

BIOLOGIJA – poročilo
DELOVANJE ENOSTAVNIH KATALIZATORJEV

UVOD

Katalizatorji so snovi, ki znižujejo aktivacijsko energijo, potrebno za začetek reakcije. Brez prisotnosti katalizatorja je potek reakcije lahko vprašljiv. Encimi so biokatalizatorji – katalizirajo reakcije v živih organizmih. Katalizator sodeluje v reakciji, vendar se pri tem ne spreminja in ne porablja. Molekula katalizatorja se veže na reagirajočo molekulo in tako zniža njeno aktivacijsko energijo, da se reakcija lahko začne. Takoj nato se katalizatorska molekula sprosti in lahko poveže z naslednjo reagirajočo molekulo. Isti katalizator praviloma katalizira potek reakcije v obe smeri. V živih organizmih pa tečejo reakcije običajno v eno smer (zaradi energije, povezovanja reakcij v verige ali drugih razlogov). Katalizator ne vpliva na smer reakcije, kajti reakcija teče tako, kot bi tekla brez katalizatorja, vpliva pa na njeno hitrost.

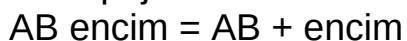
O delovanju encimov je veljavna tista hipoteza, ki trdi, da reakcija poteče v več stopnjah:

1. stopnja:



AB encim je neka kompleksna skupina, obstojna zelo kratek čas. Domnevajo, da v tej obliki encim zniža aktivacijsko energijo.

2. stopnja:



AB – molekula produkta

Naš namen je bil opazovati delovanje encima katalaze in primerjati njeno delovanje z delovanjem nebeljakovinskih katalizatorjev ter ugotoviti, v kakšnih razmerah ta encim deluje.

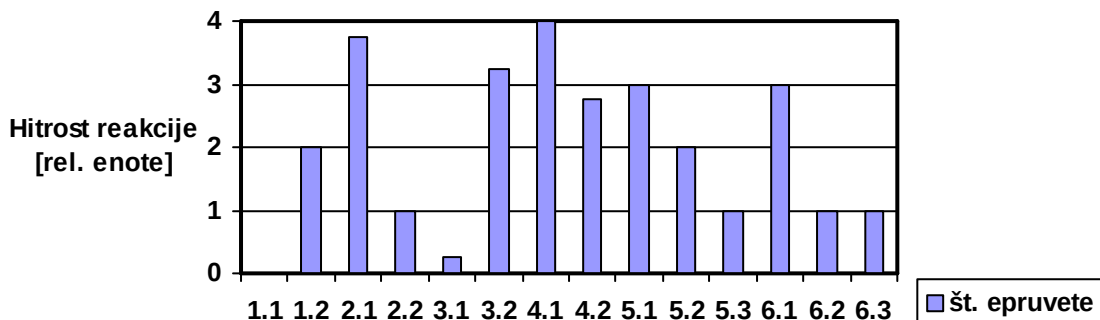
POSTOPEK

Priloga 1

REZULTATI

	hitrost reakcije		
	1.epruveta	2.epruveta	3.epruveta
1.poskus	0 (dodali pesek)	2 (dodali MnO ₂)	/
2.poskus	4- (dodali jetra)	1 (dodali krompir)	/
3.poskus	0+ (dodali svež košček jeter)	3+ (dodali 1ml vodikovega peroksida)	/
4.poskus	4 (dodali jetra)	3- (dodali krompir)	/
5.poskus	3 (sobna temperatura)	2 (ledena kopel)	1 (vrela kopel)
6.poskus	3 (nevtralna destilirana voda) pH 6,5 na začetku	1 (baza NaOH) pH11 na začetku	1 (kislina HCl) pH 1 na začetku

Histogram: Hitrosti reakcij



RAZPRAVA

1. poskus: Pri prvem poskusu smo ugotavljali učinek katalizatorja. Ugotovili smo, da s katalizatorjem reakcija hitreje poteka oz. da brez njega sploh ne poteče (pesek ni katalizator).

2. poskus: Ugotavljali smo učinek encima. V jetrih je veliko več encimov kot v krompirju, zato je z njimi reakcija potekala mnogo hitreje.
3. poskus: Ugotavljali smo učinek pri ponovni uporabi encima. Encim naj bi praviloma kataliziral potek reakcije v obe smeri, a ker je veliko kisika že izšlo v obliki plinov, problem pa je bila tudi energija, katere velik del se je že sprostil, reakcija v prvi epruveti skoraj ni potekala, čeprav smo dodali še svež košček jeter (vzrok torej ni bil v ponovni uporabi katalizatorja). V drugi epruveti, kamor smo dolili vodikov peroksid, pa je reakcija potekala hitro. S tem smo dokazali, da lahko encim ponovno vstopa v reakcijo, saj se pri reakciji ne porablja.
4. poskus: Preverjali smo vpliv velikosti delčkov encima na hitrost reakcije. Ugotovili smo, da reakcija hitreje poteka, če so delčki manjši, saj je tako površina delovanja encima večja. V obeh primerih je reakcija hitreje potekala kot z nezmečkanimi koščki jeter in krompirja.
5. poskus: Pri tem poskusu smo ugotavljali vpliv temperature na hitrost encimsko katalizirane reakcije. Ugotovili smo, da reakcija najhitreje poteka pri sobni temperaturi. Pri nižji temperaturi poteka počasneje, pri višji od sobne pa še počasneje. Torej je sobna temperatura najbližje optimalnemu območju delovanja katalaze (njen optimum je telesna temperatura – 37°C).
6. poskus: Ugotavljali smo učinek pH na hitrost encimsko katalizirane reakcije. Ugotovili smo, da reakcija najhitreje poteka pri nevtralnem pH, v kislem ali bazičnem okolju pa teče počasneje. Ta encim ima torej optimalno območje delovanja okrog pH 7.

ZAKLJUČKI

Pri naši vaji smo ugotovili, kateri pogoji pospešujejo delovanje encima in s tem vplivajo na hitrost reakcije. Ugotovili smo, da brez katalizatorja reakcija ne poteče, na večjo hitrost pa vpliva tudi količina encima (ta mora biti čim večja), velikost delčkov, ki vsebujejo encime (zavzemati morajo čim večjo površino), temperatura (katalaza ima optimalno območje okrog telesne temperature – 37°C) in pH (najbolj učinkovito encim deluje v nevtralnem pH). Ponovna uporaba encima pa na reakcijo ne vpliva. Iz tega lahko sklepamo, da je katalaza v živih celicah zelo pomembna, saj razgrajuje vodikov peroksid, ki je

strupen, na vodo in kisik, ki nista. Brez nje se vodikov peroksid ne bi razgradil oz. bi se razgradil veliko počasneje, zaradi česar bi celica propadla. S tem smo dosegli naše cilje in namen.