

4. DEL:

Pripravila: Jasna Korbar



OSNOVNA ŠOLA ZA ODRASLE

KEMIJA 9. RAZRED



1. ORGANSKE DUŠIKOVE SPOJINE

Dušik je sestavni del številnih naravnih in umetnih organskih spojin. Najdemo ga v beljakovinah, encimih, aminokislinah, vitaminih, hormonih, alkaloidih, zdravilih, barvilih, razstrelivih in polimerih.

AMINI

Amini so zelo razširjene snovi v naravnih in umetnih organskih snoveh. Kemijsko so vezani v barvilih, zdravilih, polimerih in alkaloidih. Prosti amini se redko pojavljajo v naravi, nastanejo pa pri razgradnji beljakovin.

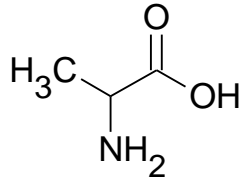
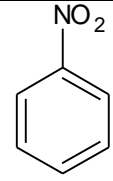
Amini so derivati amoniaka

Če v molekuli amoniaka postopoma nadomestimo vodikove atome z alkilnimi skupinami, nastanejo amini:

	PRIMARNI AMIN	SEKUNDARNI AMIN	TERCIARNI AMIN
$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} \cdot \text{N} \cdot \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} \cdot \text{N} \cdot \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}_3\text{C} \cdot \text{N} \cdot \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} \cdot \text{N} \cdot \text{CH}_3 \end{array}$
amoniak	metilamin	dimetilamin	trimetilamin

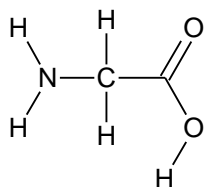
Amini so baze. S kisljinami tvorijo soli.

Topnost aminov v vodi se zmanjšuje z dolžino ogljikovega radikala.

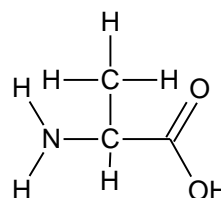
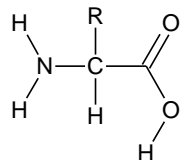
Vrsta organske dušikove spojine	Primer	Lastnosti in uporaba
amini	$\text{H}_3\text{C}-\text{NH}_2$ metilamin	-brezbarven plin -pogonsko gorivo za rakete -v proizvodnji sintetičnih polimerov
aminokisljine	 2-aminopropanojska kislina (alanin)	-sestavina beljakovin -v proizvodnji vitamina B
nitrospojine	 nitrobenzen	-nepolarno topilo -v proizvodnji anilina

AMINOKISLINE

Aminokisline imajo enako osnovno zgradbo. Imajo dve funkcionalni skupini: **amino** $-\text{NH}_2$ in **karboksilno** $-\text{COOH}$. **Alkilna skupina** $-\text{R}$ vpliva na lastnosti posamezne aminokisline.



Glicin



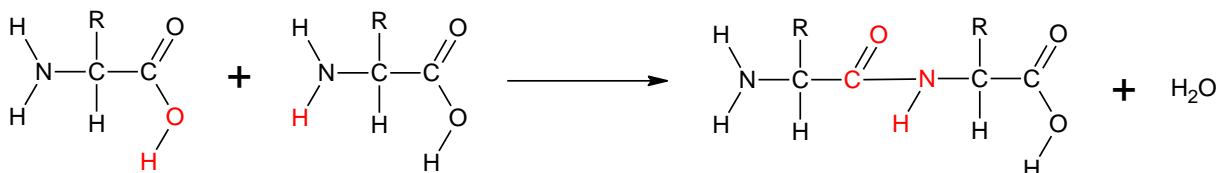
Alanin

V našem telesu je 20 različnih aminokislin. Od teh je 11 **neesencialnih**, kar pomeni, da jih ni potrebno dobiti s hrano, saj jih lahko telo tvori samo. Preostalih 9 aminokislin imenujemo **esencialne**, ker jih naše telo ne more narediti samo.

Nastanek peptidov, polipeptidov in beljakovin

Aminokisline se v organizmih med seboj **povezujejo**. Reakcije potekajo pod vplivom bioloških katalizatorjev: encimov.

Dve molekuli AK se povežeta v novo molekulo tako, da karboksilna skupina ene aminokisline reagira z aminske skupino druge. Nastane značilna **peptidna vez**. Pri reakciji se odcepi molekula vode.



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

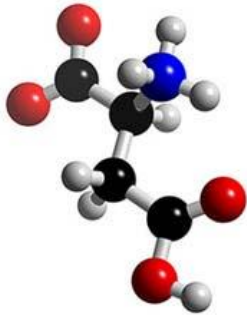
BELJAKOVINE

Beljakovine so naravni polimeri, v katerih so povezane različne aminokisliline ali monomeri. V naravi je poznanih več tisoč različnih beljakovin, ki se med seboj razlikujejo po:

- sestavi: enostavne beljakovine ali **proteini** so samo iz aminokislin, sestavljene beljakovine ali **proteidi** imajo poleg aminokislin v zgradbi še druge snovi (nukleinske kisline, ogljikove hidrate, maščobe, kovine, fosforjevo kislino, biološko barvilo)
- topnosti v vodi
- biološki vlogi.

Beljakovine so občutljive na vplive iz okolja. Spremeni se jim lahko oblika in s tem izgubijo svojo biološko funkcijo – **denaturirajo**. Prostorska oblika beljakovin se lahko spremeni zaradi:

- povišanja temperature,
- sprememba pH,
- alkoholi,
- soli težkih kovin,
- sevanje iz okolja.



Osnovno o beljakovinah



so organske molekule, ki si jih lahko predstavljamo kot verigo, sestavljeno **iz manjših enot – aminokislin**.

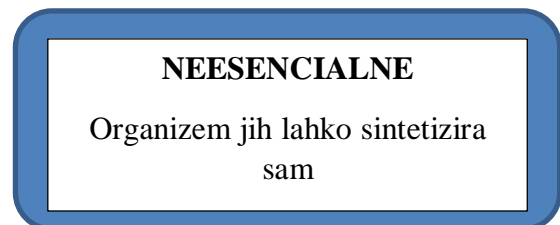
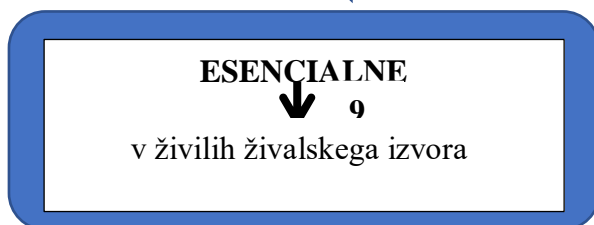


Vsaka beljakovina je sestavljena iz različnih aminokislin, zato obstaja ogromno vrst beljakovin. Iz njih so v človeškem telesu sestavljena tkiva in organi, pa tudi številne druge komponente, potrebne za normalno delovanje organizma.



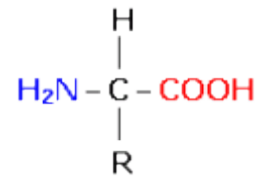
Naše telo samo proizvaja beljakovine, ki jih potrebuje za delovanje, vendar moramo gradnike teh beljakovin vnesti s hrano. Ko namreč zaužijemo neko beljakovinsko živilo, se beljakovine v procesu prebave razgradijo na aminokisliline, ki jih lahko nato telo uporabi za sestavljanje beljakovin, ki jih potrebuje.

Aminokisliline delimo na:



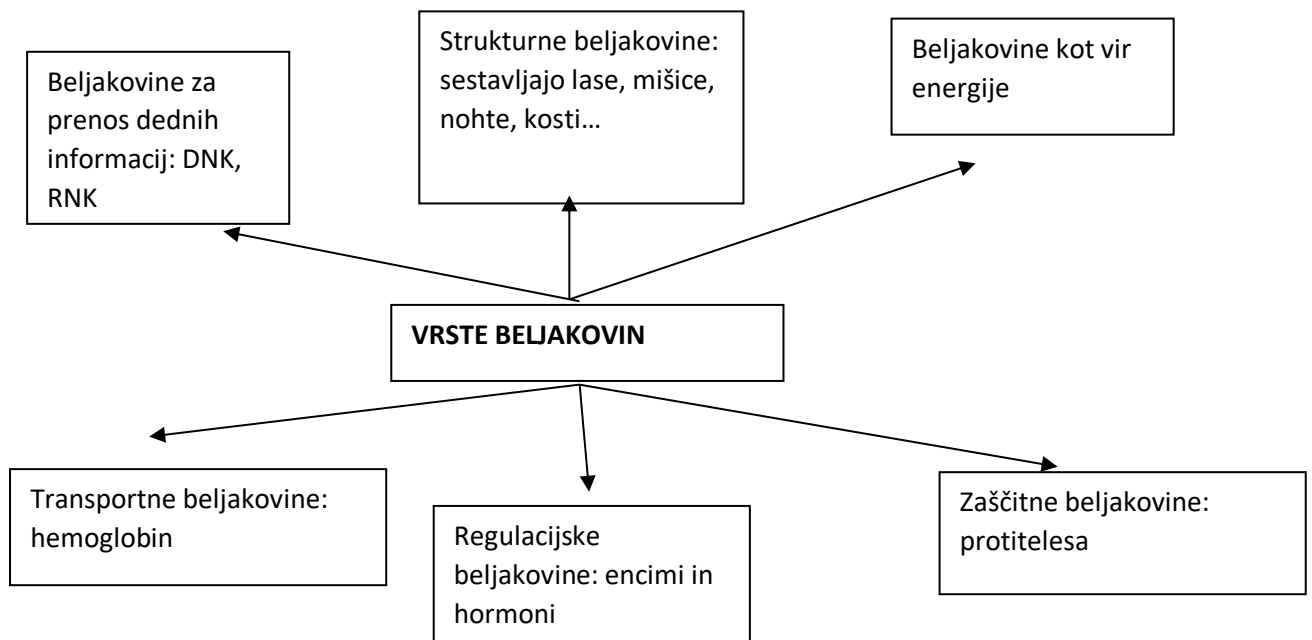
Esencialne aminokisliline so tiste, katerih organizem ne more izdelati (tvoriti) sam, zato jih moramo vnesti v telo s hrano. Pomanjkanje teh aminokislin pomeni, da telo ne more v popolnosti tvoriti beljakovin. Od 21 poznanih aminokislin je osem od njih esencialnih (pri otrocih devet).

Aminokisliline so organske spojine, ki imajo na isti ogljikov atom vezano tako bazično amsko skupino ($-\text{NH}_2$) kot tudi kislo karboksilno skupino ($-\text{COOH}$).



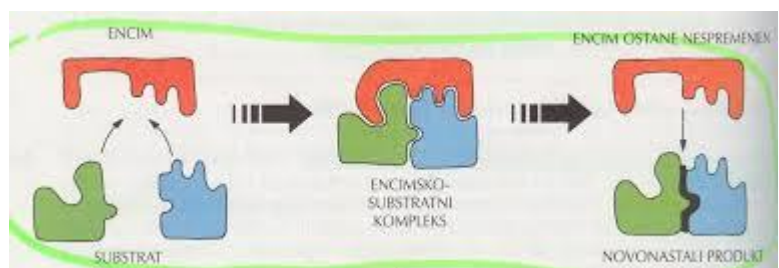
Katera od spodnjih trditev velja za aminokisliline?

- Aminokisliline so spojine, ki vsebujejo nitro skupino.
- Aminokisliline so osnovni gradniki maščob.
- Aminokisliline lahko v vodnih raztopinah reagirajo kot kisline ali baze
- Aminokisliline se med seboj povezujejo z glikozidno vezjo.



ENCIMI

Encimi so beljakovine, ki nastajajo v rastlinskih in živalskih organizmih. Ker pospešujejo reakcije v živih organizmih, jih imenujemo **biokatalizatorji** ali biološki katalizatorji. Skoraj vsaka reakcija, ki poteka v našem organizmu, je odvisna od encimov.



Encimi delujejo le na **določene snovi**. (Vsak encim sodeluje le v točno določeni reakciji.)

Encimi najbolje delujejo v **določenem temperaturnem območju** in **pri določenem pH**.

Encime uporabljamo tudi v **industriji**: alkoholno vrenje, encimi kvasovk v pekarstvu, priprava jogurtov, obdelava odpadkov, pralni praški,...



1. NALOGA

Dopolnite spodnje besedilo.

_____ so gradniki beljakovin. Imajo bazične ($-NH_2$) skupine in kisle ($-COOH$) skupine, zato lahko reagirajo kot baze ali kot kisline. Med seboj se povezujejo s _____ vezjo. ($-CONH-$).

Katera od spodaj navedenih snovi ne vsebuje beljakovin?

- lasje
- hemoglobin
- sladkor
- mleko
- jajca



2. NALOGA

Zakaj ne sme človekova telesna temperatura narasti na več kot $42\text{ }^\circ\text{C}$?

- Ker pride do povečanega izločanja vode iz telesa, kar lahko povzroči dehidracijo.
- Ker se v krvi pojavijo mehurčki hlapnih snovi, kar povzroči moten pretok kisika do celic.
- Ker lahko pride pri tako visoki temperaturi do spremembe zgradbe beljakovin.

2. POLIMERI

a. NARAVNI POLIMERI

Naravni polimeri so gradniki vseh živih organizmov. So rastlinskega in živalskega izvora.

KAVČUK – GUMA

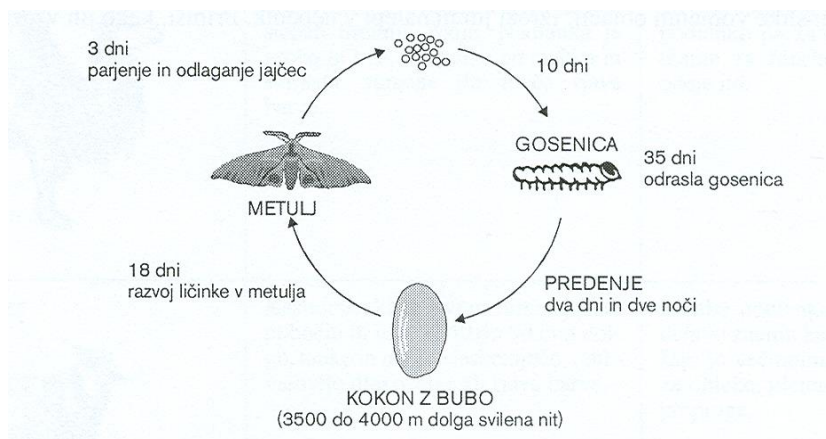
Osnova za pripravo gume je kavčuk. Gumo uporabljamo za številne izdelke: transportne trakove, obutev, ventile,... Najpomembnejša uporaba je za izdelavo avtomobilskih gum.

POLISAHARIDI

Škrob je rezervna hranilna snov v rastlinah, glikogen pa v živalih. Stene rastlinskih celic so iz celuloze. Oporno tkivo pri živalih je iz hitina.

BELJAKOVINE

Svila in **volna** sta beljakovini živalskega izvora.



Svilo pridobivajo iz niti gosenic **sviloprejke**. Za gojenje teh metuljev so potrebni nasadi murve z belimi plodovi, ki jim služijo kot hranilna snov.

V zapredku (kokonu) je nitka lahko dolga tudi do 4 km, vendar jo lahko odvijemo le 500 do 1000 metrov. . Z namakanjem kokonov v vroči vodi

uničijo bube in tako preprečijo, da bi se iz njih razvil metulj. Preluknjan zapredek namreč ni več uporaben.

Svilna vlakna so elastična, močno vpijajo vlago in dobro zadržujejo toploto.

Volno pridobivamo s striženjem živali.

Volna je slabo odporna proti trganju in obrabi, zato jo je potrebno mešati s sintezniimi vlakni. Zelo dobro vpija vlago. Volnena vlakna so zelo elastična, zato se volnene tkanine ne mečkajo. Volna je dober toplotni izolator. Visoka temperatura volnena vlakna poškoduje.

Kakovostne značilnosti volne so: finost, dolžina vlaken in kodravost, zato jo razvrščamo v fino, srednje fino in grobo volno.

b. SINTETIČNI POLIMERI

Nafta je osnovna surovina za pripravo sintetičnih polimerov. Vse sintetične polimere imenujemo **plastika**. Iz njih izdelujemo različne izdelke. Nekatere sintetične polimere uporabljamo kot **vlakna**.

Plastika nastane s polimerizacijo. Razlikujemo dve vrsti polimerizacije:

- adicijsko polimerizacijo

Z adicijsko polimerizacijo imamo opraviti pri monomerih, kot so eten, vinilklorid in stiren, ki vsebujejo dvojne vezi med dvema C atomoma. Pri polimerizaciji se dvojne vezi med dvema C atomoma odpro in po dva C atoma dveh ločenih molekul se spojita.

- kondenzacijsko polimerizacijo

Pri tem procesu reagirata med seboj dve spojini, ki imata na koncih svojih molekul aktivne atome. Pri spajanju med seboj zreagirata. Pri tem se odcepi majhna molekula, ki je največkrat voda. Najlon, terilen in urea-formaldehidna smola so primeri kondenzacijskih polimerov.

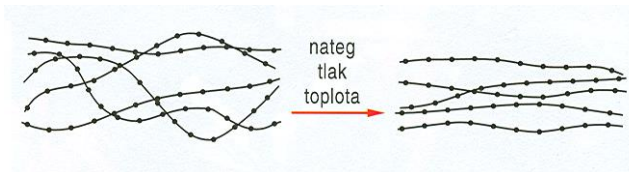
Kako so lastnosti plastike odvisne od njene strukture?

Termoplasti so zgrajeni iz nerazvejanih ali razvejanih verižnih molekul. Med seboj so le te nepovezane. Pri segrevanju se zmehčajo in jih je mogoče preoblikovati. Zaradi enostavne

zgradbe jih lažje razkrajamo kot ostale polimere. Primer: polieten, polistiren, akrilno steklo, propilpropen.

Te plastike:

- se zlahka raztegujejo
- so voljne
- se pri segrevanju mehčajo imajo nizka tališča
- se talijo brez razkroja.



Kaj se zgodi s termoplastom, ko ga segrevamo, raztegujemo, nanj pritiskamo?

Pri **duroplastih** so makromolekule med seboj povezane v prostorsko mrežo in jih zato, ko se strdijo, ni mogoče več preoblikovati. Primeri so bakelit, epoksi lepila...

Te plastke so:

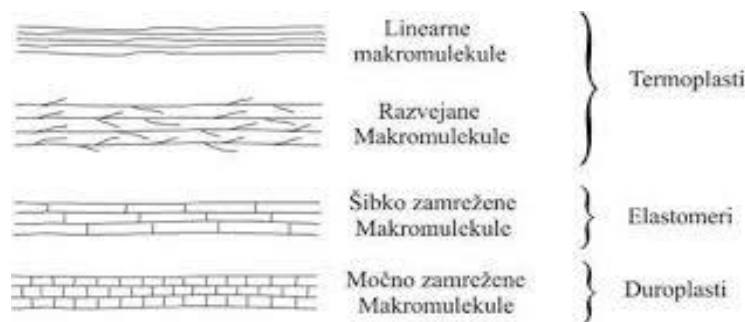
- toge in trdne,
- niso voljne,
- pri segrevanju pooglenijo, še preden se stalijo



Kaj se zgodi z duroplastom, ko ga segrevamo, raztegujemo, nanj pritiskamo?

Elastomeri

Kavčuke, ki so naravne ali sintezne makromolekularne snovi s kemijskimi reakcijami pretvorimo v zamreženo strukturo, ki jo imenujemo guma ali elastomer. Pri raztegovanju se verige odmotavajo, ko pa nateg popusti, se elastomer povrne v prvotno stanje(če le ni bil nateg prevelik)





1. NALOGA

Obkrožite **napačno** trditev!

- a.) polimerne materiale uporabljamo v večjih količinah zato, ker so poceni;
- b.) polimerni materiali so slabi prevodniki toplote;
- c.) tekoči polimeri so pomembna sestava lepil;
- d.) preprosto jih lahko oblikujemo

Obkrožite, ali je trditev pravilna ali napačna!

Termoplasti so polimeri, ki jih s segrevanjem lahko zmeščamo in oblikujemo.

PRAVILNO *NAPAČNO*

Duroplasti so polimeri, ki jih s segrevanjem ne moremo zmeščati.

PRAVILNO *NAPAČNO*

PET je oznaka za termoplaste, iz katerih so izdelane plastenke za brezalkoholne pijače.

PRAVILNO *NAPAČNO*

Polimerizacija je proces, med katerim se velike molekule razbijejo na veliko število majhnih molekul.

PRAVILNO *NAPAČNO*

Plastenke za brezalkoholne pijače so izdelane s pihanjem.

PRAVILNO *NAPAČNO*

Elastomeri so skupina polimernih materialov, ki jih oblikujemo z elastičnim raztezanjem.

PRAVILNO *NAPAČNO*



2. NALOGA

Polimerizacija je:

- kemijska reakcija, pri kateri nastanejo molekule polimerov iz monomerov
- kemijska reakcija razkroja polimerov na monomere
- povezovanje polimerov v molekule monomerov

Kaj so polimeri?

<input type="radio"/>	Polimeri so tiste molekule, ki nastanejo v naravi iz molekul izoprena
<input type="radio"/>	Polimeri so makromolekule, sestavljene iz več manjših molekul – monomerov
<input type="radio"/>	To so molekule, iz katerih so zgrajeni monomeri



3. NALOGA

Katero od navedenih snovi ne uvrščamo med polimere?

- a) Škrob.
- b) DNK.
- c) Celuloza.
- d) Maščoba
- e) Beljakovine.

Kateri od navedenih polimerov **NI** naravnega izvora?

- kavčuk
- svila
- najlon
- volna.
- bombaž

Izmed naštetih lastnosti obkrožite tiste, ki so značilne za sintetične polimere.

- a) pridobljeni so iz naravnih snovi
- b) so samo v beli barvi
- c) postopek pridobivanja je polimerizacija
- d) so vsestransko uporabni

- e) vsi so negorljivi
- f) največ jih uporabljamo za embalažo
- g) imajo visoko maso, zato so zelo težki

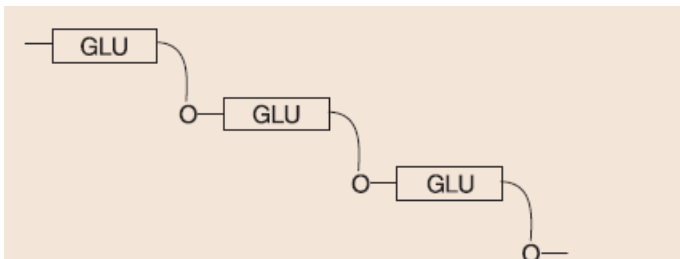


4. NALOGA

Povežite besede v nasprotnih stolpcih tako, da bo razvidno iz katerih manjših molekul je polimerna veriga.

polistiren	propen
polieten	stiren
polipropen	eten

Oglej si poenostavljen zapis molekule škroba in odgovori na vprašnji



a) Med katere spojine spada škrob?

b) S katero besedo (atom, ion, monomer, polimer) bi najbolje opisali molekulo škroba?

Razloži, kako se s segrevanjem spreminjajo lastnosti termoplastov in duroplastov!

TERMOPLASTI

DUROPLASTI

KEMIJA

MINIMALNI STANDARDI ZNANJA ZA 9. RAZRED

Udeleženec:

- z uporabo indikatorja razlikuje med kislino in bazo,
- razume in zna uporabiti pH-lestvico,
- spozna pomen, uporabo in nevarnost soli, kislin in baz v vsakdanjem življenju ter njihov vpliv na okolje,
- spozna pomen in vlogo kisikovih organskih spojin v življenju,
- spozna funkcijo in pomen ogljikovih hidratov v organizmih,
- na podlagi eksperimentalnih opazovanj ugotavlja lastnosti beljakovin,
- spozna polimere,
- opredeli naravne in sintezne polimere,
- pozna uporabo sinteznih polimerov,
- spozna gospodarski pomen polimerov in njihove vplive na okolje.

Pripravila: Jasna Korbar