

BCH\_MST\_T 2010  
Tentamen Biochemie voor MST2 op 26 oktober 2009 van 9 tot 12 uur  
Plaats: Delft gebouw DCT Kluyverweg 6, zaal 2

Enzymkinetiek

- 1a Hoe luidt de Michaelis-Menten (MM) vergelijking en wat betekenen de symbolen in deze vergelijking?
- 1b Wat is de aanname van “steady state”, en wanneer gaat hij niet op?
- 1c Wat wordt bedoeld met: bij competitieve remming verandert de “apparent”  $K_M$ ? Geef een kwantitatieve uitdrukking voor deze verandering en leg uit wat de symbolen in deze uitdrukking betekenen.
- 1d Leg het verschil uit tussen competitieve en oncompetitieve (“uncompetitive”) remming aan de hand van (a) een plaatje van binding van remmer aan enzym, en (b) lijnen in een Lineweaver-Burk grafiek.
- 1e De MM vergelijking bevat maar één substraat. Leg kort uit hoe de vergelijking te gebruiken is voor de analyse van een reactie met twee substraten.

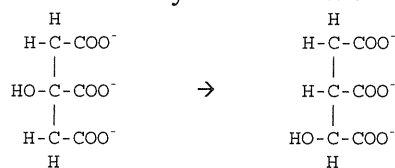
Signaaltransductie en NAD

- 2a Beschrijf kort de adrenaline-sigtaaltransductie in termen van stoichiometrische en katalytische deelreacties.
- 2b In welke van deze deelreacties is een metaalion onontbeerlijk? Leg uit.
- 2c Hoe wordt deze signaaltransductiecascade weer uitgeschakeld?
- 2d Teken de structuur van  $NAD^+$ .
- 2e Reacties waarin  $NAD^+$  voorkomt, worden bij voorkeur gemeten in een optische spectrometer. Leg uit waarom.

Glycolyse en citroenzuurecyclus

- 3a In de omzetting van glucose naar acetylCoA worden verschillende reactanten geactiveerd (minder stabiel gemaakt) door verestering aan één van twee helpmoleculen. Welke twee moleculen zijn dit?

- 3b Mitochondriaal aconitase is het enzym dat citraat omzet in isocitraat.



Beschrijf de rol van de [4Fe-4S] cubaancluster in deze reactie?

- 3c We vinden ook een aconitase buiten de mitochondria. Beschrijf kort de belangrijkste functie van dit eiwit.

- 3d Het enzym dat de omzetting van succinaat naar fumarate katalyseert



bevat ook een cubaan. Geef een structureel en een functioneel verschil met de cubaan in aconitase.

- 3e Wat is het belangrijkste oxidatieproduct en wat is het belangrijkste reductieproduct van de citroenzuurecyclus?

### Oxidatieve fosforylering en fotofosforylering

- 4a Wat is het belangrijkste oxidatieproduct en wat is het belangrijkste reductieproduct van de oxidatieve fosforylering in mitochondriën?
- 4b De ademhalingsketen van de mens bevat drie “schakelkastjes” Leg uit wat deze structuren doen.
- 4c Hoeveel moleculen ATP kunnen maximaal geproduceerd worden uit de oxidatie van één molecuul succinaat onder biochemische standaardcondities? Gegeven is:  
 $E'^0(\text{succinaat/fumaraat}) = +31 \text{ mV}$ ;  $\Delta G'^0(\text{ATP vorming}) = +31 \text{ kJ/mol}$ ;  $F = 96 \text{ kJ/Vmol}$ .
- 4d Welke electrochemische verandering wordt door licht bewerkstelligd in een reactiecentrum van de fotosynthese?
- 4e Groene planten hebben voor hun fotosynthese vier verschillende metaalionen nodig. Noem er drie, en geef voor elk kort een functie in de fotosynthese.

Einde