**4.7. BIOLOŠKI VAŽNI SPOJEVI**

**Razmisli i odgovori** na pitanja.

1. Na koji način ti zadovoljavaš potrebe svojega tijela za energijom?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Kako se naziva prirodni proces u kojemu biljke proizvode kisik i šećer?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. **Navedi** reaktante i produkte u procesu staničnog disanja.

Reaktanti su: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Produkti su: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Hrana sadržava energiju potrebnu za rast i razvoj te za obavljanje svih tjelesnih zadaća.

Hrana pridonosi održavanju tjelesne i mentalne kondicije te štiti tijelo od bolesti.

Namirnice koje jedemo nisu same po sebi ni dobre ni loše.

Načinom prehrane, količinom hrane i brojem obroka utječemo na raspoloženje i kondiciju tijekom dana, ali i na zdravlje tijekom cijelog života.

U biološki važne spojeve ubrajamo **ugljikohidrate**, **bjelančevine** te **masti i ulja**.

Pretpostavi da odrasli čovjek treba pojesti oko pet obroka na dan i da nijedan obrok ne bi smio prelaziti vrijednost od 400 kcal.

**Izračunaj** ukupnu energijsku vrijednost hrane koju prosječna odrasla osoba smije unijeti u organizam.

|  |
| --- |
| C:\Users\HPVision02\AppData\Local\Microsoft\Windows\Temporary Internet Files\Content.IE5\BOPBBH67\MC900290496[1].wmf |

**UGLJIKOHIDRATI**

**Ugljikohidrati** su jedna od najvažnijih skupina organskih spojeva u prirodi.

U njima je pohranjena energija koju biljke dobivaju od Sunca.

Fotosintetski organizmi pretvaraju Sunčevu energiju u kemijsku energiju koja se pohranjuje u obliku ugljikohidrata.

Ugljikohidrati su glavni izvor energije za obavljanje gotovo svih tjelesnih funkcija i za mišićni rad.

Svakim obrokom u tijelo unesemo približno 60 % ugljikohidrata.

Ugljikohidrati sudjeluju i pomažu u regulaciji izmjene tvari organizmu.

**Šećeri**

Glukoza (grožđani šećer), fruktoza (voćni šećer) i saharoza (kuhinjski šećer) slatkog su okusa, topljivi su u vodi i lako su probavljivi.

Pri sobnoj temperaturi svi su ti šećeri kristalne tvari bijele boje.

**Glukoza** je jednostavan ugljikohidrat i ne može se razgraditi na šećere jednostavnije građe.

Molekulska je formula glukoze C6H12O6.

Glukoza je poznata kao **krvni** ili **grožđani šećer**.

Glukoza otopljena u krvi izvor je energije za rad svih organa.

Nedostatak glukoze u krvi izaziva slabost, pokatkad i nesvjesticu.

Tad organizam nema dovoljno energije.

Glukoza u krvi treba biti prisutna unutar određenih granica kako bi se svim tkivima i organima osiguralo dovoljno hrane i energije.

Povećana količina glukoze u krvi može biti privremena, ali i uzrokovana poremećajem rada gušterače.

Gušterača proizvodi hormon inzulin, koji regulira količinu šećera u krvi.

Nedostatak inzulina uzrokuje šećernu bolest (dijabetes).

Glukoza je naziv grožđani šećer dobila zato što je prvi put otkrivena u grožđu, ali se nalazi i u drugom voću, povrću i medu.

**Složeni ugljikohidrati**

Povezivanjem većega broja molekula glukoze nastaju makromolekule **složenih ugljikohidrata**.

Slabo su topljivi ili netopljivi u vodi, nemaju kristalnu građu i nisu slatka okusa.

**Škrob** i **celuloza** najvažniji su složeni ugljikohidrati biljnog podrijetla, a građeni su od mnogo međusobno povezanih molekula glukoze.

Opća je formula škroba i celuloze (C6H10O5)*n*.

Imaju različite strukture pa se razlikuju u svojstvima.

**Škrob** nastaje povezivanjem mnogo molekula glukoze.

Škrob je u hladnoj vodi netopljiv, a u toploj nabubri.

Škrob se nalazi u biljkama kao pričuvna hrana.

Riža, krumpir, kukuruz, kruh i tjestenina namirnice su bogate škrobom.

Pokus: **DOKAZIVANJE ŠKROBA U NAMIRNICAMA**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* veća Petrijeva zdjelica
* kruh
* banana
* krumpir
* brašno
* jabuka
* svježi sir
* otopina joda u vodenoj otopini kalijeva jodida (jodna tinktura).

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. U Petrijevu zdjelicu **stavi** male uzorke krumpira, kruha , brašna , banane , jabuke i svježega sira.
2. Na svaki uzorak **kapni** jednu kap otopine joda (jodne tinkture).
3. Namirnice koje sadržavaju škrob će poplavjeti.
4. U tablici **upiši** DA za one uzorke koji sadržavaju škrob.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Krumpir | Kruh | Brašno | Banana | Jabuka | Svježi sir |
|  |  |  |  |  |  |

**Celuloza** je najrašireniji složeni ugljikohidrat u prirodi te jedan od najvažnijih organskih spojeva u prirodi.

Nastaje povezivanjem mnogo molekula glukoze, a od škroba se razlikuje u strukturi.

Celuloza je netopljiva u vodi, vrlo je čvrsta i otporna na djelovanje mnogih kemikalija.

Celuloza daje biljkama čvrstoću.

Deblo drveta i stanične stijenke izgrađeni su od celuloze.

Vlakna celuloze potiču rad crijeva i dobra su za probavu.

Čovjek ne može probaviti celulozu i ona za njega nema hranjivu vrijednost.

Neki biljožderi mogu probaviti celulozu zato što je njihov probavni sustav prilagođen biljnoj hrani i njezinoj razgradnji (oblik zubiju, duljina probavila, simbiotski mikroorganizmi itd.).

Papirnati je novac najčešće izrađen od celuloze.

Pamuk je gotovo čista celuloza.

**BJELANČEVINE**

**Bjelančevine** su vrsta biološki važnih spojeva, a potrebne su za rast i razvoj organizma.

Bjelančevine se još zovu i **proteini**.

Bjelančevine izgrađuju tkiva i kosti te prenose kisik u našem tijelu.

Namirnice bogate bjelančevinama jesu jaja, meso, riba, mlijeko i mliječni proizvodi, soja itd.

Nedostatak bjelančevina u prehrani može uzrokovati probleme sa zdravljem.

Pri povišenoj temperaturi bjelančevine se zgrušavaju.

Krvna je plazma tekući dio krvi i u njoj se također nalaze bjelančevine.

Ako se tjelesna temperatura povisi do 42 °C doći će do zgrušavanja bjelančevina.

Kada se bjelančevine u krvi zgrušaju, nastupa smrt.

Jake kiseline i lužine te organska otapala također zgrušavaju bjelančevine.

Pokus: **ISPITIVANJE SVOJSTAVA BJELANČEVINA**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* stalak za epruvete
* četiri epruvete
* plamenik
* menzura
* kapaljke
* drvena hvataljka
* vodena otopina bjelanca
* kupovni etanol
* 19 %-tna solna kiselina
* natrijeva lužina.

**OPREZ!** Solna kiselina i natrijeva lužina vrlo su nagrizajuće tvari.

NAPOMENA: Dio će pokusa izvesti učitelj / učiteljica.

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. Epruvete **označi** brojevima od 1 do 4.
2. U četiri epruvete **ulij** po jedan mililitar vodene otopine bjelanca.
3. **Zagrij** sadržaj prve epruvete i nakon uočene promjene **odloži** epruvetu na stalak.
4. U drugu epruvetu kapaljkom **dodaj** desetak kapi etanola, **promućkaj** sadržaj epruvete i **odloži** je na stalak.
5. U treću epruvetu **dodaj** kapaljkom nekoliko kapi klorovodične kiseline, **promućkaj** sadržaj epruvete i **odloži** je na stalak.
6. U četvrtu epruvetu kapaljkom **dodaj** nekoliko kapi natrijeve lužine, **promućkaj** sadržaj epruvete i **odloži** je na stalak.
7. Opažanja iz prethodnih aktivnosti **zabilježi** u predviđenu tablicu.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Epruveta 1**  **grijanje** | **Epruveta 2**  **etanol** | **Epruveta 3**  **klorovodična**  **kiselina** | **Epruveta 4**  **natrijeva lužina** |
| **Uočene promjene** |  |  |  |  |

Grijanjem bjelanjka došlo je do \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(grušanja / otapanja)

Dodavanjem etanola u bjelanjak došlo je do \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(grušanja / otapanja)

Dodavanjem kiseline ili lužine u bjelanjak došlo je do \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(grušanja / otapanja)

**MASTI I ULJA**

**Masti** se uglavnom dobivaju taljenjem masnoga životinjskog tkiva.

**Ulja** se dobivaju prešanjem i preradom biljnih sjemenki i plodova.

Masti su pri sobnoj temperaturi čvrste tvari, a ulja su tekućine.

Masti i ulja netopljivi su u vodi, ali su topljivi u organskim otapalima poput benzina.

Masti i ulja daju nam energiju.

Masti su glavno skladište energije u organizmu.

Masti u organizmu najčešće nastaju od viška ugljikohidrata.

Prekomjerno nakupljanje masti u tijelu može narušiti zdravlje.

Jedan od problema razvijenoga svijeta jest povećanje broja pretilih ljudi.

Pretilost uzrokuje niz zdravstvenih problema kao što su povišeni krvni tlak, povišena razina masnoće u krvi, problemi s kralježnicom i dr.

Stoga masnoće, kao i ostale hranjive tvari, treba u organizam unositi u razumnim količinama.

Pokus: **U KOJEM SE OTAPALU OTAPAJU MASTI I ULJA**

**Kemijski pribor i kemikalije:**

* četiri epruvete sa stalkom za epruvete
* kapaljka
* menzura
* stakleni štapići
* gumeni čepovi
* jestivo ulje
* svinjska mast
* benzin za čišćenje
* voda.

**Aktivnosti tijekom pokusa**

1. U prvu epruvetu **ulij** oko 2 mL vode.
2. **Dodaj** kapaljkom pet kapi jestivog ulja.
3. U drugu epruvetu **ulij** oko 2 mL vode.
4. **Dodaj** malo masti na vrhu staklenog štapića.
5. Obje epruvete **zatvori** čepom i lagano **protresi**.

Masti i ulja se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ u vodi.

(otapaju / ne otapaju)

1. U treću epruvetu **dodaj** oko 2 mL benzina.
2. **Dodaj** malo jestivog ulja.
3. U četvrtu epruvetu **dodaj** oko 2 mL benzina.
4. **Dodaj** malo masti na vrh staklenog štapića.
5. Obje epruvete **zatvori** čepom i lagano **protresi**.

Masti i ulja se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ u benzinu.

(otapaju / ne otapaju)

Voda je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ otapalo.

(organsko / anorgansko)

Masti i ulja se otapaju u \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ otapalima.

(organskim / anorganskim)

**Provjeri svoje znanje.**

1. **Zaokruži** je li tvrdnja točna ili netočna.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Glukoza je jednostavan ugljikohidrat i ne može se razgraditi na šećere jednostavnije građe. | TOČNO | NETOČNO |
| Riža, krumpir, kruh i tjestenina namirnice su bogate bjelančevinama. | TOČNO | NETOČNO |
| Najvažniji složeni ugljikohidrati biljnog podrijetla jesu škrob i celuloza. | TOČNO | NETOČNO |
| Gušterača proizvodi hormon inzulin, koji regulira količinu celuloze u krvi. | TOČNO | NETOČNO |

2. **Nabroji** barem četiri namirnice bogate ugljikohidratima koje najčešće jedeš.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. **Navedi** za što se ljudski organizam koristi ugljikohidratima iz hrane.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. **Dopuni** rečenice.

Bjelančevine se još zovu i \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(produkti / proteini)

Bjelančevine izgrađuju tkiva i \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Pri povišenoj temperaturi bjelančevine se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(zgrušavaju / otapaju)

Bjelančevine se u dodiru s jakim kiselinama i lužinama \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(zgrušavaju / otapaju)

5. **Nabroji** tri namirnice bogate bjelančevinama koje najčešće konzumiraš.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. **Dopuni** rečenice.

Masti su u organizmu glavno skladište \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(energije / šećera)

Masti i ulja se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ u benzinu za čišćenje.

(ne otapaju / otapaju)

Masti i ulja se \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ u vodi.

(otapaju / ne otapaju)

Masti su najčešće \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ podrijetla.

(biljnog / životinjskog)

7. **Nabroji** dvije vrste jestivog ulja koje poznaješ ili upotrebljavaš.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. **Poveži** svojstvo s vrstom tvari.

bjelančevina zagrijavanjem se karamelizira

mast zagrijavanjem se zgrušava

saharoza zagrijavanjem se tali

9. **Zaokruži** sliku namirnice bogate ugljikohidratima.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\gbukan\Documents\smanjene slike\s5,32a meso_lowres.jpg | C:\Users\gbukan\Documents\smanjene slike\s5,32b jaje_lowres.jpg | C:\Users\gbukan\Documents\smanjene slike\kruh_lowres.jpg |