

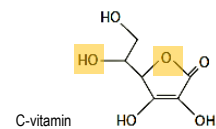
- olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában a szén-, hidrogén- esetleg oxigénatomokon kívül kénatomok is találhatóak
- tiolvegyületek: olyan vegyületek, amelyek molekulájában egy oxigénatom helyett egy kénatom található, pl. tioalkoholok ($-\text{SH}$), tioéterek ($-\text{S}-$)

SZÉNHYDRÁTOK

- olyan szerves vegyületek, amelyek nyílt láncú molekulájában hidroxilcsoport ($-\text{OH}$) és oxocsoport ($=\text{O}$) is található
- szacharóz (répacukor, nádcukor) C₁₂H₂₂O₁₁ → szőlőcukorra (glükóz) C₆H₁₂O₆ és gyümölcscukorra (fruktóz) C₆H₁₂O₆ bontható

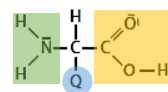


- keményítő: több száz glükózegységből felépülő poliszacharid (összetett szénhidrát) a növények szénhidrátraktára, az egyszerű cukorral ellentétben nem édes
- cellulóz: több ezer glükózegységből felépülő, óriásmolekulájú poliszacharid a Földön előforduló leggyakoribb szerves anyag, a növények vázanyagának fő alkotója, az ember számára emészthetetlen, a kérődző állatok meg tudják emészteni, vízben nem oldódik
- a C-vitamin (aszorbinsav) – vízben oldódó vitamin, ipari előállítása glükózból történik



AMINOSAVAK

- olyan szerves vegyületek, amelyek molekulájában mind a karboxilcsoport ($-\text{COOH}$), mind az aminocsoport ($-\text{NH}_2$) megtalálható
- a fehérjéket a 22 aminosav építi fel, melyek csak oldalláncukban **(Q)** különböznek egymástól
- az aminosavak peptidkötéssel kapcsolódnak egymáshoz



Fehérjék

- sok aminosavból felépülő, meghatározott biológiai funkciójú szerves vegyületek
- proteinek: egyszerű fehérjék, melyek csak aminosavakra bonthatóak
- proteidek: összetett fehérjék, melyek bomlásakor az aminosavak mellett más vegyületek (pl. zsírok, cukrok) is keletkeznek
- glutén: két egymásba gabalyodott fehérjelánc (a glutenin és a gliadin) alkotja, a búza, a rozs és az árpa magjának belsejében található a keményítővel együtt, a liszt gluténtartalma biztosítja a tészta rugalmasságát, nélküle a kenyér lapos és tömör lenne

NUKLEINSAVAK

- olyan természetes szerves vegyületek, amelyek nukleotidokra bonthatók → a nukleotidok pedig foszforsavra + öt szénatomos cukorra (pentózra) + nitrogéntartalmú gyűrűs vegyületekre (nukleobázisokra) bonthatók

- DNS (dezoxiribonukleinsav): olyan nukleinsav, amelynek óriásmolekulái 2-dezoxiribózt tartalmazó nukleotidokból épülnek fel

- kettős hélix (kettős spirál) szerkezetű, a két molekulaszál a megfelelő nukleobázisok között fellépő hidrogénkötések tartják össze
- a DNS-molekulákban az egymást követő bázisok sorrendje az az információ, amely egyedről egyedre átöröklődik – ez határozza meg, hogy a felépülő fehérjék milyen aminosavakat milyen sorrendben tartalmazzanak – egy-egy bázishármas kódol egy-egy aminosavat
- a DNS-molekulának azon szakaszait, amelyek egy fehérje felépítéséhez és működéséhez szükséges információkat tartalmazzák, géneknek nevezzük

