

Samostalni rad:

Ponovi pojmove:

- Fotosinteza
- Stanično disanje
- Biološke makromolekule
- Izomeri, konstitucijski izomeri, stereoizomeri, dijastereoizomeri
- Karbonilne, hidroksilne, karboksilne skupine
- Aldehidi i ketoni

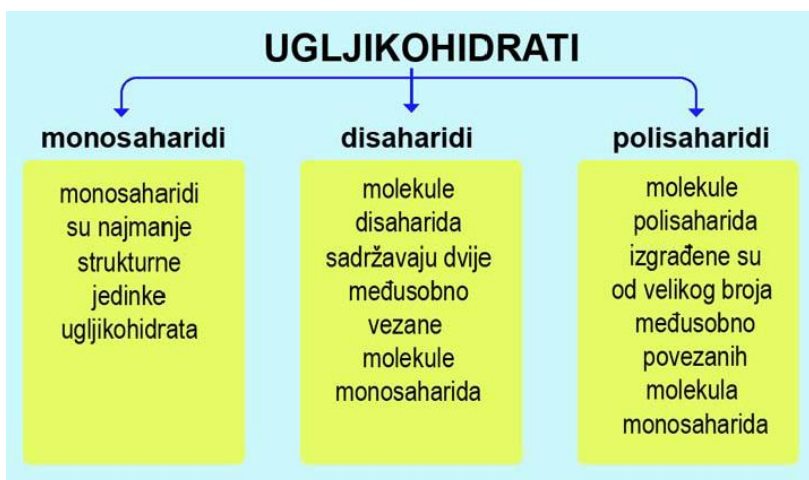
Ugljikohidrati:

Ugljikohidrati su velike biološke molekule (makromolekule) sastavljene od ugljikovih (C), vodikovih (H) i kisikovih (O) atoma, obično s omjerom atoma vodika i kisika od 2 : 1.

Opća formula ugljikohidrata je: $C_n(H_2O)_m$

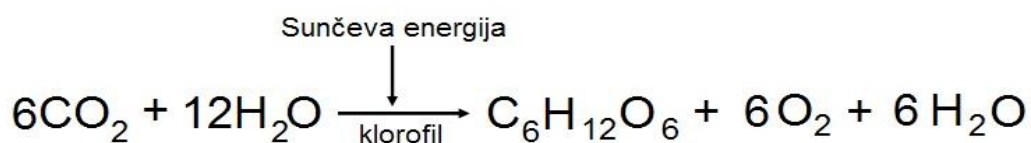
Dijelimo ih na

- monosaharide
- oligosaharide (od kojih su najznačajniji disaharidi)
- polisaharide.



Rasprostranjenost i uloga ugljikohidrata:

Ugljikohidrati su najraširenija skupina organskih spojeva i čine više od 50 % Zemljine suhe biomase. Sva hrana koju trošimo svoje porijeklo vuče iz biljaka koje, procesom fotosinteze, iz ugljikovog dioksida i vode stvaraju jednostavne šećere (glukozu). Složeniji ugljikohidrati, kao što su celuloza i škrob, nastaju iz glukoze. Klorofil u biljkama apsorbiranjem Sunčeve svjetlosti dobiva energiju neophodnu za sintezu ugljikohidrata.



Monosaharidi:

Monosaharidi su ugljikohidrati, koji se hidrolizom ne mogu rastaviti na jednostavnije ugljikohidrate.

Opća formula monosaharida je: $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$

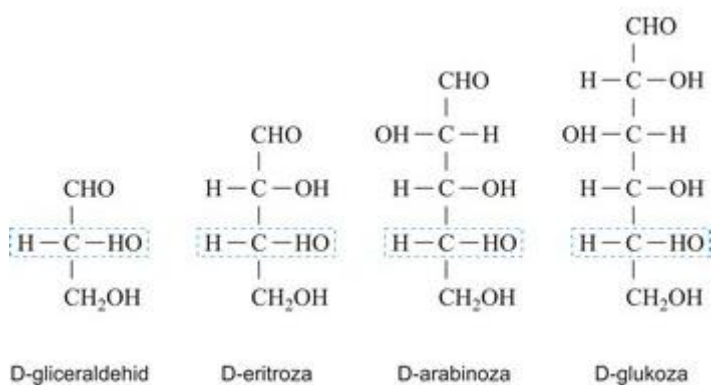
Ovisno o tome sadrže aldehydnu (RCHO) ili keto skupinu (RCOR') monosaharidi mogu biti polihidroksi aldehidi ili polihidroksi ketoni. Aldehydna odnosno keto skupina odgovorne su za redukcijska svojstva monosaharida. Monosaharidi se mogu podijeliti i prema broju ugljikovih atoma u ugljikovodičnom lancu pa tako postoje trioze s tri ugljikova atoma, tetraze s četiri, pentoze s pet, heksoze sa šest, heptoze sa sedam itd.

Svi monosaharidi osim ketotrioze su kiralni spojevi. Broj mogućih stereoizomera je 2^n , gdje je 'n' broj asimetrično supstituiranih ugljikovih atoma u molekuli.

Relativne konfiguracije monosaharida:

Određivanje relativne konfiguracije se vrši usporedbom izgleda molekule sa standardom, D(+) - gliceraldehidom (zakreće svjetlost u smjeru kazaljke na satu, pa ima oznaku +, a prema apsolutnoj konfiguraciji, on ima oznaku D).

U Fischerovoj projekcijskoj formuli, karbonilna skupina je uvijek smještena na vrh (u slučaju aldoza) ili što je moguće bliže vrhu (u slučaju ketoza). Ako se OH skupina na asimetričnom ugljikovom atomu najudaljenijem od karbonilne skupine (drugom odozdo) nalazi s desne strane imamo D-šećer, a ako je s lijeve strane, L-šećer. Uz rijetke iznimke svi šećeri u prirodi su D-šećeri.



Crtanje molekula s kiralnim C – atomom je dosta teško, a predloženo je Fischerovim projekcijskim formulama. Pogledajte video zapise koji ih objašnjavaju:

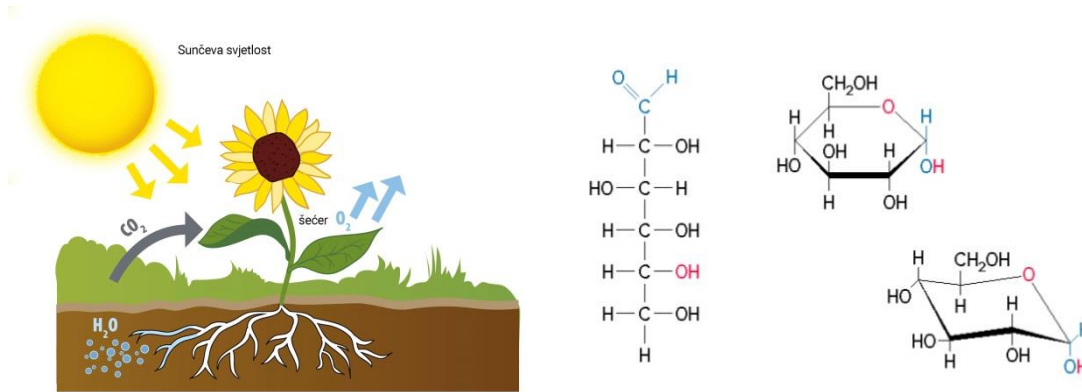
https://www.youtube.com/watch?v=IOv_I4HGSAE

Za one koji žele znati više:

<https://www.youtube.com/watch?v=U5xnGyw2lly>

Glukoza:

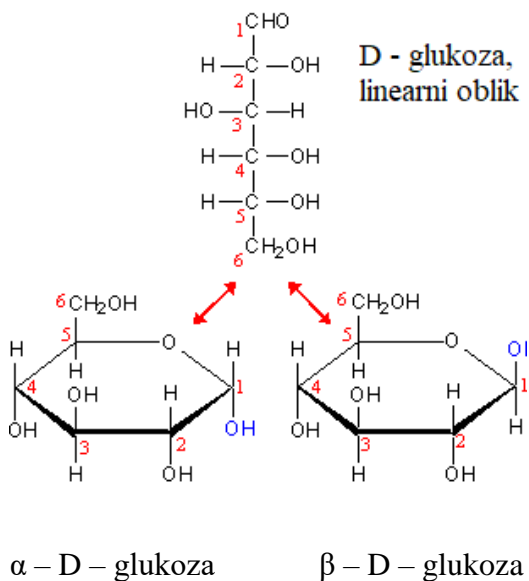
Glukoza (groždani šećer, krvni šećer) ugljikohidrat je iz skupine monosaharida (heksoza) ili jednostavnih šećera kemijske formule $C_6H_{12}O_6$. Najrasprostranjeniji je šećer u prirodi.



Tri su oblika glukoze, lančasti, sedlasti i prstenasti (ciklični).

Prirodna glukoza je aldoheksoza, D (+) – glukoza. Njena struktura je ciklična, karbonilna i hidroksilna skupina reakcijom nukleofilne supstitucije spontano zatvaraju prsten, a nastaje energijski stabilnija struktura.

α – glukoza i β – glukoza su prostorni izomeri D - konfiguracije koji se razlikuju konfiguracijom na C - 1 atomu i nazivaju se **dijastereoizomerima**.



Fruktoza:

Fruktoza (voćni šećer) je ketoheksoza (šećer sa šest atoma ugljika i keto funkcionalnom skupinom) koja se može naći u voću i medu. Glukoza i fruktoza imaju istu molekularnu formulu, $C_6H_{12}O_6$, ali različitu strukturu.

