št. vaje: 2

Delovanje enostavnih katalizatorjev

št. strani: 1

1. UVOD

1.1 Molekule sodelujejo v kemijskih reakcijah, če so aktivirane. Energijo, ki je potrebna za aktiviranje molekul, imenujemo aktivacijska energija. Aktivacijska energija je pomembna pri hitrosti reakcije. Ta se lahko s pomočjo določenih snovi zelo zniža ali pa poveča. Te snovi imenujemo katalizatorji. Biokatalizatorje imenujemo encimi ali fermenti. Ti omogočajo reakcije že pri zmernih temperaturah, pH – ju in normalnem tlaku, zato sodelujejo tudi pri procesih presnove v živih celicah.
Encimi so beljakovine. Molekule s katerimi encim reagira pa imenujemo substrat. Del na encimu, ki se prostorsko najbolj prilega substratu, imenujemo aktivni center (po principu ključ – ključavnica). Po končani reakciji se encimi zopet odcepijo od substratov.
Na encimsko aktivnost zelo vplivajo temperatura, pH vrednost in nekatere druge snovi.
Pri vaji so uporabljali encim katalaza. Le-ta je zgrajen iz beljakovinskega in nebeljakovinskega dela, ki ima vgrajeno železo. Najdemo ga lahko v določenih tkivih (v našem primeru v jetrih in krompirju), sprosti pa se lahko tudi iz celic. Katalaza ima pomembno funkcijo, saj lahko razgrajuje strupeni vodikov peroksid (H_2O_2), ki nastaja v živi celici kot stranski produkt presnove.

1.2 Cilj je bil ugotoviti ali katalizatorji res pospešujejo reakcije. Ogledali so si delovanje encima katalaza in primerjali njegovo aktivnost z aktivnostjo nebeljakovinskega katalizatorja. Namen je bil tudi opazovanje odvisnosti delovanja katalaze od temperature in pH – ja. Dokazati smo tudi hoteli, da se encim pri reakciji ne porablja in da večji deli tkiv vsebujejo več encimov.

2. METODE DELA

Izolacija encimov in encimsko katalizirane reakcije, ki potekajo v umetnih (optimalnih) pogojih izven živih organizmov.
Hitrost kemijske reakcije so označili s številkami od 0 do 4 po kriterju:
0 – ni reakcije
1 – počasna reakcija
2 – zmerna reakcija
3 – hitra reakcija
4 – zelo hitra reakcija

3. REZULTATI

Učinek kataliaztorja
Epruveta 1a: raztopini vodikovega peroksida so dodali malo peska – **hitrost 0**
Epruveta 1b: raztopini vodikovega peroksida so dodali MnO_2 – **hitrost 2**

Učinek encima
Epruveta 2a: raztopini vodikovega peroksida so dodali majhen košček jeter - **hitrost 3**
Epruveta 2b: raztopini vodikovega peroksida so dodali enako velik košček krompirja - **hitrost 1**

Ponovna uporaba encima
Raztopino iz epuvete 2a so razdelili v dve novi epruveti

Epruveta 3a: v polovico 2a tekočine so dodali polovico starih jeter in košček novih - **hitrost 0**
Epruveta 3b: v polovico 2a tekočine so dodali polovico starih jeter in 1 ml svežega vodikovega peroksida - **hitrost 4**

Vpliv velikosti delčkov
Epruveta 4a: v vodikov peroksid so dodali nekaj koščkov zmečkanih jeter skupaj s peskom - **hitrost 4**
Epruveta 4b: v vodikov peroksid so dodali nakaj koščkov zmečkanega krompirja skupaj s peskom - **hitrost 2**

Vpliv temperature
Epruveta 5a: v kuhana jetra so dodali vodikov peroksid - **hitrost 0**
Epruveta 5b: vodikov peroksid so segreli na sobno temperaturo in mu nato dodali košček jeter - **hitrost 3**
Epruveta 5c: vodikov peroksid so dali v ledeno vodo in mu nato dodalikošček jeter - **hitrost 2**

Vpliv pH
Epruveta 6a: koščku jeter in pesku so dodali destilirano vodo **pH 7** - **hitrost 4**
Epruveta 6b: koščku jeter in pesku so dodali NaOH **pH 12** - **hitrost 2**
Epruveta 6c: koščku jeter in pesku so dodali HCl **pH 1** - **hitrost 0**

	vaja 1	vaja 2	vaja 3	vaja 4	vaja 5	vaja 6
epruveta A	0	3	0	4	0	4
epruveta B	2	1	4	2	3	2
epruveta C					2	0

4. DISKUSIJA

Pri prvem poskusu so uporabili magnanov dioksid, to je anorganski katalizator, ki je povzročil hitro reakcijo v epruveti 1b. MnO_2 je namreč pospešil razgradnjo vodikovega peroksida. V prvi epruveti pa reakcije ni bilo, ker pesek ni katalizator in ne pospešuje razkroja vodikovega peroksida.

Pr drugem poskusu so uporabili encim katalaza, ki se je nahajal v koščkih jeter in krompirja. V epruveti z jetri je reakcija potekala zmerno, v epruveti s krompirjem pa počasneje, kar pomeni, da je v jetrih več katalaz.

Pri tretjem poskusu so dokazali, da se encimi pri reakcijah ne porabljajo. V prvi epruveti je reakcija že potekla, tako da se ni zgodilo nič, ne glede na to koliko jeter smo dodali. V drugi epruveti pa je reakcija potekla, ker smo spet dodali vodikov peroksid. Ker so bila jetra tam že do prejšnje reakcije, to pomeni, da se encimi niso porabili.

Pri četrti vaji so ugotovili, da večji delčki prinesejo tudi več katalaz, tako da je reakcija hitreje potekla. Glede na vajo dva kjer so bili koščki manjši, je bila reakcija veliko hitrejša

Pri peti vaji so dokazali, da višja temperatura pospešuje hitrost reakcije do določene mere, dokler se pri določeni temperaturi encimi ne razgradijo. V epruveti a kjer so bila jetra kuhana encimov ni bilo več in zato tudi reakcije ni bilo.

Pri šesti vaji so ugotovili, da ob nevtralnem pH reakcija poteče najhitreje. V bazičnih raztopinah je reakcija zmerna, medtem ko pri kislih raztopinah reakcija sploh ne poteče. Vendar to iz podatkov ni čisto jasno razvidno. Medtem ko je pri epruveti 3 kislost največja možna, pri epruveti 2 pH ni prišel do skrajne meje. Iz tega bi se dalo sklepati tudi to, da reakcija najhitreje poteče okoli nevtralnem pH, nato pa pada proti bazičnemu in kislemu. Seveda je ta vrh najbrž nekje med 6 in 8 pH, vendar to iz zgornjih podatkov to ni razvidno.

5. LITERATURA

Stušek, Podobnik. CELICA, DZS, Ljubljana 1995
Sošolci

6. PRILOGE

Ni.