

LABORATORIJSKO DELO

DELOVANJE ENOSTAVNIH KATALIZATORJEV

UVOD:

Vodikov peroksid nastaja kot stranski produkt v živih celicah. Ker je strupen, ga celica sproti razgrajuje na neškodljive snovi. To razgrajevanje pospešuje s katalizatorjem; v živih celicah so to biokatalizatorji, ki jih imenujemo tudi encimi.

NAMEN:

Da bi spoznali razlike in podobnosti v delovanju encima in anorganskega katalizatorja, da bi spoznali dejavnike, ki vplivajo na delovanje encimov, da bi razumeli pomen encimov v živih celicah in da bi spoznali encim katalazo ter njeno vlogo v živih celicah.

Metode:

eksperiment, opazovanje, merjenje ocenjevanje.

Postopek:

Navodila za laboratorijsko delo, Pevec S., laboratorijsko delo »Delovanje enostavnih katalizatorjev«, št. 5, str. 20 – 22.

REZULTATI:

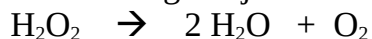
Št. Epruvete	Dodani material	Hitrost reakcije (0 – 4)
1	H ₂ O ₂	0
2	H ₂ O ₂ , SiO ₂	1
3	H ₂ O ₂ , MnO ₂	4
4	H ₂ O ₂ , mrtve kvasovke	0
5	H ₂ O ₂ , žive kvasovke, mlačna kopel (T = 27 °C, pH = 6)	3
6	H ₂ O ₂ , žive kvasovke, vroča kopel (T = 79 °C)	4
7	H ₂ O ₂ , žive kvasovke, mrzla kopel (T = 4 °C)	2
8	H ₂ O ₂ , žive kvasovke (pH = 4)	3
9	H ₂ O ₂ , žive kvasovke (pH = 8,5)	2



DISKUSIJA:

Vodikov peroksid je mogoče razgraditi z beljakovinskimi in nebeljakovinskimi katalizatorji. Na delovanje encima vpliva temperatura, saj je ta pri višji temperaturi bolj dejaven kot pri nižji. Temperatura pa ne sme biti previsoka, ker se encim pri previsoki temperaturi denaturira. Na hitrost encimskega razgrajevanja H_2O_2 vpliva tudi pH – v kislem poteka razgradnja hitreje kot v alkalnem okolju.

Enačba razgradnje vodikovega peroksida:



Kisik, ki se sprošča pri razgradnji H_2O_2 dokažemo s tlečo trsko, ki v kisiku zagori s plamenom. V mrtvih kvasovkah encim katalaza ne deluje, saj ga te kvasovke ne morejo več proizvajati, ker so se pri njih ustavili življenjski procesi. Tudi, če so ga prej vsebovale, ne bi deloval, ker se je denaturiral med kuhanjem. Kvasovke smo namreč prej umorili s tem termičnim postopkom.

Živalska tkiva vsebujejo več katalaze kot rastlinska, ker v njih poteka mnogo več celičnega dihanja in s tem sproti nastaja več vodikovega peroksida. Tudi rastline razgrajujejo H_2O_2 , a pri njih se odvija mnogo manj celičnega dihanja, zato imajo tudi manj katalaze.

SKLEPI:

Vodikov peroksid lahko razgrajujemo z organskimi in anorganskimi katalizatorji. Ti lahko delujejo na isti substrat in dajo enake produkte, razlikujejo pa se po hitrosti

reakcije in po aktivacijski energiji, ki je pri anorganskih katalizatorjih višja. Na delovanje encimov vpliva tudi temperatura, pH in velikost delcev. Encimi v našem telesu imajo nalogo, da aktivacijsko energijo znižajo na raven, ki ni škodljiva za naše telo. Encim katalaza je encim, ki razgrajuje H_2O_2 . Vodikov peroksid pa razpada tudi sam po sebi, saj je nestabilna spojina in je zato treba za take eksperimente, kot smo jih izvajali pri tej vaji vedno uporabiti svežega.

Literatura:

Pevec. S., Navodila za lab. Delo, DZS, Ljubljana 1998