

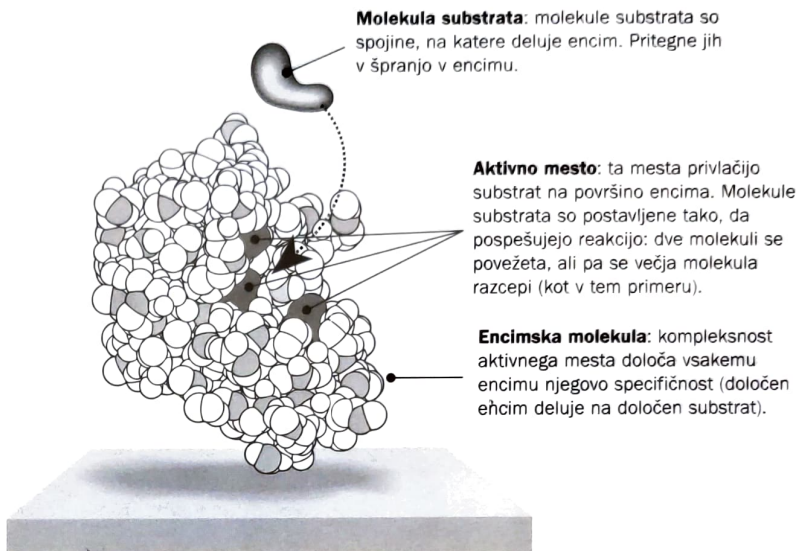
Encimi

Encimi so večinoma proteini. Sposobni so katalize (pospeševanja) biokemičnih reakcij, zato jih imenujemo **biološki katalizatorji**. Encimi delujejo na eno ali več spojin, imenovanih **substrati**. Eno molekulo substrata lahko cepijo na enostavnejše spojine, ali pa povežejo dve ali več molekul substrata. Encim se med reakcijo ne spremeni; njegova prisotnost pomeni le, da reakcija poteče hitreje. Da se substrat pretvori v produkt, je potrebna **aktivacijska energija**. Če je prisoten encim, je za potek reakcije potrebna nižja aktivacijska energija.

Del površine encima, na katerega se veže substrat in na katerem poteče reakcija, imenujemo **aktivno mesto**. Sestavljajo ga različni deli polipeptidne verige, zviti v specifično obliko. Nekateri encimi imajo zelo kompleksno aktivno mesto, ki omogoča vezavo ene same vrste substrata. Drugi encimi so manj specifični in sprejmejo širok spekter substratov istega splošnega tipa (npr. lipaze razbijejo različno dolge maščobnokislinske verige lipidov). Razlog je v specifičnosti encima za vrsto kemične vezi in ne za vrsto substrata.

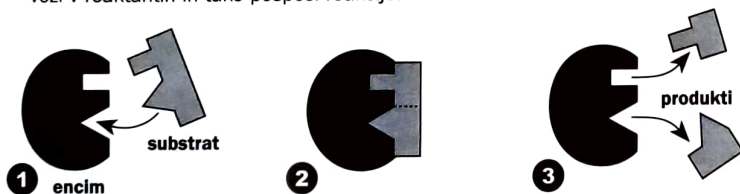
Zgradba encima

Model na desni prikazuje encim *ribonukleazo S*, ki cepi molekule RNA. To je značilen encim v obliki kroglastega proteina, sestavljenega iz več sto atomov. Temno osenčena polja označujejo **aktivno mesto**, v katero se vežejo molekule substrata (v tem primeru RNA). Da lahko encimska reakcija poteče, se morajo molekule substrata prilegati aktivnemu mestu. Ker encim sili substrat narazen, reakcija poteče hitreje.

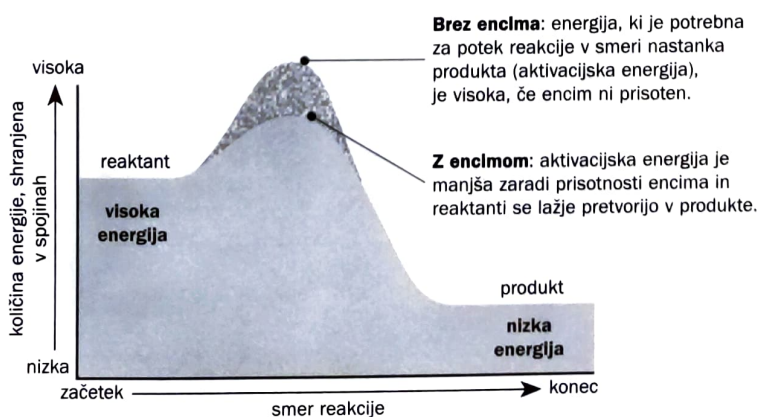


Kako delujejo encimi

Model **ključa in ključavnice**, s katerim so najprej razlagali delovanje encimov, je predpostavljal, da substrat pritegne natančno prilegajoča se špranja na encimski molekuli. Kasnejše raziskave so pokazale, da proces bolj verjetno vključuje **inducirano prilagoditev** (glej shemo na desni), pri čemer encim ali reaktanti rahlo spremenijo svojo obliko. Reaktanti se vežejo na encim s šibkimi kemičnimi vezmi. Taka vezava lahko oslabi vezi v reaktantih in tako pospeši reakcijo.

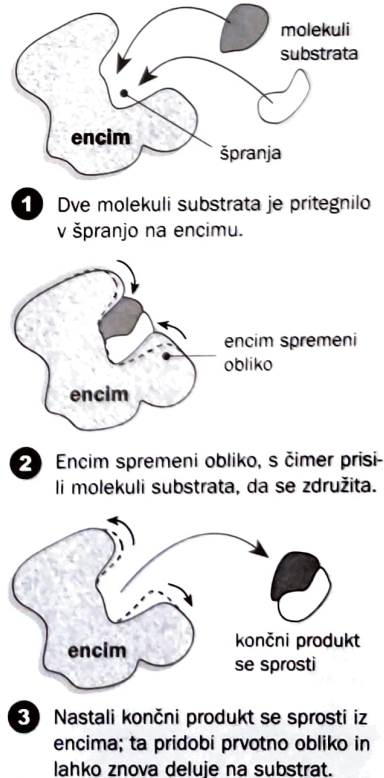


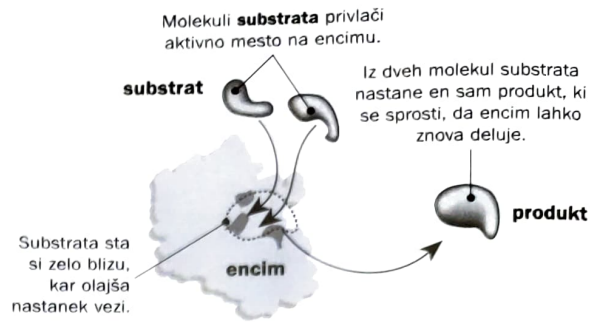
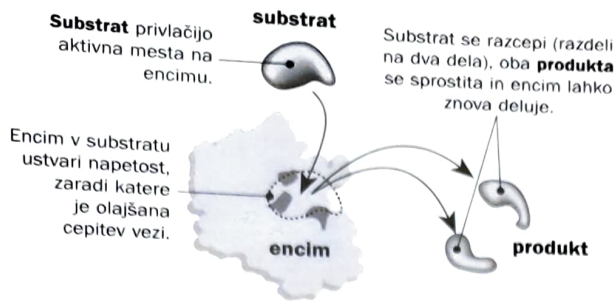
Prisotnost encima le olajša potek reakcije. Vsi **katalizatorji** pospešujejo reakcije tako, da vplivajo na stabilnost vezi v reaktantih. Lahko omogočijo tudi drugačen potek reakcije, s čimer znižajo aktivacijsko energijo, potrebno za potek reakcije (glej spodnji graf).



Model inducirane prilagoditve

Encim in substrat se prilegata drug drugemu podobno kot ključavnica in ključ. Oblika encima se spremeni, ko se v špranjo veže substrat (to imenujemo **inducirana prilagoditev**):





Katabolizem (razgradnja)

Nekateri encimi lahko vežejo v aktivno mesto eno samo molekulo substrata. Kemične vezi se razcepijo, zato molekula substrata razpade v dve ločeni molekuli. **Primeri:** prebava v celici, celično dihanje.

Anabolizem (gradnja)

Nekateri encimi lahko na aktivno mesto vežejo dve molekuli substrata. Nastanejo kemične vezi, ki povežejo obe molekuli v eno. **Primeri:** sinteza proteinov, fotosinteza.

1. Na kratko razloži delovanje encimov kot **biokatalizatorjev** in vključi v razlago vlogo **aktivnega mesta**.

2. Opiši, kakšna je razlika med **katabolizmom** in **anabolizmom**, za vsak tip metabolizma napiši primer in določi, ali je reakcija **endergonska** (energija vstopa v reakcijo) ali **eksergonska** (energija se sprošča iz reakcije).

3. Opiši glavne lastnosti modela delovanja encimov »**ključ in ključavnica**«.

4. Opiši model delovanja encimov »**inducirana prilagoditev**« in razloži, kako se loči od modela »**ključ in ključavnica**«.

5. Naštej glavna dejavnika, ki lahko povzročita denaturacijo encimov, in razloži, kako deluje vsak izmed njiju.

a)

b)

6. Razloži, kako lahko na delovanje encima vpliva sprememba zaradi mutacije v genu, ki nosi zapis za ta encim.
