

3. vaja – DELOVANJE KATALIZATORJEV

Uvod

Pri vaji smo opazovali, kako celice razgrajujejo H_2O_2 . Reakcije so potekale pod različnimi pogoji in v različnih okoliščinah. V glavnem smo za katalizator uporabili jetra, naredili pa smo tudi nekaj drugih poskusov, v katerih jeter nismo uporabili, za primerjavo. Poskusili bomo ugotoviti, kaj pospeši reakcijo, oziroma pod katerimi pogoji jo pospešuje.

Material in metode dela

Material in metode dela so natančno opisane na priloženem listu. (Nekaj komentarjev o metodah dela na koncu.)

Rezultati in komentarji

1. Učinek katalizatorja

reakcija	hitrost
pesek + H_2O_2	0
MnO_2 + H_2O_2	2

Ugotovili smo, da pesek sploh ne vpliva na reakcijo. Ker ne steče bistveno hitreje. Torej pesek ne katalizira te reakcije. Kjer pa smo dodali MnO_2 je reakcija stekla zelo hitro. IZ tega lahko sklepamo, da je manganov dioksid eden od katalizatorjev za razpad vodikovega peroksida.

2. Učinek encima

reakcija	hitrost
jetra + H_2O_2	3
krompir + H_2O_2	1

Ugotovili smo, da sta celici obeh vrst katalizatorja za razpad vodikovega peroksida. Vendar so jetra boljši katalizator, ker reakcija poteče hitreje. Verjetno imajo celice jeter več encimov (katalaze).

3. Ponovna uporaba encima

reakcija	hitrost
ostanki prejšnje reakcije + sveža jetra	0
ostanki prejšnje reakcije + H_2O_2 (1ml)	4

To kaže na to, da je reakcija potekla do konca, kajti ko smo dodali še več jeter, reakcija sploh ni tekla. Iz tega lahko sklepamo, da katalizatorja ni zmanjkalo, ampak je reakcija stekla do konca. Ko pa smo dodali še več peroksida, je reakcija spet stekla hitro, torej lahko že uporabljene encime ponovno uporabimo.

4. Vpliv velikosti delčkov

reakcija	hitrost
jetra (zmečkana) + H_2O_2	4
krompir (zmečkan) + H_2O_2	2

Reakcija steče malo hitreje, kot pri reakciji, ko so jetra in krompir v celem kosu. Zmečkana jetra in krompir pa imata večjo površino kot v celem kosu. Se pravi, da je bil katalizator prisoten z večjo površino. Reakcija je stekla hitreje.

5. Vpliv temperature

reakcija	hitrost
kuhana jetra + H_2O_2	0 - 1
jetra + H_2O_2 (mrzla kopel)	3
jetra + H_2O_2 (topla kopel)	3

Pri kuhanih jetrih reakcija sploh ne teče oziroma zelo počasi. Videti je, kot da bi encimi ireverzibilno denaturirali pri visoki temperaturi (kuhanju). Ker sta reakciji pri mrzli in topli kopeli stekli skoraj enako

hitro, je težko na podlagi teh rezultatov sklepati o hitrosti reakcije. Glede na to, da je reakcija eksotermna, bi lahko tudi pri nižji temperaturi stekla hitreje. Na splošno pa velja, da reakcije hitreje potekajo pri višjih temperaturah. Delali smo z majhnimi količinami H_2O_2 , torej se snov hitreje ohlaja in segreva, oziroma se temperatura hitreje izenačuje s sobno.

6. pH

V literaturi je zaslediti, da sprememba pH denaturira biomolekule, vendar se ne spomnim nobenega primerne poskusa.

7. Proizvodi reakcije

Ko smo v epruveto, ki je bila obrnjena navzgor dali tlečo trsko, je ta vzplamtela, kar dokazuje prisotnost kisika (O_2), ki je pri reakciji nastal.

Zaključki in komentarji

Iz vaje sledijo naslednje ugotovitve:

Katalizator pospeši reakcijo in katalizatorja sta MnO_2 in encimi (v jetrih in krompirju).

Reakcije je eksotermna. (Epruveta se segreje.)

Encim se ne porabi in ga lahko večkrat uporabimo.

Če imamo večjo površino, reakcija steče hitreje, ker je encim prisoten z večjo količino.

Če celico z encimom skuhamo, encim koagulira.

Pri reakciji nastane kisik (O_2).

Tale ocenjevanja hitrosti mi niso bila všeč. Ker nismo vedeli natančno kaj in kako naj merimo. Za dolžino imamo meter, za maso tehtnico, za hitrost kemijske reakcije pa nismo imeli kakšnega inštrumenta. Ker za vsako reakcijo nismo izmerili natančne količine, recimo časa reakcije, smo hitrosti med seboj težko primerjali. Pred začetkom vaje pa tudi nismo vedeli kaj naj pričakujemo oziroma, kakšna je počasno oziroma kakšna je hitra reakcije, ali sta to 1 ura in pa 1 minuta, ali pa mogoče 10 sekund in 1 sekunda.

Tudi pri mečkanju jeter nismo izbrali najboljših taktik. Na ta način, kakor smo mi delali, se jetra niso kaj prida zmečkala, če pa smo uporabili malo večjo silo, je obstajala nevarnost, da se palčka zlomi. Mogoče bi bilo bolje, ko bi izbrali terilnico in pestilo.