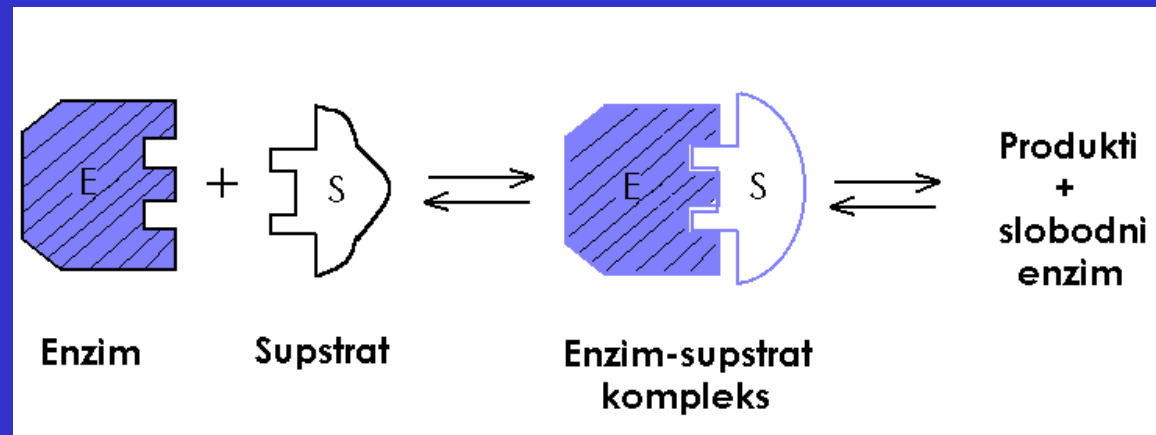


ENZIMI

- Sumner (1926) izolirao prvi enzim - ureazu
- proteini (amfoliti)
- - kataliziraju biološke reakcije
- - molekulska masa – nekoliko tisuća do 1000 000
- - redosljed amino kiselina u enzimu regulira se genetskim mehanizmom

Selektivnost enzima

- -strukturalna komplementarnost proteinske molekule enzima i supstrata
- -mehanizam ključ u bravi

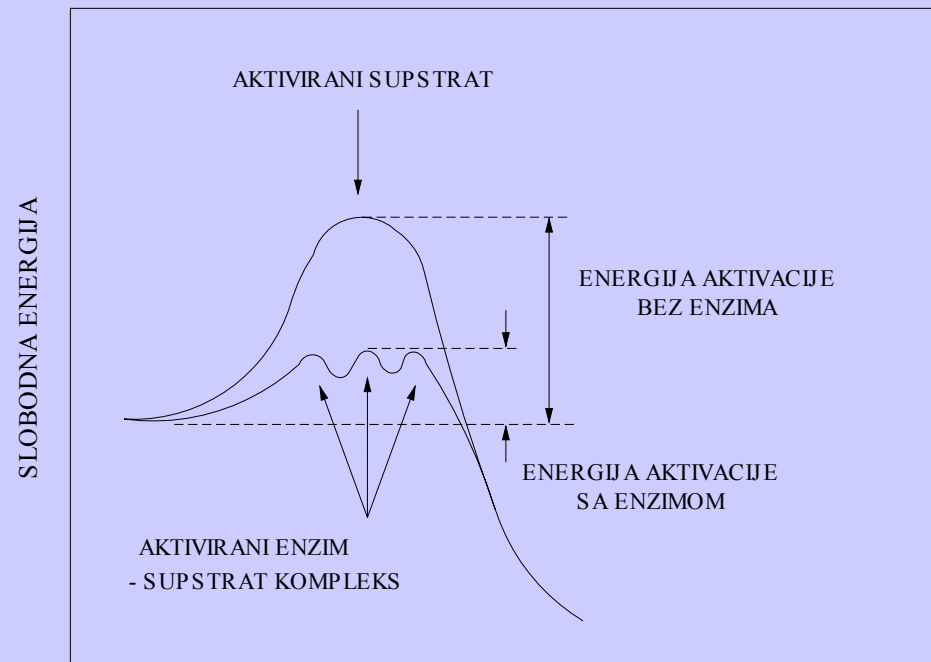


prikaz enzimske reakcije

Svojstva enzima

- Katalitička svojstva enzima ovise o pH sredine
- Izdvajane iz otopina- taloženjem u izoelektričnoj točki
- odvajanje dijalizom

Katalitička svojstva enzima



KOENZIMI I PROSTETIČNE GRUPE

- -samo jednostavni proteini: pepsin, tripsin i sl.
- sastav enzima
 - proteinska komponenta
 - neproteinska komponenta (kofaktor)
- prostetična skupina- kofaktor snažno vezan na proteinski dio enzima
- karakteristična samo za jedan enzim tj jedan supstrat
- Koenzim- kofaktor vezan slabim nekovalentnim vezama na proteinski dio enzima
- karakterističan za razne enzime tj. za različite supstrate
- **Koenzimi:- omogućuju stehiometriju kemijskih reakcija**

Podjela enzima

- oksidoreduktaze
- transferaze
- hidrolaze
- liaze
- izomeraze
- ligaze

OKSIDOREDUKTAZE

- kataliziraju oksidacijske ili redukcijske reakcije uz primanje ili otpuštanje vodikovih atoma ili elektrona
- dijele se na četiri glavne skupine:
- **dehidrogenaze**-kataliziraju prijelaz elektrona sa supstrata na nikotinamid adenin dinukleotidni kofaktor (NAD⁺)



- **-oksidaze:** kataliziraju prijelaz vodika sa supstrata na molekularni kisik producirajući vodikov peroksid (koriste FAD kao redoks centar)

Primjer:



- **-peroksidaze:** kataliziraju oksidaciju supstrata pomoću vodikova peroksida
- horseradish (izolirana iz radića) peroksidaza katalizira oksidaciju: boja, amina, hidrokinona i sl
- Primjer: oksidacija ferocena u ferocine



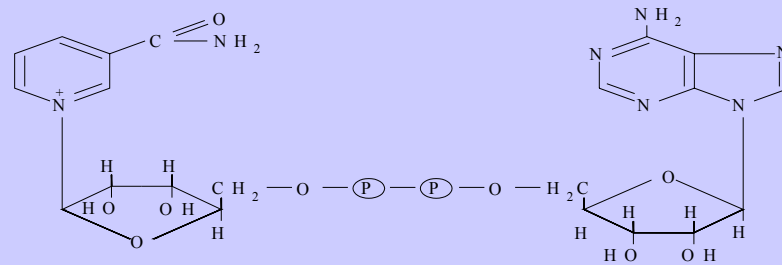
- **oksidogenaze:** kataliziraju oksidaciju supstrata molekularnim kisikom- reducirani produkt reakcije je voda

- Primjer:

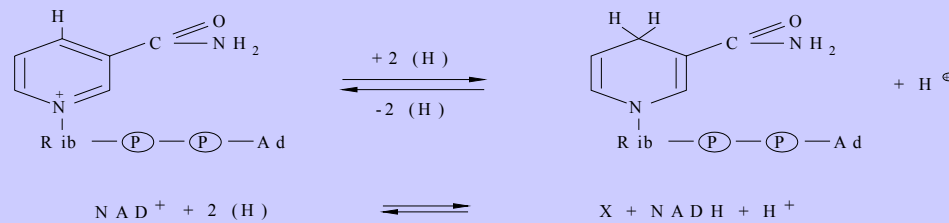


Biosenzori: primjena oksidoreduktaza

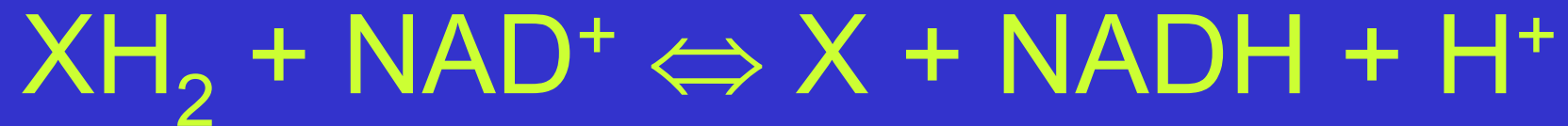
- Oksidoreduktaze:
- Nikotinamid adenin dinukleotid (NAD)- koenzim
- NADH
 - prostetična
 - skupina



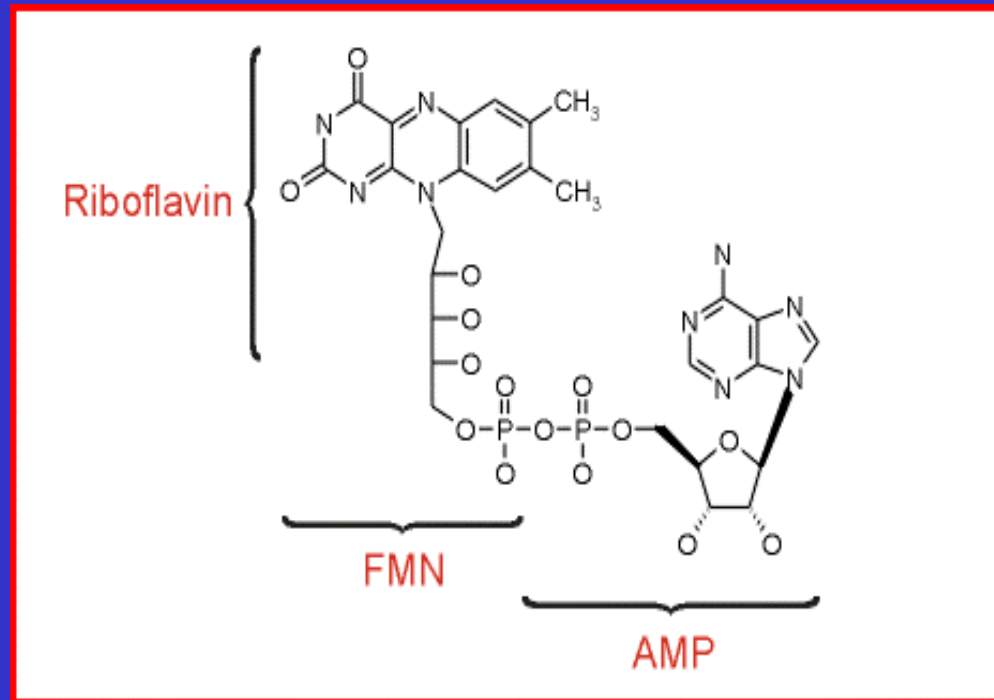
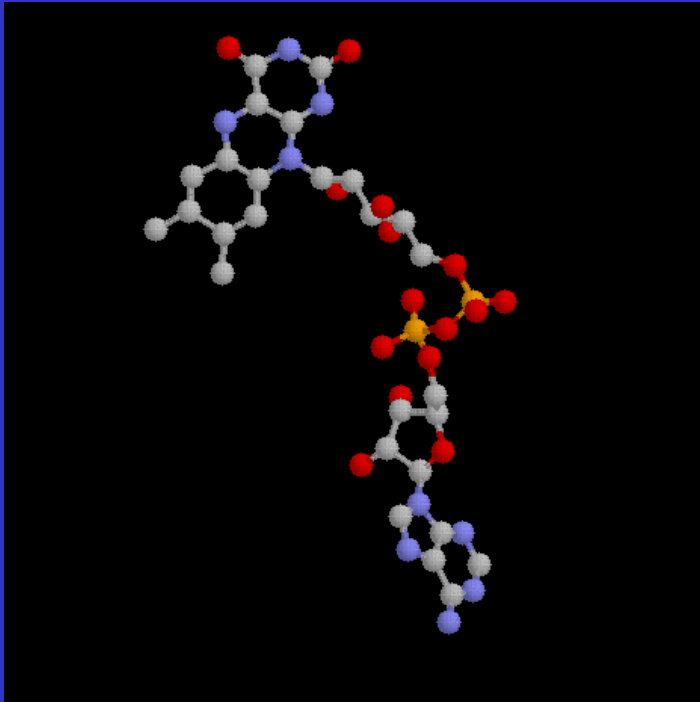
NIKOTINAMID - ADENIN DINUKLEOTID (NAD⁺)



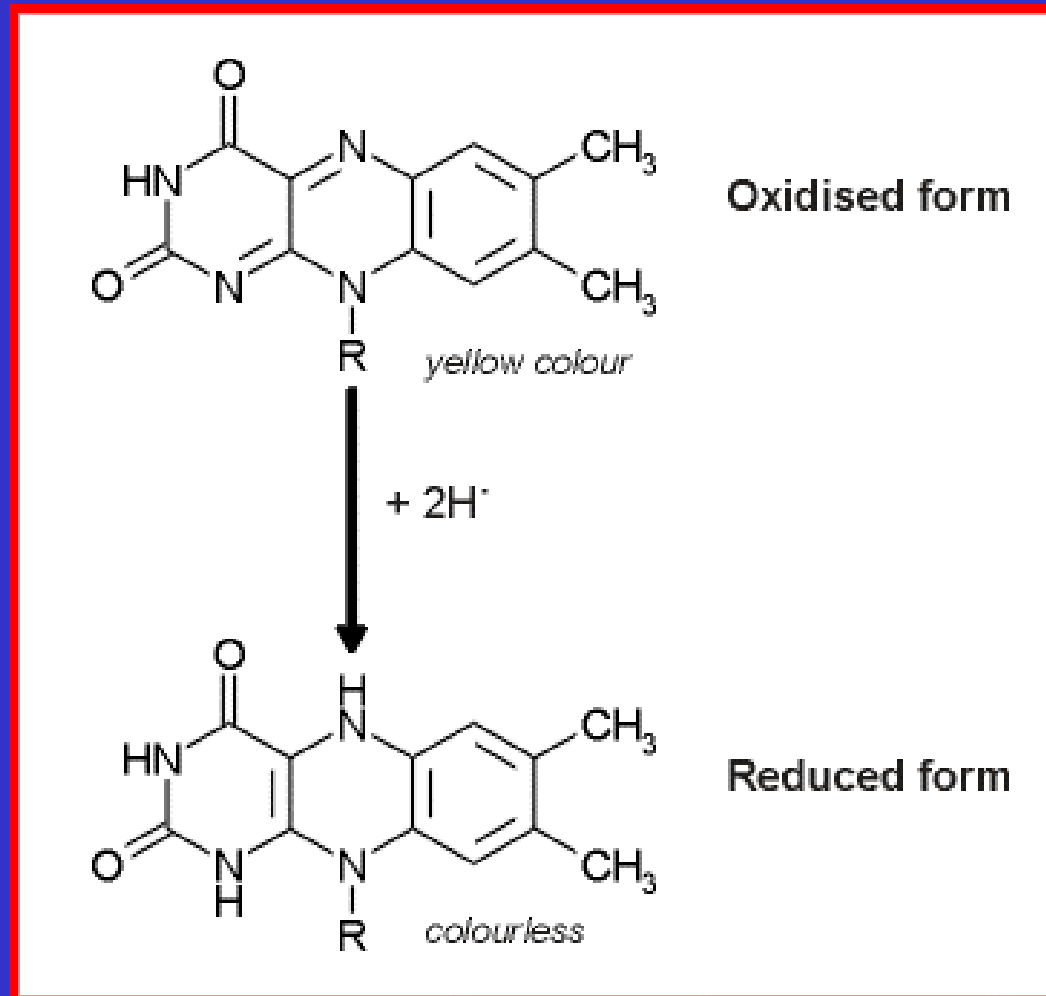
Enzimaska reakcija:



FAD



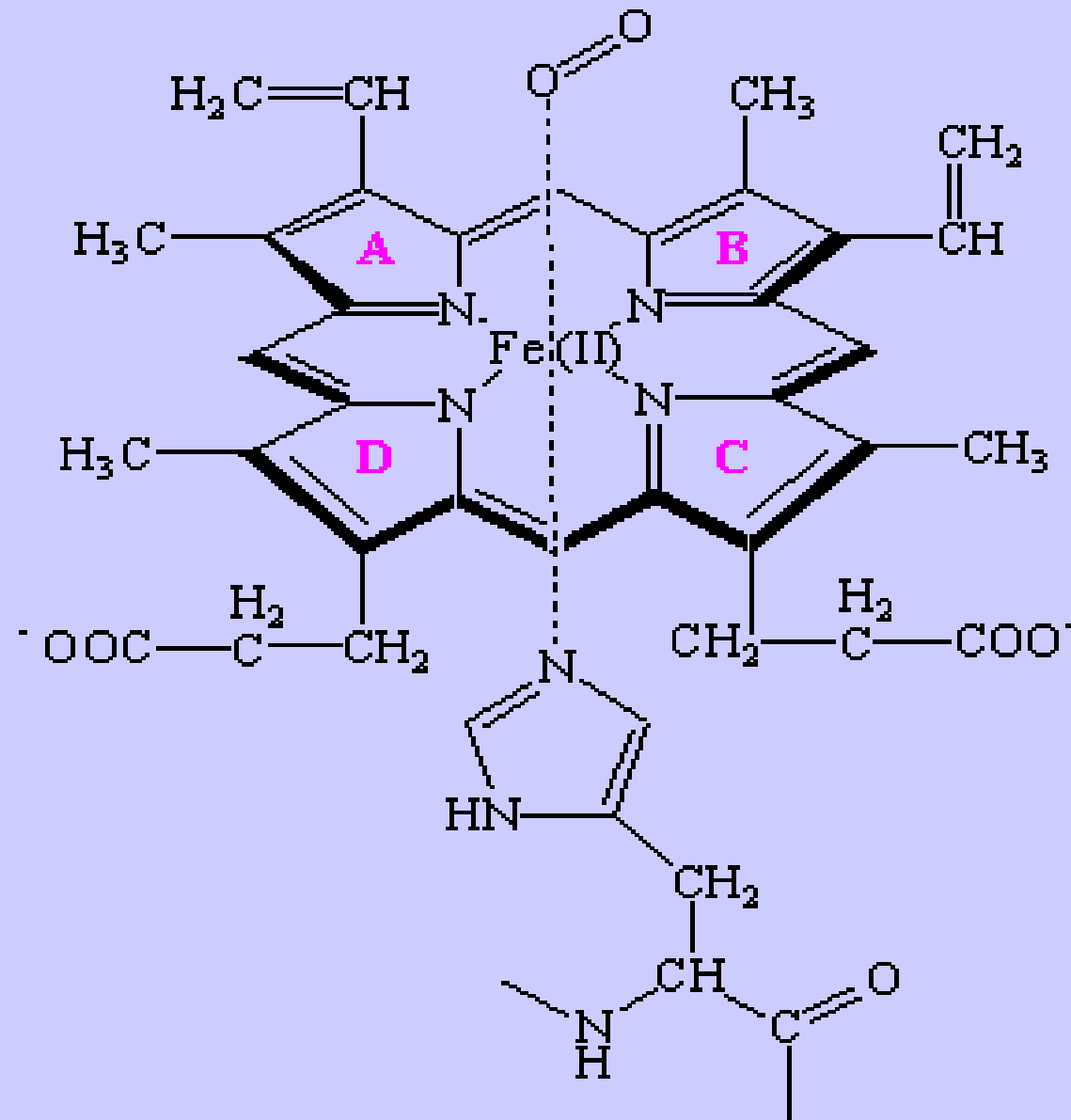
Katalitički mehanizam FAD-a



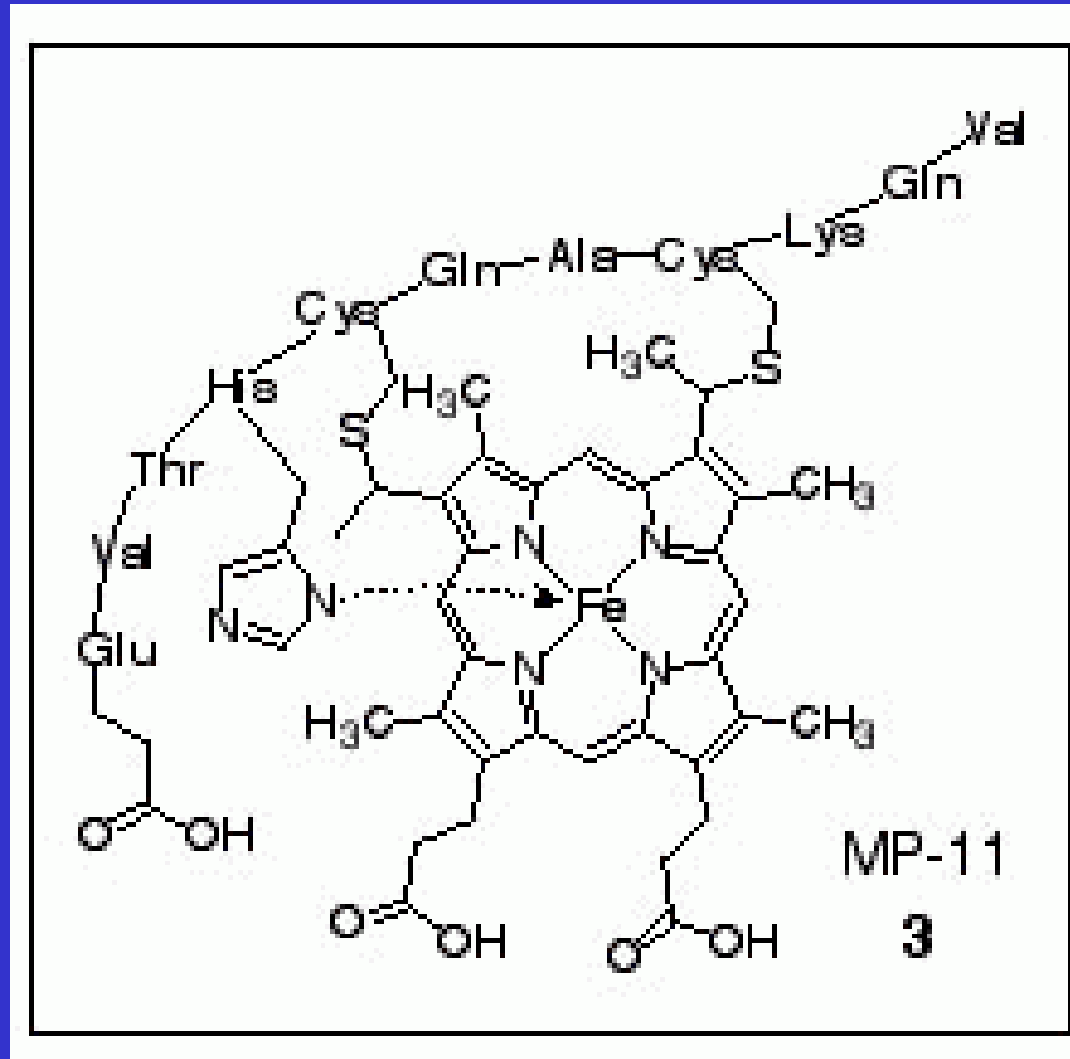


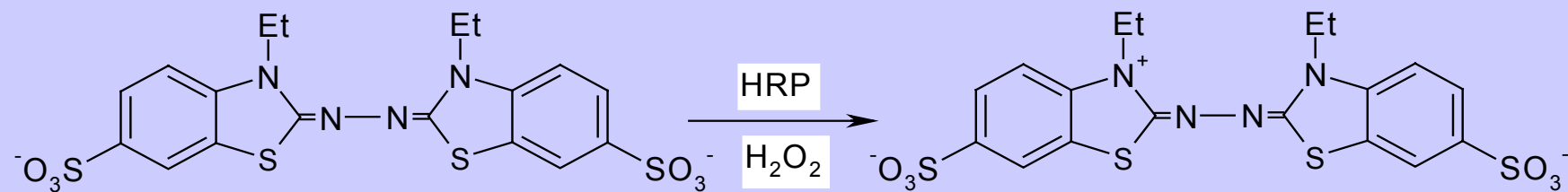
- Oxidation of hemiacetals to lactones (e.g. glucose oxidase)
- Oxidation of alcohols to aldehydes (e.g. glycolate oxidase)
- Oxidation of amines to imines (e.g. amino acid oxidase)
- Oxidation of NADH or NADPH to NAD^+ or NADP^+ (e.g. diaphorase)
- Oxidation of carboxylic acids to α, β -unsaturated carbonyl compounds (e.g. succinic dehydrogenase)

HEM



HEM vezan na proteinskom lancu





Enzimi s metalom kao kofaktorom

- Zn^{2+}
 - alkohol-dehidrogenaza
 - karboksipeptidaza
- Mg^{2+}
 - fosfodihidrolaza
 - fosfotransferaza
- Fe^{2+} ili Fe^{3+}
 - citokrom
 - peroksidaza
 - katalaza
- Cu^{2+}
 - tirozinaza
 - citokrom-oksidaza

THE END