

2. LABORATORIJSKO DELO:

**FOTOSINTEZA - PORABLJANJE
CO₂ IN SPROŠČANJE O₂**



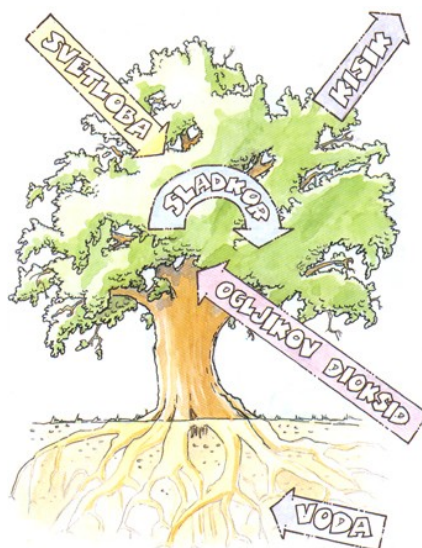
GIMNAZIJA KOČEVJE
Šolsko leto 2009/2010

1. UVOD

1.1. Teoretične osnove

Fotosinteza je asimilacija (t.i. vključevanje) ogljikovega dioksida in vode v rastlinah s klorofilom pod vplivom svetlobe.

Fotosinteza obsega svetlobne in temotne reakcije. Najpomembneje je, da pri svetlobnih reakcijah iz vode nastaja kisik, sintetizirajo pa se tudi energetske bogate molekule (ATP in NADPH₂), ki vstopata v temotne reakcije. Za svetlobne reakcije je nujno potrebna svetloba, medtem ko za potek temotnih reakcij ni potrebna. Pri temotnih reakcijah s pomočjo ATP in NADPH₂ poteka asimilacija ogljikovega dioksida v ogljikove hidrate.



Slika prikazuje, kaj nastaja in kaj se porablja pri procesu fotosinteze

1.2. Nameni in cilji

- ❖ spoznati proces fotosinteze
- ❖ s pravilno načrtovanim poskusom ugotoviti, da rastline dihajo
- ❖ dokazati, da se pri fotosintezi porablja CO₂ in sprošča O₂

1.3. Delovna hipoteza

Proces fotosinteze bo potekal le takrat ko bo rastlina izpostavljena svetlobi in bo imela na razpolago ogljikov dioksid. Kaj pa je moja domneva, da se bo zgodilo pri posameznih epruveh sem napisal v tabelo pri rezultatih.

2. MATERIAL IN POSTOPEK

2.1. Material

Pri vaji smo uporabili naslednji material:

- bromtimol modrilo (indikator);
- račja zel (*Elodea canadensis*);
- epruvete;
- slamica za pitje;
- sodavica in
- aluminijasta folija

2.2. Postopek

Poskus A

- Na začetku je laborantka dala nekaj bromtimol modrila v epruveto in skozi slamico pihala vanj, mi pa smo opazovali spremembo barve.
- Potem je dala v drugo epruveto spet nekaj bromtimol modrila in tokrat dodala še nekaj kapljic sodavice, dokler se barva spet ni spremenila. Vprašali smo se le kaj imata izdihnjene zrak in sodavica skupnega, kar bi lahko povzročilo spreminjanje barve in katero snov moramo dodati, da bi se povrnila prvotna barva bromtimol modrila.

Poskus B

Po svoji zamisli smo morali sestaviti poskus, v katerem bi uporabili račjo zel, bromtimol modrilo in epruvete ter naj bi odgovoril na problem iz poskusa A. Pripravili smo 8 epruvet in v vsako dali določen material. Epruvete, za katere smo si zamislili, da bi morale biti v temi smo ovili v folijo, tako da svetloba ni imela prehoda v epruveto.

Epruvete na svetlobi:

- Epruveta 1: bromtimol modrilo (BTM).
- Epruveta 2: sodavica in BTM
- Epruveta 3: BTM in rastlina.
- Epruveta 4: sodavica, rastlina in BTM.
-

Epruvete, ovite s folijo:

- Epruveta 5: BTM.
- Epruveta 6: sodavica in BTM.
- Epruveta 7: BTM in rastlina.
- Epruveta 8: sodavica, rastlina in BTM.

3. REZULTATI

3.1. Tabela

Epruveta	Dodani material	Pričakovana sprememba indikatorja	Dejanska sprememba indikatorja	Zakaj je nastala sprememba?
1	BTM	ne bo spremembe (kontrolna epruveta)	+	Razlaga v diskusiji
2	BTM + CO ₂	indikator postane rumeno – zelen	+	Razlaga v diskusiji
3	BTM + R	ni sprememb	+	Razlaga v diskusiji
4	BTM + R + CO ₂	indikator se najprej obarva rumeno-zeleno, nato pa modro	+	Razlaga v diskusiji
5	BTM	ne bo spremembe (kontrolna epruveta)	+	Razlaga v diskusiji
6	BTM + CO ₂	indikator postane rumeno-zelen	+	Razlaga v diskusiji
7	BTM + R	indikator postane rumeno-zelen	+	Razlaga v diskusiji
8	BTM + R + CO ₂	indikator postane rumeno-zelen	+	Razlaga v diskusiji

BTM – bromtimol modrilo, R – rastlina, CO₂ – sodavica, + enako kot hipoteza
Besedilo v oranžni – za epruvete na svetlobi, besedilo v modri – za epruvete v temi

4. RAZPRAVA

Potrdim lahko vse svoje hipoteze.

S svojim znanjem lahko trdim, da je proces fotosinteze pri rastlinah v epruvetah, ki so bile na svetlobi, nemoteno potekal.

Epruvete, ki so bile na svetlobi:

- 1. epruveta:** Ta epruveta nam je služila kot kontrolni poskus, torej je barva ostala nespremenjena. Tako smo tudi dokazali, da bromtimol modrilo samo od sebe na svetlobi ne spremeni barve.
- 2. epruveta:** Ker smo bromtimol modrilu dodali še sodavico, se je barva indikatorja spremenila, kar smo dokazali že prej s poskusom A. BTM se je vezal z ogljikovim dioksidom iz sodavice in zato je spremenil barvo.
- 3. epruveta:** Barva v epruveti je ostala modra iz česar lahko sklepamo, da je rastlina pri procesu fotosinteze porabila ves ogljikov dioksid, kolikor ga je izdelala pri celičnem dihanju.
- 4. epruveta:** Pri tej epruveti se je barva BTM-ja najprej spremenila v rumeno-zeleno, nato pa spet počasi nazaj v modro. Sodavica, ki smo jo med drugim dali v to epruveto, je povzročila hitro spremembo BTM-ja, ker pa rastlina uporablja ogljikov dioksid za fotosintezo, pa se je barva postopoma spremenila nazaj v modro.

Epruvete, ki niso bile na svetlobi:

- 5. epruveta:** Tako kot prva epruveta nam je tudi ta služila kot kontrolni poskus, torej je tudi tukaj barva ostala nespremenjena. Tako smo tudi dokazali, da bromtimol modrilo samo od sebe v temi ne spremeni barve.
- 6. epruveta:** Prav tako, kot pri drugi epruveti, se je tudi tukaj BTM obarval rumeno-zeleno. Tako smo dokazali, da je BTM tudi v temi indikator za ogljikov dioksid.

FOTOSINTEZA - PORABLJANJE CO₂ IN SPROŠČANJE O₂

7. **epruveta:** Za razliko od tretje epruvete, je rastlina v tej epruveti vršila le proces dihanja (fotosinteza v temi ne poteka), zato CO₂, ki je nastajal pri dihanju, ni bil porabljen in bromtimol modrilo se je obarval rumeno-zeleno.
8. **epruveta:** BTM v tej epruveti se je obarval v rumeno-zeleno, ker je rastlina vršila le proces celičnega dihanja.

Ugotovimo, da je neznana snov, ki je povzročila spremembo barve BTM-ja ogljikov dioksid.

5. ZAKLJUČEK

Hipoteza je bila potrjena. S tem smo praktično dokazali, da proces fotosinteze poteka ob prisotnosti svetlobe, medtem ko svetloba za celično dihanje ni potrebna. Za fotosintezo je potreben tudi ogljikov dioksid, ki je produkt celičnega dihanja (fotosinteza in celično dihanje sta si nasprotna procesa)

Pri dihanju rastline je nastajal CO₂, ki smo ga dokazali z BTM.

6. LITERATURA

- delovni list: Fotosinteza-...
- ustno pri pouku