

**POROČILO O VAJI:
ENCIMSKE
REAKCIJE**

1. Uvod

1.1. Teoretične osnove

H_2O_2 – vodikov peroksid, je brezbarvna tekočina, ki se zlahka razkrajata v vodo in kisik. Je zelo močan oksidant in je zelo strupen, zato ga celica takoj razgradi. Pri razgradnji sodelujejo katalizatorji, ki jih v živih celicah imenujemo encimi.

1.2. Cilji

- spoznati učinek neorganskega katalizatorja-manganovega (IV) oksida
- spoznati učinek organskega katalizatorja-encima
- ugotoviti, kako vpliv velikosti delcev vpliva na hitrost reakcije
- ugotoviti, kako temperatura vpliva na hitrost reakcije
- ugotoviti, kako pH vpliva na hitrost reakcije

2. Material in metode dela

2.1. Material

- epruvete
- destilirana voda
- vodikov peroksid
- manganov (IV) oksid v prahu
- droben pesek
- sveža jetra
- večja pinceta
- ledena kopel
- kopel z vrelo vodo
- krompir
- škarje
- steklena palčka
- držalo za epruvete

- univerzalni indikatorski papir

2.2. Metode dela:

Dobili smo navodila za vajo, s katero smo ugotavljali delovanje katalizatorjev. Vaja je bila sestavljena iz sedmih podvaj, ena izmed teh vaj, ni bila obvezna.

Vaja 1. – Učinek katalizatoja. Vodikov peroksid smo nalili v dve epruveti, v vsako približno za en prst.. Potem smo v prvo epruveto dodali malo drobnega peska, v drugo pa enako količino MnO_2 . Nato smo opazovali kaj se v epruvetah dogaja

Vaja 2. - Ugotavljanje učinek encima. Vodikov peroksid smo nalili v dve epruveti približno za en prst. V prvo smo dodali še za riževo zrno velik košček jeter, v drugega pa enako velik košček krompirja.

Vaja 3. – Ponovno uporabo encima. Tekočino iz vaje z jetri(učinek encima) smo razdelili in pretočili v dve epruveti.Tudi košček jeter smo s škarjami prerezali na dva enaka dela. V prvo epruveto smo dodali še en svež košček jeter, v drugo pa približno za pol prsta H_2O_2 .

Vaja 4. – Vpliv velikosti delčkov na reakcijo. V prvo epruveto smo dali nekaj koščkov jeter, v drugo pa koščke krompirja. V obe epruveti smo dodali še pesek, vse skupaj zmečkali in dodali za en prst H_2O_2 .

Vaja 5. – Vpliv temperature na reakcijo. Nekaj koščkov jeter smo dali na dno epruvete in jih zmečkali s stekleno palčko. Nato smo epruveto dali za 5 min v vrelo vodo. Kuhanim jetrom smo potem dodali približno za pol prsta H_2O_2 . V drugem delu te točke smo vzeli dve epruveti in dali v vsako približno za pol prsta H_2O_2 . Za pet minut smo nato dali prvo epruveto v toplo vodno kopel, drugo pa v ledeno vodno kopel. Ko smo obe epruveti vzeli iz vodne kopeli smo v obe dodali jetra.

Vaja 6. - Merjenje Ph vrednost. Tri čiste epruvete, v vsako smo dali malo jeter in malo peska, vse smo zmečkali (steklena palčka). V prvo epruveto smo dali približno za en prst destilirane vode, v drugo epruveto približno za en prst NaOH, v tretjo pa približno za en prst HCl. Nato smo v epruvete vlili približno za en prst H_2O_2 . Potem smo pa z lakmusovim papirjem zmerili Ph vrednost.

Vaja 7. – Proizvodi reakcije(to vajo je naredila gospa profesorica). Pripravili smo posodo za zbiranje plina:plitvo posodo smo napolnili z vodo do $\frac{3}{4}$, dve večji epruveti smo napolnili z vodo in ju obrnili v plitvo posodo (ustje pod vodno gladino). Prosti konec cevi smo vtaknili pod vodo v ustje epruvete.Zmečkali smo približno 1 kubični cm jeter z enako količino peska. Mešanico smo dali v 250 ml erlenmajerico in dolili 100 ml H_2O_2 . Po 5 sek smo zamašili erlenmajerico z zamaškom, na katerega je bile pritrjena cevka. Zbrali smo za dve epruveti plina (ko je bila prva polna, smo prestavili cevko v ustje druge).

3. Rezultati

1. poizkus

(učinek katalizatorja)

	1. epruveta	2. epruveta
Vsebina:	Raztopina vodikovega peroksida, dodajte še manganov dioksid.	Raztopina vodikovega peroksida, dodajte pesek (enaka količina kot manganov dioksid)
Hitrost:	Rakcija začne potekati takoj, je pa zelo počasna. Hitrost: 2	Reakcije ni
Lastnosti:	Mangan se začne raztapljati, vodikov peroksid se obarva črno, tekočina se začne peniti.	Pesek se usede na dno epruvete.

Le ena skupina je iztopala z rezultatom, saj je menila, da je pri drugi epruveti potekala reakcija. Saj naj bi izhajal plin.

2. poizkus

(Učinek encima)

	1. epruveta	2. epruveta
Vsebina:	V eproveto dodaj vodikov peroksid (Količina: en prst). Dodajte košček jeter, ki gaa držite s pomočjo paličice.	V eproveto dodaj vodikov peroksid (Količina: en prst). Dodajte velik koček krompirja
Hitrost:	Reakcija začne takoj potekati. Hitra reakcija. Hitrost: 3	Reakcija začne takoj potekati, kar hitra vendar počasnejša. Hitrost: -3
Lastnosti:	Tekočina se začne peniti, viliko mehurčkov, poleg tega tudi veliki. Delna izguba barve.	Tekočina se začne peniti na gladini, krompir lebdi na tekočini. Delna izguba barve.

Razlike med skupinami, so bile samo glede ocene, kako hitra je bila reakcija.

3. preizkus

(ponovna uporaba encima)

	1. epruveta	2. epruveta
Vsebina:	Polovica vsebine iz 1. eprovete pri prejšnem poizkusu, skupaj s polovico koščka jeter, dodajte še en košček jeter.	Polovica vsebine iz 1. eprovete pri prejšnem poizkusu, skupaj s polovico koščka jeter, dodajte vodikov peroksid (količina: pol prsta)
Hitrost:	Reakcija ne teče	Rakcija začne potekati takoj, Hitorst: -4
Lastnosti:	Jetra se usedejo na dno, začnejo izgubljati barvo.	Tekočina se začne penit, jetra lebdiijo, epruveta se malo segreje

Razlike so le v hitrosi, nekatere skupine so menili da pri prvi epruveti poteka počasna reakcija.

4.preizkus

(vpliv velikosti delčkov)

	1. epruveta	2. epruveta
Vsebina:	Nekaj koščok jeter, v velikosti riževih zrn, malo peska, vodikov proksid (količina: en prst)	Nekaj koščkov krompirja, malo peska, vodikov proksid (količina: en prst)
Hitrost:	Zelo hitra reakcija. Hitrost: 4	Hitra reakcija, vendar počasnejša. Hitrost: 3
Lastnosti:	Reakcija hitro poteče, epruveta se segreje, jetra se usedejo na dno. Veliki mehurčki, jetra izgubijo malo barve	Vsebina se dviga skupaj z mehurčki. Reakcija teče dalj časa.

Razlika je spet, le pri hitrosti reakcije pri prvi epruveti, menili so da je bila reakcija počasna. Hitrost: 2

5. preizkus

(vpliv temperature)

	1. epruveta	2. epruveta	3. epruveta
Vsebina:	Jetra damo kuhati za pet minut.	Vodikov peroksid (količina: pol prsta) topla kopel (37°C)	Vodikov peroksid (količina: pol prsta), mrzla kopel
Hitrost:	Ni reakcije	Zelo hitra. Hitrost: 4	Počasna. Hitrost: 2
Lastnosti:	Nič se ne zgodi.	Veliki mehurčki do vrha, jetra lebdi.	Mahjni mehurčki, do polovice, jetra lebdi

6. Preizkus

(Vpliv Ph)

	1. epruveta	2. epruveta	3. epruveta
Vsebina:	Destilirana voda, potem vodikov proksid (količina: oboje za en prst)	Natrijev hidroksid potem vodikov proksid (količina: oboje za en prst)	Klorovodikova kislina potem vodikov proksid (količina: oboje za en prst)
Hitrost:	Zelo hitra. Hitrost: 4	Počasna, Hitrost: 2	Hitra. Hitrost: 3
Lastnosti:	Ph vrednost je 6. Rahlo se peni	Ph vrednost je 12. Rahlo se peni	Ph vrednost je 2. Rahlo se peni

7. Preizkus

(proizvodi reakciji)

Gospa profesorica, je s tlečo trsko dokaza, da pri reakciji nastja kisik.

4. Razprava

Pri vaji smo ugotovili, da mnogo stvari vpliva na reakcijo. To so temperatura, velikost delcev in encimi. Sreminja se tudi Ph vrednost. Te dejavniki dokazujejo, kako so si reakcije med seboj različne in da reakcija poteka brezhibno, so potrebni optimalni pogoji. Vsi vemo, da katalizatorji, v živih organizmih jih imenujemo encimi, ne smejo biti izpostavljeni preveliki temperaturi, saj se zaradi njihove sestave prične okvara beljakovine, encima. Velikost delcev vpliva na reakcijo na čisto drug način, čim večji so delci tem počasnejša je reakcija, v bistvu je pomembno da se ohranja razmerje med encimi in delci.

5. Literatura

- navodila profesorice