

Belangrijke punten Biochemische en Fysische Processen (5B102)

Maarten van der Doelen

2008-2009

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$\text{pKa} = -\log K_a$$



$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = 1,75 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{pKa} = -\log K_a = 4,8$$

20 aminozuren

- Glycine is niet optisch actief
- Proline is een iminozuur

Henderson-Hasselbach vergelijking: $\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$

Isoelektrisch punt: $\frac{\text{pKa}_1 + \text{pKa}_2}{2}$

Verhouding berekenen bij bepaalde pH dmv. pKa: $10^{(\text{pH} - \text{pKa})}$

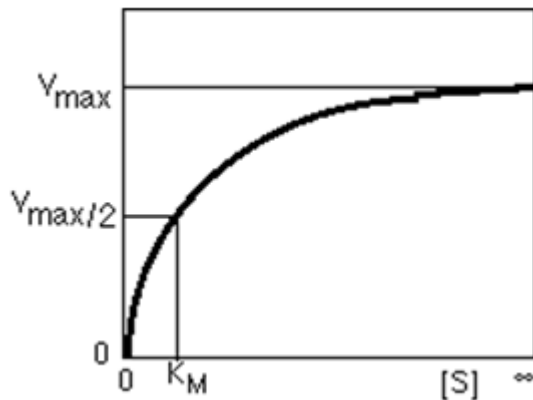
Enzymen:

- Versnellen een reactie
- Worden zelf niet gebruikt
- Beïnvloeden het evenwicht niet
- Zijn eiwitten
- Verlagen activatie-energie
- Afhankelijk van pH, Temperatuur, Substraat
- 6 hoofdklassen van enzymen (Zie Tabel 5.2 Baynes 2ND Edition)

Isoenzymen:

- Zelfde reactie
- Ander enzym
- Verschillende K_m of V_{max}

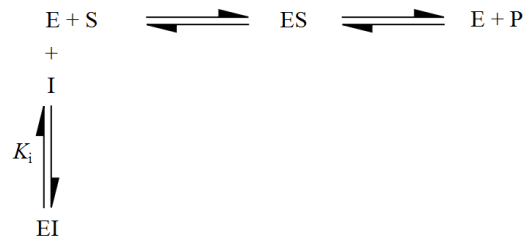
Enzymkinetiek:



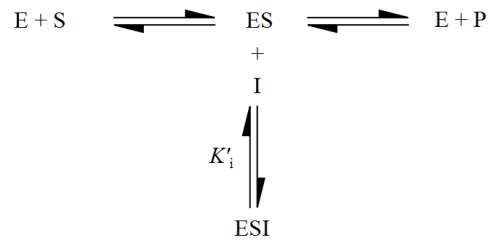
Michaelis-Menten: $v = \frac{V_{max} \cdot [s]}{K_m + [s]}$

Enzym-remming:

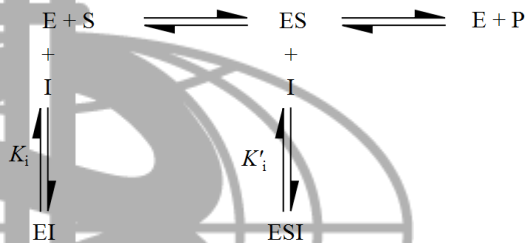
- Competitief:



- Oncompetitief:



- Non-competitief:

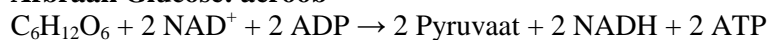


Turnover Number: hoeveel mol substraat er per mol enzym per minuut omgezet wordt
= mol substraat/mol enzym/min.

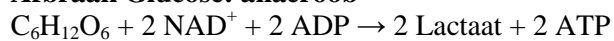
Koolhydraten:

- Hoe meer C-atomen geoxideerd zijn, hoe minder energie ze bevatten
- Vetten bevatten meer energie dan Carbohydraten (suikers)
- ATP = energiedrager
- Fad en NAD^+ zijn elektrontransporteurs

Afbraak Glucose: aeroob



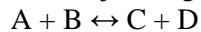
Afbraak Glucose: anaeroob



Glycogenese	=	opslag glucose als glycogeen
Glycogenolyse	=	afbraak van glycogeen tot glucose
Gluconeogenese	=	nieuwvorming van glucose
Glycolyse	=	afbraak van glucose

Biogenetica

G = Vrije energie (voor arbeid)



$$\Delta G = (G_C + G_D) - (G_A + G_B)$$

$\Delta G > 0$ Reactie naar links

$\Delta G < 0$ Reactie naar rechts

$\Delta G = 0$ Evenwicht

Evenwicht: $K = \frac{[C][D]}{[A][B]}$

$\Delta G^\circ =$ Standaard vrije energie

$$\Delta G^\circ = -R \cdot T \cdot \ln K$$

R = Gasconstante (8,31)

T = Absolute temperatuur (K)

$\Delta G^\circ =$ ΔG° bij pH 7

$\Delta G^\circ =$ ΔG bij $[A] = [B] = [C] = [D] = 1M$

$\Delta G^\circ < 0$ Evenwicht rechts

$\Delta G^\circ = 0$ Evenwicht links

$$\Delta G = \Delta G^\circ + R \cdot T \cdot \ln \frac{[C][D]}{[A][B]}$$

Glycolyse

In erythrocyten: Glucose \rightarrow Lactaat

In overige celen: Glucose \rightarrow Pyruvaat

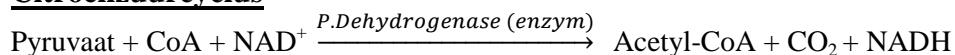


3 delen:

1. Splitting stage
2. Investment stage
3. Yield stage

- 2,3-Bifosforglyceraat bepaalt affiniteit van O_2 aan Hb.
- Fosfokinase-1 is belangrijkste regulerende enzym van de glycolyse
- Glycogenese/Glycogenolyse: blz 159 Baynes (2ND Edition)
- Glyconeogenese: blz. 169 Baynes (2ND Edition)

Citroenzuurcyclus

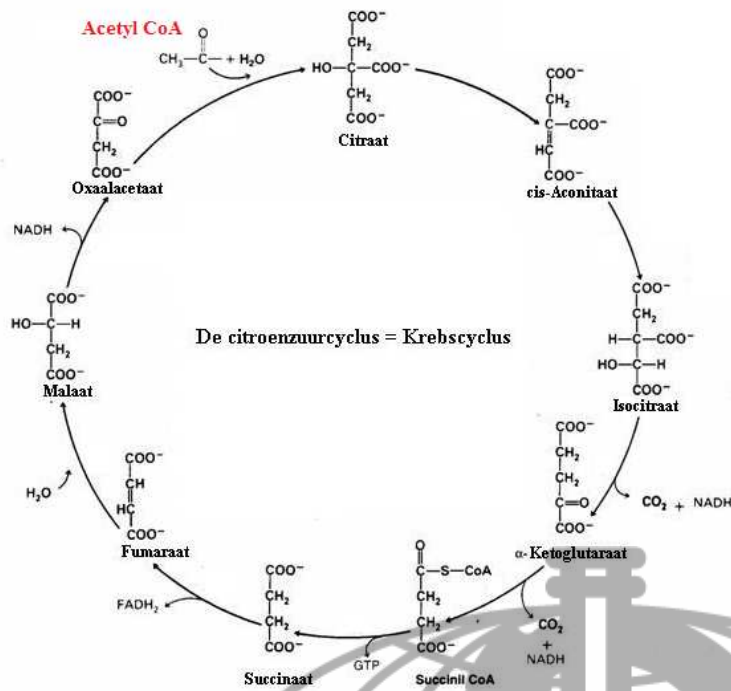


Volledige citroenzuurcyclus: z.o.z.

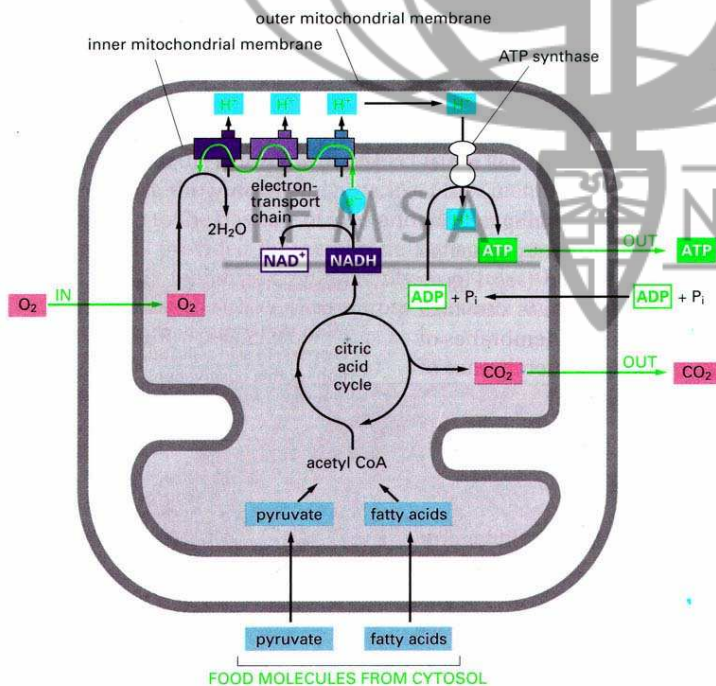
Netto opbrengst: 3 NADH, 1 GTP, 1 FADH₂, 2 CO₂



Citroenzuurcyclus



Oxidatieve Fosforylering

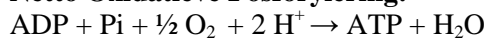


Drietal pompen op binnenste membraan van mitochondrium:

- Protonpomp I
- Protonpomp III
- Protonpomp IV

Netto opbrengst Citroenzuurcyclus: 3 NADH, 1 GTP, 1 FADH₂, 2 CO₂
 3 NADH → 9 ATP
 1 FADH₂ → 2 ATP

Netto Oxidatieve Fosforylering:



Voeding

Eiwitten → Aminozuren

Koolhydraten → Mono-, Di- en polysaccharides

Vetten → Vetzuren, glycerol + vetzuren

Essentiële vetzuren: ω -3 en ω -6

Vitaminen:

- A,D,E,K in vet oplosbaar
- 13 vitaminen

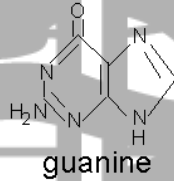
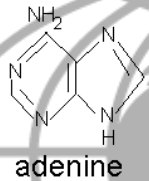
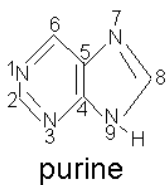
BMR:

- Vrouw en man verschillend

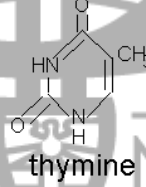
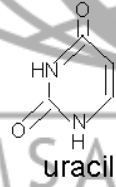
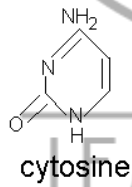
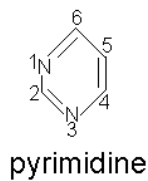
$$RQ = \frac{CO_2\text{-uitscheiding (ml/min.)}}{O_2\text{-opname (ml/min.)}}$$

Nucleotiden

Purines



Pyrimidines



Nucleotiden:

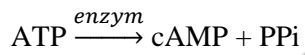
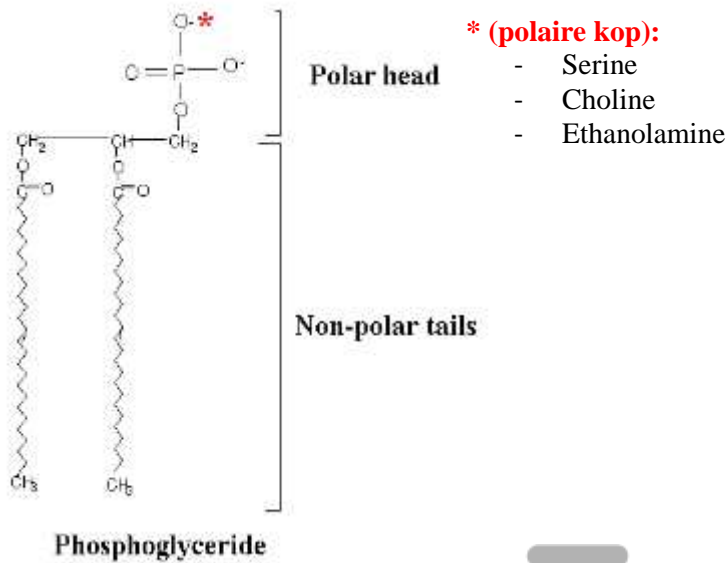
- Stikstofhoudende base
- 5 C-atomen suiker
- Fosfaatgroep

Nucleosiden:

- Stikstofhoudende base
- 5 C-atomen suiker

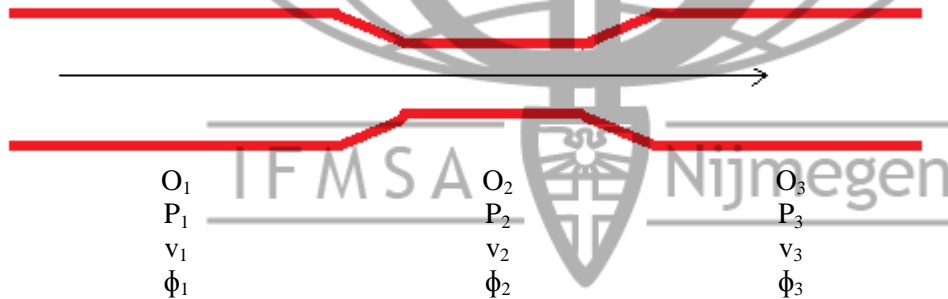
Panel 2-6, pagina 76-77 Alberts (2ND Edition)

Membranen



$$V = 62 \cdot 10 \log \left(\frac{\text{outside}}{\text{inside}} \right)$$

Stroming



Geen wrijving:

$$\phi_1 = \phi_2 = \phi_3$$

$$O_1 > O$$

$$P_1 > P_2$$

$$v_1 < v_2$$

$$P_1 + \frac{1}{2} \cdot P_1 \cdot v_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \cdot P_2 \cdot v_2^2$$

Druk lager → Snelheid groter

$$P_2 - P_1 = p \cdot g \cdot (h_1 - h_2)$$

Wel wrijving:

$$\phi = O \cdot \bar{v}$$

$$\phi = \frac{\Delta P}{R}$$

$$R = \frac{8 \cdot \eta \cdot L}{\pi \cdot \alpha^4}$$

Elasticiteit

$$\frac{F}{O} = E \cdot \frac{\Delta l}{l}$$

E = Elasticiteitsmodulus (Pa)

$$T = P \cdot R$$

T = Wandspanning

R = Straal

Geluid

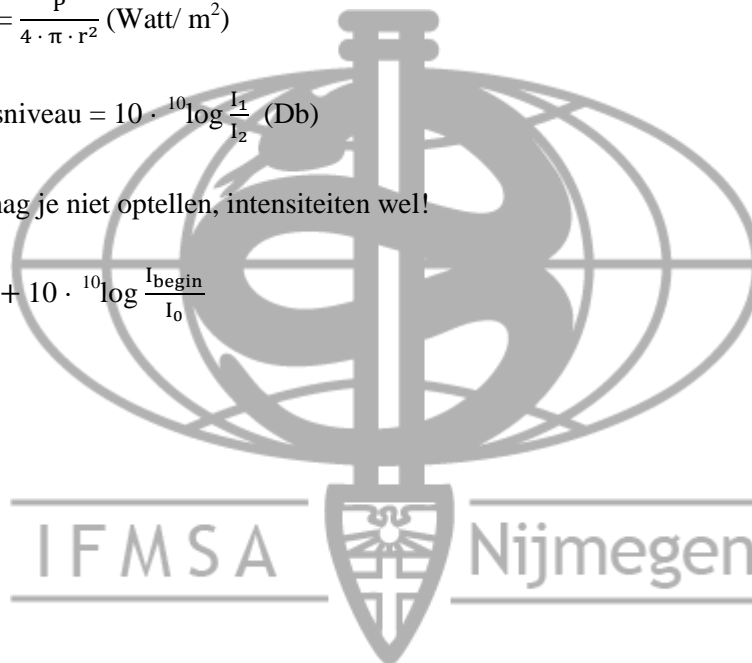
$$\text{Geluidsniveau} = 10 \cdot {}^{10}\log \frac{I}{10^{-12}} \text{ (Db)}$$

$$\text{Geluidsintensiteit} = \frac{P}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \text{ (Watt/ m}^2\text{)}$$

$$\text{Verschil in geluidsniveau} = 10 \cdot {}^{10}\log \frac{I_1}{I_2} \text{ (Db)}$$

Geluidsniveau's mag je niet optellen, intensiteiten wel!

$$10 \cdot {}^{10}\log (\text{begin}) + 10 \cdot {}^{10}\log \frac{I_{\text{begin}}}{I_0}$$



© *Maarten van der Doelen*
2008-2009

Aan deze samenvatting kunnen geen rechten worden ontleend.