

4052BIOCH (W.R. Hagen)

Her-tentamen BIOCHEMIE voor MST2 op 31 januari 2012 van 14 tot 17 uur

Plaats: Delft, gebouw Lucht- en Ruimtevaart, collegezaal E

[weging: 16 deelvragen van gelijk gewicht]

Enzymkinetiek

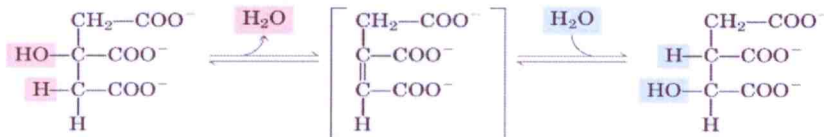
- 1a Hoe luidt de Michaelis-Menten vergelijking en wat betekenen de symbolen in deze vergelijking?
- 1b Leg uit wat de aanname van 'Steady State' inhoudt. Beschrijf een conditie waaronder deze aanname niet opgaat.
- 1c Hoe luidt de Lineweaver-Burk vergelijking in aanwezigheid van een competitieve remmer? Leg uit wat de symbolen in deze uitdrukking betekenen.
- 1d Wat is k_{cat} en wat zijn de eenheden van k_{cat} ?

Signaaltransductie en (di)nucleotiden

- 2a Wat is een eiwitconformatieverandering?
- 2b Beschrijf kort de signaaltransductiecascade van het hormoon adrenaline tot aan de fosforylering van eiwitten door proteïne kinase A. Welke stappen van deze cascade zijn katalytisch?
- 2c Op welke twee manieren wordt dit adrenalinesignaal *in* de cel gestopt.
- 2d Teken de structuur van ATP, adenosine trifosfaat.

Bioenergetica en glycolyse-citroenzuurcyclus

- 3a De grenzen van de redoxchemie in de levende cel zijn bepaald door de keuze van het oplosmiddel: water. Wat zijn de twee chemische reacties – en de bijbehorende standaardreductiepotentialen – die deze grenzen definiëren?
- 3b De omzetting van citraat in iso-citraat



vindt plaats onder invloed van een enzym dat werkt als Lewis-zuur katalysator. Beschrijf schematisch de structuur van het actieve centrum van dit enzym en de binding van het substraat aan dit centrum.

- 3c Sommige stoffen zijn 'slome' substraten: het kost veel moeite om ze door enzymen te activeren voor omzetting in een product. De cel lost dit op door ze te pre-activeren (of: destabiliseren) door er een activator aan te hangen. Noem een voorbeeld (substraat en activator) uit de glycolyse en een uit de citroenzuurcyclus.
- 3d Hoeveel reductieequivalenten worden overgedragen door de volgende vier substraten: NADH, water, cytochroom c, succinaat?

Oxidatieve fosforylering en fotofosforylering

- 4a Wat wordt er netto in de oxidatieve fosforylering geoxideerd, wat wordt er netto gereduceerd, en wat wordt er gefosforyleerd?
 - 4b Toevoeging van dinitrofenol aan mitochondriën veroorzaakt ontkoppeling van de oxidatieve fosforylering. Wordt de ATP syntheseactiviteit hierdoor: groter, onveranderd, kleiner, nul? Waarop berust de ontkoppelende werking van dinitrofenol?
-
- 4c Hoeveel moleculen ATP kunnen maximaal geproduceerd worden uit de reductie van één molecuul zuurstof door NADH onder biochemische standaardcondities? Gegeven is: $E'^0(\text{NADH}/\text{NAD}^+) = -320 \text{ mV}$; $E'^0(\text{H}_2\text{O}/\text{O}_2) = +830 \text{ mV}$; $\Delta G'^0(\text{ATP vorming}) = +31 \text{ kJ/mol}$; $F = 96 \text{ kJ/Vmol}$.
 - 4d Wat wordt er netto in de fotosynthese van groene planten geoxideerd en wat wordt er netto gereduceerd?