

# P R E H R A N A

ZBIRKA NALOG

ZA 1. LETNIK

MODULI:

OSNOVE GOSTINSTVA; PROGRAM GASTRONOM HOTELIR

# UVOD

Živilo je vse, kar ljudje uporabljajo za prehranske namene v nepredelani, polpredelani ali predelani obliki, vključno s pitno vodo. Pojem živila zajema tudi aditive za živila, pomožna tehnološka sredstva, snovi za obogatitev živil in žvečilni gumi. Med živila se ne štejejo tobak in tobačni izdelki, zdravila ter psihotropne substance.

Nova živila so živila ali njihove sestavine, proizvedene s pomočjo modernih biotehnoloških postopkov (gensko spremenjena živila) in tehnoloških postopkov, ali pridobljena iz rastlin oziroma od živali, ki se niso uporabljale za prehrano ljudi.

Aditiv je vsaka snov, ki se običajno ne uporablja oziroma uživa kot živilo in ne predstavlja običajne, tipične sestavine živila, ne glede na to, ali ima hranilno vrednost ali ne, se pa namensko dodaja živilu iz tehnoloških in organoleptičnih razlogov v proizvodnji, pakiranju, za prevoz in hrambo, ima neposredne ali posredne učinke na živilo in postane sestavina živila.

Živila za posebne prehranske namene so živila, ki se zaradi specifične sestave ali načina predelave bistveno razlikujejo od običajnih živil ter so zaradi specifičnih prehranskih lastnosti namenjena prehrani določenih skupin oseb z motnjami prebave ali presnove, osebam, katerih fiziološko stanje zahteva nadzorovano in usmerjeno prehrano z določenimi snovmi v živilu ter dojenčkom in malim otrokom.

Hranilne snovi (hranila) so beljakovine, ogljikovi hidrati, maščobe, vitamini in minerali ter druge bistvene sestavine živil, ki vplivajo na energijsko in biološko vrednost živila.

Biološka vrednost pomeni izkoristljivost v živilu vsebovanih hranilnih snovi v organizmu.

Energijska vrednost pomeni energijo, ki se sprosti pri presnovi iz hranilnih snovi, vsebovanih v določeni količini živila.

Prehranska oziroma hranilna vrednost živila pomeni energijsko vrednost živila in vsebnost hranilnih snovi v določeni količini živila.

**Priporočljiv dnevni vnos posameznih hranil.**

<b>HRANILA</b>	<b>DNEVNI ENERGIJSKI VNOS</b>
SKUPNE MAŠČOBE	15 - 30 %
NASIČENE MAŠČOBNE KISLINE	< 10%
POLINENASIČENE MAŠČOBNE KISLINE	7 %
MONONENASIČENE MAŠČOBNE KISLINE	10 - 15 %
OGLJIKOVI HIDRATI	50 - 70 %
PROTEINI ( BELJAKOVINE )	15 -20 %

<b>HRANILA</b>	<b>DNEVNI VNOS</b>
DIETNE VLAKNINE	27 - 40 g 3g/MJ ženske      2,4g/MJ moški
SADJE, ZELENJAVA	400 g
KRISTALNI SLADKOR	DO 5 ČAJNIH ŽLIČK
SOL	Do 5 g
ALKOHOL	1 ENOTA za ženske, 2 ENOTI za moške
HOLESTEROL	DO 300 mg

Eno enoto alkohola vsebuje 1dl vina ali 2,5 dl piva ali 0,3 dl žgane pijače (40%) ali 0,5 dl likerja.

Zajtrk	25-35%	Zajtrk	15-25%	Zajtrk	15-25%
		Malica	15-25%	Malica, kosilo	25-35%
Kosilo	30-45 %	Kosilo	25-35%		
				Popoldanska malica	10-15%
Večerja	20-35%	Večerja	15-25%	Večerja	15-25%

## ZDRAVA PREHRANA

Opredeli načela uravnotežene, varovalne in varne prehrane.

Kateri način prehrane omogoča, da ohranjamo in krepimo zdravje? Izberi najbolj pravilen odgovor!

- a. uravnotežena prehrana
- b. varovalna prehrana
- c. zdrava prehrana
- d. dietna prehrana

Dopolni povedi z naslednjimi izrazi:

- uravnotežena prehrana,
  - varna hrana
  - varovalna prehrana.
- e. \_\_\_\_\_ varuje pred nastankom civilizacijskih bolezni. Vsebuje manj maščob, zlasti živalskega izvora, manj sladkorja in soli ter več zaščitnih snovi: vitaminov, mineralov in vlaknin.
- f. \_\_\_\_\_ preprečuje nastanek bolezni zaradi pomanjkanja hranilnih snovi, zlasti beljakovin, vitaminov in mineralov.
- g. \_\_\_\_\_ ne vsebuje zdravju škodljivih snovi kot so strupi, ki jih izločajo mikroorganizmi in mikroorganizme, ki povzročajo zastrupitve. Vsebujejo dovoljene količine aditivov, težkih kovin in drugih zdravju škodljivih snovi.

K navedenim deficitarnim boleznim napiši pomankanje ustrezne hranilne snovi!

Kvašiorkor	
Prehran.slabokrvnost	
Golšavost	
Slepota	
Podhranjenost	
Skorbut	
Pelagra	

A	PP faktor(niacin)
B	Beljakovine
C	Vitamin A
D	Fe,Cu,vitamin B12, beljakovine
E	Jod
F	Beljakovine, Maščobe, Ogljikovi hidrati
G	Vitamin C

Obkroži civilizacijske bolezni! (5)

- |                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| a Prehranska slabokrvnost | e Debelost          |
| b Povišan krvni pritisk   | f Podhranjenost     |
| c Ateroskleroza           | g Sladkorna bolezen |
| č Kvašiorkor              | h Rahitis           |
| d Rak debelega črevesa    | i Pelagra           |

**Opredeli se, ali so napisane trditve pravilne. Izberi DA ali NE.**

- a. Hrano uživamo cel dan, zato moramo imeti od 7 do 9 obrokov.
- b. Jedi morajo imeti ustrezno temperaturo.
- c. Obrok naj sestavljajo take jedi, da od mize vstanemo lačni.
- d. Jejmo čim bolj enolično hrano, da prihranimo čas in denar.
- e. Energijska vrednost obroka mora upoštevati spol, starost in aktivnosti.
- f. Pri ponudbi obrokov moramo upoštevati veroizpovedi gostov.
- g. Pripravljena hrana je higiensko oporečna.

DA NE
DA NE
DA NE
DA NE
DA NE
DA NE
DA NE

**Smiselno sestavi povedi tako, da dobiš priporočila za sestavljanje jedilnikov!**

Upoštevamo razmerje živil v  
dnevni prehrani,  
Večjo nasitno vrednost imajo jedi z  
več vlakninami,  
V enem obroku naj se ne ponavljajo  
jedi iz istih živil,  
Pripravljamo zdravo hrano,

- zato dodajamo čim manj maščob, soli in sladkorja ter več sadja in vrtnin.
- ravno tako naj bodo tehnike priprave jedi v obroku različne.
- zato vključujemo jedi iz celih zrn žitaric, ter čim več sadja in vrtnin.
- zato vključujemo kruh, testenine, riž ali krompir v vsak obrok.

## ENERGIJSKA VREDNOST HRANE

Razloži prehransko piramido!



S katerimi hranilnimi snovmi pokrivamo celodnevne energijske potrebe?



30% energije z
10 do 15% energije z
50 do 60% energije z

Koliko odstotkov energije naj bi v celodnevni prehrani dala živila iz vsake skupine? Odstotke 5%, 10%, 15%, 20% in 40% pripiši k prehranski piramidi in napiši nekaj primerov živil.

%	živila:
%	živila:
%	živila:
%	živila:
%	živila:
%	živila:

### Koliko gramov ogljikovih hidratov potrebuje dnevno človeški organizem?

- a. 5 – 7g na kg telesne mase
- b. 0,8g na kg telesne mase
- c. 1g na kg telesne mase

### Izračunaj svoje energijske potrebe.

#### Dopolni!

Najpomembnejše energijske hranilne snovi v hrani so \_\_\_\_\_, ki dajejo organizmu \_\_\_\_\_ % potrebne energije in \_\_\_\_\_, ki dajejo \_\_\_\_\_ % vse potrebne energije. \_\_\_\_\_ sproščajo energijo šele potem, ko so bile izkoriščene kot gradbene snovi, zato sproščajo \_\_\_\_\_ % celotne energije. Beljakovine porabi organizem kot \_\_\_\_\_ vir le, če primanjkuje drugih hranilnih snovi, ali če jih zaužijemo preveč. Druge hranilne snovi, kot so \_\_\_\_\_, minerali in \_\_\_\_\_, nimajo \_\_\_\_\_.

Energijska vrednost hrane je količina \_\_\_\_\_, izražena v joulih, ki se v organizmu sprosti pri popolni \_\_\_\_\_ (presnovi) organskih snovi.

1g ogljikovih hidratov → \_\_\_\_\_ kJ  
1g maščob → \_\_\_\_\_ kJ  
1g beljakovin → \_\_\_\_\_ kJ

Človekov organizem porabi energijo, ki jo dobi s hrano, za:

- a) delovanje notranjih organov – to je energija \_\_\_\_\_ ali \_\_\_\_\_ metabolizma
- b) kemijske procese, ki se vršijo v organizmu po zaužitju hrane in za vzdrževanje stalne telesne temperature – to je energija \_\_\_\_\_ metabolizma
- c) delo, ki ga opravlja, tj. za delovanje \_\_\_\_\_.

Moja celodnevna potreba po energiji je \_\_\_\_\_ kJ, odvisno od \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ itd.

### Kateri biokemijski proces omogoča kisik, da se lahko sprosti energija iz organskih molekul hrane?

- a) prebava
- b) presnova
- c) dihanje
- č) oksidacija

## Dopolni!

Energijsko vrednost obrokov izračunamo s pomočjo \_\_\_\_\_. V tabelah so navedene \_\_\_\_\_ vrednosti za \_\_\_\_\_ g nekega živila v \_\_\_\_\_. Te vrednosti preračunamo na količine, ki so uporabljene v našem obroku. Kadar je obrok sestavljen iz raznih jedi, ugotovimo, iz katerih \_\_\_\_\_ so posamezne jedi pripravljene in nato izračunamo \_\_\_\_\_ vrednost obroka.

### Izračunaj hranilno vrednost zajtrka! Podatke vpiši v tabelo .

Pri zajtrku imamo 150g belega kruha, 40g sira trapist, 60g mortadele in čaj, ki ga sladkamo s 30g sladkorja.

ŽIVILA	g	energija (kJ)	O H (g)	B (g)	M (g)	holester. (mg)	vlaknine (g)
	100						
	100						
	100						
	100						
skupaj							

Oceni energijsko vrednost zajtrka in predlagaj svojo rešitev.

Ali energijski vnos ustreza tvojim potrebam? Utemelji ugotovitev.

---



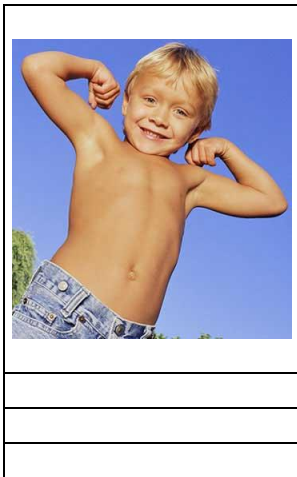
## POMEN HRANILNIH SNOVI ZA ČLOVEKA

**Izberi ustrezen naslov in ga pripiši k sliki!**

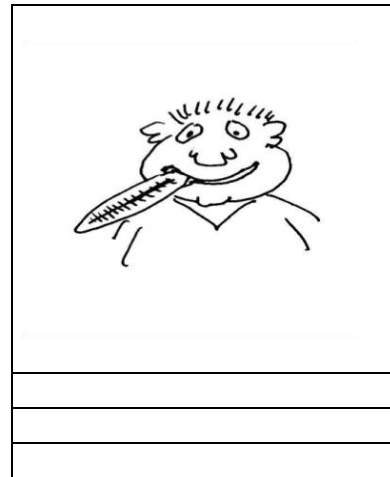
Hranilne snovi gradijo in obnavljajo telo.

Hranilne snovi uravnavajo biokemijske procese in ščitijo telo pred boleznimi.

Hranilne snovi sproščajo v telesu energijo.



OH	1g	___	17kJ
M	1g	___	37kJ
B	1g	___	17kJ
alkoh.	1g	___	29kJ



**Poveži sestavine živil z njihovo vlogo v človeškem organizmu in naštetimi snovmi!  
Označi s črkami.**

<b>HRANILNE SNOVI</b>			<b>V</b> vlaknine	<b>D</b> <b>DODATKI</b>
<b>G</b>	<b>E</b>	<b>Z</b>		
gradbene snovi	energijske snovi	zaščitne snovi		
dovajajo telesu potrebno energijo	uravnavajo biokemijske procese v telesu	telo jih potrebuje za gradnjo in obnavljanje	izboljšujejo senzorične lastnosti	vplivajo na gibanje črevesa
vitamini in minerali	maščobe ogljikovi hidrati beljakovine	beljakovine minerali voda	celuloza hemiceluloza pektin	konzervansi antioksidanti

## OGLJIKOVI HIDRATI

**Imenuj anorganske snovi, iz katerih nastane glukoza in kisik!**



\_\_\_\_\_

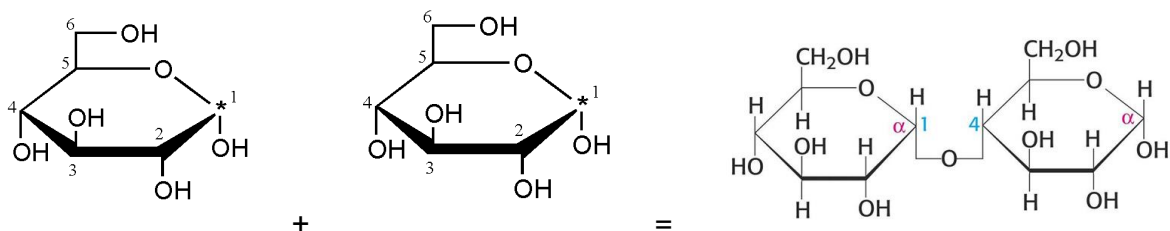
\_\_\_\_\_

Kemijska reakcija prikazuje \_\_\_\_\_.

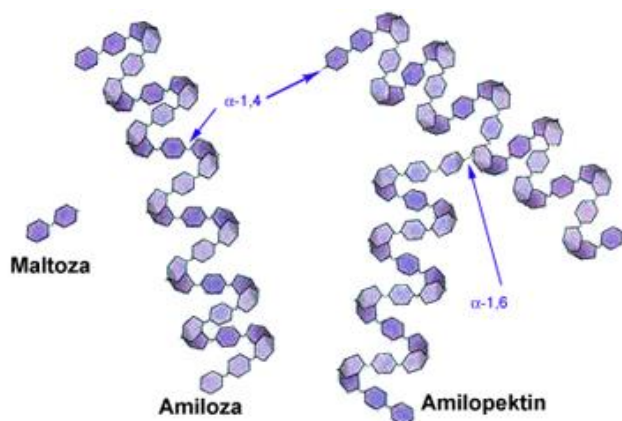
Za potek reakcije je potrebna \_\_\_\_\_ energija.

Splošna formula za ogljikove hidrate je \_\_\_\_\_.

**Imenuj monosaharida in disaharid!**



**Kateri polisaharid prikazuje slika in opisuje besedilo? Odpovori na vprašanja.**



V rastlinah se nahaja v obliki zrn, ki imajo značilno in prepoznavno obliko glede na rastlino. Ta zrnca so sestavljena iz dveh različno zgrajenih sestavljenih sladkorjev: amilopektina in amiloze.

Amilopektin je glavna sestavina škroba in ima razvejane verige. Amiloza se nahaja v osrednjem delu. Njena veriga iz molekul glukoze je spiralasto zavita.

Opisan je \_\_\_\_\_. Zgrajen je iz molekul \_\_\_\_\_. 80% mase tega polisaharida sestavlja \_\_\_\_\_ in tvori koncentrično naložene plasti. 1000 do 4500 povezanih nerazvejanih molekul sestavlja \_\_\_\_\_.

V tabeli poveži ogljikove hidrate z virom in lastnostjo.

ogljikovi hidrati	viri	lastnosti
glukoza, fruktoza	listi, stebila zelenjave, lupine plodov	se ne razgrajuje z encimi, delujejo na gibanje debelega črevesa ( peristaltiko)
saharoza, maltoza, laktoza	jetra in mišice	vir energije za organizem
škrob	sladkor, slad, mleko	sladek okus, topnost v vodi, higroskopičnost, plazmolitični učinek, karamelizacija
celuloza, hemiceluloza,	sadje, kri, med	
pektin	žita, krompir, stročnice	v vodi nabreka, v vroči vodi zakleji, pri suhemsegrevanju razpade na dekstrine
inulin	kutine, nezrelo sadje	
glikogen	čebula, banane, cikorija	omogoča želiranje

**Besedilo dopolni z ustreznimi ogljikovimi hidrati.**

Z encimatsko razgradnjo škroba v kalečem ječmenu nastane \_\_\_\_\_ .

Glive kvasovke lahko vključijo v proces alkoholnega vrenja \_\_\_\_\_ .

V mleku se nahaja \_\_\_\_\_ .

V narani najbolj razširjen monosaharid je \_\_\_\_\_ , najbolj razširjen polisaharid je \_\_\_\_\_ .

V krvi sesalcev je približno 1% \_\_\_\_\_ .

Živalski rezervni ogljikov hidrat je \_\_\_\_\_ .

Glikogen nastaja predvsem v jetrih iz molekul \_\_\_\_\_ .

Ogrodna snov v celičnih stenah rastlin je \_\_\_\_\_ .

V medu sta v enakem razmerju \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_ .

Dnevno moramo zaužiti 30g \_\_\_\_\_ .

Skorja kruha se oblikuje zaradi nastanka \_\_\_\_\_ .

Pri sladkorni bolezni je v krvi preveč \_\_\_\_\_ .

Veliko \_\_\_\_\_ vsebujejo kutine, ribez in slive.

**Dopolni stavke z ustrežno lastnostjo ogljikovih hidratov.**

Škrob v vroči vodi \_\_\_\_\_ .

Celuloza je v prebavilih \_\_\_\_\_ .

Sladkor ima v koncentracijah nad 50% \_\_\_\_\_ učinek.

Pri suhem segrevanju sladkor \_\_\_\_\_ in se rumeno obarva.

**Kateri ogljikovi hidrati so nerazgradljivi v tankem črevesu in so prehranske vlaknine?**

- |             |            |                        |
|-------------|------------|------------------------|
| a. glikogen | b. laktoza | c. gume rastlin in alg |
| d. celuloza | e. glukoza | f. škrob               |
| g. pektin   | h. hitin   | i. inulin              |

**Imenuj ogljikove hidrate, ki jih vsebujejo naštetá živila in odgovori na vprašanja!**

sladkor :	ovseni kosmiči :
fižol :	beli kruh :
grozdje :	mleko :
krompir :	solata :
polnozrnatí kruh :	med :
riž :	jabolka :

**Katera živila vsebujejo kompleksne ogljikove hidrate in vzdržujejo enakomerno raven glukoze v krvi?**

---

**Katera živila močno dvignejo količino glukoze v krvi?**

---

**Razvrsti živila po vsebnosti ogljikovih hidratov od največ do najmanj!**

---

**Nadaljuj napisane začetke povedi o pomenu vlaknin v prehrani, tako da bodo smiselne.**

Uporabi:

...zato zmanjšujejo koncentracijo holesterola v krvi.

...zato traja občutek sitosti dalj časa.

...zato ne pride do velikega povečanja koncentracije glukoze v krvi.

...zato se zmanjša možnost za nastanek raka na debelem črevesu.

Upočasnijo prebavo hrane v tankem črevesu,

---

Podaljšujejo zadrževanje hrane v želodcu,

---

Povečajo količino dnevno izločenega blata,

---

V prebavilih vežejo holesterol in žolčne kisline,

---

**Utrjevanje snovi**

Nariši krog in označi v krogu, kolikšen odstotek celodnevne energije moramo dobiti z ogljikovimi hidrati.

Dnevno potrebujem \_\_\_\_\_ g OH.

Z oglj. hidrati dnevno dobim \_\_\_\_\_ k J.

Nariši prehransko piramido.

V piramido vriši nekaj škrobnih živil in nekaj živil, ki vsebujejo enostavne sladkorje.

Zakaj radi uživamo živila, ki vsebujejo enostavne skadkorje?

---

Kateri oglj. hidrati so vlaknine, ki niso prebavljive in nam zato ne dajo energije?

---

Naštej nekaj živil, ki vsebujejo vlaknine.

---

V preglednico vpiši živila, ki jih potrebujemo za pripravo palačink.  
Pripiši vrsto ogljikovih hidratov, če jih živilo vsebuje.

<b>ŽIVILA</b>	<b>OGLJIKOVI HIDRATI</b>

Napiši 3 lastnosti, ki jih ima škrob.

---

Napiši 3 lastnosti, ki jih ima sladkor.

---

Opiši spremembe, ki si jih opazil pri pečenju palačink.

---

Opiši razlike med surovo in kuhano zelenjavo.

---

Katere hranilne snovi najbolj vplivajo na spremembe med kuhanjem zelenjave?

---

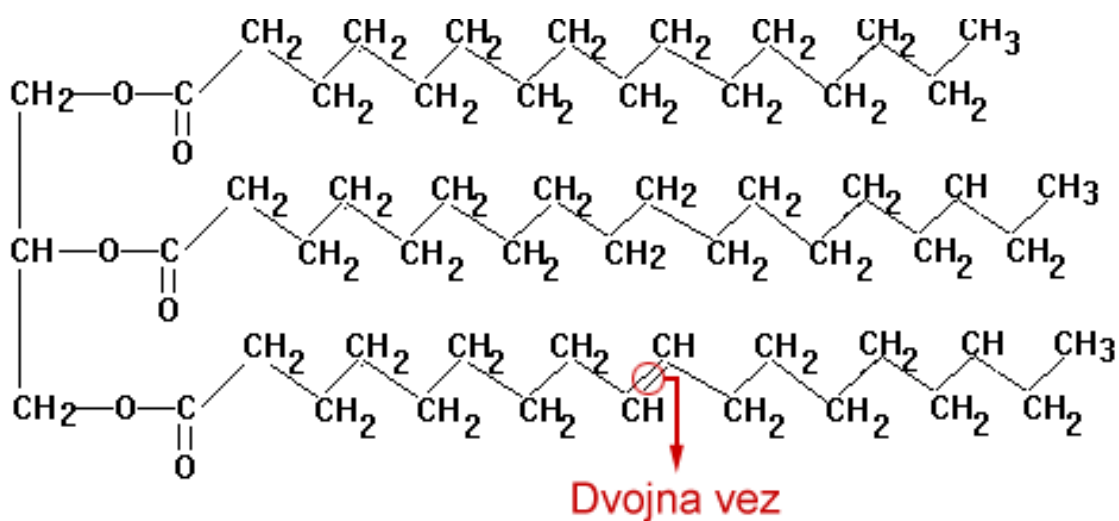
## MAŠČOBE

K opisanemu pomenu maščob v telesu izberi ustrezen lipid.

- voski       fosfolipidi       masti in olja       steroidi

\_\_\_\_\_ Predstavljajo zalogo energije.  
\_\_\_\_\_ Ščitijo organizme pred vplivi okolja.  
\_\_\_\_\_ Sodelujejo pri sintezi spolnih hormonov.  
\_\_\_\_\_ Sestavljajo celično membrano

Slika prikazuje triglicerid.



**Ugotovi:**

a. Število maščobnih kislin:

b. Število ogljikovih atomov v maščobnih kislinah:

c. Število dvojnih vezi med ogljikovimi atomi v maščobnih kislinah:

d. Imena maščobnih kislin (poišči v tabeli):

e. Nahajajo se v (poišči v tabeli):

Maščobnokislinska sestava nekaterih prehransko pomembnih maščob. Utežni deleži od skupnih maščobnih kislin ( % )												
vrsta maščobe	C10	C12: 0	C14: 0	C16: 0	C18: 0	C18: 1	C18: 2	C18: 3	C22: 1	C20: 4	C20: 5	C22: 6
	in krajše	lavrinska	miristi ns.	plamitinski.	stearinska	n-9 olein.	n-6 linol.	n-3 linole.	n-9 eruka	n-6 arahi.	n-3 EPA,	n-3 DHA,
maščobe materinega ml.	1,4	6,2	8,5	20-25	6 9	28,8	7,1-13,3	0,4	/	0,2-1,2	0,1-0,5	0,1-0,6
maščobe kravjega ml. goveji loj	9,2	2,8	12	26	11	28	2	sledovi	/	/	/	/
svinjska mast	/	2	3 6	25	24-25	38,4	1 2	/	/	0,4	/	/
kokošja mast	/	1	0,8-3	25	12 14	48-50	6 10	0,1	/	0,4	/	/
jajčne maščobe	/	0,2	1,3	23,2	6,4	41,6	18,9	1,3	/	/	/	/
kokosovo olje	/	/	0,3	25,9	8,6	44,6	10,9	1,4	/	1,3	/	0,8
palmovo olje	14,9	48,5	17,6	8,4	2,5	6,5	1,5	/	/	/	/	/
kakavovo maslo	/	0,3	1,1	45,1	4,7	38,8	9,4	0,3	/	/	/	/
bombažno olje	/	/	0,1	25,8	34,5	35,3	2,9	/	/	/	/	/
bučno olje	/	/	0,9	24,7	2,3	17,6	53,3	0,3	/	/	/	/
koruzno olje	/	/	/	15	4,8	23	51	0,5	/	/	/	/
sojino olje	/	/	/	12,2	2,2	27,5	57	0,9	/	/	/	/
oleinsko (ekstra) sončič. olje	/	/	0,1	11	4	23,4	53,2	7,8	/	/	/	/
olivno olje	/	/	0,1	3,6	4,9	80,6	8,4	0,3	/	/	/	/
arašidovo olje	/	/	/	13,7	2,5	71,7	10	0,6	/	/	/	/
ogrščično (repično) olje	/	/	0,1	11,6	3,1	46,5	31,4	/	/	/	/	/
ribje olje	/	/	/	3,9	1,9	64,1	18,7	9,2	sledovi	/	/	/
	/	/	6	13	3	28	2	sledovi	/	4	18	12

**Katere maščobne kisline vsebujejo naštetete maščobe?**

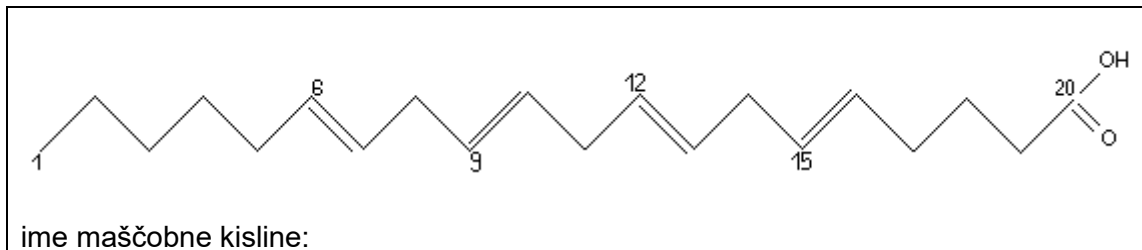
- olja: \_\_\_\_\_ a. maščobne kisline s kratkimi verigami  
 trdne masti: \_\_\_\_\_ b. predvsem nenasičene maščobne kisline  
 mehke masti: \_\_\_\_\_ c. predvsem nasičene maščobne kisline z dolgimi verigami

**Katera temperatura tališča ustreza naštetim maščobam?**

- jedilno olje \_\_\_\_\_ a. 39° C  
 maslo \_\_\_\_\_ b. 45° C  
 svinjska mast \_\_\_\_\_ c. 37° C  
 loj \_\_\_\_\_ d. 30° C  
 rastlinska mast \_\_\_\_\_ e. 0° C

Linolna maščobna kislina (LMK, C18:2n-6) je najpomembnejša  $\omega$ -6 maščobna kislina. V telesu se presnavlja do arahidonske kisline (C20:4n-6). Tri najpomembnejše  $\omega$ -3 maščobne kisline so  $\alpha$ -linolenska kislina (C18:3n-3), eikozapentaenojska (EPK, C20:5n-3) in dokosaheksanojska (DHK, C22:6n-3).

Pripiši ustrezno ime maščobne kisline.



Najpomembnejša  $\omega$ -3 maščobna kislina je  $\alpha$ -linolenska kislina (C18:3n-3).. Katera črka se uporablja namesto oznake omega ( $\omega$ ) in jo obkroži.

C

n

EPK

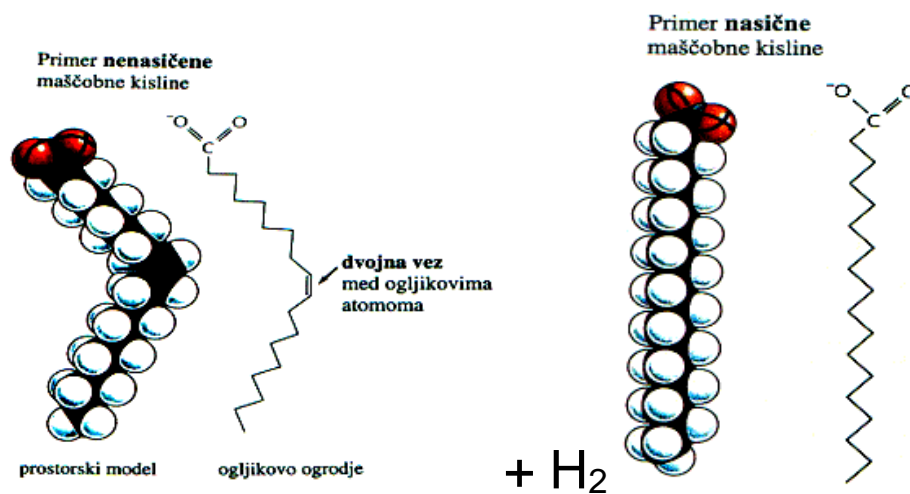
$\alpha$

Maščobna kislina je:

- nasičena
- enkrat nenasičena
- večkrat nenasičena

Razloži, zakaj maščobna kislina spada med omega ( $\omega$ ) maščobne kisline.

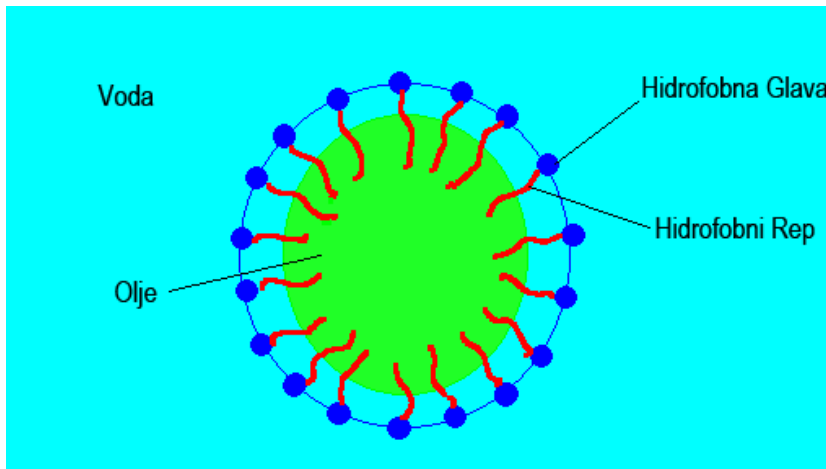
Kemijski postopek, ki ga prikazuje slika, se imenuje:



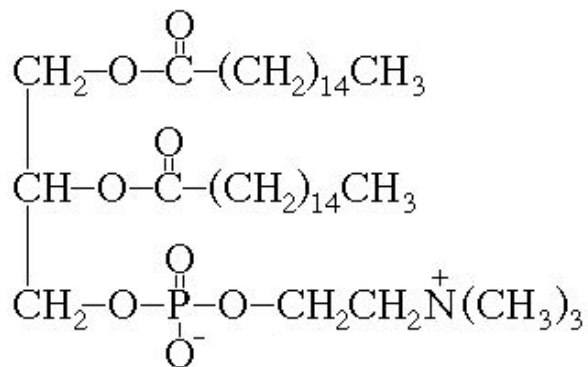
- emulgiranje
- oksidacija
- hidrogeniranje
- rafiniranje



S pomočjo slike, ki prikazuje vlogo emulgatorja pri mešanju olja in vode, označi pri formuli lecitina polarno glavo in dva nepolarne repa.



## Lecitin



Obkroži pravilne odgovore!

**Spojine, ki emulgirajo masti in olja v telesu in so nujne za prebavljanje maščob, so:**

- |            |                       |
|------------|-----------------------|
| a. lecitin | b. žolčne kisline     |
| c. mila    | d. mlečne beljakovine |

**Esencialni maščobni kislini, ki ju moramo dobiti s hrano, sta:**

- |             |               |
|-------------|---------------|
| a. maslena  | b. linolna    |
| c. oleinska | d. linolenska |

**V maščobah topni vitamini so:**

- |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|
| a. A | b. B | c. C | d. D | e. E | f. K |
|------|------|------|------|------|------|

**Posledica oksidacije maščob je:**

- |              |                |
|--------------|----------------|
| a. plesnenje | b. žarkost     |
| c. topljenje | d. emulgiranje |

**V zdravi prehrani ne smemo popolnoma odreči maščobam:**

- a. ker povzročajo aterosklerozo
- b. ker so v njih topni nekateri vitamini
- c. ker nam dajejo ustrezne aminokisliline
- d. ker dajejo potrebno energijo

**S hidrogeniranjem olj pridobivamo naslednja živila:**

- a. majonezo
- b. margarino
- c. rastlinsko smetano
- d. maslo
- e. kisló smetano
- d. rastlinsko mast

**Težko prebavljiva maščoba je:**

- a. olje
- b. margarina
- c. maslo
- d. loj

**Ugotovi ustrezno maščobo!**

Pri izdelavi margarine se lahko kot emulgator uporablja \_\_\_\_\_, ki ga pridobivajo pri čiščenju sojinega olja.

Za nastanek nekaterih hormonov in vitamina D je potreben \_\_\_\_\_.

Več esencialnih maščobnih kislin vsebujejo \_\_\_\_\_.

Za delovanje možganskih in živčnih celic je potreben \_\_\_\_\_.

Maščobe, v katerih prevladujejo nenasičene maščobne kisline, so \_\_\_\_\_.

Za nastanek žolčnih kislin potrebujemo \_\_\_\_\_.

**Nadaljuj začete povedi o pomenu esencialnih maščobnih kislin, tako da bodo smiselne.**

Uporabi:

- ...zato jih moramo vnesti v organizem s hrano.
- ...zato njihovo pomanjkanje poveča možnost okužbe in vnetne procese.
- ...kot dermatitis in povečano izločanje lojnih žlez.
- ...zato zmanjšajo tveganje za aterosklerozo.
- ...ker omogočajo razvoj živčevja in telesno rast.
- ...so pomemben vir tudi ribe, zlasti losos, postrvi, sardine in tune.

Poleg rastlinskih olj, oreškov in semen

Pomembne so za zdrav razvoj zarodka in rast dojenčka,

Znižujejo koncentracijo holesterola,

Pomanjkanje se odraža na koži

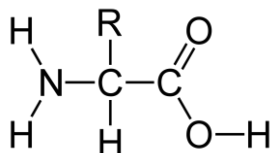
Nujne so za normalno delovanje imunskega sistema,

Telo jih ne more samo sintetizirati,

**Večina olj, ki jih uporabljamo, vsebuje veliko n-6 in malo n-3 maščobnih kislin. S pomočjo tabele priporočaj maščobe, ki bi jih morali bolj pogosto vključevati v jedilnike, da bi izboljšali razmerje med n-3 in n-6 maščobnimi kislinami.**

## BELJAKOVINE

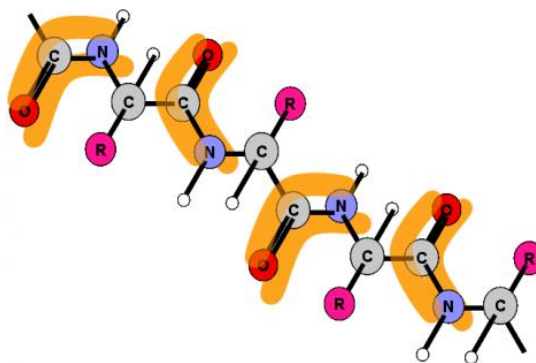
Na sliki je kemijska formula aminokislina. Označi aminoskupino (-NH<sub>2</sub>) in kislinsko skupino (-COOH). Katere elemente vsebujejo vse aminokislinae?



Ugotovi, koliko različnih aminokislin sestavlja del beljakovinske verige na sliki!

**Dopolni!**

Človek potrebuje \_\_\_\_\_ različnih aminokislin. Ker se med seboj vežejo v različnih kombinacijah, lahko nastanejo številne \_\_\_\_\_ ali proteini. Tudi dva človeka nimata enakih \_\_\_\_\_. Telo lahko pretvarja ene aminokislinae v druge, s hrano pa mora dobiti (število!) \_\_\_\_\_ aminokislin, v mladosti \_\_\_\_\_. Te nujno potrebne za življenje imenujemo \_\_\_\_\_ aminokislinae. Več jih vsebujejo živila \_\_\_\_\_ izvora.



**Odgovori.**

**Katere aminokislinae upoštevamo, kadar ocenjujemo biološko vrednost beljakovin v hrani?**

**Kaj je biološka vrednost?**

**Kako lahko izboljšamo biološko vrednost beljakovin?**

**Pri katerih kombinacijah živil se beljakovine dobro dopolnjujejo?**

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| a. kruh s sirom           | d. kuhan krompir z ribo |
| b. testenine s krompirjem | e. solata s fižolom     |
| c. žganci z mlekom        | f. pasulj s kruhom      |

Za naštetete beljakovine ugotovi vire in lastnosti. Poveži.

	VIRI	LASTNOSTI
albumini	<i>mleko, mlečni izdelki</i>	omogočata prenos kisika v organizmu
globulini	<i>mleko, meso, jajca, žita, vrtnine</i>	netopen v vodi, pri daljšem kuhanju tvori gel
žitni lepek ( gluten )	<i>kri, meso</i>	topen v vodi, koagulira pod vplivom kisline ali sirišča
miozin, aktin	<i>meso, kolostrum</i>	topni v slani vodi, koagulirajo pri 70°C
kolagen	<i>kite, koža, kosti, želatina</i>	topni v vodi, koagulirajo pri 70°C
kazein	<i>pšenica in rž</i>	netopen v vodi, veže veliko vode in nabreka, koagulira pri 70°C in lahko oblikuje porozno strukturo
hemoglobin, mioglobin	<i>glavna sestavina mišic, mesa</i>	v mesu je nanju vezano veliko vode, ki se pri segrevanju oddaja

### Dopolni z ustreznimi beljakovinami!

Na trdoto mesa vpliva starost živali in količina \_\_\_\_\_ .

Izdelavo sirov omogoča mlečna beljakovina \_\_\_\_\_ .

Barva mesa je odvisna od količine \_\_\_\_\_ .

Pri nekaterih ljudeh povzroča celiakijo \_\_\_\_\_ pšenice in rži.

Jajčni beljak vsebuje biološko visokovredne \_\_\_\_\_ .

V celicah raztopljene beljakovine, ki pospešujejo biokemične reakcije, imenujemo \_\_\_\_\_ .

Obrambni mehanizmi v krvi so vezani na \_\_\_\_\_ .

# VITAMINI

Opisane so bolezenske spremembe zaradi hudega pomanjkanja vitamina A, D, B<sub>1</sub>, B<sub>12</sub> in niacina. Izberi ustrezno ime za opisane bolezni.

- PELAGRA
- RAHITIS
- NOČNA SLEPOTA
- BERIBERI
- ANEMIJA

\_\_\_\_\_ Spremembe so opisane s tremi D-ji:  
\_\_\_\_\_ dermatitis (vnetje kože, postane trda in suha)  
\_\_\_\_\_ diareja (driska z bruhanjem, izguba teka)  
\_\_\_\_\_ demenca (glavoboli, depresije, zmedenost, nehoteno trzanje mišic)

\_\_\_\_\_ Suho očesno vnetje povzroči, da človek v mraku slabo vidi. Koža  
\_\_\_\_\_ postane luskasta in suha, lasje in nohti pa krhki in brez leska.  
\_\_\_\_\_ V rokah in nogah se pojavijo mravljinčci, Mišice postopno slabijo.  
\_\_\_\_\_ Pojavi se razdražljivost in slab spomin.

\_\_\_\_\_ Ljudje imajo blede rumeno barvo kože. Počutijo se izčrpane in  
\_\_\_\_\_ potrte. V udih imajo občutek mravljinčenja.

\_\_\_\_\_ Skazi se prsnica, lobanjske kosti in čeljust. Ukrivi se hrbtenica. Kost  
\_\_\_\_\_ se zlomijo že pri najmanjših obremenitvah.

## Obkroži trditve, ki veljajo za vitamine!

- a. Vitamini so nujni za življenje, ker so sestavni deli encimov in opravljajo posebne naloge v celicah.
- b. Razen C vitamina jih potrebujemo manj kot 10mg na dan.
- c. Vitamini A, D, E in K so topni v vodi, ostalih 9 pa v maščobi.
- d. Organizem lahko skladišči vitamine, ki so topni v vodi.
- e. Če vitaminov primanjkuje, govorimo o hipovitaminozi.
- f. Hipervitaminoza se pojavlja predvsem pri vitaminih A in D.
- g. Vitamini so energijske hranilne snovi.
- h. Človeški organizem lahko sam sintetizira vitamine v zadostnih količinah.

## Kako imenujemo snovi, ki nastanejo kot stranski proizvod oksidacije hranilnih snovi v celicah? (1)

- a. antivitamini
- b. prosti radikali
- c. antioksidanti
- d. antibiotiki

## Obkroži snovi, ki preprečujejo nastanek prostih radikalov! (2)

- a. cigaretni dim
- b. minerali: selen, baker, cink
- c. ultravijolični žarki
- d. onesnaževalci okolja
- e. vitamini: E, C in A
- f. hrana

## Katera izmed naštetih bolezni je posledica poškodbe dedne zasnove v celičnem jedru, ki jo povzročajo prosti radikali?

- a. siva mrena
- b. Parkinsonova bolezen
- c. kožne bolezni
- d. ateroskleroza
- e. rak
- f. revmatska obolenja

Ugotovi posledico pomanjkanja vitaminov glede na način delovanja! Vstavi ustrezno številko.

VITAMINI	NAČIN DELOVANJA	HIPOVITAMINOZA
A retinol	1. - vpliva na rast, omogoča obnovo kože in sluznic 2. - je sestavni del vidnega pigmenta 3. - varuje pred boleznimi srca in ožilja 4. - ščiti pred nekaterimi oblikami raka	→ nočna slepota → nagnjenost k srčnim boleznim in aterosklerozi → rahitis in osteoporoza → rak v grlu, požiralniku, na pljučih
D kalciferol	5. - pospešuje vsrkavanje kalcija v tankem črevesju	→ suha in luskasta koža, krhki lasje in nohti
E tokoferol	6. - ščiti celične membrane in preprečuje nastanek prostih radikalov 7. - vpliva na plodnost	→ krvavitve iz nosu, rane se počasi celijo → sterilnost
K filokinon	8. - omogoča normalno strjevanje krvi	→ staranje kože, oslabele mišice, utrujenost

Ugotovi posledico pomanjkanja vitaminov glede na način delovanja! Vstavi ustrezno številko.

VITAMINI	NAČIN DELOVANJA	HIPOVITAMINOZA
C askorbinska kislina	1. - sodeluje pri nastajanju kolagena 2. - spodbuja presnovo železa 3. - krepi obrambne sposobnosti v imunskem sistemu	→ neopornost proti infekcijam → bolečine v sklepih, razmajani zobje (skorbut) → vnetje živcev in duševne motnje (beri-beri)
B <sub>1</sub> tiamin	4. - »vitamin za živce«, ki vpliva na presnovo ogljikovih hidratov	→ utrujenost, razdražljivost, večje potrebe po spanju
B <sub>2</sub> kompleks	riboflavin	5. - pomemben pri presnovi in ustvarjanju energije v celicah, omogoča normalno delovanje kože in sluznic
	niacin; nikotinska kislina; PP	6. - je odgovoren za preskrbo z energijo in ščiti pred stresom
	folna kislina	7. - sodeluje pri nastajanju DNK in ima pomembno vlogo pri rasti in razmnoževanju celic
B <sub>12</sub> kobalamin	8. - omogoča nastanek eritrocitov (rdečih krvnih teles) v kostnem mozgu	→ živčne in duševne motnje, pelagra (=raskava koža) → anemija (slabokrvnost)

Katera skupina naštetih živil so bogat naravni vir vitaminov:

- A in karotena                       D                       E  
 B<sub>1</sub> in B<sub>2</sub> kompleksa                       B<sub>12</sub>                       C

Ustrezne vitamine vpiši v tabelo.

mleko, maslo, jajčni rumenjaki, korenje, špinača, marelice, ribje olje, jetra	ribe, ribje olje, gobe, maslo, sir	sveže sadje: črni ribez, kivi, jagode ... sveža zelenjava: peteršilj, paprika, brstični ohrovt ...	mleko, meso, kvas, pivo, zelenjava, polnozrnatih izdelki, neluščeni riž	živila živalskega izvora, alge	kalčki žit, jajca, lešniki, mandlji, olja

S pomočjo preglednice ugotovi, kateri vitamini so občutljivi na kisik, visoke temperature in svetlobo!

VITAMINI	UNIČENJE ZARADI			POVPREČNA IZGUBA PRI PRIPRAVI HRANE
	TOPLOTE	KISIKA	SVETLOBE	
A, karoten	☐	O <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	☀ ☀	20%
D		O <sub>2</sub>		-
E		O <sub>2</sub>		-
C	☐ ☐	O <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	☀ ☀	40%
B <sub>1</sub>	☐ ☐	O <sub>2</sub>		30%
riboflavin	☐		☀	20%
folna kislina	☐	O <sub>2</sub>	☀	40%

Vitamini, ki so občutljivi na visoko temperaturo, so \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, zelo občutljiva sta \_\_\_\_ in \_\_\_\_.

Ob prisotnosti kisika se razgradijo vitamini \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, zlasti \_\_\_\_ in \_\_\_\_.

Zaradi svetlobe se razgradijo vitamini \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_.

Ali opisani način priprave živil ohranja vitamine? Odgovori z DA ali NE.

Živila peremo kratek čas, nerazrezana in v mrzli vodi.

Živila razrežemo tik pred uporabo.

Živila puščamo dalj časa v vodi.

Živila med hranjenjem zaščitimo pred zrakom, svetlobo in vročino.

Živila hranimo čim dalj časa, preden jih uporabimo.


Dodaj ustrezen vitamin.

- Askorbinska kislina je vitamin \_\_\_\_\_.
- Na tvorbo vezivnega tkiva vpliva vitamin \_\_\_\_\_.
- Na presnovo hranilnih snovi vplivajo vitamini \_\_\_\_\_.
- Spomladanska utrujenost je hipovitaminoza vitamina \_\_\_\_\_.
- Prehajanje kalcija iz hrane skozi steno tankega črevesja omogoča vitamin \_\_\_\_\_.

## MINERALNE SNOVI

**Izberi kemijski simbol in ga pripiši k naštetim mineralom.**

- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> Ca | <input type="radio"/> Cr | <input type="radio"/> Co | <input type="radio"/> Cu | <input type="radio"/> F  |
| <input type="radio"/> Fe | <input type="radio"/> I  | <input type="radio"/> K  | <input type="radio"/> Mg | <input type="radio"/> Mn |
| <input type="radio"/> Na | <input type="radio"/> P  | <input type="radio"/> Se | <input type="radio"/> Si | <input type="radio"/> Zn |

železo-	jod-	kalij-	natrij-	fosfor-
selen-	silicij-	kalcij-	baker-	fluor-
kobalt-	cink-	krom-	mangan-	magnezij-

**Obkroži trditve, ki veljajo za mineralne snovi. (3)**

- a) so organske snovi, ki sproščajo energijo
- b) so esencialne hranilne snovi
- c) so anorganske snovi, ki pri zgorevanju živil ostanejo v obliki pepela
- d) v hrani jih primanjkuje zaradi osiromašene rodovitne zemlje
- e) so organske snovi, ki pri zgorevanju živil ostanejo v obliki pepela

**Dopolni besedilo z nalogami, ki jih opravljajo mineralne snovi v organizmu!**

Izbiraj med:

- so sestavni deli encimov in hormonov
- so regulacijske snovi
- so gradbene snovi

\_\_\_\_\_ - So ena od najpomembnejših sestavin okostja, kostem dajejo trdnost in omogočajo, da okostje opravlja oporno funkcijo (npr. kalcij in fosfor).

\_\_\_\_\_ - So sestavine telesnih tekočin in uravnavajo osmotski pritisk v celicah in napetost tkiva. To vlogo opravljata predvsem natrij in kalij.

\_\_\_\_\_ - So sestavni deli presnovnih encimov. Lahko pospešujejo ali zavirajo delovanje encimov. To nalogo imajo predvsem železo, baker, cink, molibden in mangan.

**Pripiši mineralne snovi iz 5. naloge k živilom, ki pokrivajo potrebe po naštetih mineralih!**

živila	minerali
mleko, mlečni izdelki (jogurt, sir), jajčni rumenjaki, žitarice, semena	
mleko, mlečni izdelki, jajca, meso, stročnice, listnata zelenjava	
jetra in temno rdeče meso, jajčni rumenjaki, temno sadje, črn kruh	
morske ribe, alge, jodirana kuhinjska sol, česen	
živila živalskega izvora, kuhinjska sol	
živila rastlinskega izvora (žita, sadje, zelenjava)	



Vpiši v preglednico ustrezne minerale. Izbiraj med: natrij, jod, kalcij, železo, fosfor in kalij.

Logično poveži pomen za organizem s posledicami pomanjkanja.

Preglednica – mineralne snovi

minerali	količina v telesu	pomen za organizem	minerali	posledice pomanjkanja
	1 kg	gradbena sestavina kosti in zob, omogoča normalno delovanje srca, živcev in mišic		slabokrvnost (anemija), težave pri dihanju, utrujenost
	700g	gradbena sestavina kosti in zob, pomemben pri nastanku energije		stalna žeja, oslabeledost, počasno in nepravilno bitje srca, nervoza
	70g	v krvi in tkivni tekočini uravnava osmotski pritisk in količino vode v tkivu, pomirja živce		rahitis, nepravilnosti v delovanju živčevja, utrujenost
	170g	uravnava osmotski pritisk v celicah, vpliva na delovanje mišic		golšavost, zaostajanje v rasti, motnje v duševnem razvoju, debelost
	5g	sestavina hemoglobina in nekaterih drugih biokatalizatorjev, odpornost proti stresom in boleznim		rahitis pri otrocih, krhkost kosti pri odraslih, nepravilno bitje srca, mišični krči
	50mg	sestavina hormona žleze ščitnice, omogoča normalen potek presnove, fizični in mentalni razvoj		Prekomerno potenje, slabost, znižan krvni pritisk

Obkroži pravilne odgovore.

Anorganske snovi, ki gradijo kostno tkiv, so:

- |             |                |
|-------------|----------------|
| a) voda     | b) glukoza     |
| c) vitamini | d) beljakovine |
| e) škrob    | f) mineral     |

Kuhinjsko sol jodiramo,

- f) da preprečimo slabokrvnost
- g) da pospešimo prebavo
- h) da uničimo vitamine
- i) da preprečimo golšavost

Ugotovi, katerega minerala primanjkuje pri naslednjih boleznih:

- a. rahitis in osteoporoz \_\_\_\_\_
- b. slabokrvnost \_\_\_\_\_
- c. golšavost \_\_\_\_\_
- d. karies \_\_\_\_\_
- e. zadrževanje vode v telesu \_\_\_\_\_

### **Dodaj ustrezen mineral!**

- f. Na hormon ščitnice ( tiroksin ) je vezan \_\_\_\_\_ .
- g. Odvajanje vode iz organizma pospešuje mineral \_\_\_\_\_ .
- h. Sestavni del hemoglobina in mioglobina je \_\_\_\_\_ .
- i. Kostem dajeta trdnost \_\_\_\_\_ in vitamin \_\_\_\_\_ .
- j. Zobno gnilobo preprečuje \_\_\_\_\_ .
- k. Slabokrvnost je posledica pomanjkanja \_\_\_\_\_ .
- l. Golšavost so preprečili z \_\_\_\_\_ .
- m. Na vitamin B<sub>12</sub> je vezan \_\_\_\_\_ .
- n. Osmotski pritisk ( napetost tkiva ) vzdržujeta \_\_\_\_\_ .

### **Logično sestavi povedi.**

- a) Selen je močan antioksidant, ...
- b) Baker vpliva na nastanek elastina in kolagena ter hemoglobina, ...
- c) Silicij se nahaja v kosteh, laseh, nohtih in zobeh, ...
- d) Cink vpliva na pravilno delovanje prostate ...
- e) Kobalt sodeluje pri nastanku ščitničnega hormona, ...

---

... in dozorevanje spolnih hormonov.

---

... zato pomanjkanje upočasni rast in razvoj.

---

... ki ščiti celične membrane pred prostimi radikali.

---

... zato pomanjkanje povzroča tanjšanje in izpadanje las ter mehke in lomljive nohte.

---

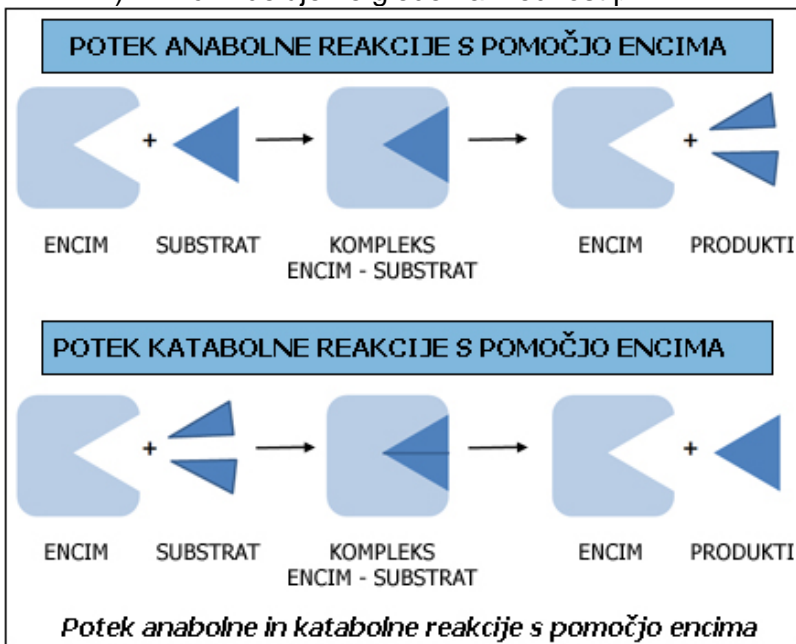
... zato pride pri pomanjkanju do prezgodnjega staranja, slabokrvnosti oslabiljenega imunskega sistema.

### **Napovej posledice prekomernega ali premajhnega uživanja kalcija.**

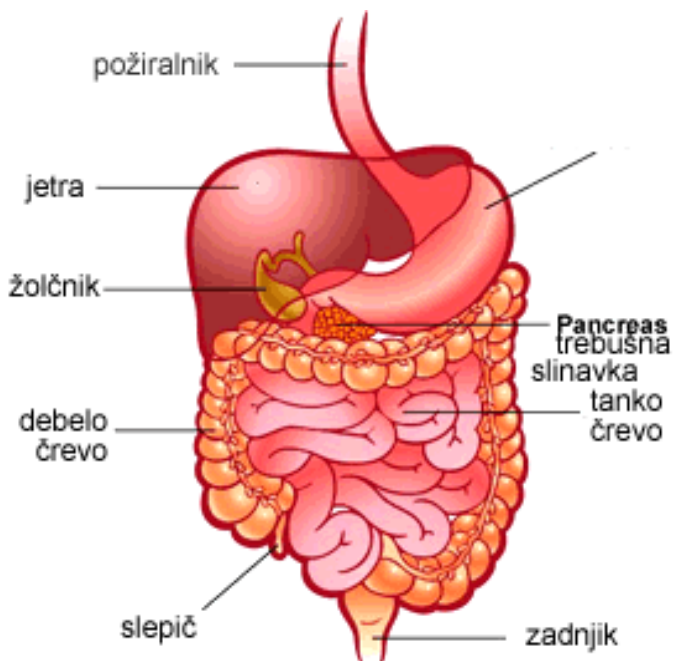
## PREBAVA IN PRESNOVA HRANILNIH SNOVI

Encimi, ki vplivajo na kemijske reakcije celične presnove in prebavo, imajo naslednje lastnosti (3):

- So sestavljene beljakovine.
- Zgradba encima se pri reakciji spremeni.
- Encim lahko razcepi molekulo.
- En encim omogoča različne kemijske reakcije.
- Reakcije potekajo pri telesni temperaturi.
- Encim deluje ne glede na vrednost pH.



Napiši pomen k delom prebavne cevi in prebavnim žlezam!



**Pripiši encime (amilaze, pepsin, lipaze), ki razkrajajo naslednje hranilne snovi:**

škrob in glikogen \_\_\_\_\_  
 masti in olja \_\_\_\_\_  
 beljakovine \_\_\_\_\_

**Obkroži encime, ki delujejo v prebavilih!**

prebavila	usta	želodec	tanko črevo	debelo črevo
encimi	a. amilaza b. pepsin c. lipaza	a. amilaza b. pepsin c. lipaza	a. amilaza b. pepsin c. lipaza	a. amilaza b. pepsin c. lipaza

**Pravilno poveži del prebavil z makromolekulami, encimi in mikromolekulami!**

<b>prebavila</b>	<b>makromolekule</b>	<b>encimi</b>	<b>mikromolekule</b>
usta	maščobe	lipaza	aminokisliline
želodec	škrob	pepsin	glukoza
tanko črevo	beljakovine	amilaza	maščobne kisline in glicerol

**Ugotovi del prebavil in ga pripiši!**

- Najširši del prebavne cevi je \_\_\_\_\_.
- Najdaljši del prebavil je \_\_\_\_\_.
- V \_\_\_\_\_ se maščobe pod vplivom žolca emulgirajo.
- Snovi prehajajo v kri in limfo preko črevesnih resic \_\_\_\_\_.
- Neprebavljene in neizkoriščene snovi se zbirajo v \_\_\_\_\_.
- Vsrkavanje vode, nekaterih vitaminov in mineralov poteka v \_\_\_\_\_.
- Iz trebušne slinavke se izliva trebušna slina v \_\_\_\_\_.

**Obkroži trditve, ki so značilne za presnovo (4).**

- a.) Snovi se spajajo s kisikom.
- b.) Beljakovine se razgradijo do sečnine.
- c.) Poteka v prebavilih.
- d.) Nastajajo telesne maščobe in beljakovine.
- e.) Pospešijo in ravnava jo encimi, hormoni in vitamini.

**Ugotovi, za presnovo katerih hranilnih snovi so značilne napisane trditve!  
Izbiraj med ogljikovimi hidrati, maščobami in beljakovinami.**

a.) Glicerol se v jetrih pretvori v glukozo, maščobne kisline se prenašajo v celice mišic.	
b.) V jetrih se uskladišči kot glikogen, ki je vir glukoze za ves organizem.	
c.) Pri oksidaciji 1 grama se v celici sprošča energija 39 kJ.	
d.) Pri razgradnji se amonjak pretvarja v sečnino in se v tej obliki izloča iz telesa.	
e.) Višek energije se uskladišči v obliki maščobe v maščobnem tkivu.	
f.) Pri otroci omogoča nastanek novih telesnih beljakovin, pri odraslih pa obnavljanje beljakovin.	

**K presnovnim učinkom hormonov pripiši žleze, ki uravnavajo presnovo in hormon, ki ga izločajo.**

Izbiraj med:

Hormoni - H: tiroksin, parathormon, insulin, adrenalin

Žleze - Ž: nadledvična žleza, trebušna slinavka, ščitnica, obščitnica

**H:** \_\_\_\_\_ Uravnava oksidacijske procese. V mladosti pospešuje rast in razvoj  
**Ž:** \_\_\_\_\_ telesa, zlasti dozorevanje osrednjega živčevja.

**H:** \_\_\_\_\_  
**Ž:** \_\_\_\_\_ Spodbuja prehajanje glukoze v celice in pretvorbo glukoze v glikogen v jetrih in mišicah.

**H:** \_\_\_\_\_  
**Ž:** \_\_\_\_\_ Nastaja ob nenadnih telesnih in duševnih naporih. Spodbuja razgradnjo glikogena v jetrih in povečuje koncentracijo glukoze v krvi.

**H:** \_\_\_\_\_  
**Ž:** \_\_\_\_\_ Iz kosti sprošča kalcij in zvišuje količino kalcija v krvi, ki je potreben za strjevanje krvi, vzdražnost živčnih in mišičnih celic.