

**Proeftentamen Biochemie I**

1. Vul de juiste term uit de lijst op de open plaatsen in onderstaande tekst in. Elke term mag maar éénmaal worden gebruikt maar niet alle worden gebruikt.

Cellen zijn zeer divers: zij hebben sterk verschillende afmetingen variëren van bacteriële cellen met een lengte van een paar \_\_\_\_\_ tot bijvoorbeeld de eicel van een kikker met een diameter van ongeveer een \_\_\_\_\_. Alle cellen zijn omgeven door een \_\_\_\_\_. Ondanks hun diversiteit lijken cellen wat betreft hun chemie verbazend veel op elkaar. Elk type cel gebruikt bijvoorbeeld dezelfde twintig \_\_\_\_\_ voor de synthese van de eiwitten. De genetische informatie van alle cellen is opgeslagen in hun \_\_\_\_\_. Hoewel \_\_\_\_\_ dezelfde typen moleculen bevatten als cellen, worden zij vanwege het feit dat ze niet tot de levende materie gerekend omdat ze \_\_\_\_\_ (bedenk zelf wat hier moet worden ingevuld).

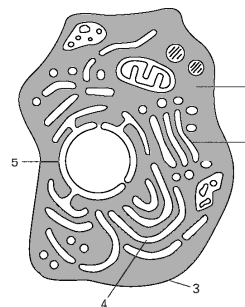
- |            |                |          |
|------------|----------------|----------|
| aminozuren | micrometer(s)  | virussen |
| DNA        | millimeter(s)  | gist     |
| vetzuren   | planten        |          |
| meter      | plasmamembraan |          |

**2. KRUIS AAN OF ONDERSTAANDE OPMERKINGEN JUIST OF ONJUIST ZIJN**

Voor prokaryote cellen geldt:	juist	onjuist
a. ze bevatten geen kern en dus geen DNA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. ze beschikken niet over een Golgi apparaat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. ze zijn in staat eenvoudige multicellulaire organismen te vormen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. bacteriën, gisten en protozoa worden tot de prokaryoten gerekend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. ze zijn allemaal in staat hun energie te betrekken uit anorganische verbindingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Geef bij elk van de genoemde bestanddelen a t/m e het nummer waarmee dit bestanddeel in de tekening is aangegeven.

- a. plasmamembraan
- b. nucleaire envelop
- c. cytosol
- d. Golgi apparaat
- e. endoplasmatisch reticulum



4. Vul achter de chemische formules in lijst 1 de bijbehorende naam uit lijst 2 in

*lijst 1*

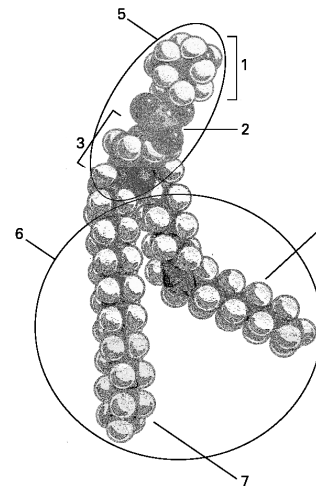
- OH
- C=O
- COOH
- CH<sub>3</sub>
- NH<sub>2</sub>

*lijst 2*

- aminogroep
- aldehydegroep
- fosfaatgroep
- carboxylgroep
- ketongroep
- methylgroep
- amidogroep
- ester
- hydroxylgroep

5. In de tekening is een fosfolipide molecuul weergegeven. Geef waar mogelijk bij de onderstaande termen het correcte nummer uit de tekening.

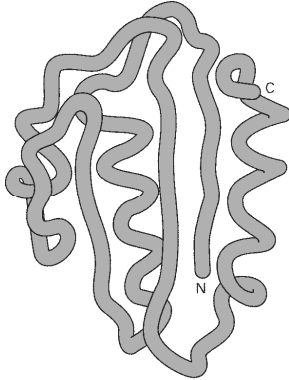
- a. fosfaat
- b. niet-polaire kop
- c. glycerol
- d. polaire kop
- e. verzadigd vetzuur
- f. azijnzuur
- g. suiker
- h. hydrofoob gedeelte
- i. onverzadigd vetzuur



6. KRUIS AAN OF DE VOLGENDE VERKLARINGEN JUIST OF ONJUIST ZIJN

- |   | juist                    | onjuist                  |
|---|--------------------------|--------------------------|
| a. peptidebindingen zijn de enige covalente bindingen tussen aminozuren die in eiwitten voorkomen           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b. in de 'ruggengraat' van een eiwit is vrije rotatie mogelijk rondom elke peptidebinding                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c. niet-polaire aminozuren bevinden zich voornamelijk in het inwendige van het gevouwen eiwit               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d. de volgorde van de atomen in de 'ruggengraat' van verschillende eiwitten is verschillend                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e. elk eiwitketen bevat een vrije aminogroep aan het ene en een vrije carboxylgroep aan het andere uiteinde | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

7. Merk in de afbeelding hieronder de drie gebieden van het eiwit die tesamen een  $\beta$ -sheet vormen met een **b**.



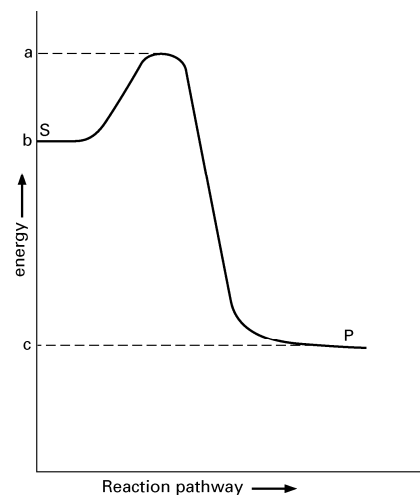
Is dit  $\beta$ -sheet een parallel of antiparallel ?

8. KRUIS AAN OF DE VOLGENDE VERKLARINGEN JUIST OF ONJUIST ZIJN

	juist	onjuist
a. katalyse van een energetisch ongunstige reactie door een enzym maakt die reactie mogelijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. een enzym is in staat de omzetting van een bepaald molecuul via een bepaalde keten van reacties te initiëren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. een enzym kan een groot aantal chemische reacties katalyseren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. een enzym kan een groot aantal verbindingen met verschillende chemische structuren binden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. enzymen ondergaan een permanente structurele verandering tijdens katalyse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Onderstaande grafiek geeft het verloop van de vrije energie weer van een reactie waarbij het substraat S wordt omgezet in het product P. Geef met letters in de grafiek aan

- A. de activeringsenergie van de reactie
- B. de verandering in vrije energie voor de reactie
- C. teken de curve die het verloop van de vrije energie aangeeft in het geval een enzym wordt toegevoegd dat de reactie katalyseert



**10.** Welke van de onderstaande reacties kan **NIET** spontaan plaatsvinden onder de standaard condities waaronder  $\Delta G^\circ$  gedefinieerd is.

- |  |  |
|--|--|
| a. ADP + P <sub>1</sub> -> ATP                   | $\Delta G^\circ = +7.3 \text{ kcal/mol}$ |
| b. glucose-1-fosfaat -> glucose-6-fosfaat        | $\Delta G^\circ = -1.7 \text{ kcal/mol}$ |
| c. glucose + fructose -> sucrose                 | $\Delta G^\circ = +5.5 \text{ kcal/mol}$ |
| d. glucose -> CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O | $\Delta G^\circ = -686 \text{ kcal/mol}$ |

Welke van bovenstaande reacties zou aan elk van de energetisch ongunstige reacties kunnen worden gekoppeld zodat ze wel kunnen verlopen.

**11. KRUIS AAN OF DE VOLGENDE BEWERINGEN JUIST OF ONJUIST ZIJN**

- |  | juist                    | onjuist                  |
|--|--------------------------|--------------------------|
| (a) competitieve remming van een enzym treedt op wanneer het<br>substraat met het enzym competeert voor binding aan een<br>remmend eiwit | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (b) substraat en remstof met elkaar competere voor binding<br>aan het actieve centrum van het enzym                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (c) niet-competitieve remming van een enzym kan worden<br>opgeheven door verhoging van de concentratie van het substraat                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (d) niet-competitieve remmers vertonen vaak grote gelijkens in<br>chemische structuur met het substraat                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| (e) niet-competitieve remmers binden vaak irreversibel aan het<br>enzym  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**12.** Noem de belangrijkste voedingsstoffen waaruit levende organismen hun energie en bouwstoffen betrekken. Welke drie stadia onderscheiden we in de afbraak van deze voedingsstoffen.

**13..** Afbraak van glyceraldehyde verloopt via fosforylering tot glyceraldehyde-3-P, die van glycerinezuur via fosforylering tot 3-fosfoglyceraat. Beide gevormde stoffen zijn tussenproducten van de glycolyse. Op één van deze beide verbindingen kunnen melkzuurvormende bacteriën niet groeien onder anaërobe omstandigheden. Welke verbinding is dat en waarom is anaërobe groei op deze verbinding niet en op de andere verbinding wel mogelijk.

**14.** In geen enkele stap van de citroenzuurcyclus neemt O<sub>2</sub> direct aan de reactie deel. Toch is de cyclus volledig afhankelijk van de aanwezigheid van zuurstof. Waarom?

**15.** Zowel in mitochondriën als in chloroplasten wordt ATP synthese gedreven door een protonmotive force. De beide protonmotive forces verschillen echter in een paar opzichten van elkaar. Welke en wat is de oorzaak.

**16. KRUIS AAN OF ONDERTSAANDE UITSPRAKEN JUIST OF ONJUIST ZIJN**

	juist	onjuist
(a) erfelijke informatie wordt van de moedercel op de dochtercel overgedragen via eiwitten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(b) bacterieel DNA bevindt zich in het cytosol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(c) plantencellen bevatten geen mitochondriën	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(d) verschillende typen cellen in een multicellulair organisme bevatten verschillende DNA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(e) de celkern is omgeven door een dubbelmembraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(f) alle eukaryote cellen bezitten een celwand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(g) het Golgi apparaat bevat DNA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(h) ATP synthese vindt alleen plaats in de mitochondriën	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**17. KRUIS AAN OF ONDERTSAANDE UITSPRAKEN JUIST OF ONJUIST ZIJN**

	juist	onjuist
(a) zwakke covalente bindingen die gemakkelijk te verbreken zijn door verhoging van de temperatuur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(b) zwakke bindingen tussen koolwaterstof moleculen in water	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(c) zwakke bindingen tussen niet-polaire groepen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(d) zwakke bindingen die allen gevormd kunnen worden in aanwezigheid van water moleculen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(e) zwakke bindingen die betrokken zijn bij het in stand houden van de 3D structuur van macromoleculen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**18. In dierlijke organismen zijn levercellen in staat melkzuur om te zetten in pryodruivenzuur. Welk doel dient deze reactie voor het organisme als geheel**

(i) het is belangrijk voor de vorming van NADH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(j) het is belangrijke voor de vorming van NAD+	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(k) het maakt anaerobe groei van het organisme mogelijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(l) het maakt het verdere gebruik van melkzuur mogelijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(m) het is belangrijk voor de productie van warmte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**19. Welke van de volgende componenten van biologische membranen bevat geen vetzuur**

- (n) fosfatidylcholine
- (o) glycolipiden
- (p) fosfatidylserine

- (q) sfingomyeline
- (r) cholesterol

**20.** Bongkreekzuur (BA) blokkert het eiwit dat in het mitochondriale binnenmembraan zorgt voor import van ADP en export van ATP. Op welke manier kan ervoor worden gezorgd dat ook in aanwezigheid van BA het electronentransport via de electronentransportketen toch doorgaat.

- (s) door het wegnemen van zuurstof
- (t) door het toevoegen van FADH<sub>2</sub>
- (u) door het binnenmembrann permeable te maken voor protonen
- (v) door het ATP synthase te remmen
- (w) door verhoging van de ATP concentratie in de mitochondriale matrix