**Kisline v naravi**

* Ocetna kislina - CH3OOH – kis
* Sadje – citronska, vinska, jabolčna kislina itd. 🡪 osvežujoč okus, dober vpliv na prebavo 🡪 uporaba v živilski industriji
* Nezrelo sadje je kislo, ker vsebuje več kislin.
* Zelenjava – oksalna kislina, v velikih količinah telesu odteguje kalcij
* Želodec – klorovodikova kislina – HCl, prebava
* Mišice, kisnaje mleka – mlečna kislina
* Urin – sečna kislina

**Kisline v industriji**

* Dušikova - HNO3 – včasih uporabljali za ločevanje srebra in zlata (srebro se v njej raztopi), proizvodnja gnojil, razstreliv
* H2SO4 – žveplova kislina, močna in zelo jedka, močan oksidant, higroskopna (veže vodo – vodik in kisik, ostane oglje) 🡪 gnojila, barve, detergenti, plastika, zdravila
* Klorovodikova kislina 36% – HCl nastane s sintezo vodika in klora in z raztapljanjem vodikovega klorida v vodi 🡪 vdihavanje ali zaužitje škodi dihalom, koži, grlu, želodcu
* H3PO4 – fosforjeva kislina 🡪 proizvodnja etanola
* (COOH)2 Oksalna kislina 🡪 barvanje, usnjarstvo

**Baze**

* Na2CO3 – natrijev karbonat – rastlinski pepel (če kuhamo z maščobami, dobimo milo)
* K2CO3 – kalijev karbonat – rastlinski pepel
* Kofein, nikotin, morfij, kokain, atropin –alkaloidi 🡪 strupi
* Oksidi, hidroksidi, karbonati I. (alkalijske kovine) in II. Skupine (zemeljsko alkalijske kovine) so bazični 🡪 trdne bele kristalne snovi, večinoma dobro topne v vodi, jedke
* NH3 – amonijak 🡪 plin, topen v vodi – raztopina je bazična, v čistilih
* NaOH – natrijev hidroksid 🡪 proizvodnja papirja, mil
* KOH –kalijev hidroksid 🡪 proizvodnja mil
* Ca(OH)2 – gašeno apno 🡪 gradbeništvo, poljedelstvo
* Na2CO3 – natrijev karbonat - pralna soda 🡪 mehčanje vode

**Kako razlikujemo kisle in bazične raztopine?**

Gorenje nekovin: nekovina + kisik 🡪 nekovinski oksid

fosfor + kisik 🡪 tetrafosforjev dekaoksid

P4 + 5O2 🡪P4O10

Raztapljanje nekovinskih oksidov v vodi: nekovinski oksid + voda 🡪 slina

tetrafosforjev dekaoksid + voda 🡪 kislina

P4O10 + 6H20 = 4H3PO4 aq

Gorenje kovin: kovina + kisik = nekovinski oksid

Magnezij + kisik 🡪 magnezijev oksid

2Mg + O2 🡪 2MgO

Raztapljanje kovinskih oksidov v vodi: kovinski oksid + voda 🡪 kovinski hidroksid (baza)

magnezijev oksid + voda 🡪 magnezijev hidroksid

MgO + H2O 🡪 Mg(OH)2 aq

**Indikatorji**

So barvila, ki se različno obarvajo v kislih in bazičnih raztopinah.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **indikator** | **kislo** | **bazično** |
| fenolftalein | Brezbarvno | Vijolično roza |
| lakmus | Rdeča | Modra |
| metil oranž | rdeča | rumena |

**pH lestvica**

...prikazuje kislost ali bazičnost vodnih raztopin in obsega števila od 0 do 14.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Kisle raztopine ↓ Bazične raztopine

Nevtralno

Želodčni sok pH = 1,5

Čistila pH = 11

Čistla za pečice pH = 14

Kisla zemlja – smreke, kamelije 🡪 po potrebi dodajamo gašeno apno, zvišamo pH

Bazična zemlja – Španski bezeg, Kreč 🡪 po potrebi dodajamo kislo šoto, znižamo pH

**RAZTOPINE KISLIN IN BAZ PREVAJAJO ELEKTRIČNI TOK**

* Vodne raztopine, taline ionskih snovi prevajajo električni tok 🡪 zaradi prostih ionov
* Takšne spojine imenujemo elektroliti
* Ugotavljanje prevodnosti toka: ogleni palčki damo v vodo 🡪 povežemo z virom enosmernega toka 🡪 v tok vključimo zvonec 🡪 če prevaja, zazvoni

**Kisline:**

* Uvajamo vodikov klorid v vodo:

HCl g + voda 🡪 H+ (vodikov ion) + Cl (kloridni ion)- 🡨 H+ se veže z vodo, nastane:

* H+ +H2O 🡪 H3O + ~~molekula kisline odda vodikov proton molekuli vode.

KISLINE ODDAJAJO PROTONE.

* HCl aq + H2O 🡪 H3O+ (oksonijev ion) + Cl-
* V vodni raztopine ogljikove kisline so prosto gibljivi oksonijevi in kloridni ioni 🡪 zato prevaja električni tok
* V plinu vodikovega klorida so melukule, ne prosti ioni – zato ne prevaja toka
* Močne kisline: kadar vse molekule razpadejo na ione
* CH3COOH – šibka kislina
* KISLOST RAZTOPIN JE ODVISNA OD KOLIČINE VODIKOVIH (OKSONIJEVIH) IONOV

**Baze:**

* Trdni hidroksidi I. in II. Skupine tvorijo ionske kristale,ki so zgrajeni iz kovinskih in hidroksidnih ionov
* Pri raztapljanju se ionske vezi pretrgajo 🡪 prosti kovinski in hidroksidni (OH) ioni
* Zaradi hidroksidnih ionov so raztopine bazične
* NaOH + voda 🡪 Na+(natrijev ion) + OH-(hidroksidni ion)
* BAZE SPREJEMAJO PROTONE.
* (posebnost amonijak) NH3 + H2O 🡪 NH4 + OH- 🡪 amonijak je šibka baza
* BAZIČNOST RAZTOPIN JE ODVISNA OD KOLIČINE HIDROKSIDNIH IONOV

**SOLI**

* NEVTRALIZACIJA – vodikovi ioni iz kisline H+ in hidroksidni ioni iz baze OH- 🡪 nastane voda, reakcija je eksotermna

H+(aq) + OH-(aq) 🡪 H2O (l)

* 1. Reakcija med kislino in bazo:

Kislina + baza 🡪 sol + voda

HCl + NaOH 🡪 NaCl +H2O

* Soli so ionske in zato večinoma topne v vodi
* 2. Reakcija med kovino in nekovino – SINTEZA soli iz elementov

Kovina + nekovina 🡪 sol

Mg + I2 🡪 MgI2

* 3. Reakcija med kovino in kislino (mehurčki!! – vodik)

Kovina + kislina 🡪 sol + vodik

Mg + 2HCl 🡪 MgCl2 + H2

* 4. Reakcija med kovinskim oksidom in kislino

Kovinski oksid + kisik 🡪 sol + voda

CuO + HsSOs- 🡪 CuSO4 + H2O

**TOPNOST V VODI**

* Topilo (npr. NaCl), topljenec (npr. voda)
* Pri določeni temperaturi se v določeni prostornini raztopi le določena količina topljenca!!
* Nasičena raztopina – raztopljena največja možna količina topljenca pri temperaturi
* Topnost pove, koliko gramov snovi se razstopi v 100 gramov vode, da je razstopina nasičena.
* Pospeševanje raztapljanja: zdrobimo delce (večja površina), mešanje
* OBORINE – težko oziroma netopne snovi
* M(raztopine) = m(topljenca) + m(topila)
* W(topljenca) = m(topljenca/m(raztopine)

**Od sladkorja so alkohola**

**Pridelava vina:**

* Sladki sok iz grozdja hranijo v sodih, cisternah 🡪 nastaneta etanol in ogljikov dioksid
* Glukoza (+ encimi)🡪 etanol + ogljikov dioksid
* C6H12O6 (aq) (+encimi) 🡪 2C2H5OH(aq) + 2CO2
* Prosec alkoholnega vrenja ali fermentacija, pospešujejo ga encimi kvasovk
* Etanol, ki nastaja, pri določeni koncentraciji uniči kvasovke 🡪 vrenje se ustavi
* Alkoholne pijače z več kot 15% etanola pridobijo z destilacijo alkoholne raztopine 🡪 najprej se destilira etanol, ker ima večje vrelišče kot voda 🡪 destilat ima večji odstotek etanola

**Koliko alkohola vsebuje**

* Pivo 🡪 ječmenj, hmelj 🡪 4-10%
* Vino 🡪 grozdje 🡪 9-12%
* Žganje 🡪 sadje 🡪 40-50%
* Viski 🡪 ječmen 🡪 40-50%
* Vodka 🡪 krompir 🡪 40-50%
* Rum 🡪 melasa 🡪 40-50%

**Alkohol in promet**

* V Sloveniji največja dovoljena koncentracija alkohola v krvi 0,3 promila (0.3%)

**Etanol kot gorivo**

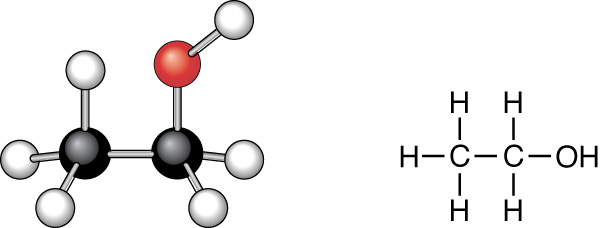
* Etanol se razlikuje od ogljikovodikov – barva plamena
* Za ogljikovodike značilno nepopolno gorenje 🡪 ogljikov dioksid, voda, ogljikov oksid, saje 🡪 plamen svetleč in sajast
* Etanol ob ogljiku in vodiku vsebuje še kisik 🡪 popolno gorenje 🡪 ogljikov dioksid, voda, modrikast plamen
* Plamenišče – najnižja temperatura, pri kateri se hlapi nad tekočino vnamejo, če jim približamo plamen 🡪 etanol je vnetljiv in hlapen, ima nizko plamenišče
* Zgori v ogljikov dioksid in vodno paro

C2H5OH (g) + 3O2(g) 🡪 2CO2(g) + 3H2O (g)

**Struktura molekule etanola**

* Molekulska formula C2H2O

🡨 postavitev



Alkoholi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ime IUPAC / trivialno | Racionalna formula | Vrelišče (°C) | Topnost  v vodi (g/L) | Uporaba |
| metanol / metilni alkohol | CH3OH | 65 | neomejena | gorivo, topilo |
| etanol / etilni alkohol | CH3CH2OH | 78,5 | neomejena | alkoholne pijače, topilo |
| propan-1-ol / propilni alkohol | CH3CH2CH2OH | 97,4 | neomejena | topilo |
| butan-1-ol | CH3CH2CH2CH2OH | 117,2 | 7,9 | topilo |
| pentan-1-ol | CH3CH2CH2CH2CH2OH | 137,3 | 2,3 | topilo |

Alkoholi v preglednici tvorijo homologno vrsto 🡪 skupino organskih spojin, katerih velikost se povečuje z postopnim dodajanjem skupine –CH2. Vsi imajo enako FUNKCIONALNO SKUPINO – hidroksilna skupina –OH.

Vodne raztopine alkoholov imajo enak PH kot voda – nevtralen.

**Kako poimenujemo alkohole?**

* Imenu alkana dodamo končnico –ol
* Število ogljikovih atomov imenujemo z grškim ptevnikom (izjeme prvi štirje)
* Ogljikov atom z vezano hidroksilno skupino označimo z številko pred pripono –ol

Pentan-1-ol pentan-3-ol

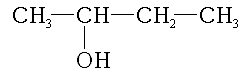
Ločimo jih tudi glede na ogljikov atom, na katerem je vezana –OH skupina:

1. Primarni alkohol – ogljikov atom s hidroksilno skupino je vezan na 1 C atom

CH3 – CH2 - CH2 - CH2 – OH butan-1-ol

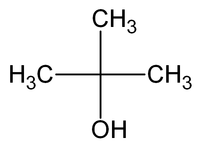
1. Sekundarni alkohol - ogljikov atom s hidroksilno skupino je vezan na 2 C atoma

butan-2-ol



1. Terciarni alkohol - ogljikov atom s hidroksilno skupino je vezan na 3 C atome

2-metilpropan-2-ol



* Splošna formula alkoholov z eno hidroksilno skupino, brez dvojnih (trojnih..) vezi: CnH2n+2O

**Vrelišča alkoholov**

Vrelišča tako alkanov kot alkoholov se zvišujejo s številom.

Alkoholi imajo višje vrelišče kot alkani z enakim številom c atomov.

**Molekule alkoholov imajo polarni in nepolarni del**

Nepolarni del 🡪 CH3 - CH2 – **OH 🡨 polarni del**

* Mešanje tekočin – podobno se topi v podobnem 🡪 hidroksilna skupina –OH (polarna) se topi v vodi, etilni radikal (nepolaren) pa v nepolarnem heksanu 🡪 etanol se raztaplja v vodi in heksanu
* Topnost alkoholov - pada z naraščajočim številom ogljikovih atomov zaradi vse daljših nepolarnih delov

**Nekatere reakcije alkoholov**

Reakcija z natrijem:

* Z vodo reagira hitro, z etanolom počasneje, z ogljikovodiki ne reagira (🡪hranimo ga v parafinskem olju)
* 2Na (s) +2 H2O (l) 🡪 2NaOH (aq) +H2 (g)
* 2Na (s) + 2C2H5OH (l) 🡪 2C2H5ONa (alkoholna raztopina) + H2 (g)

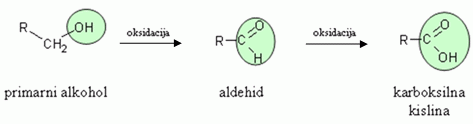
Etanol kot gorivo:

* Se hitro vžge
* Moder plamen, voda + CO2 (apnica pomotni, če ga uvajamo)

**Oksidacija alkoholov**

1. Oksidacija primarnih alkoholov

Primarni alkoholi (sobna temperatura) ---oksidant-------> aldehid -----oksidant------> karboksilna kislina

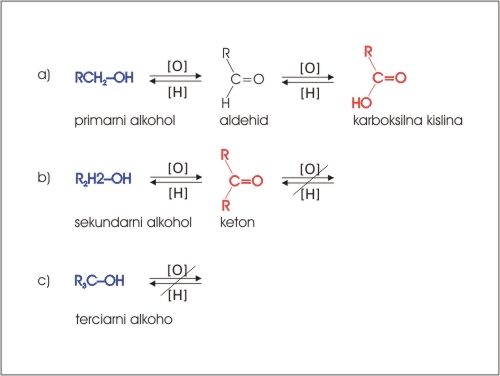


1. Oksidacija sekundarnih alkoholov

Poteka počasneje kot pri primarnih

Nastajajo ketoni (ti pri normalnih pogojih ne oksidirajo do kislin)

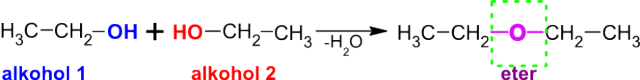
1. Terciarni alkoholi ne oksidirajo.



**Etri**

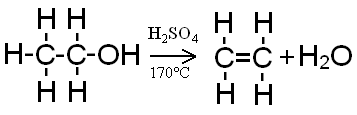
* Nastane pri odcepu vode iz dveh molekul alkohola 🡪 temperatura 140C, manjša količina H2SO4

Alkohol + alkohol ----konc. H2SO4/140C-----> eter + voda



* Dehidriranje etanola 🡪 nastane eten

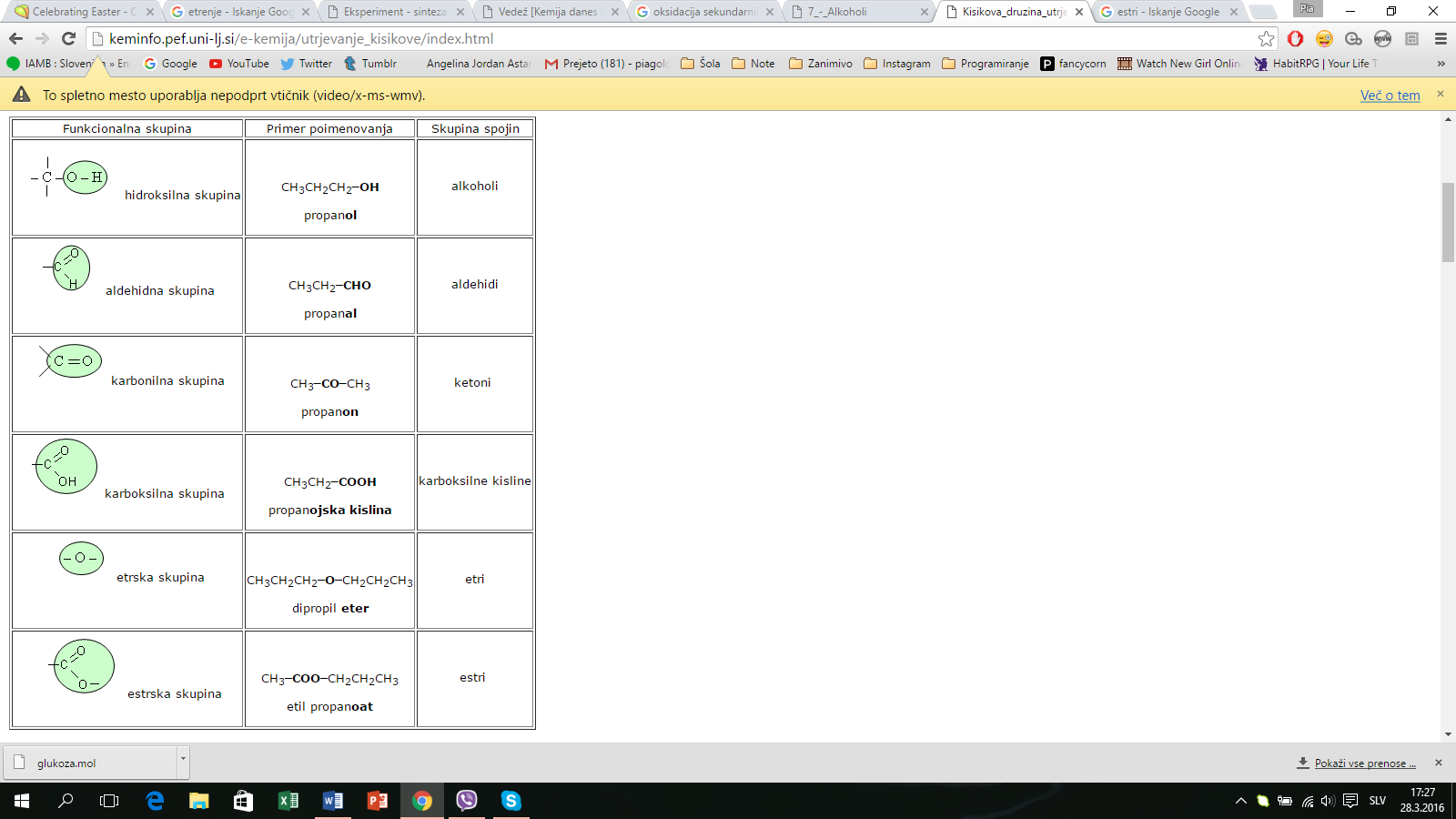
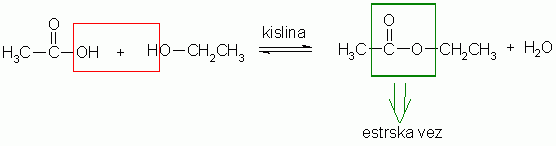
Pogoj: 170C/ prebitek H2SO4 (je higroskopna, veže vodo)



**Estri**

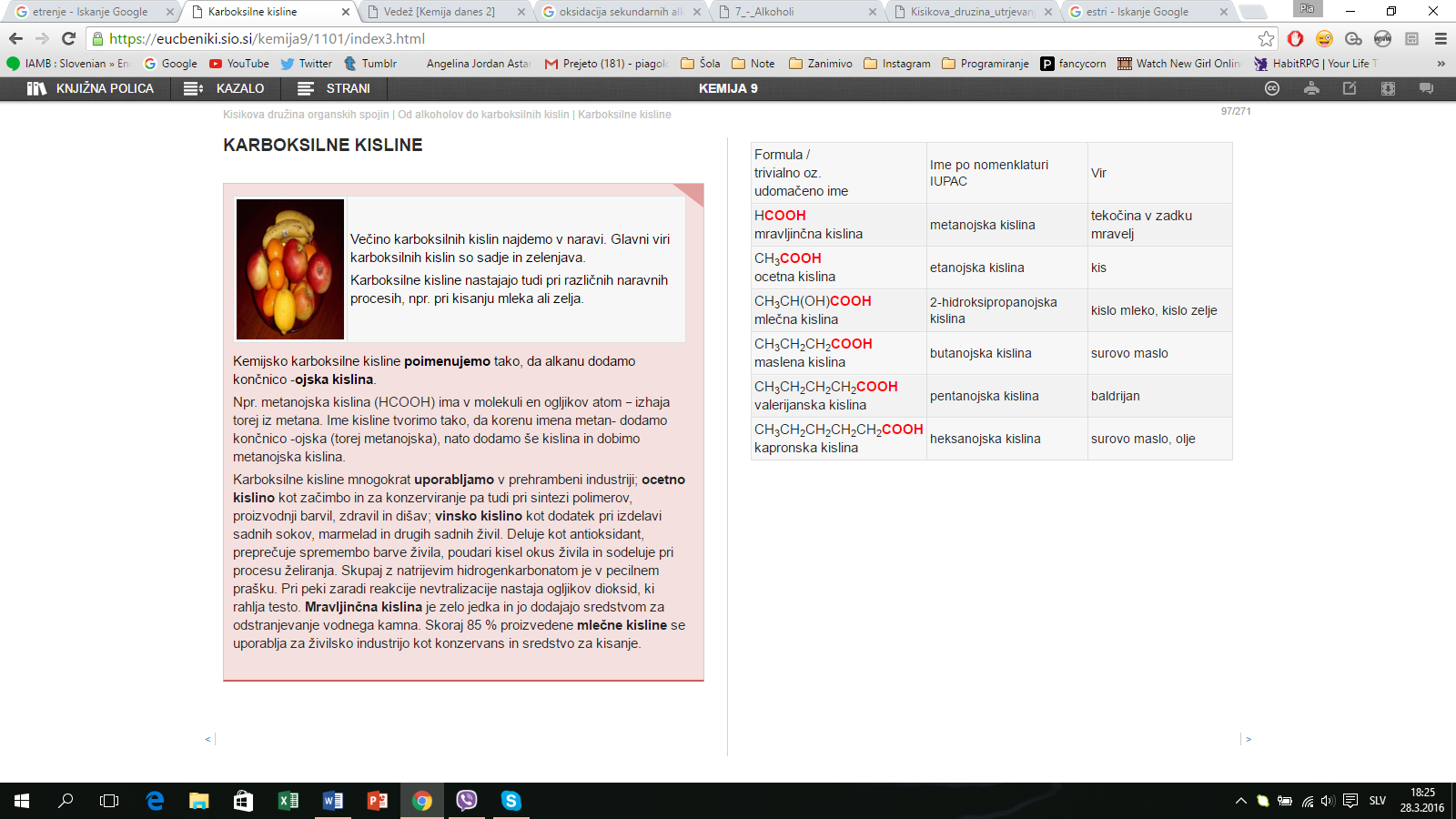
Estrenje – reakcija alkohola z karboksilno kislino

Karboksilna kislina + alkohol -----konc.H2SO4------> ester + voda



**Funkcionalni izomeri** – enaka molekulska formula, različna strukturna formula, razlika v funkcionalni skupini, različne fizikalne in kemijske lastnosti

**Karboksilne kislina in estri**



**Topnost karboksilnih kislin v vodi**

* Molekula karboksilne kisline ima polaren in nepolaren del
* Karboksilna skupina – polarna 🡪 privlači molekule vode
* Ogljikova veriga – nepolarna 🡪 ne privlači molekul vode
* Topnost karb. kislin v vodi pada z naraščajočim številom ogljikovih atomov zaradi vse daljšega nepolarnega dela – zmanjšuje se privlak z molekulami vode.

**Kislost vodnih raztopin karb. kislin**

* Majhen del molekul ocetne kisline razpade na vodikove in acetatne ione
* Splošna enačba reakcije: RCOOH 🡪 RCOO- + H+
* Karboksilne kisline so šibke – le del molekule razpade na ione 🡪 daljša, kot kje ogljikova veriga, šibkejše so
* Splošna reakcija karboksilne kisline z vodo:

RCOOH + H2O 🡪 RCOO- + H3O+

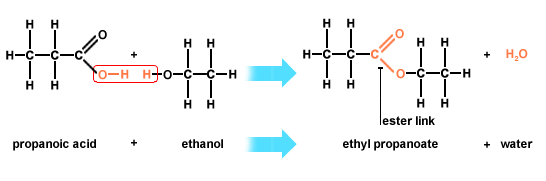
**Soli karboksilnih kislin**

* Nevtralizacija 🡪 kislina + baza 🡪 sol + voda

CH3COOH (aq) + NaOH (aq) 🡪 CH3COONa + H2O

**Estrenje**

* Obojesmerna reakcija

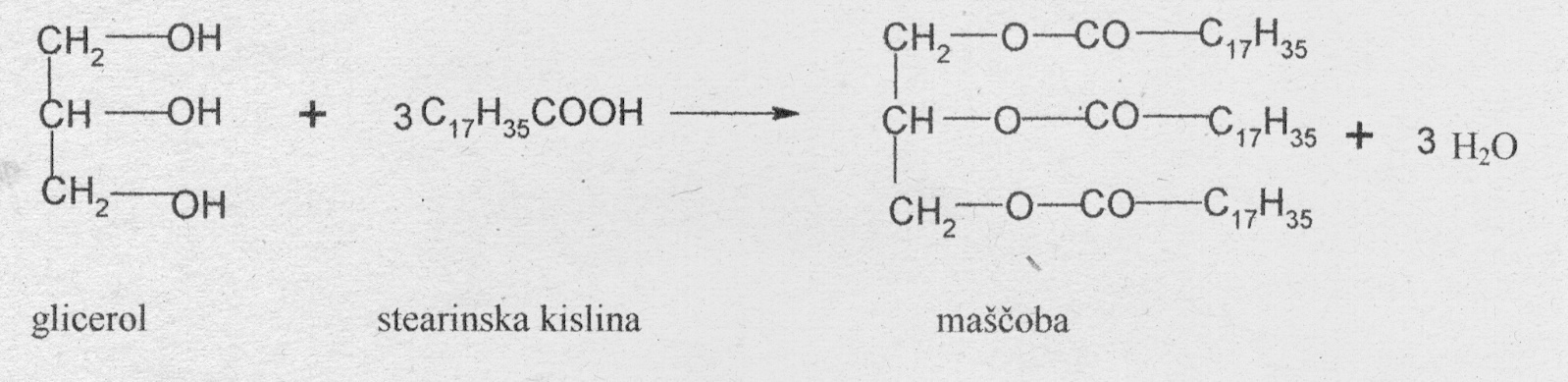


* Estri so dišave, maščobe, voski, aspirin

**Maščobe**

* So estri glicerola in karboksilnih kislin (pogosto več c atomov v molekulah 🡪 višje maščobne kisline)

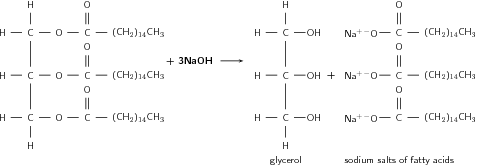
Glicerol – alkohol z remi OH skupinami



* Postanejo žarke po daljšem stanju in ob prisotnosti zraka 🡪 pretrganje estrskih vez 🡪 nastanejo manjše molekule z neprijetni vonjem (maslena, butanojska kislina)
* Maščobe so netopne v vodi 🡪 večji del molekule je nepolaren
* Emulgator – posrednik med vodo in maščobo 🡪 polarni in nepolarni del, privlači tako vodo kot maščobo 🡪 Naravni emulgatorji: mlečne beljakovine (mleko), jajčni rumenjak – lecitin (majoneza)

**Milo pridobivajo iz maščobe**

Umiljenje: Segrevanje maščob + NaOH -----razgradnja-----> glicerol, soli višje maščobnih kislin



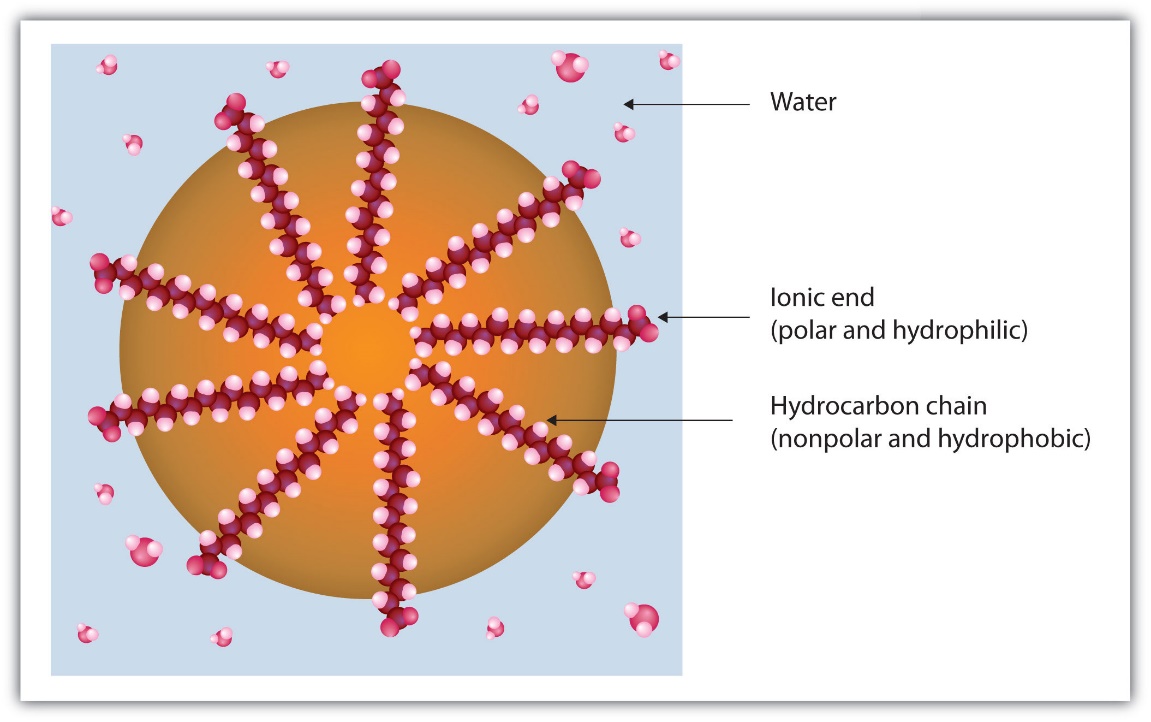
Mila so kalijeve in natrijeve soli višje maščobnih kislin.

NaOH – trda mila

KOH – mazava (tekoča) mila

Anioni – karboksilatni ion in kationi – Na+ K+

Karboksilatni ion ima polaren in nepolaren del, zato lahko nepolarni delci mila odstranijo nepolarne maščobe.



**Mila ali detergenti**

* Mila so biološko razgradljiva
* Pomanjkljivost mil:
* s kalcijevimi ioni (v trdi vodi) tvorijo netopne snovi, ki se odlagajo na perilu
* So bazična 🡪 škodijo koži, volni in barvnim tkaninam
* Danes uporabljamo detergente – sintetična pralna sredstva 🡪 pogosto vsebujejo še sredstva za mehčanje vode, optične belilce, encime, barvila, dišave
* Detergenti so vsebovali fosfate 🡪 ti pospešujejo rast alg v vodotokih 🡪 alge odtegujejo kisik, raztopljen v vodi 🡪 uboge ribe ~ proces evtrofikacije

**Hranila in živila**

Vitamini in minerali – presnova, imunski sistem ; Beljakovine – rast in obnova, energija ; Maščobe – rezerva energije ; Ogljikovi hidrati – energija ; Balastne snovi – odstranjevanje odpadnih snovi

**Hranila kot vir energije**

C, H, O + O2 🡪 CO2 + H2O + energija

* Celično dihanje
* Odrasel človek: 10000 kJ na dan
* Koža, mišice, nohti… so iz beljakovin (proteinov) – aminokisline, ki poleg karboksilne skupine vsebujejo še amino skupino –NH2

**Enostavni ogljikovi hidrati – monosaharidi**

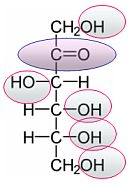
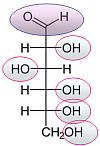
* Razmerje med atomi C in O v ogljikovih hidratih je 2:1 (kot v vodi)
* Glukoza poogleni, če nanjo vlijemo konc, H2SO4 (veže vodo, ostane ogljik)

C6H12O6 ----H2SO4----> 6C + 6H2O

**Monosaharidi**

* Najenostavnejši
* Glukoza in fruktoza, enaka molekulska formula C6H12O6

V obeh so hidroksilne skupine.

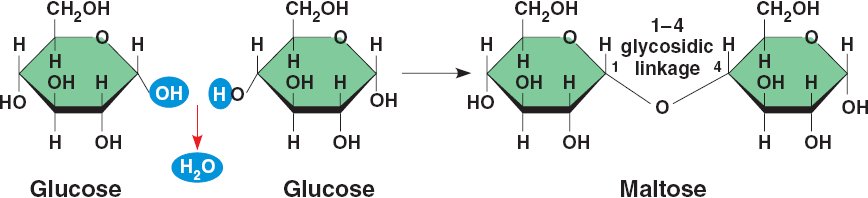


Glukoza – aldoza (aldehidna skupina –CHO) Fruktoza – ketoza (ketonska skupina c=o)

Skupna splošna formula monosaharidov: CnH2nOn

**Disaharidi**

* Saharoza, maltoza, laktoza
* Sladkorji, sestavljeni iz 2 monosaharidnih enot
* Kondenzacija – 2 molekuli monosaharida se povežeta, odcepi se voda



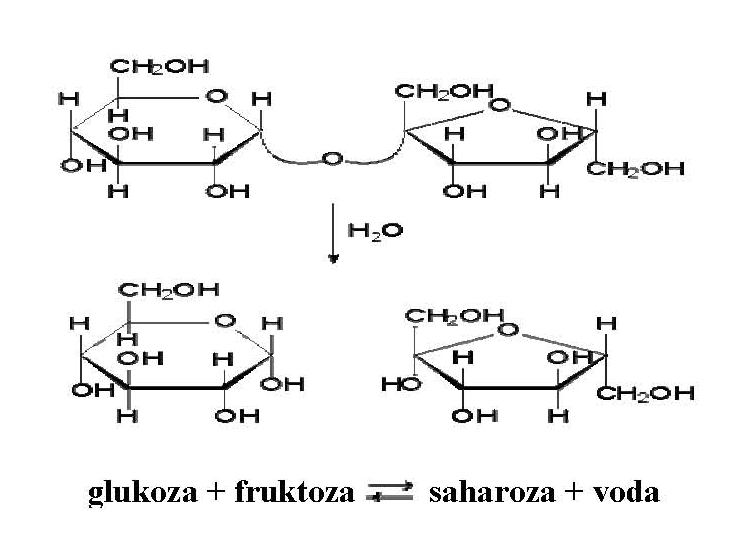
* Saharoza – trsni ali pesni sladkor 🡪 glukoza + fruktoza
* Maltoza – sladni sladkor 🡪 glukoza + glukoza
* Laktoza – mlečni sladkor 🡪 glukoza + galaktoza

Pridobivanje sladkorja iz trsa: trs razrežejo 🡪 iztisnejo sladek sok 🡪 izparijo vodo

Iz sladkorne pese: peso operejo, narežejo 🡪 namočijo v vročo vodo 🡪 rjav sok ob sladkorju vsebuje anorganske in organske primesi 🡪 dodajo Ca(OH)2 – izločijo netopne kalcijeve soli 🡪 vpihujejo CO2 – izloči se odvečen Ca(OH)2 🡪 prefiltrirajo, centrifugirajo, izparijo vodo 🡪 surovi sladkor spirajo in kristalizirajo 🡪 ostane 50% sladkorna raztopina melasa – pridobivanje etanola

**Hidroliza saharoze**

Disaharid + H2O -----encimi, kislina/segrevanje-------> molekule monosaharidov



**Polisaharidi**

* Glukoza – monomer, škrob in celuoza – polimera
* Splošna formula škroba in glukoze: (C6H10O5)n – število glukoznih enot
* Celuoza ima vlaknasto, škrob pa vijačno zgradbo
* Celuoza:
* Netopna v vodi
* Ni vir energije mesojedcem
* Balastna snov
* Celične stene, bombaž, papir, les (50%)
* Škrob:
* Delno topen v vodi
* Pomemben vir energije človeku

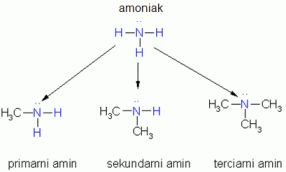
ORGANSKE DUŠIKOVE SPOJINE

* Dušik najdemo v DNA, RNA, beljakovinah, encimih, aminokislinah, vitaminih, hormonih, zdravilih, razstrelivih…
* Človeško telo vseh nujno potrebnih organskih dušikovih spojin ne more pripraviti 🡪 potrebna primerna prehrana
* Dokaz prisotnosti dušika v beljakovinah: jajčni beljak 🡪 kuhanje v raztopini NaOH 🡪 nastane amonijak, ki lakmusov papir obarva modro

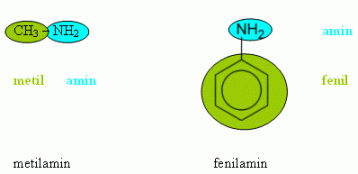
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Primer | Formula | Model | Viri/lastnosti/uporaba |
| AMINI - metilamin | CH3NH2 |  | Brezbarven plin, pogonsko gorivo za rakete, v proizvodnji sintetičnih polimerov. |
| AMINOKISLINE - alanin | NH2CH(CH3)COOH |  | Sestavina beljakovin, mnogo ga je v beljaku. |
| NITRO SPOJINE -nitrobenzen | C6H5NO2 |  | Uporablja se v proizvodnji anilina. |

Amini

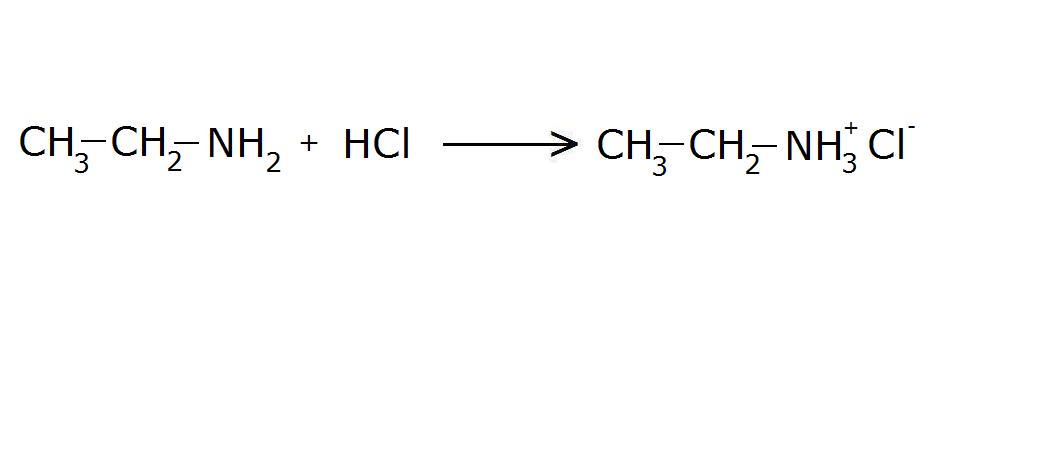
* Zelo razširjeni v naravnih in umetnih snoveh 🡪 barvila, zdravila, alkaloidi, polimeri
* Prosti amini se redko pojavljajo v naravi, nastajajo pri razgradnji beljakovin
* Formule aminov lahko izpeljemo iz formule amonijaka.



* primarni amin - na dušikov atom vezana ena skupina ogljikovih atomov
* sekundarni amin - na dušikov atom vezani dve skupini ogljikovih atomov
* terciarni amin - vezane tri skupine ogljikovih atomov.
* Poimenovanje: ime skupine, vezane na dušikov atom + pripona –amin



* Amini so baze 🡪 z kislinami tvorijo soli



Etilamin + klorovodikova kislina 🡪 etilamonijev klorid

* Amini so polarne snovi – večinoma topni v vodi
* Topnost se manjša z naraščajočim številom C atomov

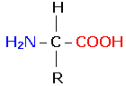
nepolaren del 🡪 CH3 – CH2 – NH2 🡨 polaren del

* Fenilamin, aromatski amini 🡪 topni v nepolarnih topilih, lahko so strupeni
* Nekateri amini so rakotvorni

Aminokisline

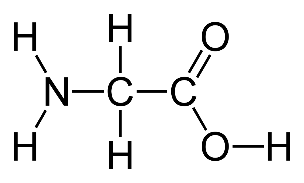
* V našem telesu je 20 različnih aminokislin 🡪 11 neesencialnih (telo jih tvori samo) 🡪 9 esencialnih (telo jih tvori z snovmi iz hrane)
* Vse imajo enako osnovno zgradbo

Dve funkcionalni skupini: amino –NH2 in karboksilno –COOH,

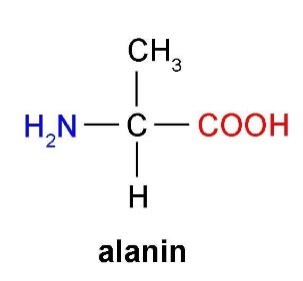


nadaljevanje –R skupine vpliva na lastnosti aminokisline

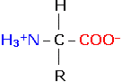
* Najenostavnejša je glicin ali aminoetanojska kislina



* Alanin ima metilno skupino –CH3



* Amino skupina je bazična, karboksilna pa kisla 🡪 amino kisline lahko reagirajo kot kisline ali baze
* V vodni raztopini funkcionalni skupini reagirata med seboj 🡪 nastane ion dvojček 🡪 zaradi ionske zgradbe so aminokisline dobro topne v vodi.



* Pod vplivom bioloških katalizatorjev – encimov – se povezujejo v večje molekule:

Karboksilna skupina ene aminokisline reagira s amino skupino druge – PEPTIDNA VEZ

Reakcijo imenujemo kondenzacija, ker se pri njej izloči molekula vode



|  |  |
| --- | --- |
| Št. aminokislin, ki se povežejo | Peptid/beljakovina |
| 2 | dipeptid |
| 3 | tripeptid |
| 4, … | tetrapeptid, … |
| 15-100 | polipeptid |
| Od 100 do več 1000 | beljakovina |

Kondenzacijska polimerizacija – polipeptidi in beljakovine 🡪 naravni polimeri

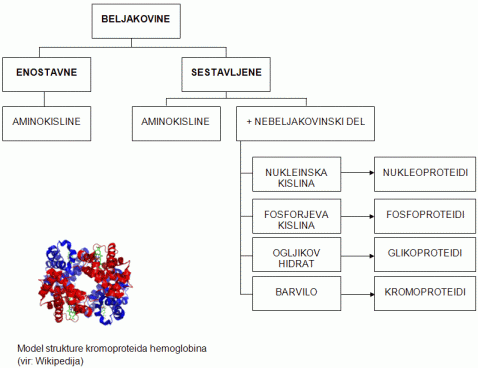
* Dokazovanje peptidne vezi – BIURETSKA REAKCIJA

Raztopina jajčnega beljaka + nekaj kapljic raztopine NaOH in CuSO4 (modra galica) + pojavi se vijoličasto obarvanje

* Zaporedje aminokislin v beljakovini – primarna struktura

**Beljakovine so iz aminokislin**

* Beljakovine – naravni polimeri iz aminokislin in monomer
* Kemijski gradniki: ogljik, vodik, kisik, dušik, včasih žveplo in fosfor
* Več tisoč različnih beljakovin v naravi se razlikuje po:
* Sestavi
* Topnosti v vodi
* Biološki vlogi.



* Imajo značilno obliko: vijačnica ali zvite v klobčič 🡪 od oblike je odvisno biološko delovanje
* Prostorska oblika beljakovinske molekule se spreminja s povišanjem temperature (jajčni beljak pri pečenju 🡪 beljakovina KOAGULIRA) 🡪 spremeni se njena zgradba in biološka funkcija 🡪 DENATURACIJA BELJAKOVINE
* Podobno na beljakovine vplivajo alkoholi, sprememba pH, soli težkih kovin in sevanje 🡪 škoda je nepopravljiva
* Beljakovine pomagajo pri zastrupitvi z solmi težkih kovin 🡪 koagulirajo in se skupaj z njimi izločijo iz telesa

Pomen beljakovin za življenje

* V živih bitijih se beljakovine nenehno obnavljajo (lasje, nohti)
* Pomen beljakovin:
* Prenos dednih informacij (so v kromosomih)
* Strukturne beljakovine (mišice, lasje, nohti, dlake…)
* Transport (hemoglobin)
* Regulacija (uravnavanje bioloških procesov – hormoni, encimi)
* Zaščita (protitelesa, varujejo pred obolenji)
* Vir energije
* So osnovni gradniki celic, sodelujejo v vseh bioloških procesih
* Najdemo jih v celičnih membranah (vsebujejo 60% beljakovin), koži, mišicah, laseh, nohtih, kosteh, hormonih, encimih, transportnih snoveh…
* Pomanjkanje elementov v prehrani in posledice:

Cink 🡪 različna kožna obolenja

Jod 🡪 nepravilno delovanje žleze ščitnice

Kalcij 🡪 nepravilen razvoj kosti, zob, krči

Kalij 🡪 otekanje nog, kolen

Magnezij 🡪 tresavica

Železo 🡪 večja utrujenost

* Dušikove spojine telo potrebuje za tvorbo aminokislin 🡪 gradnikov beljakovin 🡪 potrebne spojine dobimo iz fižola, mesa, rib, jajc, sira…
* Zaužite rastlinske in živalske beljakovine 🡪 v prebavilih razgradnja na aminokisline 🡪 te preidejo po krvnem obtoku do celic 🡪 se znova povezujejo v različnih zaporedjih in tvorijo nove beljakovinske verige
* Količino aminokislin v krvi uravnavajo jetra 🡪 nepotrebne se izločajo v obliki sečnine
* Določeno količino beljakovin telo porabi za energijo, maščobe in ogljikove hidrate
* Genski inženiring – načrtovana sinteza beljakovin z želeno zgradbo in funkcijo 🡪 beljakovine so čistejše, varnejše (glede okužb) in cenejše
* Insulin, rastni hormon, faktor 8 (za hemofilijo) 🡨 proizvodi genetskega inženiringa

Encimi so beljakovine

* Encimi so beljakovine, ki nastajajo v rastlinskih in živalskih organizmih
* Biokatalizatorji – pospešujejo reakcije
* Od njih je odvisna skoraj vsaka reakcija v organizmih
* Škrob je prevelik za absorbiranje v kri 🡪 encim amilaza jih razgradi v glukozo 🡪 glukoza se absorbira v kri
* Encim pepsin pospešuje razgradnjo beljakovin
* Najbolje delujejo le v določeni temperaturi:
* pri nizkih so nereaktivni (HLADILNIK.)
* pri visokih ali spremembi pH denaturirajo
* Biotehnologija odkriva načine priprave encimov in mikroorganizmov 🡪 uporaba v živilski industriji, proizvodnji pralnih praškov, medicini, reciklaži…
* Encimi v pralnih praških razgradijo večje molekule na enostavnejše, bolj topne v vodi

KEMIJSKO RAČUNANJE

* Najlažji je atom vodika
* 1/12 mase atoma ogljika = masa atoma vodika = 1 atomska masna enota
* Ar 🡪 relativna atomska masa

Ar = masa atoma elementa / 1/12mase C atoma (1 H)

NIMA ENOTE, ker gre za razmerje mas

* Mr 🡪 relativna molekulska masa

Mr = masa molekule snovi / 1/12mase C atoma (1 H)

NIMA ENOTE, ker gre za razmerje mas

* N 🡪 množina snovi

Enota: mol

* V enem molu aluminija je enako število atomov kot v enem molu ogljika
* 1 mol elementa 🡪 6 x 1023 atomov 🡪 masa, enaka Ar
* NA 🡪 Avogadrova konstanta 🡪 Število delcev v enem molu snovi

Enota: mol-1

* M 🡪 Molska masa snovi (pove maso enega mola)

Enota: g/mol

M elementa = Ar (molska masa elementa = relativni atomski masi elementa)

* m = n x M 🡪 masa snovi = množina snovi x molska masa snovi
* n = m/M 🡪 množina snovi = masa snovi/molska masa snovi
* N = n x Na 🡪 Število delcev snovi = množina snovi x Avogadrova konstanta

n = N/Na 🡪 množina snovi = število delcev snovi/ Avogadrovo konstanto

* w(x) 🡪 masni delež

n

Na

N

n

m

M