

### OGLIJKOVI HIDRATI – POLISAHARIDI

Ogljikovi hidrati so ključne organske spojine, ki jih najdemo v številnih živilih. So glavni vir energije za naše telo in imajo pomembno vlogo v številnih biokemijskih procesih. Ogljikovi hidrati so sestavljeni iz atomov ogljika, vodika in kisika. Na podlagi števila monosaharidnih enot, ki jih vsebujejo, delimo ogljikove hidrate na monosaharide, disaharide in polisaharide.

#### Monosaharidi

Monosaharidi so najosnovnejše enote ogljikovih hidratov. So enostavni sladkorji, ki jih sestavlja ena sama molekula sladkorja. Najbolj znani monosaharidi so glukoza, fruktoza in galaktoza. Glukoza je ključni vir energije za celice, fruktoza je prisotna v sadju in je znana kot sadni sladkor, medtem ko je galaktoza sestavni del mlečnega sladkorja laktoze. Monosaharidi so zelo topni v vodi in imajo sladek okus.

#### Disaharidi

Disaharidi so sestavljeni iz dveh monosaharidnih enot, povezanih z glikozidno vezjo. Najbolj znani disaharidi so saharoza, laktoza in maltoza. Saharoza, znana kot jedilni sladkor, je sestavljena iz ene molekule glukoze in ene molekule fruktoze. Laktoza, znana kot mlečni sladkor, je sestavljena iz glukoze in galaktoze. Maltoza, znana kot sladni sladkor, je sestavljena iz dveh molekul glukoze. Disaharidi se v telesu razgradijo na monosaharide, preden se absorbirajo v krvni obtok.

#### Polisaharidi

Polisaharidi so sestavljeni iz več sto ali celo tisoč monosaharidnih enot, povezanih v dolge verige. So najbolj zapleteni ogljikovi hidrati in igrajo pomembno vlogo pri shranjevanju energije in strukturni podpori v celicah. Najbolj znani polisaharidi so škrob, glikogen in celuloza.

**Škrob** je polisaharid, ki ga najdemo v rastlinah. Rastline shranjujejo škrob kot vir energije. Škrob je sestavljen iz dveh komponent: amiloze in amilopektina. Amiloza je linearna veriga glukoznih enot, medtem ko je amilopektin razvejana veriga glukoznih enot. Škrob je prisoten v številnih živilih, kot so krompir, riž in koruza. V telesu se škrob razgradi na glukozo, ki se uporablja kot vir energije.

**Glikogen** je polisaharid, ki ga najdemo v živalskih celicah, predvsem v jetrih in mišicah. Glikogen je shranjena oblika glukoze in se razgradi, kadar telo potrebuje energijo. Struktura glikogena je podobna strukturi amilopektina, vendar je še bolj razvejana.

**Celuloza** je polisaharid, ki ga najdemo v celičnih stenah rastlin. Je ključna sestavina rastlinskih vlaken in zagotavlja strukturno podporo rastlinam. Celuloza je sestavljena iz dolge linearne verige glukoznih enot, povezanih z beta-glikozidnimi vezmi. Ljudje celuloze ne moremo prebaviti, saj nimamo encimov, ki bi lahko razgradili beta-glikozidne vezi. Kljub temu je celuloza pomemben del prehrane, saj deluje kot prehranska vlaknina, ki pomaga pri prebavi.

### Pomen ogljikovih hidratov za uravnoteženo prehrano

Ogljikovi hidrati so ključni vir energije za telo. Prehrana, bogata z ogljikovimi hidrati, zagotavlja energijo, potrebno za delovanje možganov, mišic in drugih organov. Priporočljivo je, da ogljikovi hidrati predstavljajo glavni vir energije v prehrani, saj zagotavljajo stabilen in trajen vir energije. Vendar pa je pomembno, da izbiramo kompleksne ogljikove hidrate, kot so polnozrnata žita, zelenjava in sadje, namesto enostavnih sladkorjev, ki lahko povzročijo hitre spremembe ravni krvnega sladkorja.

### Monosaharidne enote v disaharidih in polisaharidih

Pri prepoznavanju monosaharidnih enot v disaharidih in polisaharidih je pomembno razumeti, kako so te enote povezane. V disaharidih sta dve monosaharidni enoti povezani z glikozidno vezjo. V polisaharidih so monosaharidne enote povezane v dolge verige, ki so lahko linearne ali razvejane. Na primer, škrob je sestavljen iz več tisoč glukoznih enot, povezanih v linearne in razvejane verige. Celuloza je sestavljena iz dolgih linearnih verig glukoznih enot, povezanih z beta-glikozidnimi vezmi.

### Struktura najznačilnejših polisaharidov

Struktura polisaharidov je ključna za njihove funkcije. Škrob je sestavljen iz amiloze in amilopektina, ki omogočata rastlinam shranjevanje energije v obliki, ki je lahko dostopna. Glikogen je močno razvejana molekula, ki omogoča hitro sproščanje glukoze, kadar telo potrebuje energijo. Celuloza je sestavljena iz dolgih linearnih verig glukoze, ki zagotavljajo strukturno podporo rastlinam. Zaradi beta-glikozidnih vezi je celuloza zelo močna in odporna na prebavo.

### Proces presnove ogljikovih hidratov

V procesu presnove se ogljikovi hidrati razgradijo v monosaharide, ki se absorbirajo v krvni obtok. Glukoza, najpomembnejši monosaharid, se uporablja za proizvodnjo energije v celicah. Presežek glukoze se shranjuje v obliki glikogena v jetrih in mišicah. Kadar telo potrebuje dodatno energijo, se glikogen razgradi nazaj v glukozo. Ta proces je ključen za vzdrževanje stabilne ravni krvnega sladkorja in zagotavljanje energije za telesne funkcije.

### Uravnotežena prehrana

Uravnotežena prehrana vključuje različne vire ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob. Kompleksni ogljikovi hidrati, kot so polnozrnata žita, zelenjava in sadje, zagotavljajo trajen vir energije in so bogati z vlakninami, vitamini in minerali. Prehrana, bogata z enostavnimi sladkorji, lahko vodi do hitrih nihanj ravni krvnega sladkorja, kar lahko negativno vpliva na zdravje. Priporočljivo je, da se izogibamo prekomernemu uživanju rafiniranih sladkorjev in se osredotočimo na uživanje naravnih virov ogljikovih hidratov.

## POLISAHARIDI IN NJIHOV POMEN ZA ZDRAVO ŽIVLJENJE

Za dobro zdravje in kakovost življenja je pravilna ter zdrava prehrana zelo pomembna. Človeški organizem za opravljanje osnovnih življenjskih funkcij potrebuje hrano, ki je uravnotežena, da človeško telo pridobi snovi, ki so vir energije, ter nekatere druge esencialne snovi, ki so za pravilno delovanje telesa nujno potrebne. Če se ne prehranjujemo ustrezno, lahko prehrana pogojuje razvoj bolezni, kot so bolezni srca in ožilja, povišan krvni tlak, diabetes, osteoporoza, rak in nekatere druge bolezni. Pomembno je torej, da tudi s pravilno izbiro hranilnih snovi (ogljikovi hidrati, beljakovine, maščobe, vitamini ...) ustrezno poskrbimo za svoje zdravje. V skupino ogljikovih hidratov uvrščamo tudi snovi, ki jih imenujemo polisaharidi.

### Kaj so polisaharidi?

Polisaharidi so zapletene molekule, sestavljene iz več sto do več tisoč monosaharidnih enot, ki so povezane v dolge verige. So ključni za shranjevanje energije in strukturno podporo v celicah. Med najbolj znanimi polisaharidi so škrob, glikogen in celuloza.

**Škrob** je glavni vir energije v prehrani. Rastline ga shranjujejo v obliki škrobnih zrn v svojih celicah, zlasti v koreninah in semenih. Škrob najdemo v živilih, kot so krompir, riž, koruza in pšenica. V telesu se škrob razgradi na glukozo, ki se uporablja kot vir energije.

**Glikogen** je glavni polisaharid, ki ga najdemo v živalskih celicah. Služi kot rezerva glukoze in je shranjen v jetrih ter mišicah. Kadar telo potrebuje dodatno energijo, se glikogen razgradi na glukozo in se sprosti v krvni obtok.

**Celuloza** je ključna sestavina rastlinskih celičnih sten in zagotavlja strukturno podporo rastlinam. Celuloza je sestavljena iz dolgih verig glukoznih enot, povezanih z beta-glikozidnimi vezmi. Čeprav ljudje ne moremo prebaviti celuloze, je pomembna kot prehranska vlaknina, ki pomaga pri prebavi.

### Pomen polisaharidov za zdravo prehrano

Polisaharidi igrajo ključno vlogo pri zagotavljanju energije in ohranjanju zdravja. Kompleksni ogljikovi hidrati, kot so polisaharidi, zagotavljajo stabilen in trajen vir energije, saj se razgrajujejo počasneje kot enostavni sladkorji. To pomaga vzdrževati stabilno raven krvnega sladkorja in preprečuje hitre skoke in padce, ki lahko vodijo do občutka utrujenosti in lakote.

**Prehranska vlaknina** je eden najpomembnejših vidikov polisaharidov. Vlaknina, zlasti celuloza, pomaga pri prebavi in prispeva k zdravju prebavnega sistema. Vlaknina povečuje volumen blata, kar spodbuja redno odvajanje in preprečuje zaprtje. Prav tako pomaga pri nadzoru telesne teže, saj zagotavlja občutek sitosti in preprečuje prenajedanje.

**Glikemični indeks** je merilo, ki opisuje, kako hitro določeno živilo dvigne raven krvnega sladkorja. Živila z nizkim glikemičnim indeksom se razgrajujejo in absorbirajo počasneje, kar pomaga vzdrževati stabilno raven krvnega sladkorja. Kompleksni ogljikovi hidrati, kot so škrob in celuloza, imajo običajno nižji glikemični indeks kot enostavni sladkorji.

### Viri polisaharidov v prehrani

Polisaharide najdemo v številnih živilih, zlasti v rastlinskih virih.

- **Škrob** je prisoten v žitih, krompirju, koruzi, rižu in stročnicah. Ta živila so pomemben vir energije in hranilnih snovi.
- **Vlaknine** najdemo v sadju, zelenjavi, polnozrnatih žitih in stročnicah. Prehrana bogata z vlakninami pomaga pri prebavi in zmanjšuje tveganje za kronične bolezni.
- **Glikogen** kot neposreden vir ni prisoten v prehrani, saj je shranjen v telesu, vendar prehrana, bogata z ogljikovimi hidrati, pomaga pri vzdrževanju zaloga glikogena v jetrih in mišicah.

### Uravnotežena prehrana in polisaharidi

Za zdravo življenje je ključnega pomena, da prehrana vključuje različne vire polisaharidov. Uravnotežena prehrana mora vsebovati ustrezno količino ogljikovih hidratov, beljakovin, maščob, vitaminov in mineralov. Kompleksni ogljikovi hidrati, kot so škrob in vlaknine, bi morali biti glavni vir ogljikovih hidratov v prehrani, saj zagotavljajo trajen vir energije in prispevajo k zdravju prebavnega sistema.

**Pomen vlaknin:** Prehrana bogata z vlakninami zmanjšuje tveganje za bolezni srca, sladkorno bolezen tipa 2, debelost in nekatere vrste raka. Vlaknine pomagajo tudi pri nadzoru telesne teže, saj zagotavljajo občutek sitosti.

**Uravnotežen vnos ogljikovih hidratov:** Pomembno je, da se izogibamo prekomernemu uživanju enostavnih sladkorjev, ki lahko povzročijo hitre spremembe ravni krvnega sladkorja. Namesto tega je priporočljivo izbirati živila, ki vsebujejo kompleksne ogljikove hidrate, kot so polnozrnat žita, zelenjava, sadje in stročnice.

**Vloga polisaharidov v telesu:** Polisaharidi, kot so škrob in glikogen, so ključni za shranjevanje energije. Medtem ko glikogen služi kot hitro dostopen vir energije, škrob zagotavlja daljši in stabilen vir energije. Vlaknine, zlasti celuloza, so bistvene za zdravje prebavnega sistema in preprečevanje zaprtja.

### **ALI VEŠ, DA OGLJIKOVI HIDRATI:**

**Ogljikovi hidrati** predstavljajo glavni vir energije za človeško telo, kar pomeni, da naj bi predstavljali od 50 do 60 % dnevnega energijskega vnosa. To pomeni, da je več kot polovica energije, ki jo naše telo potrebuje za delovanje, pridobljena iz ogljikovih hidratov. Energijska vrednost 1 grama ogljikovih hidratov je 17 kJ oziroma 4,1 kcal.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Ogljikove hidrate delimo na tri glavne skupine: **monosaharide**, **disaharide** in **polisaharide**.

## Monosaharidi

Monosaharidi so enostavni sladkorji in so osnovne enote ogljikovih hidratov. Najpogostejši monosaharidi so:

- **Glukoza** (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>): Znana tudi kot grozdni sladkor, je glavni vir energije za celice v telesu. Prisotna je v mnogih vrstah sadja in medu.
- **Fruktoza** (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>): Imenovana tudi sadni sladkor, se naravno nahaja v sadju in medu. Je najslajša med naravnimi sladkorji.
- **Galaktoza** (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>): Običajno ni prisotna prosta v naravi, ampak je sestavni del disaharida laktoze, ki ga najdemo v mleku.

## Disaharidi

Disaharidi so sestavljeni iz dveh monosaharidnih enot, ki sta povezani z glikozidno vezjo. Med najpogostejše disaharide spadajo:

- **Saharoza** (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>): Znana kot namizni sladkor, je sestavljena iz glukoze in fruktoze. Najdemo jo v sladkornem trsu in sladkorni pesi.
- **Maltoza** (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>): Sestavljena je iz dveh molekul glukoze. Nastaja pri razgradnji škroba in je prisotna v kalivih zrnih ječmena.
- **Laktoza** (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>): Imenovana tudi mlečni sladkor, je sestavljena iz glukoze in galaktoze. Prisotna je v mleku in mlečnih izdelkih.

## Polisaharidi

Polisaharidi so dolge verige monosaharidnih enot, povezane z glikozidnimi vezmi. Njihova glavna naloga je shranjevanje energije in zagotavljanje strukturne podpore. Najpomembnejši polisaharidi so:

- **Škrob** (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>: Glavni polisaharid v prehrani, sestavljen iz amiloze in amilopektina. Rastline ga shranjujejo kot rezervno energijo. Najdemo ga v žitih, krompirju in stročnicah.
- **Celuloza** (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>: Sestavni del rastlinskih celičnih sten, daje strukturno podporo rastlinam. Ljudje je ne moremo prebaviti, vendar je pomembna kot prehranska vlaknina.
- **Glikogen** (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>: Rezervni polisaharid pri živalih, shranjen v jetrih in mišicah. Služi kot hitro dostopen vir energije.

### Ali poznaš živila?

Med navedenimi živali izberi tisto, za katero meniš, da v njem ne prevladujejo snovi, ki jih uvrščamo med ogljikove hidrate. Izbiraj med naslednjimi:

- Sveža rdeča paprika
- Brokoli
- Potočna postrv
- Melancani

Potočna postrv je živilo, ki ne vsebuje ogljikovih hidratov v večjih količinah. Riba je bogata z beljakovinami in zdravimi maščobami, vendar vsebuje zelo malo ali nič ogljikovih hidratov. Ostala živila, kot so sveža rdeča paprika, brokoli in melancani, vsebujejo večje količine ogljikovih hidratov, zlasti v obliki vlaknin in sladkorjev, ki so pomembni za zdravo prehrano.

### Zakaj so ogljikovi hidrati pomembni?

Ogljikovi hidrati so ključni vir energije za telo. Ko zaužijemo ogljikove hidrate, jih prebavni sistem razgradi v enostavne sladkorje, kot sta glukoza in fruktoza. Ti sladkorji nato vstopijo v krvni obtok in se dostavijo do celic, kjer se uporabljajo za proizvodnjo energije. Ta energija je nujna za delovanje možganov, mišic in drugih organov.

Monosaharidi, kot so glukoza, fruktoza in galaktoza, se hitro absorbirajo v kri in takoj zagotavljajo energijo. Disaharidi, kot so saharoza, maltoza in laktoza, se v prebavnem traktu razgradijo v monosaharide, preden se absorbirajo. Polisaharidi, kot so škrob in glikogen, se počasi razgrajujejo in zagotavljajo stalno sproščanje energije.

### Uravnotežena prehrana z ogljikovimi hidrati

Za ohranjanje zdravja je pomembno, da v prehrano vključimo raznolike vire ogljikovih hidratov. Sveže sadje, zelenjava, polnozrnat žita in stročnice so odlični viri zdravih ogljikovih hidratov. Pomembno je tudi omejiti vnos rafiniranih sladkorjev in predelanih živil, ki lahko vodijo do hitrih nihanj ravni krvnega sladkorja in povečanja telesne mase.

Polisaharidi, kot so škrob in vlaknine, so ključni za dolgoročno energijo in zdravo prebavo. Prehranska vlaknina, prisotna v celulozi, pomaga vzdrževati zdravo prebavo, preprečuje zaprtje in zmanjšuje tveganje za kronične bolezni, kot so bolezni srca in sladkorna bolezen tipa 2.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Primeri živil, bogatih z ogljikovimi hidrati:

- **Sadje:** jabolka, banane, jagode, grozdje
- **Zelenjava:** korenje, krompir, sladki krompir
- **Žita:** pšenica, oves, rjavi riž, kvinoja
- **Stročnice:** fižol, leča, čičerika
- **Mlečni izdelki:** mleko, jogurt, skuta

Z izbiro polnovrednih živil, bogatih z ogljikovimi hidrati, lahko zagotovimo telesu stalno in uravnoteženo oskrbo z energijo, ki je potrebna za optimalno delovanje in zdravje.

## **VLAKNINE V OGLJIKOVIH HIDRATIH**

Ogljikovi hidrati so ključni del prehrane, saj predstavljajo glavni vir energije za človeški organizem. Poleg tega vsebujejo nepogrešljive snovi, kot so vitamini, minerali in vlaknine, ki so bistvene za zdravje. V tem besedilu bomo podrobneje obravnavali vlaknine, njihovo vlogo v prehrani in kako jih najdemo v različnih virih hrane.

### Kaj so vlaknine?

Vlaknine so deli rastlin, ki jih človeško telo ne more popolnoma prebaviti. Vseeno so zelo koristne, saj igrajo pomembno vlogo pri prebavi in ohranjanju zdravja prebavil. Vlaknine delimo na vodotopne in nevodotopne vlaknine.

### Vodotopne vlaknine

Vodotopne vlaknine se raztapljajo v vodi in tvorijo gelu podobne snovi, ki upočasnjujejo prebavo. To pomaga pri uravnavanju krvnega sladkorja in znižanju ravni holesterola. Vodotopne vlaknine najdemo v sadju, ovsu, ječmenu in stročnicah. Ena od pomembnih vodotopnih vlaknin je pektin, ki ga najdemo v sadju, kot so jabolka in citrusi. Njegova kemijska formula je  $(C_6H_{10}O_7)_n$ .

### Nevodotopne vlaknine

Nevodotopne vlaknine se ne raztapljajo v vodi in pomagajo pri premikanju hrane skozi prebavni sistem ter povečujejo volumen blata. To je še posebej koristno za preprečevanje zaprtja in ohranjanje zdravja prebavil. Nevodotopne vlaknine najdemo v polnovrednih žitaricah, rjavem rižu, pšenici, fižolu in zelenjavi, kot so korenje in brokoli. Ena od pomembnih nevodotopnih vlaknin je celuloza, ki jo najdemo v celičnih stenah rastlin. Njena kemijska formula je  $(C_6H_{10}O_5)_n$ .

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Viri vlaknin v prehrani

### Sadje in zelenjava

Sadje in zelenjava sta bogata z vlakninami, vitamini in minerali, ki so ključni za zdravje. Vsebujejo tako vodotopne kot nevodotopne vlaknine. Na primer, jabolka vsebujejo pektin, medtem ko korenje vsebuje celulozo. Redno uživanje sadja in zelenjave izboljšuje prebavo, zmanjšuje tveganje za kronične bolezni in pomaga pri vzdrževanju zdrave telesne teže.

### Polnovredne žitarice

Polnovredne žitarice, kot so rjavi riž, oves, pšenica in ječmen, so odličen vir vlaknin. Vsebujejo predvsem nevodotopne vlaknine, ki pomagajo pri prebavi. Polnovredne žitarice tudi prispevajo k uravnavanju krvnega sladkorja in zniževanju ravni holesterola.

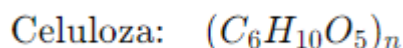
### Stročnice

Stročnice, kot so fižol, leča in čičerika, so bogate z vlakninami, beljakovinami, vitamini in minerali. So odličen vir tako vodotopnih kot nevodotopnih vlaknin. Redno uživanje stročnic lahko pripomore k izboljšanju prebave, uravnavanju telesne teže in zmanjšanju tveganja za bolezni srca in ožilja.

## Kemijske formule vlaknin

### Celuloza

Celuloza je nevodotopna vlaknina, ki jo najdemo v celičnih stenah rastlin. Njena kemijska formula je  $(C_6H_{10}O_5)_n$ . Je sestavljena iz dolgih verig glukozičnih enot, povezanih z  $\beta$ -1,4-glikozidnimi vezmi.



### Pektin

Pektin je vodotopna vlaknina, ki jo najdemo v sadju, kot so jabolka in citrusi. Njena kemijska formula je  $(C_6H_{10}O_7)_n$ . Sestavljena je iz verig galakturonske kisline, ki so povezane z  $\alpha$ -1,4-glikozidnimi vezmi.



### Hemiceluloza

Hemiceluloza je heterogena mešanica polisaharidov, ki jo najdemo v celičnih stenah rastlin. Njena kemijska formula je odvisna od specifične strukture, vendar je splošna formula  $(C_5H_8O_4)_m$ .



# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Hemiceluloza:  $(C_5H_8O_4)_m$

## Vloga vlaknin v prehrani

### Izboljšanje prebave

Nevodotopne vlaknine pomagajo pri premikanju hrane skozi prebavni sistem in povečujejo volumen blata, kar preprečuje zaprtje in ohranja zdravje prebavil. Vodotopne vlaknine upočasnjujejo prebavo in pomagajo pri uravnavanju krvnega sladkorja.

### Zmanjšanje tveganja za kronične bolezni

Redno uživanje vlaknin je povezano z zmanjšanim tveganjem za kronične bolezni, kot so bolezni srca, sladkorna bolezen tipa 2 in nekatere vrste raka. Vlaknine pomagajo znižati raven holesterola v krvi in uravnavajo krvni sladkor.

### Uravnavanje telesne teže

Vlaknine prispevajo k občutku sitosti, kar pomaga pri uravnavanju telesne teže. Živila, bogata z vlakninami, imajo običajno manj kalorij in večjo prostornino, kar pomaga pri nadzoru apetita.

## KAJ SO POLISAHARIDI IN ZAKAJ JIH POTREBUJEMO

Polisaharidi so zapletene ogljikove hidrate, zgrajene iz mnogih monosaharidnih enot, ki so med seboj povezane v zelo dolge verige. So naravni polimeri, pri katerih so monosaharidne enote povezane tako, da lahko splošno formulo za polisaharide zapišemo kot  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , kjer je  $n$  zelo velika vrednost, običajno med 1000 in 10000. Polisaharidi igrajo ključno vlogo v prehrani, saj zagotavljajo energijo, strukturo in pomagajo pri prebavi.

### Struktura polisaharidov

Monosaharidi, kot sta glukoza in fruktoza, se povezujejo v dolge verige s kondenzacijsko reakcijo, pri kateri nastane voda. Te dolge verige tvorijo polisaharide, ki so bistveni za shranjevanje energije in gradnjo celičnih struktur. Najpogostejši polisaharidi so škrob, celuloza in glikogen.

- **Škrob:** Sestavljen je iz dveh komponent, amiloze in amilopektina, kjer amiloza tvori linearne verige, amilopektin pa razvejane. Škrob je glavni način shranjevanja energije v rastlinah.
- **Celuloza:** Sestavljena je iz  $\beta$ -glukoznih enot, povezanih v linearne verige. Celuloza tvori celične stene rastlin in je za ljudi neprebavljiva, vendar pomembna kot vlaknina.
- **Glikogen:** Sestavljen je iz zelo razvejanih verig glukoze in je način shranjevanja energije pri živalih in ljudeh, predvsem v jetrih in mišicah.

### Pomen polisaharidov v prehrani

1. **Vir energije:** Polisaharidi so ključni vir energije. Med prebavo se razgradijo v monosaharide, ki jih telo uporabi za energijo. Glukoza, ki se sprosti med prebavo škroba, je bistvena za delovanje možganov in mišic. Na primer, med telesno vadbo telo razgrajuje glikogen v mišicah za hitro oskrbo z energijo.
2. **Prebava in zdravje prebavil:** Celuloza in druge vlaknine, čeprav so za ljudi neprebavljive, so bistvene za zdravo prebavo. Vlaknine pomagajo pri premikanju hrane skozi prebavni trakt, kar preprečuje zaprtje in spodbuja redno odvajanje blata. Prav tako pomagajo uravnati raven sladkorja v krvi in znižujejo raven holesterola.
3. **Uravnavanje telesne teže:** Prehrana bogata z vlakninami povečuje občutek sitosti, kar lahko pomaga pri uravnavanju telesne teže. Vlaknine upočasnjujejo prebavo ogljikovih hidratov, kar preprečuje hiter dvig ravni sladkorja v krvi in zmanjšuje tveganje za prenajedanje.
4. **Zdravje srca in ožilja:** Vlaknine igrajo pomembno vlogo pri zmanjševanju ravni LDL (slabega) holesterola v krvi. S tem zmanjšujejo tveganje za srčne bolezni. Študije so pokazale, da prehrana bogata z vlakninami zmanjša tveganje za bolezni srca in ožilja.
5. **Preprečevanje bolezni:** Redno uživanje polisaharidov in vlaknin je povezano z manjšim tveganjem za razvoj kroničnih bolezni, kot so sladkorna bolezen tipa 2, rak debelega črevesa in bolezni srca. Vlaknine pomagajo ohranjati zdravo telesno težo, kar dodatno zmanjšuje tveganje za te bolezni.

### Viri polisaharidov v prehrani

1. **Polnovredna žita:** Polnovredna žita, kot so oves, pšenica, ječmen in rjavi riž, so bogata s polisaharidi. Poleg tega vsebujejo pomembne vitamine, minerale in antioksidante.
2. **Sadje in zelenjava:** Sadje in zelenjava sta odlični viri vlaknin in drugih hranil. Jabolka, banane, brokoli, korenje in špinača so le nekateri primeri živil, bogatih s polisaharidi.
3. **Stročnice:** Stročnice, kot so fižol, leča in čičerika, so bogate z vlakninami, beljakovinami in drugimi pomembnimi hranili. So pomemben del zdrave prehrane in pomagajo ohranjati zdravje prebavil.
4. **Oreščki in semena:** Oreščki in semena vsebujejo vlaknine, zdrave maščobe in beljakovine. Dodajanje oreščkov in semen v prehrano povečuje vnos vlaknin in izboljšuje prebavo.

### Kako povečati vnos vlaknin

1. **Zajtrk:** Vključite polnovredna žita, kot so ovseni kosmiči, v zajtrk. Dodajte sadje, kot so jagode ali banane, za dodatne vlaknine.
2. **Prigrizki:** Namesto predelanih prigrizkov izberite oreščke, semena ali sveže sadje in zelenjavo. Korenček, jabolka ali mandlji so odlične izbire za zdrav prigrizek.
3. **Glavne jedi:** Vključite stročnice, kot so fižol ali leča, v juhe, enolončnice ali solate. Uporabite polnovredne testenine in riž namesto rafiniranih različic.
4. **Povečanje vnosa zelenjave:** Dodajte več zelenjave v obroke. Poskusite z zelenjavnim dušenjem, pečenjem ali pripravo zelenjavnih juh.

## KJE NAJDEMO POLISAHARIDE?

### Kakšno vlogo imajo polisaharidi v rastlinah in živalih?

Polisaharide najdemo predvsem v rastlinah, kjer so ključni sestavni deli celic, vendar imajo pomembno vlogo tudi v živalih. V obeh kraljestvih polisaharidi opravljajo dve glavni nalogi: shranjevanje energije in zagotavljanje strukture.

### Polisaharidi v rastlinah

#### 1. Škrob:

- **Vloga:** Glavni način shranjevanja energije v rastlinah.
- **Struktura:** Sestavljen iz dveh komponent - amiloze in amilopektina. Amiloza je linearna veriga glukoznih enot, medtem ko je amilopektin razvejana veriga glukoznih enot.
- **Najdba:** Škrob se nahaja v koreninah, gomoljih, semenih in plodovih rastlin. Primeri vključujejo krompir, koruzo, riž in pšenico.
- **Kemijska formula:**  $(C_6H_{10}O_5)_n$

#### 2. Celuloza:

- **Vloga:** Ključna sestavina celičnih sten, ki zagotavlja strukturno podporo rastlinam.
- **Struktura:** Linearne verige  $\beta$ -glukoznih enot, ki se povezujejo z vodikovimi vezmi, da tvorijo mikrofibrile.
- **Najdba:** Celuloza je prisotna v vseh rastlinskih celicah, predvsem v steblih, listih in lesu.
- **Kemijska formula:**  $(C_6H_{10}O_5)_n$

#### 3. Hemiceluloze in pektini:

- **Vloga:** Zagotavljajo strukturno podporo in pomagajo pri lepljenju celuloznih mikrofibrilov v celičnih stenah.
- **Struktura:** Sestavljeni iz različnih sladkorjev, vključno z arabinozo, ksiloz, galaktozo in manoz.
- **Najdba:** Prisotni v celičnih stenah rastlin.
- **Kemijska formula:** Vsebujejo mešanice različnih enot sladkorja, zato ni enotne formule.

### Polisaharidi v živalih

#### 1. Glikogen:

- **Vloga:** Glavni način shranjevanja energije pri živalih.
- **Struktura:** Zelo razvejana veriga glukoznih enot, podobno kot amilopektin, vendar bolj razvejana.
- **Najdba:** Najdemo ga v jetrih in mišicah.
- **Kemijska formula:**  $(C_6H_{10}O_5)_n$

## 2. Hondroitin sulfat in hialuronska kislina:

- **Vloga:** Del vezivnega tkiva, ki zagotavlja strukturno podporo in prožnost.
- **Struktura:** Sestavljeni iz različnih sladkorjev in aminokislin, pogosto z vezanimi sulfati.
- **Najdba:** Prisotni v hrustancu, sklepih in koži.
- **Kemijska formula:** Variira glede na specifično sestavo sladkorjev in stranskih skupin.

## Vloga polisaharidov v rastlinah in živalih

### 1. Energijsko shranjevanje:

- **Škrob in glikogen:** Oba polisaharida služita kot glavni skladiščni obliki energije. V rastlinah se energija shranjuje v obliki škroba, ki se po potrebi razgradi v glukozo, ki je osnovni vir energije za celične procese. Pri živalih glikogen opravlja podobno funkcijo, saj se shranjuje v jetrih in mišicah ter se hitro razgradi v glukozo, ko telo potrebuje energijo.
- **Kemijska enačba:**  $(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \rightarrow nC_6H_{12}O_6$

### 2. Strukturna podpora:

- **Celuloza v rastlinah:** Celuloza je glavna sestavina rastlinskih celičnih sten, ki zagotavlja trdnost in odpornost. Celuloza je najbolj razširjen organski polimer na Zemlji in je ključna za rast in obliko rastlin.
- **Hondroitin sulfat in hialuronska kislina pri živalih:** Ti polisaharidi so pomembni sestavni deli vezivnega tkiva, ki zagotavljajo trdnost, elastičnost in odpornost proti mehanskim poškodbam. Prisotni so v hrustancu, sklepih in koži ter omogočajo absorpcijo udarcev in gibanje sklepov.

### 3. Prehranska vlaknina:

- **Celuloza in hemiceluloze:** V prehrani so pomembni viri vlaknin, ki prispevajo k zdravju prebavnega sistema. Vlaknine povečujejo volumen blata, kar olajša prehod skozi prebavni trakt in preprečuje zaprtje.
- **Pektini:** Prisotni so v sadju in pomagajo pri tvorbi želatine, ki lahko znižuje raven holesterola in izboljša prebavo.

## Pomembnost polisaharidov za zdravje

### 1. Uravnavanje krvnega sladkorja:

- **Vpliv na glikemični indeks:** Živila, bogata s kompleksnimi ogljikovimi hidrati, kot so polisaharidi, imajo nižji glikemični indeks, kar pomeni, da se sladkor sprošča počasi v krvni obtok. To pomaga uravnavati raven sladkorja v krvi in preprečuje nenadne skoke in padce, kar je pomembno za ljudi s sladkorno boleznijo.

### 2. Zdravje srca in ožilja:

- **Vpliv vlaknin:** Topne vlaknine, kot so pektini, lahko znižujejo raven LDL holesterola v krvi, kar zmanjšuje tveganje za srčne bolezni. Poleg tega vlaknine pomagajo uravnavati krvni tlak in zmanjšujejo vnetje.

### 3. Preprečevanje bolezni:

- **Rak debelega črevesa:** Prehrana, bogata z vlakninami, zmanjšuje tveganje za razvoj raka debelega črevesa, saj vlaknine pospešujejo prehod hrane skozi prebavni trakt in zmanjšujejo čas izpostavljenosti morebitnim rakotvornim snovem.

### 4. Upravljanje telesne teže:

- **Občutek sitosti:** Vlaknine povečujejo občutek sitosti, kar lahko pomaga pri nadzoru telesne teže. Prehrana, bogata z vlakninami, zmanjšuje potrebo po pogostem prigrizovanju in pomaga vzdrževati zdravo telesno težo.

## KAJ PREDSTAVLJAJO POLISAHARIDI V RASTLINAH IN ŽIVALIH?

Polisaharidi so kompleksni ogljikovi hidrati, ki so zgrajeni iz dolgih verig monosaharidnih enot, povezanih z glikozidnimi vezmi. So ključni sestavni deli tako rastlinskih kot živalskih organizmov, kjer opravljajo različne funkcije, vključno z energetsko zalogo in strukturno podporo.

### POLISAHARIDI V RASTLINAH

V rastlinah polisaharidi igrajo bistveno vlogo kot skladiščni in strukturni ogljikovi hidrati. Med najpomembnejšimi rastlinskimi polisaharidi sta škrob in celuloza.

Škrob je glavni rezervni polisaharid v rastlinah. Sestavljen je iz dveh glavnih komponent: amiloze in amilopektina. Amiloza je linearna veriga glukoznih enot, povezanih z  $\alpha(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi, medtem ko je amilopektin razvejana molekula z dodatnimi  $\alpha(1\rightarrow6)$  vezmi na razvejitvenih točkah.

Celuloza je strukturni polisaharid, ki je glavna sestavina celičnih sten rastlin. Sestavljena je iz linearnih verig  $\beta$ -glukoze, povezanih z  $\beta(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi. Te verige se med seboj povezujejo s vodikovimi vezmi, kar daje celulozi izjemno mehansko trdnost.

### Škrob in celuloza

V rastlinah najdemo različne vrste ogljikovih hidratov, med katerimi sta najpomembnejša polisaharida škrob in celuloza. Ta dva polisaharida imata ključno vlogo v strukturi in energijski preskrbi rastlin ter predstavljata pomemben del prehrane ljudi in živali. Posebej zanimiva je koruza, ki vsebuje obe vrsti polisaharidov, vendar v različnih delih rastline.

### Polisaharidi v koruzi

Koruza (*Zea mays*) je rastlina, ki jo gojimo zaradi njenih hranljivih zrn, ki vsebujejo visok delež škroba. Koruza je sestavljena iz več delov, med katerimi so storži, listi in stebela.

# Kemija za 9. razred O.Š.

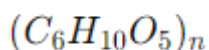
Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

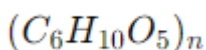
## Škrob v koruzi

Škrob je glavna sestavina koruznih zrn. V zrnju se škrob shranjuje kot rezervna snov, ki jo rastlina uporablja za kalitev in rast mlade rastline. Škrob je sestavljen iz dveh komponent: amiloze in amilopektina. Amiloza je linearni polimer glukoze, medtem ko je amilopektin razvejan polimer glukoze. Škrob ima splošno formulo  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , kjer  $n$  predstavlja število glukoznih enot.



## Celuloza v koruzi

Celuloza je strukturni polisaharid, ki ga najdemo v steblih in listih koruze. Celuloza je sestavljena iz linearnih verig  $\beta$ -D-glukoze, povezanih z  $\beta(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi. Te dolge verige se združujejo in tvorijo mikrofibrile, ki zagotavljajo mehansko trdnost in stabilnost rastlinskih celic.



Celuloza je ključna za strukturo rastlin, saj tvori glavni gradbeni element celičnih sten. V steblih in listih koruze celuloza omogoča rastlini, da stoji pokonci in se upira zunanjim vplivom, kot so veter in dež.

## Prebava celuloze

Celuloza je za človeško telo in mesojede živali neprebavljiva, ker ne vsebujejo encimov, ki so potrebni za razgradnjo celuloze. Ti encimi se imenujejo celulaze in jih človeško telo ne proizvaja. Vendar pa rastlinojede živali, kot so krave, konji in ovce, lahko prebavijo celulozo zaradi prisotnosti mikroorganizmov v njihovih prebavilih. Ti mikroorganizmi vsebujejo celulaze, ki razgradijo celulozo na glukozne enote, ki jih živali nato uporabijo kot vir energije.

## Vloga škroba in celuloze v prehrani

### Škrob v prehrani ljudi

Škrob je pomemben vir energije v prehrani ljudi. Najdemo ga v številnih živilih, kot so koruza, krompir, pšenica in riž. Pri prebavi se škrob razgradi v glukozo, ki jo telo uporabi za energijo. Živila, bogata s škrobom, so osnovna sestavina prehrane po vsem svetu in so ključna za zagotavljanje dnevnih potreb po energiji.

### Celuloza v prehrani ljudi

Čeprav celuloza ni prebavljiva za ljudi, ima pomembno vlogo kot prehranska vlaknina. Prehranske vlaknine so ključne za zdravje prebavnega sistema. Pomagajo pri uravnavanju prebave, preprečujejo zaprtje in spodbujajo zdravje črevesja. Celuloza prispeva k občutku sitosti in lahko pomaga pri uravnavanju telesne teže.

### POLISAHARIDI V ŽIVALIH

Polisaharidi so pomembne sestavine v telesih tako rastlin kot živali, vendar se vloge teh molekul razlikujejo med tema dvema kraljestvoma. Medtem ko so v rastlinah polisaharidi kot sta škrob in celuloza ključni za strukturo in energijsko zalogo, imajo živali svoj glavni rezervni polisaharid – glikogen.

### Glikogen

Glikogen je rezervni polisaharid živalskega izvora, ki ima ključno vlogo pri shranjevanju energije. Kadar človeški organizem zaužije večje količine glukoze, se višek ne porablja takoj, ampak se pretvori v glikogen in shranjuje v jetrih in mišicah. Splošna formula glikogena je  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , kjer  $n$  predstavlja število glukoznih enot.

### Kje najdemo glikogen?

Glikogen najdemo v vseh celicah, vendar je njegova koncentracija najvišja v celicah jeter in mišic. Jetra delujejo kot glavni skladišni organ za glikogen. Kadar je raven glukoze v krvi visoka, na primer po obroku, jetra pretvorijo presežek glukoze v glikogen za shranjevanje. Ko raven glukoze v krvi pade, na primer med postom ali telesno aktivnostjo, se glikogen razgradi nazaj v glukozo, ki jo telo lahko uporabi kot vir energije.

### Funkcija glikogena v jetrih in mišicah

- **Jetra:** Jetra shranjujejo glikogen kot hitro dostopen vir glukoze za vzdrževanje stabilne ravni krvnega sladkorja. Med postom ali med intenzivno telesno aktivnostjo jetra sprostijo glukozo v kri, da zagotovijo stalen vir energije za celice po telesu, še posebej za možgane, ki so močno odvisni od glukoze kot vira energije.
- **Mišice:** Glikogen v mišicah služi kot neposreden vir energije za mišične celice med telesno aktivnostjo. Kadar se mišice skrčijo, se glikogen razgradi v glukozo-6-fosfat, ki nato vstopa v proces glikolize, da proizvaja ATP, nujno potrebno za mišično delo.

### Vpliv stradanja in telesne aktivnosti na glikogen

24-urno stradanje in intenzivna telesna aktivnost močno vplivata na raven glikogena v telesu. Med stradanjem jetra postopoma porabljajo svoje zaloge glikogena, da vzdržujejo stabilno raven glukoze v krvi. Po 24-urnem postu so zaloge glikogena v jetrih močno zmanjšane.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

Med telesno aktivnostjo mišice hitro porabljajo svoje zaloge glikogena. Intenzivna telesna vadba lahko izprazni mišične zaloge glikogena v nekaj urah. Obnovitev teh zalog zahteva uživanje hrane, bogate z ogljikovimi hidrati, kar omogoča ponovno sintezo glikogena v mišicah in jetrih.

## Struktura in lastnosti glikogena

Glikogen je sestavljen iz številnih glukoznih enot, povezanih z  $\alpha(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi, z razvejanostjo na  $\alpha(1\rightarrow6)$  vezeh približno vsakih 8 do 12 glukoznih enot. Ta visoko razvejana struktura omogoča hitro sproščanje glukoze, saj omogoča več encimom hkratno delovanje na različnih mestih molekule glikogena.

Glikogen je topen v vodi, kar olajša njegovo shranjevanje in hitro dostopnost v celicah. Razvejana struktura prav tako preprečuje kristalizacijo glikogena, kar omogoča učinkovitejšo shranjevanje velikih količin glukoze v celicah.

## Presnova glikogena

Proces pretvorbe glikogena nazaj v glukozo se imenuje glikogenoliza. V jetrih se glikogen razgradi v glukozo-1-fosfat, ki se nato pretvori v glukozo-6-fosfat. Encim glukozo-6-fosfataza, ki je prisoten v jetrih, pretvori glukozo-6-fosfat v prosti glukozo, ki se sprosti v krvni obtok.

V mišicah poteka nekoliko drugačen proces, saj mišične celice ne vsebujejo glukozo-6-fosfataze. Namesto tega se glukozo-6-fosfat v mišicah uporablja neposredno v procesu glikolize za proizvodnjo ATP.

## Pomembnost glikogena

Glikogen je bistvenega pomena za uravnavanje energije v telesu. Zagotavlja hiter vir glukoze med obdobjem nizke ravni sladkorja v krvi ali med intenzivno telesno aktivnostjo. Brez zadostnih zalog glikogena bi organizem težje vzdrževal stabilno raven krvnega sladkorja, kar bi lahko vplivalo na delovanje možganov in mišic.

## **POLISAHARIDI RASTLINSKEGA ALI ŽIVALSKEGA IZVORA?**

Polisaharidi so dolge verige monosaharidov, ki so povezane z glikozidnimi vezmi. Njihova osnovna funkcija je shranjevanje energije in zagotavljanje strukturne podpore organizmom. Glede na njihov izvor jih delimo na rastlinske in živalske polisaharide.

## **POLISAHARIDI V HRANI**

Polisaharidi so ključne sestavine prehrane, saj zagotavljajo stabilen vir energije in pomembna hranila. Pomembno je, da razumemo, katere vrste polisaharidov najdemo v različnih živilih in kako vplivajo na naše telo.



# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Hrana, Bogata s Škrobom

Škrob je najpogostejši polisaharid v rastlinah in je glavni vir energije za ljudi. Najdemo ga v številnih živilih, kot so krompir, riž, žitarice, kruh, testenine in stročnice. Ta živila so poleg tega tudi bogat vir vitaminov in mineralov. Vsakodnevno uživanje teh živil je priporočljivo, saj telesu zagotavljajo dolgotrajnejši vir energije.

Škrob se v telesu razgradi do glukoze s pomočjo encimov, prisotnih v slini in prebavilih. Encim amilaza, ki ga najdemo v slini, začne proces razgradnje škroba že v ustih. Nadaljnja prebava škroba poteka v tankem črevesu, kjer se končni produkti razgradnje, glukoza, absorbirajo v kri. Glukoza je osnovni vir energije za celice.

## Koruza kot Primer Polisaharidov

Koruza je odličen primer rastline, ki vsebuje oba glavna polisaharida: škrob in celulozo. V zrnju koruze najdemo visoko koncentracijo škroba, ki služi kot energijska zaloga. V steblih in listih koruze pa prevladuje celuloza, ki rastlini zagotavlja strukturno podporo.

Celuloza je polisaharid, ki ga sestavljajo glukozne enote, povezane z  $\beta(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi. Te vezi so zelo močne in jih človeško telo ne more prebaviti, ker ne vsebuje ustreznih encimov, imenovanih celulaze. Vendar pa rastlinojede živali, kot so krave in konji, lahko prebavijo celulozo s pomočjo mikroorganizmov v njihovih prebavilih, ki proizvajajo celulaze.

## Glikogen v Živalih

Glikogen je glavni rezervni polisaharid v živalih. Nahaja se v vseh celicah, vendar je njegova koncentracija najvišja v jetrih in mišicah. Človeški organizem pretvori višek glukoze v glikogen, ki se shranjuje v jetrih in mišicah. Na znižanje ravni glikogena v jetrih vpliva 24-urno stradanje in fizično delo. Je topen v vodi in po potrebi se razgradi nazaj v glukozo, ki jo telo lahko uporabi kot vir energije.

## Struktura in Vloga Glikogena

Glikogen je visoko razvejan polisaharid, sestavljen iz številnih glukoznih enot, povezanih z  $\alpha(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi in razvejanostmi na  $\alpha(1\rightarrow6)$  vezeh. Ta struktura omogoča hitro sproščanje glukoze, kar je ključno za hitre energijske potrebe, kot so telesna aktivnost in stresne situacije.

Jetra delujejo kot glavni regulator krvnega sladkorja. Med obroki ali med telesno aktivnostjo jetra sproščajo glukozo, da vzdržujejo stabilno raven krvnega sladkorja. Mišice uporabljajo glikogen predvsem med telesno aktivnostjo, kjer se glikogen pretvori v glukozo-6-fosfat, ki nato vstopa v proces glikolize, da proizvede ATP, potrebno za mišično delo.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Pomen Škroba in Glikogena v Prehrani

Škrobna živila so pomembna, ker zagotavljajo dolgotrajnejši vir energije v primerjavi z žvili, ki vsebujejo enostavne sladkorje. Enostavni sladkorji, kot sta saharoza in glukoza, se hitro prebavijo in povzročijo hiter dvig krvnega sladkorja, kar lahko vodi do nihanj v energiji in povečane lakote.

Polisaharidi, kot je škrob, se prebavljajo počasneje, kar omogoča enakomerno sproščanje energije in stabilnejšo raven krvnega sladkorja. To je še posebej pomembno za ljudi z diabetesom, ki morajo skrbno uravnavati raven krvnega sladkorja.

## Vpliv Prehrane na Zdravje

Pravilna prehrana, bogata s polisaharidi, kot so škrob, celuloza in glikogen, je ključna za zdravje in dobro počutje. Celuloza, ki je glavna sestavina prehranskih vlaknin, pomaga pri prebavi, zmanjšuje tveganje za zaprtje in izboljšuje splošno zdravje prebavnega trakta. Prehranske vlaknine prav tako zmanjšujejo tveganje za razvoj bolezni srca in ožilja ter pomagajo pri uravnavanju telesne teže.

## **POLISAHARIDI V ŽIVILIH**

Polisaharidi so pomemben del naše prehrane, saj predstavljajo glavni vir energije in hranilnih snovi. V tej enoti bomo podrobneje obravnavali, katere vrste polisaharidov najdemo v različnih živilih in kako vplivajo na naše telo. Prav tako bomo prepoznali, v katerih živilih polisaharidi prevladujejo in katere so druge pomembne snovi, ki jih te vrste hrane vsebujejo.

## Prepoznavanje Polisaharidov v Živilih

Polisaharidi so sestavljeni iz številnih monosaharidnih enot, povezanih v dolge verige. Najpogosteje najdemo škrob in celulozo v rastlinskih živilih, medtem ko je glikogen glavni živalski polisaharid. Naša naloga je prepoznati živila, v katerih prevladujejo polisaharidi, ki so za človeško telo prebavljivi.

## Koruzna zrna

Koruzna zrna vsebujejo visok delež škroba, ki je za človeško telo prebavljiv. Škrob je polisaharid, sestavljen iz molekul glukoze, povezanih z  $\alpha(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi, z razvejanostmi na  $\alpha(1\rightarrow6)$  vezeh. Ko zaužijemo koruzo, se škrob razgradi v glukozo, ki telesu zagotavlja energijo.

## Morski Škampi

Morski škampi niso vir polisaharidov. Prevladujoče snovi v škampih so beljakovine in maščobe. Polisaharidi, kot je glikogen, so prisotni v škampih v zelo majhnih količinah. Zato morski škampi niso živilo, kjer bi prevladovali prebavljivi polisaharidi.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Fižol

Fižol je odličan vir polisaharidov, predvsem škroba in prehranskih vlaknin. Prehranske vlaknine, kot je celuloza, so sicer neprebavljive, vendar so zelo pomembne za zdravje prebavnega sistema. Škrob v fižolu se razgradi v glukozo in telesu zagotavlja energijo. Poleg tega fižol vsebuje tudi pomembne beljakovine in minerale.

## Krompir

Krompir je ena najbolj znanih virov škroba. Zaužitje krompirja pomeni vnos velike količine prebavljivih polisaharidov, ki se razgradijo v glukozo in telesu zagotavljajo dolgotrajno energijo. Poleg tega je krompir bogat z vitaminom C in kalijem.

## Kruh

Kruh, še posebej polnozrnat kruh, je pomemben vir škroba in prehranskih vlaknin. Škrob v kruhu se razgradi v glukozo, medtem ko prehranske vlaknine pripomorejo k boljši prebavi. Polnozrnat kruh vsebuje tudi vitamine skupine B in minerale, kot so železo, magnezij in selen.

## Špageti

Špageti so bogat vir škroba. Ko uživamo špagete, se škrob razgradi v glukozo, ki telesu zagotavlja energijo. Polnozrnat špageti so še posebej priporočljivi, saj vsebujejo več prehranskih vlaknin in drugih hranilnih snovi v primerjavi z belimi špageti.

## **Pomen Polisaharidov za Prebavo in Zdravje**

Polisaharidi, kot so škrob, celuloza in glikogen, igrajo ključno vlogo v naši prehrani. Škrob zagotavlja energijo, celuloza pa pomaga pri prebavi. Glikogen je pomemben za hitro oskrbo z energijo, še posebej med telesno aktivnostjo.

## Škrob

Škrob je glavni vir energije v naši prehrani. Sestavljen je iz dveh vrst molekul: amiloze in amilopektina. Amiloza je linearna veriga glukoznih enot, povezanih z  $\alpha(1\rightarrow4)$  glikozidnimi vezmi, medtem ko je amilopektin razvejana molekula z dodatnimi  $\alpha(1\rightarrow6)$  vezmi. Škrob se med prebavo razgradi v glukozo, ki je ključna za delovanje celic.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Celuloza

Celuloza je glavna sestavina rastlinskih celičnih sten in je za človeško telo neprebavljiva. Kljub temu je zelo pomembna za zdravje prebavnega sistema, saj deluje kot prehranska vlaknina. Celuloza izboljšuje prebavo, preprečuje zaprtje in zmanjšuje tveganje za razvoj nekaterih bolezni, kot so rak debelega črevesa.

## Glikogen

Glikogen je rezervni polisaharid v živalih, shranjen predvsem v jetrih in mišicah. Telo ga uporablja kot hiter vir energije med telesno aktivnostjo in v obdobjih med obroki. Ko raven glukoze v krvi pade, jetra sproščajo glikogen, da ohranijo stabilno raven sladkorja v krvi.

## **Zdrava Prehrana in Polisaharidi**

Uživanje živil, bogatih s polisaharidi, je ključnega pomena za uravnoteženo prehrano. Priporočljivo je, da dnevno uživamo različna živila, ki vsebujejo škrob, kot so krompir, riž, žitarice, kruh in testenine. Ta živila zagotavljajo dolgotrajno energijo in vsebujejo tudi pomembne vitamine in minerale.

Poleg škroba so pomembne tudi prehranske vlaknine. Sadje, zelenjava, polnozrnat žitarice in stročnice so bogati viri vlaknin, ki izboljšujejo prebavo in splošno zdravje. Vlaknine pomagajo pri uravnavanju telesne teže, znižujejo raven holesterola v krvi in zmanjšujejo tveganje za razvoj kroničnih bolezni.

## **HRANA KOT VIR ENERGIJE**

Energija, ki jo pridobimo iz hrane, je bistvena za delovanje našega telesa. Vsa živila, ki jih zaužijemo, vsebujejo različne hranilne snovi, ki telesu zagotavljajo energijo. Vendar pa niso vsa živila enaka glede na vrsto energije, ki jo zagotavljajo, in kako dolgo ta energija traja. Poglejmo podrobneje, katera od spodaj naštetih živil telesu predstavljajo dolgotrajnejši vir energije in zakaj.

## Kokakola

Kokakola vsebuje visoko vsebnost sladkorja, predvsem v obliki glukoze in fruktoze. Ta sladkor se hitro absorbira v krvni obtok in povzroči hiter dvig ravni sladkorja v krvi, kar pomeni hiter vir energije. Vendar pa ta energija hitro pade, kar lahko vodi v občutek utrujenosti in željo po še več sladkorja. Kokakola torej ni dolgotrajni vir energije.

## Kruh

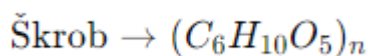
Kruh, še posebej polnozrnat kruh, je odličen vir kompleksnih ogljikovih hidratov, ki se v telesu počasi razgrajujejo v glukozo. Kompleksni ogljikovi hidrati so polisaharidi, kot sta škrob in celuloza. Škrob se med prebavo počasi razgradi, kar zagotavlja dolgotrajno energijo. Poleg tega polnozrnat kruh vsebuje tudi prehranske vlaknine, ki pripomorejo k stabilizaciji ravni sladkorja v krvi.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu



## Ajdova kaša

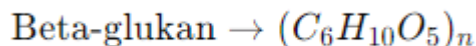
Ajdova kaša je bogat vir kompleksnih ogljikovih hidratov, vlaknin in beljakovin. Zaradi visoke vsebnosti vlaknin se ogljikovi hidrati iz ajdove kaše počasneje razgrajujejo, kar zagotavlja enakomeren dotok energije. Ajda prav tako vsebuje veliko vitaminov in mineralov, ki so pomembni za presnovo energije.

## Bomboni

Bomboni vsebujejo pretežno enostavne sladkorje, kot sta glukoza in saharoza. Ti sladkorji se zelo hitro absorbirajo in zagotavljajo hiter, a kratkotrajen vir energije. Po zaužitju bombonov raven sladkorja v krvi hitro naraste in nato hitro pade, kar povzroča nihanje energije.

## Ovseni kosmiči

Ovseni kosmiči so odličen vir kompleksnih ogljikovih hidratov in prehranskih vlaknin. Vsebujejo beta-glukane, ki so vrsta vlaknin, ki pomagajo stabilizirati raven sladkorja v krvi in zagotavljajo dolgotrajno energijo. Ovseni kosmiči so zato idealni za zajtrk, saj zagotavljajo energijo za večji del dneva.



## Stročji fižol

Stročji fižol vsebuje kompleksne ogljikove hidrate, vlaknine in beljakovine. Zaradi visoke vsebnosti vlaknin se ogljikovi hidrati v stročjem fižolu počasneje razgrajujejo, kar zagotavlja enakomeren dotok energije. Fižol je prav tako bogat z vitamini in minerali, ki so ključni za presnovo energije.

## Rjavi riž

Rjavi riž je bogat vir kompleksnih ogljikovih hidratov in prehranskih vlaknin. V primerjavi z belim rižem vsebuje več prehranskih vlaknin, kar pripomore k počasnejši prebavi in stabilnejši ravni sladkorja v krvi. Rjavi riž zagotavlja dolgotrajno energijo in je zato odlična izbira za glavni obrok.

## **Kako Telo Pridobiva Energijo**

Ko zaužijemo hrano, se kompleksni ogljikovi hidrati, kot so škrob in vlaknine, v telesu počasi razgrajujejo v enostavne sladkorje, kot je glukoza. Ta postopek se začne že v ustih, kjer encim amilaza razgradi škrob v manjše molekule. Proces se nadaljuje v prebavilih, kjer se končni produkti absorbirajo v kri in se uporabijo za energijo.

# Kemija za 9. razred O.Š.

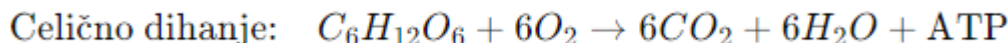
Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Vloga Glukoze

Glukoza je osnovni vir energije za celice v telesu. Ko glukoza vstopi v celice, se v procesu celičnega dihanja pretvori v energijo v obliki adenozin trifosfata (ATP). Ta energija je potrebna za vse celične procese, od mišičnega gibanja do delovanja možganov.



## Pomembnost Vlaknin

Prehranske vlaknine so bistvenega pomena za zdravje prebavnega sistema. Delimo jih na vodotopne in nevodotopne vlaknine. Vodotopne vlaknine, kot so tiste v ovsenih kosmičih, upočasnijo prebavo in absorpcijo sladkorjev, kar pomaga ohranjati stabilno raven sladkorja v krvi. Nevodotopne vlaknine, kot so tiste v polnozrnatem kruhu, izboljšujejo prebavo in preprečujejo zaprtje.

## Pomen Dolgotrajne Energije

Dolgotrajna energija je ključna za vzdrževanje telesnih funkcij skozi ves dan. Hrana, bogata s kompleksnimi ogljikovimi hidrati in vlakninami, zagotavlja enakomeren dotok energije, kar pomaga preprečevati utrujenost in nihanje razpoloženja. Poleg tega kompleksni ogljikovi hidrati vsebujejo vitamine in minerale, ki so bistveni za presnovo energije.

## DOKAZ ŠKROBA V ŽIVILU

Škrob je pomemben vir energije v naši prehrani. Pogosto ga najdemo v živilih, kot so krompir, riž, kruh, testenine in mnoge druge. Ker je pomembno vedeti, ali živilo vsebuje škrob, obstaja preprost laboratorijski postopek, s katerim lahko to preverimo. Ta postopek vključuje uporabo jodove raztopine, ki zanesljivo kaže prisotnost škroba.

## Kako Deluje Jodova Raztopina?

Jodova raztopina (pogosto imenovana tudi jodovica) reagira s škrobom tako, da tvori modro ali vijolično barvo. Ta barvna sprememba je rezultat interakcije med jodom in molekulami škroba, natančneje z amilozo, ki je ena izmed sestavin škroba. Molekule joda se vežejo v spiralno strukturo amiloze, kar povzroči značilno modro obarvanje.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Postopek Testiranja na Škrob

Za testiranje na prisotnost škroba v živilu potrebujemo naslednje korake:

1. **Priprava Vzorca:** Vzorec živila, ki ga želimo testirati, najprej zdrobimo ali narežemo na majhne koščke, da povečamo površino, na kateri lahko jodova raztopina reagira.
2. **Dodatek Jodove Raztopine:** Na vzorec živila dodamo nekaj kapljic jodove raztopine.
3. **Opazovanje Barvne Spremembe:** Opazujemo, ali pride do barvne spremembe. Če se vzorec obarva modro ali vijolično, to pomeni, da živilo vsebuje škrob. Če ne pride do spremembe barve, škroba v živilu ni.

## Primer Testiranja

### Preberite spodnje besedilo in dopolnite manjkajoče besede:

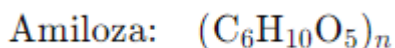
V laboratoriju želimo ločiti med dvema živiloma. Eno med njima vsebuje škrob, drugo škroba ne vsebuje. Obe živila smo testirali z **jodovico**. Živilo A se je pri dodatku reagenta **modro** obarvalo, živilo B pa ni dalo pozitivne reakcije pri omenjenem testu. Sklepamo, da **živilo A** vsebuje škrob.

## Model Makromolekule Škroba

Škrob je polisaharid, sestavljen iz dveh glavnih komponent: amiloze in amilopektina. Amiloza je linearna molekula, medtem ko je amilopektin razvejan. Oba sta sestavljena iz glukočnih enot, povezanih z glikozidnimi vezmi.

### Struktura Amiloze

Amiloza je sestavljena iz dolge verige glukočnih enot, ki so povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi. Te verige se lahko zvijajo v spiralno strukturo, kar omogoča vezavo joda in posledično modro obarvanje.



### Struktura Amilopektina

Amilopektin je bolj zapletena struktura, saj poleg alfa-1,4-glikozidnih vezi vsebuje tudi alfa-1,6-glikozidne vezi na mestih razvejitve. Zaradi te razvejanosti se amilopektin ne obarva tako intenzivno kot amiloza, a še vedno prispeva k modri barvi.

### Pomen Testa za Škrob

Poznavanje vsebnosti škroba v živilih je pomembno za različne prehranske in industrijske namene. V prehrani nam omogoča izbiro hrane, ki nam zagotavlja dolgotrajno energijo. V industriji pa je znanje o škrobu pomembno pri proizvodnji izdelkov, kot so lepila, tekstil in papir.

### Pomen Škroba v Prehrani

Škrob je pomemben vir energije, saj se v prebavnem sistemu razgradi do glukoze, ki jo telo uporablja za energijo. Vnos škrobnih živil je zato pomemben za vzdrževanje stabilne ravni sladkorja v krvi in zagotavljanje energije za telesne in duševne dejavnosti.

### ZGRADBA ŠKROBA

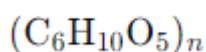
#### Škrob in Celuloza v Rastlinah

V rastlinah so polisaharidi prisotni v različnih delih, kjer imajo različne funkcije. Najpomembnejša med njimi sta škrob in celuloza. Škrob je glavni rezervni polisaharid, ki ga rastline uporabljajo za shranjevanje energije. Najdemo ga v visokih koncentracijah v semenih, koreninah in gomoljih, kjer služi kot zaloga energije za kalitev in rast rastline.

Škrob je sestavljen iz dveh komponent: amiloze in amilopektina.

- **Amiloza:** Amiloza je sestavljena iz linearnih verig glukoznih enot, povezanih z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi. Te linearne verige se lahko zvijajo v spiralno strukturo, kar omogoča tesno pakiranje molekul.

#### Strukturna formula amiloze:



**Amilopektin:** Amilopektin je razvejana oblika škroba. Poleg alfa-1,4-glikozidnih vezi vsebuje tudi alfa-1,6-glikozidne vezi na mestih razvejitve. Zaradi te razvejane strukture ima amilopektin večjo površino, kar vpliva na hitrost njegove razgradnje in topnost.



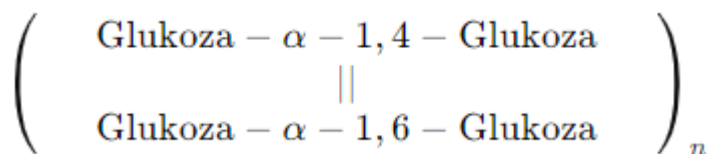
# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

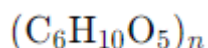
Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

**Strukturna formula amilopektina:**



Celuloza je drugi pomemben polisaharid v rastlinah. Sestavljena je iz glukoznih enot, povezanih z beta-1,4-glikozidnimi vezmi. Te vezi omogočajo, da se glukozne enote izmenično obračajo, kar ustvarja linearno in zelo močno strukturo, ki je ključna za celične stene rastlin. Celuloza je netopna v vodi in zelo odporna na razgradnjo.

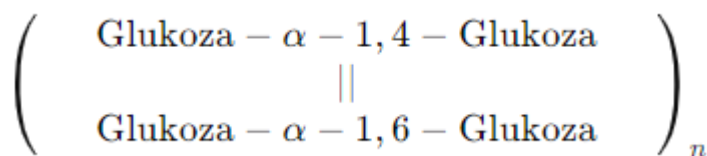
**Strukturna formula celuloze:**



## Glikogen v Živalih

Glikogen je glavni rezervni polisaharid v živalih, ki je po zgradbi podoben amilopektinu, vendar je še bolj razvejan. Glikogen se shranjuje predvsem v jetrih in mišicah ter se po potrebi hitro razgradi v glukozo, ki je vir energije za telo.

**Strukturna formula glikogena:**



## Vloga Polisaharidov v Rastlinah in Živalih

V rastlinah imajo polisaharidi pomembno vlogo pri shranjevanju energije in gradnji strukturnih komponent. Škrob služi kot zaloga energije, ki se lahko po potrebi razgradi v glukozo in uporabi v celičnem dihanju. Celuloza je ključna strukturna komponenta celičnih sten, ki zagotavlja trdnost in stabilnost rastlin.

V živalih je glikogen glavni polisaharid za shranjevanje energije. Skladišči se predvsem v jetrih in mišicah. Ko živalski organizem potrebuje energijo, se glikogen hitro razgradi v glukozo, kar omogoča hitro oskrbo z energijo med telesno aktivnostjo ali med postenjem.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Škrob v Prehrani

Polisaharid škrob najdemo v številnih prehranskih virih, kot so krompir, riž, žitarice, kruh, testenine in stročnice. Ta živila so pomemben vir energije in vitaminov. Škrobna živila so pomembna, ker jih mora telo razgraditi z encimi v slini do glukoze, preden jih lahko uporabi. Zato telesu zagotavljajo dolgotrajnejši vir energije v primerjavi z živilami, ki vsebujejo enostavnejše sladkorje.

## Določanje Prisotnosti Škroba v Živilih

Prisotnost škroba v živilih lahko dokažemo s preprostim testom z jodovico. Jodovica je raztopina joda v vodi, ki se ob stiku s škrobom obarva modro. Ta preizkus lahko izvedemo tako, da nekaj kapljic jodovice dodamo vzorcu živila. Če se vzorec obarva modro, to pomeni, da vsebuje škrob.

## Glikogen v Prehrani

Glikogen je prisoten v mesu, zlasti v jetrih in mišicah. Ker je glikogen rezervni polisaharid, ga človeško telo pretvori v glukozo, ko je raven glukoze v krvi nizka. To se dogaja predvsem med telesno aktivnostjo ali med daljšimi obdobji brez hrane.

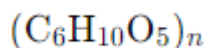
## ZGRADBA AMILOZE IN AMILOPEKTINA

Polisaharidi, kot sta amiloza in amilopektin, so sestavljeni iz mnogih monosaharidnih enot glukoze, ki so med seboj povezane z eterskimi vezmi. Amiloza in amilopektin sta glavna sestavna dela škroba, ki ga najdemo v številnih rastlinah in služi kot pomemben vir energije.

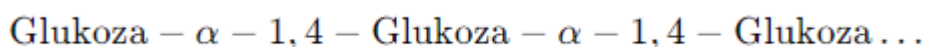
### Amiloza

Amiloza je sestavljena iz linearnih verig glukoze, ki so povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi. Te vezi so enostavne etrske vezi, kjer se kisik povezuje z dvema ogljikovima atomoma glukoznih enot. Linearna struktura amiloze omogoča, da se te verige zlahka zvijajo v spiralno obliko.

### Strukturna formula amiloze:



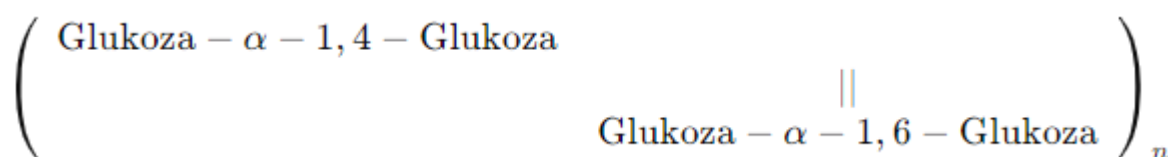
Kjer n predstavlja število glukoznih enot v verigi. Vsaka glukozna enota je povezana s sosednjo z alfa-1,4-glikozidno vezjo:



### Amilopektin

Amilopektin je razvejana oblika škroba. V tej strukturi so glukoze enote povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi v linearnih odsekih, vendar imajo tudi dodatne alfa-1,6-glikozidne vezi na mestih razvejitve. Te vezi povzročijo, da je struktura amilopektina močno razvejana, kar vpliva na njegovo topnost in hitrost razgradnje.

### Strukturna formula amilopektina:



### Povezovanje Enot Glukoze v Amilozi

V nerazvejani makromolekuli amiloze so enote glukoze povezane izključno preko alfa-1,4-glikozidnih vezi. To pomeni, da vsaka glukoza enota v verigi prispeva k linearni strukturi, kjer je vsak kisikov atom del etrske vezi med dvema ogljikovima atomoma sosednjih glukoznih enot.

### Povezovanje Enot Glukoze v Amilopektinu

V razvejani makromolekuli amilopektina so enote glukoze povezane tako preko alfa-1,4-glikozidnih vezi kot tudi alfa-1,6-glikozidnih vezi na mestih razvejitve. Te vezi omogočajo, da se verige glukoze razvejajo in tvorijo kompleksne strukture, ki lahko vsebujejo številne razvejane točke.

### Prepoznavanje Polisaharida

Sheme in modeli makromolekul, kot so tiste, prikazane v učbenikih ali na animacijah, so ključni za razumevanje strukture in lastnosti polisaharidov. Če imate pred seboj shemo, kjer so glukoze enote povezane linearno preko alfa-1,4-glikozidnih vezi, gledate na amilozo. Če pa shema prikazuje razvejane verige z alfa-1,6-glikozidnimi vezmi, gre za amilopektin ali glikogen.

### Pomembnost Amiloze in Amilopektina

#### Energetska Funkcija

Škrob, sestavljen iz amiloze in amilopektina, je ključni vir energije za rastline in živali, ki uživajo rastline. Amiloza zaradi svoje linearne strukture zagotavlja počasnejše sproščanje glukoze, medtem ko amilopektin zaradi svoje razvejane strukture omogoča hitrejše sproščanje energije, ker encimi lažje dostopajo do večjega števila glukoznih enot hkrati.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

[www.otroci.org](http://www.otroci.org)

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Prehranska Vrednost

Škrobna živila, kot so krompir, riž, kruh in testenine, so osnovna živila v mnogih kulturah. Ta živila zagotavljajo dolgotrajnejši vir energije, saj telo potrebuje čas za razgradnjo škroba do glukoze. Tako zagotavljajo stalno oskrbo z energijo, kar je pomembno za fizične in miselne aktivnosti.

## Zdravstveni Vidiki

Uživanje živil, ki vsebujejo amilozo in amilopektin, prispeva k uravnoteženi prehrani. Vendar pa je pomembno, da uživamo tudi druge hranilne snovi, kot so beljakovine, maščobe, vitamini in minerali, da telesu zagotovimo vse potrebne komponente za optimalno delovanje.

## **Zgradba Polisaharidov v Rastlinah in Živalih**

### Rastline

V rastlinah so polisaharidi, kot sta škrob in celuloza, ključni za shranjevanje energije in strukturo. Škrob se shranjuje v kloroplastih in amiloplastih, medtem ko je celuloza glavna sestavina celičnih sten.

### Živali

V živalih je glikogen glavna oblika shranjevanja glukoze. Nahaja se predvsem v jetrih in mišicah, kjer služi kot hiter vir energije, ko je raven glukoze v krvi nizka. Glikogen je topen v vodi in se hitro mobilizira, ko telo potrebuje energijo.

## **ALI PREPOZNAŠ POLISAHARID?**

Polisaharidi so kompleksi ogljikovih hidratov, sestavljeni iz številnih monosaharidnih enot, ki so povezane v dolge verige. Med njimi so glukoza, amilopektin, škrob in glikogen. Vsak od teh polisaharidov ima edinstveno strukturo in funkcijo v naravi.

### Glukoza

Glukoza je preprost sladkor, monosaharid, ki predstavlja osnovno enoto mnogih kompleksnih ogljikovih hidratov. Njena molekulska formula je  $C_6H_{12}O_6$ . Glukoza je ključna za pridobivanje energije v celicah, saj se v procesu celičnega dihanja pretvori v energijo (ATP).

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Amilopektin

Amilopektin je ena od dveh komponent škroba, ki ga najdemo v rastlinah. Značilnost amilopektina je, da je razvejan polisaharid, kjer so enote glukoze povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi v linearnih delih in z alfa-1,6-glikozidnimi vezmi na mestih razvejitev. To daje amilopektinu razvejeno strukturo, kar omogoča hitrejšo razgradnjo v procesu prebave.

## Škrob

Škrob je polisaharid, ki ga rastline uporabljajo za shranjevanje energije. Sestavljen je iz dveh komponent: amiloze in amilopektina. Amiloza je linearni del škroba, kjer so glukoze enote povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi, medtem ko je amilopektin razvejan. Škrob je glavna oblika shranjevanja ogljikovih hidratov v rastlinah, najdemo ga v živilih, kot so krompir, riž, koruza in pšenica.

## Glikogen

Glikogen je polisaharid, ki ga živali uporabljajo za shranjevanje energije. Ima razvejeno strukturo, podobno amilopektinu, vendar je še bolj razvejan. Glikogen se shranjuje v jetrih in mišicah ter se hitro mobilizira, ko telo potrebuje energijo. Njegova struktura omogoča hitro sproščanje glukoze, kar je ključno za vzdrževanje ravni glukoze v krvi med telesno aktivnostjo in v času posta.

## **Prepoznavanje polisaharida iz sheme**

Če imamo pred seboj shemo, kjer so glukoze enote povezane z alfa-1,4-glikozidnimi in alfa-1,6-glikozidnimi vezmi, lahko sklepamo, da gre za amilopektin ali glikogen. Če je shema bolj razvejana, verjetno prikazuje glikogen. Če je manj razvejana, gre za amilopektin. Če shema prikazuje linearne verige brez razvejitev, gre za amilozo.

## Glukoza

Glukoza je osnovna enota vseh omenjenih polisaharidov. Vendar sama po sebi ni polisaharid, ampak monosaharid. Vsi polisaharidi so sestavljeni iz glukoznih enot, vendar imajo različne strukture in funkcije.

## Amilopektin

Amilopektin je razvejani del škroba. Njegova struktura omogoča hitro sproščanje energije, saj encimi zlahka dostopajo do večjega števila glukoznih enot hkrati.

## Škrob

Škrob je sestavljen iz amiloze in amilopektina. Skupaj tvorita kompleksno strukturo, ki rastlinam omogoča učinkovito shranjevanje energije. Amiloza je linearni del, medtem ko je amilopektin razvejani del škroba.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Glikogen

Glikogen je živalski polisaharid za shranjevanje energije. Njegova razvejana struktura omogoča hitro sproščanje glukoze, kar je ključno za hitro odzivanje na potrebe po energiji.

## **Pomen polisaharidov v prehrani**

Polisaharidi, kot so škrob in glikogen, so ključni v prehrani, saj zagotavljajo dolgotrajen vir energije. Škrobna živila, kot so krompir, riž, testenine in žita, so osnovni del prehrane v mnogih kulturah. Glikogen je pomemben za vzdrževanje ravni glukoze v krvi med telesno aktivnostjo in v obdobjih posta.

## Vpliv na zdravje

Uravnotežena prehrana, ki vključuje polisaharide, je ključna za dobro zdravje. Škrobna živila zagotavljajo stabilen vir energije, kar pomaga pri vzdrževanju ravni glukoze v krvi. Vendar je pomembno, da poleg polisaharidov uživamo tudi vlaknine, beljakovine, maščobe, vitamine in minerale za celotno prehrano.

## Polisaharidi in športna aktivnost

Za športnike je pomembno, da uživajo zadostne količine polisaharidov, saj ti zagotavljajo energijo za dolgotrajno telesno aktivnost. Glikogen, shranjen v mišicah, se med vadbo hitro porablja, zato je pomembno, da športniki uživajo hrano, bogato s škrobom, da napolnijo zaloge glikogena.

## **BELI ALI POLNOZRNATI KRUH?**

V debati o tem, kateri kruh je boljši za naše zdravje - beli ali polnozrnati - je ključno razumeti razliko v njihovi sestavi in vplivu na telo. Glikemični indeks (GI) je ena izmed pomembnih meril, ki se uporablja za primerjavo teh dveh vrst kruha. Glikemični indeks je merilo, ki kaže, kako hitro določeno živilo dvigne raven sladkorja v krvi po zaužitju.

## Amiloza in amilopektin

Škrob, ki ga najdemo v moki, je sestavljen iz dveh vrst molekul: amiloze in amilopektina. Obe vrsti polisaharidov sta sestavljeni iz glukoznih enot, vendar se razlikujeta po strukturi in prebavljivosti.

**Amiloza** je linearni polisaharid, kjer so molekule glukoze povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi. Zaradi svoje linearne oblike se amiloza počasneje prebavlja v našem telesu. Posledično se glukoza počasneje sprošča v krvni obtok, kar vodi do počasnejšega in manj izrazitega dviga ravni sladkorja v krvi. To je pozitivno, saj pomaga ohranjati stabilno raven energije in preprečuje hitro padanje sladkorja v krvi, kar zmanjšuje občutek lakote.

**Amilopektin** je razvejani polisaharid, kjer so glukoze enote povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi v linearnih delih in alfa-1,6-glikozidnimi vezmi na mestih razvejitve. Amilopektin se hitreje prebavlja in vodi do hitrega dviga ravni sladkorja v krvi. To povzroča nagel porast energije, ki pa hitro pade, kar pogosto vodi v občutek utrujenosti in lakote ter potrebo po hitrem prigrizku.

### Razlike med belim in polnozrnatim kruhom

Kruh iz bele in polnozrnate moka se razlikujeta predvsem po vsebnosti amiloze in amilopektina ter po vsebnosti hranilnih snovi.

**Beli kruh** je narejen iz bele moka, ki je bila močno predelana, da so iz nje odstranjeni kalčki in otrobi. Ta moka vsebuje večji delež amilopektina, ki se hitro prebavlja, kar vodi do hitrega dviga sladkorja v krvi. Poleg tega beli kruh vsebuje manj vlaknin in vitaminov, kar vpliva na zdravje črevesja in lahko prispeva k nezdravi prehrani. Zaradi hitrega dviga in padca ravni sladkorja v krvi po zaužitju belega kruha se pogosto pojavi občutek lakote, kar lahko vodi v prenajedanje in posledično pridobivanje teže.

**Polnozrnati kruh** je narejen iz polnozrnate moka, ki vsebuje celotno zrno, vključno s kalčkom in otrobi. Ta moka vsebuje večji delež amiloze, ki se počasneje prebavlja, kar vodi do počasnejšega dviga sladkorja v krvi. Polnozrnati kruh vsebuje več vlaknin, vitaminov skupine B in mineralov, kar pripomore k boljši prebavi in zdravju črevesja. Vlaknine v polnozrnatem kruhu pomagajo ohranjati občutek sitosti dlje časa, kar zmanjšuje verjetnost prenajedanja.

### Vpliv na zdravje

**Beli kruh** zaradi svoje sestave hitro dvigne raven sladkorja v krvi, kar lahko dolgoročno vodi v razvoj inzulinske rezistence, diabetesa tipa 2 in pridobivanje telesne teže. Poleg tega pomanjkanje vlaknin v belem kruhu lahko negativno vpliva na prebavo in zdravje črevesja.

**Polnozrnati kruh** ima zaradi večje vsebnosti amiloze, vlaknin in hranilnih snovi bolj pozitiven vpliv na zdravje. Pomaga ohranjati stabilno raven sladkorja v krvi, izboljšuje prebavo in prispeva k dolgotrajnemu občutku sitosti. Vlaknine v polnozrnatem kruhu tudi prispevajo k zdravemu črevesju, kar lahko pomaga preprečevati bolezni, kot so rak debelega črevesa.

### Primerjava hranilnih snovi

Polnozrnati kruh poleg amiloze vsebuje tudi več vitaminov skupine B, mineralov (kot so železo, magnezij in cink) ter vlaknin, ki so bistvenega pomena za zdravo prehrano. V nasprotju s tem je beli kruh zaradi procesa predelave osiromašen teh pomembnih hranil.

### ALI POZNAŠ GLIKEMIČNI INDEKS?

Glikemični indeks (GI) je koncept, ki ga je leta 1981 uvedel dr. David Jenkins, da bi pomagal sladkornim bolnikom bolje nadzorovati raven sladkorja v krvi. GI je merilo, ki razvršča živila glede na to, kako hitro se po zaužitju pretvorijo v glukozo in dvignejo raven sladkorja v krvi. Živila z visokim GI se hitro spremenijo v glukozo, kar povzroči hitro povišanje sladkorja v krvi. To vodi v povečano potrebo po inzulinu, hormonu, ki je potreben za razgradnjo glukoze.

### Kako deluje glikemični indeks?

Ko zaužijemo živilo z visokim GI, se glukosa hitro sprosti v krvni obtok, kar povzroči hiter dvig ravni sladkorja v krvi. Na primer, sladkarije in beli kruh imajo visok GI. Ko se raven sladkorja v krvi hitro dvigne, telo izloči večje količine inzulina, da bi uravnavalo to raven. Inzulin pomaga glukozni vstopiti v celice, kjer se uporablja kot vir energije. Če telo proizvede več inzulina, kot ga potrebuje, se presežna glukosa pretvori v trigliceride in shrani v maščobne celice.

### Posledice visokega glikemičnega indeksa

Zaužitje živil z visokim GI lahko vodi do hitrega padca ravni sladkorja v krvi, ko inzulin opravi svoje delo. To stanje, imenovano hipoglikemija, lahko povzroči občutek lakote, utrujenosti in želje po hitrem prigrizku, pogosto s hrano, ki ima prav tako visok GI. Tako se ustvari začaran krog prenajedanja in shranjevanja maščob. Kljub temu da hrana, ki jo zaužijemo, ni nujno mastna, lahko zaradi visokega GI prispevamo k pridobivanju telesne teže.

### Primerjava polisaharidov: Celuloza, škrob in glikogen

#### Celuloza

Celuloza je sestavljena iz zelo veliko molekul glukoze, ki so povezane v dolge linearne verige. Te verige so povezane med seboj z vodikovimi vezmi, kar daje celulozi strukturo, ki je trdna in netopna v vodi. Celuloza je glavna sestavina celičnih sten rastlin in služi kot oporna snov. Človeško telo nima encimov, ki bi razgradili celulozo, zato je ne moremo prebaviti. V prehrani pa celuloza igra pomembno vlogo kot vlaknina, ki izboljšuje prebavo in zdravje črevesja.

#### Škrob

Škrob je sestavljen iz molekul glukoze, povezanih v dolge verige, ki lahko tvorijo tako linearne kot razvejane strukture. Linearne verige škroba so znane kot amiloza, medtem ko so razvejane verige poznane kot amilopektin. Amiloza se v vodi počasneje raztaplja in prebavlja, medtem ko se amilopektin hitreje prebavlja, kar vodi do hitrejšega dviga ravni sladkorja v krvi. Škrob je glavni vir energije v prehrani in ga najdemo v živilih, kot so krompir, riž, žitarice in kruh.



### Glikogen

Glikogen je sestavljen iz zelo veliko molekul glukoze, ki so povezane v zelo razvejane verige. Glikogen služi kot rezervni polisaharid živalskega izvora. Shranjuje se predvsem v jetrih in mišicah, kjer je na voljo kot hiter vir energije. Ko telo potrebuje energijo, se glikogen razgradi nazaj v glukozo, ki se sprosti v krvni obtok. Glikogen je topen v vodi in je ključnega pomena za vzdrževanje stabilne ravni sladkorja v krvi med obroki.

### **Pomembnost glikemičnega indeksa pri prehrani**

Razumevanje glikemičnega indeksa je ključnega pomena za izbiro živil, ki pomagajo vzdrževati stabilno raven sladkorja v krvi in zagotavljajo dolgotrajno energijo. Živila z nizkim GI, kot so polnozrnat kruh, stročnice, sadje in zelenjava, se prebavljajo počasneje in povzročajo manjše in postopno povišanje ravni sladkorja v krvi. Ta živila pomagajo preprečevati hitre padce energije in občutek lakote.

### **KAJ VEMO O POLISAHARIDIH, SPOJINAH, KI JIH UVRŠČAMO MED OGLJIKOVE HIDRATE ?**

Polisaharidi so kompleksne organske spojine, ki spadajo med ogljikove hidrate. Zgrajeni so iz dolge verige monosaharidnih enot, ki so med seboj povezane z glikozidnimi vezmi. Polisaharidi so naravni polimeri, kar pomeni, da so sestavljeni iz ponavljajočih se enot monosaharidov. Splošna formula za polisaharide je  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , kjer  $n$  predstavlja število ponavljajočih se enot, ki je lahko zelo veliko, od 1000 do 10000. Med najpomembnejše polisaharide uvrščamo škrob, celulozo in glikogen, ki se med seboj razlikujejo v kemijski zgradbi in lastnostih.

### **Zgradba polisaharidov**

Polisaharidi so zgrajeni iz monosaharidnih enot, najpogosteje iz glukoze. Te enote se povezujejo z glikozidnimi vezmi, kar omogoča tvorbo dolgih verig. Škrob, celuloza in glikogen so trije glavni polisaharidi, ki imajo različno zgradbo in s tem tudi različne lastnosti:

- **Škrob** je sestavljen iz dveh komponent: amiloze in amilopektina. Amiloza je linearna veriga glukoznih enot, povezanih z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi, medtem ko je amilopektin razvejana veriga, kjer so glukozne enote povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi, stranske verige pa so povezane z alfa-1,6-glikozidnimi vezmi.
- **Celuloza** je sestavljena iz dolgih linearnih verig glukoznih enot, povezanih z beta-1,4-glikozidnimi vezmi. Te verige se med seboj povezujejo z vodikovimi vezmi, kar daje celulozi trdnost in netopnost v vodi.
- **Glikogen** je razvejan polisaharid, podoben amilopektinu, vendar z več razvejitvami. Glukozne enote so povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi, razvejitve pa z alfa-1,6-glikozidnimi vezmi.

### Pomen polisaharidov

Polisaharidi imajo pomembno vlogo tako v rastlinah kot v živalih. V rastlinah služijo kot rezervna snov (škrob) in kot oporna snov (celuloza). V živalih, predvsem v jetrih in mišicah, glikogen služi kot rezervni vir energije.

### Škrob

Škrob je glavni polisaharid, ki ga najdemo v rastlinah. Prisoten je v hrani, kot so krompir, riž, žitarice, kruh, testenine in stročnice. Telo mora škrobna živila razgraditi z encimi v slini do glukoze, preden jih lahko uporabi. To zagotavlja dolgotrajnejši vir energije v primerjavi z enostavnimi sladkorji.

### Celuloza

Celuloza je glavna sestavina celičnih sten rastlin in zagotavlja strukturo in trdnost. Človeško telo ne more prebaviti celuloze, saj nima ustreznih encimov (celulaz), zato celuloza deluje kot prehranska vlaknina, ki je ključna za zdravo prebavo.

### Glikogen

Glikogen je glavni rezervni polisaharid pri živalih. Shranjen je predvsem v jetrih in mišicah, kjer se po potrebi razgradi nazaj v glukozo, ki jo telo uporabi za energijo. Na znižanje ravni glikogena v jetrih vpliva 24-urno stradnje in fizično delo.

### Prehranski pomen polisaharidov

Za človeško telo so polisaharidi posebnega pomena, zato moramo s pravilno izbiro hranilnih snovi poskrbeti za njihov primeren vnos. Pri vsakem dnevnem obroku je priporočljivo zaužiti vsaj nekaj sestavljenih ogljikovih hidratov, ki vsebujejo škrob. Ta živila telesu predstavljajo dolgotrajnejši vir energije. Poleg tega so bogata z vitamini in minerali, ki so nujni za pravilno delovanje telesa.

### Viri polisaharidov

Polisaharide najdemo v različnih živilih:

- **Škrob:** krompir, riž, žitarice, kruh, testenine, stročnice.
- **Celuloza:** sadje, zelenjava, polnovredna žita.
- **Glikogen:** najdemo ga v jetrih in mišicah živali, vendar ni prisoten v živilih, ki jih običajno uživamo.

### Prepoznavanje polisaharidov v živilih

Da bi ugotovili, ali živilo vsebuje škrob, lahko uporabimo preprost test z jodovico. Ko jodovico dodamo živilu, ki vsebuje škrob, se to obarva modro ali vijolično. Ta test je uporaben za prepoznavanje škroba v živilih, kot so krompir, kruh, riž in testenine.

### RAZLIKE V ZGRADBI CELULOZE, ŠKROBA IN GLIKOGENA

#### Škrob

Škrob je glavni rezervni polisaharid v rastlinah. Sestavljen je iz dveh komponent: amiloze in amilopektina. Obe komponenti sta zgrajeni iz velikega števila molekul glukoze, ki so med seboj povezane z glikozidnimi vezmi, vendar se razlikujeta v načinu povezovanja glukoznih enot.

- **Amiloza:** Amiloza je sestavljena iz dolge, nerazvejane verige glukoznih enot, povezanih z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi. Amiloza je topna v vodi in prispeva k oblikovanju gelov.
- **Amilopektin:** Amilopektin ima razvejano strukturo, kjer so glukozne enote povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi v glavnih verigah in alfa-1,6-glikozidnimi vezmi na razvejanjih. Amilopektin je netopen v vodi in daje škrobu njegovo viskoznost.

#### Celuloza

Celuloza je glavna sestavina celičnih sten rastlin in služi kot strukturni material. Sestavljena je iz dolge verige glukoznih enot, povezanih z beta-1,4-glikozidnimi vezmi. Te vezi povzročijo, da se molekule glukoze izmenično obračajo, kar omogoča tvorbo ravnih verig.

Posamezne nitaste makromolekule celuloze se povezujejo med seboj z vodikovimi vezmi, kar tvori celulozna vlakna. Zaradi teh povezav je celuloza netopna v vodi in zelo odporna proti razgradnji. Človeško telo ne more prebaviti celuloze, ker nima ustreznih encimov (celulaz), vendar deluje kot prehranska vlaknina, ki je ključna za zdravo prebavo.

#### Glikogen

Glikogen je glavni rezervni polisaharid pri živalih, shranjen predvsem v jetrih in mišicah. Strukturno je podoben amilopektinu, vendar je še bolj razvejan. Glukozne enote so povezane z alfa-1,4-glikozidnimi vezmi v glavnih verigah in z alfa-1,6-glikozidnimi vezmi na razvejanjih.

Glikogen je topen v vodi in se hitro mobilizira, kadar telo potrebuje energijo. Ko se raven glukoze v krvi zniža, se glikogen razgradi nazaj v glukozo, ki jo telo uporabi kot vir energije.

# Kemija za 9. razred O.Š.

Vsebina predmeta : Kaj se učimo v 9. razredu ?

www.otroci.org

Otrokom in staršem prijazna  
stran na internetu

## Primerjava zgradbe celuloze, škroba in glikogena

- **Glukozne enote:** V vseh treh polisaharidih so osnovne gradbene enote glukoza.
- **Vezave:** Škrob (amiloza in amilopektin) in glikogen imajo alfa-1,4-glikozidne vezi, medtem ko ima celuloza beta-1,4-glikozidne vezi. Te strukturne razlike vplivajo na njihove lastnosti in funkcije.
- **Razvejanost:** Amiloza je nerazvejana, amilopektin in glikogen pa sta razvejana, pri čemer je glikogen bolj razvejan kot amilopektin.
- **Topnost:** Amiloza je topna v vodi, amilopektin je netopen, glikogen pa je topen v vodi in se hitro mobilizira za energijo.

## Pomen za rastline in živali

- **Škrob:** Rastline uporabljajo škrob kot rezervno snov. Ko rastlina potrebuje energijo, škrob razgradi v glukozo.
- **Celuloza:** Celuloza je strukturni polisaharid, ki daje rastlinskim celicam obliko in trdnost. Zaradi svoje netopnosti in odpornosti proti razgradnji je ključna komponenta celičnih sten.
- **Glikogen:** Živali uporabljajo glikogen kot rezervni vir energije, shranjen v jetrih in mišicah. Ko telo potrebuje energijo, se glikogen razgradi v glukozo.

## Značilnosti in vloga škroba, celuloze in glikogena

- **Škrob:** Najdemo ga v hrani, kot so krompir, riž, žitarice, kruh in testenine. Je pomemben vir energije za ljudi, saj se med prebavo razgradi v glukozo.
- **Celuloza:** Prisotna je v sadju, zelenjavi in polnovrednih žitih. Ljudje celuloze ne moremo prebaviti, vendar deluje kot vlaknina, ki je pomembna za zdravo prebavo.
- **Glikogen:** Shranjen je v jetrih in mišicah živali. Deluje kot hitro dostopen vir energije, ki se lahko hitro mobilizira, ko telo potrebuje energijo.