

Tentamen Deel A Biochemie 2010

Versie A

Vrijdag 26-11-10, 15.15-17.15 hr

40 multiple choice vragen, 18 pagina's. Kies altijd voor 1 antwoord!

Naam;

Student nummer;

Studierichting;

Vul de antwoorden op de vragen in op het **antwoordformulier én op dit vragenformulier**. Beiden moeten aan het eind van het tentamen worden Ingeleverd! Geef ook aan welke Versie (A of B) je hebt beantwoord.

Vul het antwoord formulier netjes in en omcirkel hetzelfde antwoord op het vragen formulier.

Vraag 1: De kleinste eenheid van leven is een

- A. DNA molecuul
- B. Cel
- C. Organel
- D. Virus
- E. Eiwit
- F. Proton

Vraag 2: Voor prokaryote cellen geldt:

- A. Ze bevatten geen kern en dus geen DNA
- B. Ze beschikken niet over een Golgi apparaat
- C. Bacteriën, gisten en protozoa worden tot de prokaryoten gerekend
- D. Ze zijn allemaal in staat hun energie te betrekken uit anorganische verbindingen
- E. Ze zijn niet in staat multicellulaire structuren te vormen
- F. Prokaryoten kennen geen fotosynthese

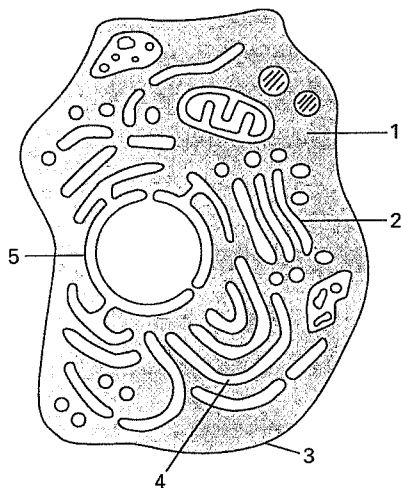
Vraag 3:

De stroom van genetische informatie wordt gecontroleerd door een serie Biochemische pathways die uiteindelijk resulteren in de productie van eiwitten, elk met een specifieke aminozuur volgorde. Kies de serie Biochemische reactie routes die deze stroom van genetische informatie op een juiste manier weergeeft.

- (a) replication, transcription, translation
- (b) replication, translation, transcription
- (c) translation, transcription, replication
- (d) translation, replication, transcription

Vraag 4:

In welk van de onderstaande opties zijn de namen van de celonderdelen op de juiste manier gekoppeld aan de nummers op de tekening.



- A. 1 Cytoplasma, 2 Endoplasmatisch reticulum, 3 Nucleaire envelop,  
4 Golgi apparaat, 5 Plasma membraan
- B. 1 Endoplasmatisch reticulum, 2 Nucleaire envelop, 3 Cytoplasma,  
4 Plasma membraan, 5 Golgi apparaat
- C. 1 Cytoplasma, 2 Endoplasmatisch reticulum, 3 Golgi apparaat,  
4 Plasma membraan, 5 Nucleaire envelop
- D. 1 Golgi apparaat, 2 Nucleaire envelop, 3 Endoplasmatisch reticulum,  
4 Plasma membraan, 5 Cytoplasma
- E. 1 Cytoplasma, 2 Golgi apparaat, 3 Plasma membraan,  
4 Endoplasmatisch reticulum, 5 Nucleaire envelop
- F. 1 Nucleaire envelop, 2 Plasma membraan, 3 Endoplasmatisch reticulum,  
4 Cytoplasma, 5 Golgi apparaat

m  
mm  
μm  
nm

Vraag 5: Invuloefening; Waar zijn de juiste termen ingevuld?

Cellen zijn zeer divers: zij hebben sterk verschillende afmetingen variërend van bacteriële cellen met een lengte van een paar [1] tot bijvoorbeeld de eicel van een kikker met een diameter van ongeveer een [2]. Alle cellen zijn omgeven door een [3]. Ondanks hun diversiteit lijken cellen wat betreft hun chemie verbazend veel op elkaar. Elk type cel gebruikt bijvoorbeeld dezelfde twintig [4] voor de synthese van de eiwitten. De genetische informatie van alle cellen is opgeslagen in hun [5]. Hoewel [6] dezelfde typen moleculen bevatten als cellen, worden zij vanwege het feit dat ze niet tot de levende materie gerekend omdat ze [7].

~~A. [1] millimeter[s], [2] centimeter, [3] celwand, [4] aminozuren, [5] RNA, [6] gisten, [7] geen DNA hebben.~~

~~B. [1] micrometer[s], [2] centimeter, [3] plasmamembraan, [4] aminozuren, [5] DNA, [6] gisten, [7] geen RNA hebben.~~

~~C. [1] micrometer[s], [2] millimeter[s], [3] plasmamembraan, [4] aminozuren, [5] DNA, [6] virussen, [7] ze niet zelfstandig in hun energie behoefte voorzien~~

~~D. [1] micrometer[s], [2] millimeter[s], [3] plasmamembraan, [4] aminozuren, [5] DNA, [6] virussen, [7] geen RNA hebben.~~

~~E. [1] micrometer[s], [2] millimeter[s], [3] celwand, [4] nucleotiden, [5] DNA, [6] virussen, [7] geen DNA hebben.~~

~~F. [1] micrometer[s], [2] millimeter[s], [3] celwand, [4] aminozuren, [5] DNA, [6] virussen, [7] ze niet zelfstandig in hun energie behoefte voorzien~~

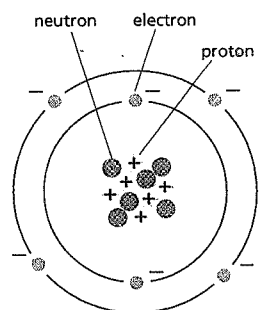
Vraag 6:

De gespecialiseerde celtypen in een multicellulair organisme verschillen voornamelijk van elkaar omdat;

- A. Elk celtype verschillende genen bevat.
- B. Het bevruchte eitje zich deelde en de cellen die dit opleverde zijn genetisch verschillend.
- C. Verschillende genen "aan" en "uit" staan in verschillende cellen.
- D. De verschillende celtypen wezenlijk verschillen in hun organellen.
- E. Sommige celtypen een deel van de genen die aanwezig waren in het oorspronkelijke bevruchte eitje, zijn kwijtgeraakt.
- F. Eiwitten in verschillende cellen een andere functie krijgen.

Vraag 7:

Onderstaand Figuur toont de structuur van het Koolstof atoom. Gebruik de informatie uit de figuur om het juiste atoomnummer en atoomgewicht te kiezen;



- A 6, 12
- B 12, 12
- C 6, 18
- D 12, 6

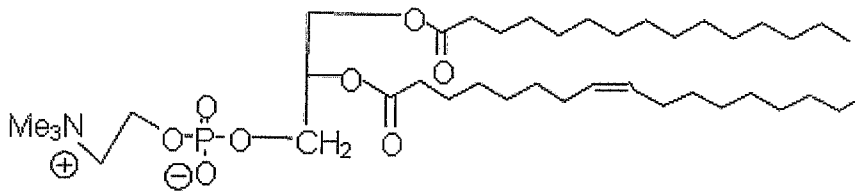
Vraag 8:

Bekijk de onderstaande Figuur. Welk van de gegeven paren van elementen kan een ionogene binding aangaan?

atomic number	element	energy level (electron shell)			
		I	II	III	IV
1	Hydrogen	⊗			
2	Helium	⊗⊗			
6	Carbon	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗		
7	Nitrogen	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗		
8	Oxygen	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗		
10	Neon	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗		
11	Sodium	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗	
12	Magnesium	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗	
15	Phosphorus	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗⊗⊗	
16	Sulfur	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗⊗⊗	
17	Chlorine	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗	
18	Argon	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗	
19	Potassium	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗
20	Calcium	⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗⊗⊗⊗	⊗⊗

- A. Waterstof [Hydrogen] en Waterstof
- B. Magnesium en Chloride [Chlorine]
- C. Koolstof [Carbon] en Zuurstof [Oxygen]
- D. Zwavel [Sulfur] en Waterstof
- E. Koolstof en Chloride

Vraag 9:



Wat voor soort molecuul is weergegeven in bovenstaande figuur?

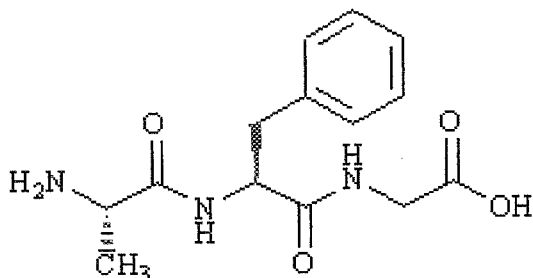
- A Een Eiwit
- B Een Nucleotide
- C Een Fosfolipide
- D Suiker

Vraag 10:

Een bacterie komt vanuit de warme darmen ineens terecht in de koude buitenwereld. Welke van de volgende aanpassingen kan de bacterie maken om dezelfde membraanvloeibaarheid te behouden?

- A. Het langer maken van de koolwaterstofstaarten in zijn membraan fosfolipiden.
- B. De verhouding van verzadigde koolwaterstofstaarten in de membraan fosfolipiden verhogen.
- C. De verhouding van dubbele bindingen in koolwaterstofstaarten in de membraan fosfolipiden verlagen.
- D. De hoeveelheid cholesterol in het membraan verlagen.
- E. De hoeveelheid glycolipiden in het membraan verlagen.
- F. De verhouding van onverzadigde koolwaterstofstaarten in de membraan fosfolipiden verhogen.

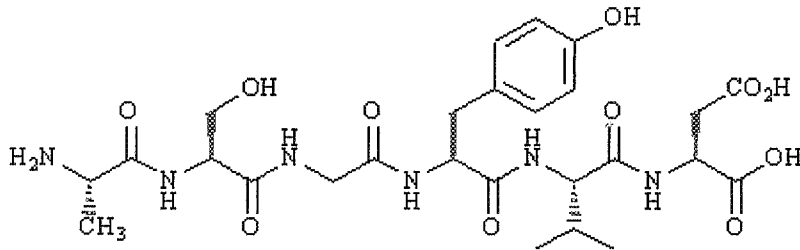
Vraag 11:



Wat is de correcte benaming voor het peptide dat hierboven afgebeeld staat

- A L-Alanyl,L-Phenylalanyl-Glycine
- B Glycyl-L-Phenylalanyl-Alanine
- C L-Phenylalanyl-L Alanyl-glycine
- D L-Alanyl-Glycyl-L-Phenylalanine

Vraag 12:



Welke éénlettercode beschrijft het bovenstaande peptide?

- A DVYGSA
- B ASGYVD
- C EVFGSA
- D ASGFVE

Vraag 13:

Welk van de onderstaande beweringen over zwavelbruggen is juist:

Zwavelbruggen (S-S bruggen);

- A. Ontstaan door covalente binding tussen de zijketens van cysteine
- B. Vinden we vooral in eiwitten die in het cytosol voorkomen
- C. Veranderen de uiteindelijke conformatie van het eiwit
- D. Worden verbroken door oxidatie m.b.v. van b.v. mercaptoethanol
- E. Zijn zeldzaam in extracellulaire eiwitten
- F. Vinden we slechts in eukaryote cellen

Vraag 14:

Welke van de volgende uitspraken over waterstofbruggen is juist

- A. Het zijn zwak covalente bindingen die eenvoudig te verbreken zijn met warmte.
- B. Het zijn zwakke bindingen gevormd door twee koolwaterstoffen in water.
- C. Het zijn zwakke bindingen tussen apolaire groepen.
- D. Het zijn zwakke bindingen die alleen gevormd worden in de aanwezigheid van water.
- E. Het zijn zwakke bindingen die betrokken zijn bij het in standhouden van de conformatie van macromoleculen.

Vraag 15:

Welke van de volgende uitspraken over aminozuren is waar

- A. Eiwitten kunnen bestaan uit 22 verschillende aminozuren.
- B. De meeste aminozuren, die gebruikt worden in eiwit biosynthese, bevatten geladen zijketens.
- C. Aminozuren zijn vaak aan elkaar gelinkt, en vormen daarmee sterk vertakte polymeren.
- D. D- en L-amino zuren bevinden zich beiden in eiwitten.
- E. Alle aminozuren bevatten een  $\text{NH}_2$  en een  $\text{COOH}$  groep.

Vraag 16:

De  $\alpha$  helix en  $\beta$  sheet structuren worden in veel verschillende eiwitten aangetroffen. Ze worden gevormd door;

- A. Waterstofbruggen tussen de zijketen van de meest in eiwitten voorkomende Aminozuren
- B. Niet-covalente interacties tussen de zijketens van aminozuren en de polypeptideketen ("polypeptide backbone")
- C. Ionogene inteacties tussen geladen zijketens van aminozuren
- D. Waterstofbruggen tussen de atomen van de polypeptide keten ("polypeptide backbone")
- E. Hydrofobe interacties tussen de vele nietpolaire aminozuren

Vraag 17:

Welk van de onderstaande beweringen over eiwitten is waar?

- A. De drie-dimensionale structuur van een eiwit kan gewoonlijk in detail voorspeld worden uit de aminzouurvolgorde
- B. Twee eiwitten met een gelijksoortige aminzouurvolgorde zullen vaak ongeveer dezelfde ruimtelijke vorm hebben
- C. Eiwitten met minder dan 100 aminozuren kunnen niet opvouwen tot een stabiele drie-dimensionale conformatie
- D. De ruimtelijke structuur van een eiwit kan altijd bepaald worden m.b.v. electronenmicroscopie

Vraag 18:

Een populatie bacteriën scheidt een toxine af dat menselijke rode bloed cellen kan lyseren. Je hebt een het toxine gedeeltelijk opgezuiverd en je ontdekt dat het een klein eiwit is. Het toxine is ook in staat om liposomen, gemaakt van fosfolipiden, permeabel te maken voor veel verschillende ionen. Wat voor soort eiwit is het bacteriële toxine waarschijnlijk?

- A. Een flippase
- B. Een  $\beta$ -barrel eiwit
- C. Een protease
- D. Een eiwit met een enkele hydrofobe  $\alpha$  helix.
- E. Een enzym dat koolhydraatgroepen aan lipiden koppelt.

Vraag 19:

Welke uitspraak over enzymgedreven reacties is juist?

- A. Katalyse van een energetisch ongunstige reactie door een enzym maakt die reactie mogelijk
- B. Enzymen ondergaan een permanente structurele verandering tijdens katalyse
- C. Een enzym kan een groot aantal chemische reacties katalyseren
- D. Een enzym is in staat de omzetting van een bepaald molecuul via een bepaalde keten van reacties te initiëren

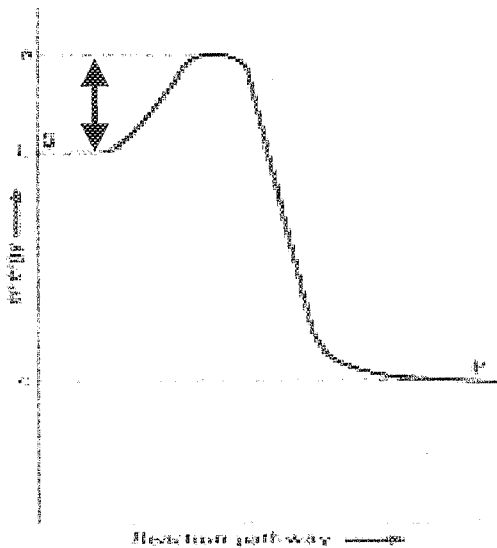
Vraag 20:

Welke van de volgende redenen kan NIET worden gebruikt om te verklaren waarom cellen enzymen gebruiken in plaats van warmte om biochemische reacties te versnellen.

- A. De temperatuurverhoging die nodig is om een reactie merkbaar te versnellen is vaak te groot
- B. Zonder enzymen kunnen reacties niet aan elkaar gekoppeld worden.
- C. Een enzym katalyseert maar één of een zeer klein aantal verschillende reacties; warmte beïnvloedt alle reacties in een cel.
- D. Enzymen veranderen het evenwicht van biochemische reacties.
- E. Enzymen kunnen reacties veel meer versnellen dan warmte.

Vraag 21:

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

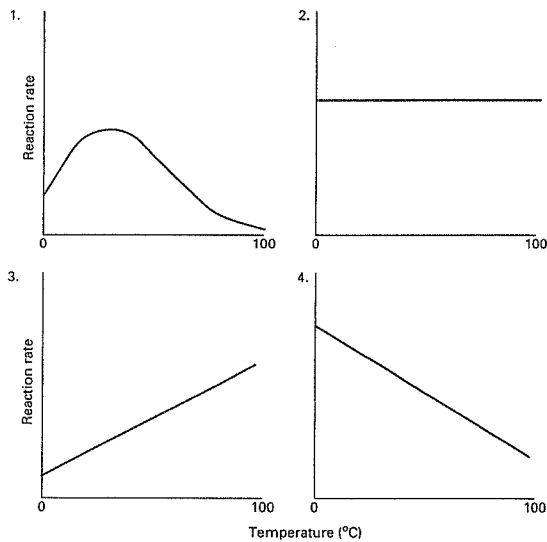


In de bovenstaande staande grafiek is een pijl getekend die weergeeft;

- A. De activatie energie van deze reactie, welke kleiner wordt als deze reactie enzym-gedreven is.
- B. De activatie energie van deze reactie, welke groter wordt als deze reactie enzym-gedreven is.
- C. De verandering in de vrije energie ( $\Delta G$ ) voor deze reactie die niet kan plaatsvinden in dit geval.
- D. De verandering in de vrije energie ( $\Delta G$ ) voor deze reactie die kan plaatsvinden in dit geval.

Vraag 22:

Je meet het effect van temperatuur op de snelheid van een enzym-gekatalyseerde reactie. Welke van de grafieken in de onderstaande figuur verwacht je dat overeenkomt met jouw data als je de reactiesnelheid uitzet tegen de temperatuur?



- A. Grafiek 1
- B. Grafiek 2
- C. Grafiek 3
- D. Grafiek 4

Vraag 23:

$\Delta G^\circ$  geeft de standaardverandering in vrije energie aan voor een bepaalde reactie (omzetting van een substraat naar een product). Welke van de onderstaande reacties is het meest voordelig kijkend naar de  $\Delta G^\circ$  ?

- A.  $\text{ADP} + \text{P}_i \rightarrow \text{ATP}$   $\Delta G^\circ = +7.3 \text{ kcal/mole}$
- B.  $\text{glucose 1-phosphate} \rightarrow \text{glucose 6-phosphate}$   $\Delta G^\circ = -1.7 \text{ kcal/mole}$
- C.  $\text{glucose} + \text{fructose} \rightarrow \text{sucrose}$   $\Delta G^\circ = +5.5 \text{ kcal/mole}$
- D.  $\text{glucose} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   $\Delta G^\circ = -686 \text{ kcal/mole}$

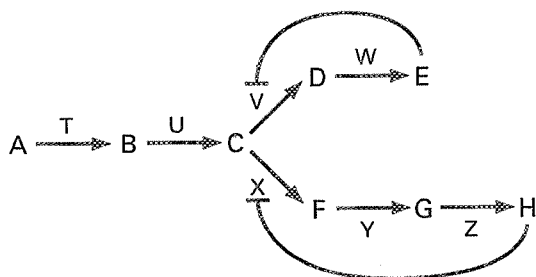
Vraag 24:

Je voert een enzymatische reactie uit waarbij de substraatconcentratie aanvankelijk 1000x hoger is dan de  $K_M$  van het enzym voor dat substraat. Na 1 minuut is 1% van het substraat omgezet en is 6  $\mu\text{mol}$  product gevormd. Nu voer je een tweede reactie uit waarbij je concentratie van het enzym 3x lager maakt en de concentratie van het substraat 2x hoger. Hoe lang duurt het nu totdat 12  $\mu\text{mol}$  product is gemaakt.

- A. 1 min.
- B. 20 sec.
- C. 6 min.
- D. 3 min.
- E. 1.5 min.
- F. 12 min.

Vraag 25:

De biosynthetische route voor de twee aminozuren E en H wordt schematisch weergegeven in onderstaand figuur. Je hebt aangetoond dat E de katalytische activiteit van enzym V remt, en H dat van X. Enzym T wordt hoogstwaarschijnlijk alleen beïnvloed door negatieve feedback van:



- A. A
- B. B
- C. C
- D. E
- E. H

Vraag 26:

De fosfaatgroep van een nucleotide is gekoppeld aan de .....-koolstof van de suiker. (Kies de juiste koppeling op de stippellijn).

- a. 1'
- b. 2'
- c. 3'
- d. 4'
- e. 5'
- f. 6'

Vraag 27: Welke van de volgende DNA moleculen kan volledig met zichzelf baseparen?

- A. 5'-TTCGGCTT-3'
- B. 5'-TTCGCGTT-3'
- C. 5'-TTCGGCAA-3'
- D. 5'-TTAACCGG-3'
- E. 5'-TTCGCGAA-3'
- F. 5'-TTGCCGAA-3'

Vraag 28: Je isoleert DNA van een onbekende bacterie en detecteert een hoeveelheid van 6 mmol adenine en een A+T/G+C ratio van 4.0. Hoeveel guanine is er?

- a. 6 mmol
- b. 3 mmol
- c. 1,5 mmol
- d. 4,5 mmol
- e. 9 mmol
- f. 12 mmol

Vraag 29: Zijn de volgende uitspraken juist of onjuist?

1. pyrimidines zijn groter dan purines
2. adenine is een pyrimidine

- a. 1 en 2 zijn juist
- b. 1 en 2 zijn onjuist
- c. 1 is juist, 2 is onjuist
- d. 1 is onjuist, 2 is juist.

Vraag 30: Het totale aantal histon eiwitten in een nucleosoom is?

- a. 4
- b. 8
- c. 12
- d. 16
- e. 24
- f. 32

Vraag 31: Welke opmerkingen zijn juist?

1. Euchromatine is minder gecondenseerd dan heterochromatine.
2. Histon acetylering stimuleert gen expressie.

- a. 1 en 2 zijn juist.
- b. 1 en 2 zijn onjuist.
- c. 1 is juist en 2 is onjuist.
- d. 1 is onjuist en 2 is juist.

Vraag 32: Hoeveel startplaatsen van replicatie kent het humane genome van 23 chromosomen paren.

- a. 23
- b. 46
- c. 69
- d. 92
- e. 184
- f. veel meer dan 184

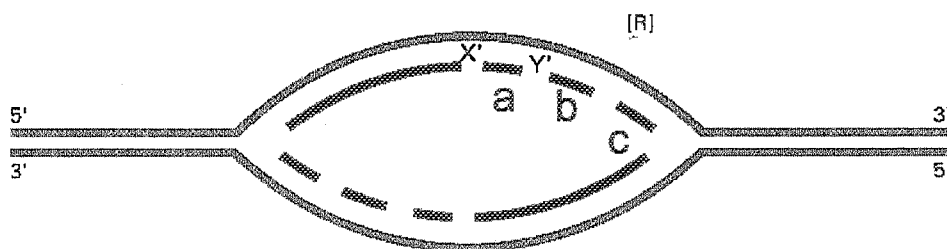
Vraag 33: Replicatie van DNA heeft een primer nodig om DNA synthese in initiëren, omdat

- (a) DNA polymerase kan alleen een eerste nucleotide koppelen aan een RNA keten.
- (b) DNA polymerase kan alleen een nucleotide koppelen aan een gebasepaarde nucleotide.
- (c) DNA polymerase kan alleen een nucleotide polymeriseren in de 5'-3' richting.
- (d) DNA polymerase kan alleen DNA synthetiseren in korte fragmenten.
- (e) DNA polymerase heeft een 3'-5' exonuclease activiteit.
- (f) DNA polymerase heeft een 5'-3' exonuclease activiteit.

Vraag 34: Het niet corrigeren van deaminatie van cytosine in DNA kan leiden tot

- a. Verlies van het GC basepaar uit het DNA
- b. Conversie van het DNA naar RNA
- c. Verandering van een GC basepaar in een AT basepaar
- d. Ontstaan van een cytosine-dimeer
- e. Ontstaan van een thymidine-dimeer
- f. Geen enkele van hierboven

Vraag 35: In de onderstaande replicatiebubbel zijn de Okazaki fragmenten a, b en c getekend, waarbij de polariteit van fragment a is aangegeven met x' en y'.



Wat is de juiste DNA synthese richting (van x' naar y', of van y' naar x') voor fragment a en de juiste volgorde van synthese van de fragmenten a, b en c in de tijd?

- x' naar y' en volgorde eerst a, dan b, dan c.
- y' naar x' en volgorde eerst a, dan b, dan c.
- x' naar y' en volgorde eerst c, dan b, dan a.
- y' naar x' en volgorde eerst c, dan b, dan a.

Vraag 36: Nadat er twee enkelstrengs breuken zijn gemaakt aan beide kanten van een gedepurineerde base, wat houdt het beschadigde stuk DNA in positie, voordat het definitief verwijderd wordt?

- ion bindingen
- van der Waals krachten
- waterstofbruggen
- 3'-5' phosphodiester bindingen
- disulfide bruggen
- suiker-fosfaat ruggegraat

Vraag 37: Telomerase bestaat uit?

- a. DNA
- b. RNA
- c. proteïn
- d. proteïn en DNA
- e. proteïn en RNA
- f. DNA en RNA

Vraag 38: Welke van de volgende DNA elementen kun je NIET verwachten op een mobiel, genetisch element?

- a) Transposase gen
- b) Herkenningsplaats voor transposase
- c) Antibioticum resistentie gen
- d) Replicatie origin

Vraag 39: Hoeveel X chromosomen zijn transcriptieel actief in man en vrouw, respectievelijk.

- a. 1,0
- b. 1,1
- c. 0,1
- d. 1,2
- e. 2,1
- f. 2,2

Vraag 40: Griepvirussen hebben een

- a. circulair DNA genoom
- b. dubbelstrengs, lineair DNA genoom
- c. enkelstrengs, lineair DNA genoom
- d. circulair RNA genoom
- e. dubbelstrengs RNA genoom
- f. enkelstrengs RNA genoom