

Vlaamse Olympiades voor Natuurwetenschappen

KU Leuven – Departement Chemie
Celestijnenlaan 200F bus 2404
3001 Heverlee

Tel.: 016-32 74 71
E-mail: info@vonw.be

www.vonw.be



Vlaamse Biologie Olympiade

2017-2018

Eerste ronde

Gouden sponsors



Bronzen sponsors



Zilveren sponsors



Onderwijsinstellingen: UA Antwerpen, VUB, UGent, UHasselt, KU Leuven, KU Leuven Kulak en Thomas More Mechelen

Verenigingen: BNV, KVCV, VLA, VOB en VeLeWe

1) Het licht valt in op je oog en dringt in volgorde door:

- a) hoornvlies → glasachtig lichaam → lens → netvlies
- b) glasachtig lichaam → lens → vaatvlies → netvlies
- c) hoornvlies → vaatvlies → lens → netvlies
- d) hoornvlies → lens → glasachtig lichaam → netvlies

2) Een hond volgt met zijn neus het spoor van een haas. Welke van de onderstaande beweringen beschrijft hoe het brein van de hond deze informatie verwerkt?

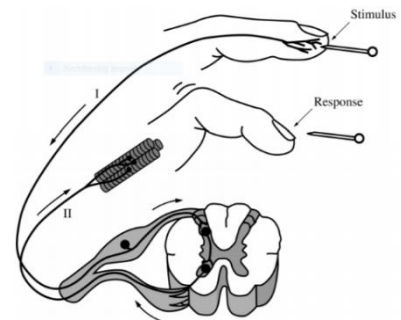
- a) Chemoreceptoren in de hersenen zenden impulsen voor de reuk naar de neusholte.
- b) Chemoreceptoren in de neusholte zenden impulsen naar de betreffende zone in de hersenen.
- c) Chemoreceptoren van de tong sturen hormonen naar de betreffende zone in de hersenen.
- d) Chemoreceptoren in de neusholte zenden actiepotentialen naar de motorische zones in de hersenen.

3) Welke opeenvolgende stappen geven de vorming en afscheiding van een eiwit in een eukaryote cel weer?

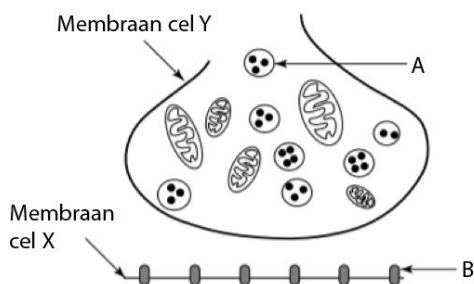
- a) Golgi blaasjes → ruw endoplasmatisch reticulum → Golgi apparaat → celmembraan
- b) ruw endoplasmatisch reticulum → Golgi apparaat → Golgi blaasjes → celmembraan
- c) Golgi apparaat → Golgi blaasjes → ruw endoplasmatisch reticulum → celmembraan
- d) Golgi apparaat → ruw endoplasmatisch reticulum → Golgi blaasjes → celmembraan

4) De figuur hieronder toont de reactie wanneer iemand een prik krijgt op het topje van zijn vinger. De pijlen geven de richting van de prikkelgeleiding weer langs de zenuwen. Als zenuw II beschadigd is vooraleer de prik gegeven wordt, welke van volgende beweringen is dan meest aannemelijk?

- a) De proefpersoon zal de prik niet voelen.
- b) De proefpersoon voelt de prik, maar pas na enkele seconden.
- c) De proefpersoon zal zijn of haar vinger niet via een reflex terugtrekken.
- d) De proefpersoon kan geen impulsen doorsturen naar de hersenen.

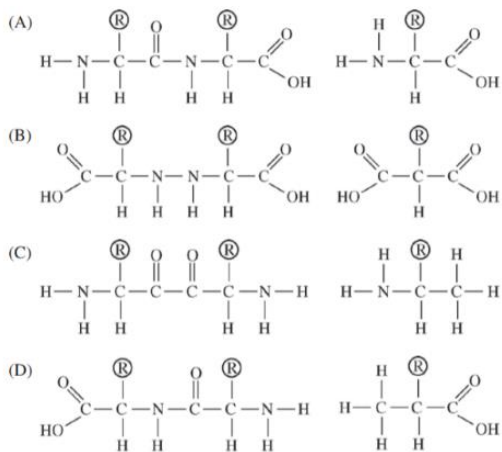


5) Onderstaande structuur stelt een synaps voor. Het is aannemelijk dat:



- a) structuur B neurotransmittermoleculen secreteert.
- b) een elektrisch signaal zich verplaatst van cel X naar cel Y.
- c) structuur A de energie levert om zenuwimpulsen te versturen
- d) neurotransmittermoleculen diffunderen van cel Y naar cel X.

6) Welke van onderstaande chemische structuren illustreert een dipeptide en een aminozuur?



- a) Figuur A
- b) Figuur B
- c) Figuur C
- d) Figuur D

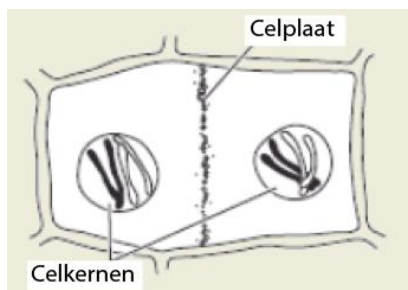
7) Een biologiestudent noteert onderstaande observaties in zijn veldboek. Welke term kunnen we gebruiken voor het geheel van zijn observaties?

Observaties:

- Vijf elanden
- Twee grijze wolven
- Verschillende soorten naaldbomen
- Een grote granietrots
- Een ondiepe vijver

- a) Een populatie
- b) Een voedselketen
- c) Een ecosysteem
- d) Een levensgemeenschap

8) Een student ziet tijdens een practicum lichtmicroscopie onderstaande cel in een van de laatste fasen van de celdeling. Onderstaande cel is afkomstig van



- a) Een virus
- b) Een plant
- c) Een bacterie
- d) Een dier

- 9) Studenten krijgen informatie omtrent vier onbekende moleculen. De tabel hieronder vermeldt de aan- of afwezigheid van bepaalde chemische elementen in de moleculen.

Molecule	Koolstof	Waterstof	Stikstof	Zuurstof	Fosfor
1	X	X	-	X	X
2	X	X	X	X	-
3	X	X	X	-	-
4	X	X	-	X	-

Welke van deze onbekende moleculen is een eiwit?

- a) Molecule 1
- b) Molecule 2
- c) Molecule 3
- d) Molecule 4

- 10) Welke bewering over de systematische indeling van de betrokken organismen is juist?

Huiskat	Leeuw	Tijger
Animalia	Animalia	Animalia
Chordata	Chordata	Chordata
Mammalia	Mammalia	Mammalia
Carnivora	Carnivora	Carnivora
Felidae	Felidae	Felidae
<i>Felis</i>	<i>Panthera</i>	<i>Panthera</i>
<i>catus</i>	<i>leo</i>	<i>tigris</i>

- a) Huiskatten en leeuwen behoren tot dezelfde soort.
- b) Huiskatten zijn meer verwant met leeuwen dan met tijgers.
- c) Huiskatten, leeuwen en tijgers behoren tot dezelfde klasse en orde.
- d) Huiskatten en tijgers behoren tot hetzelfde geslacht.

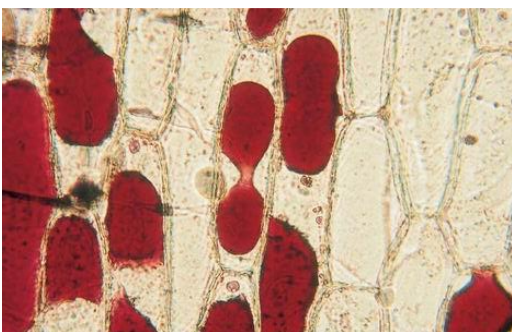
- 11) Witte bloedcellen kunnen via fagocytose dode cellen en ziekteverwekkers zoals bacteriën en virussen afbreken. Het onmisbaar organel tijdens afbraak is

- a) het Golgi apparaat
- b) de celkern
- c) het ruw endoplasmatisch reticulum
- d) het lysosoom

- 12) Incorrect of overbodig gebruik van antibiotica kan leiden tot resistente 'super' bacteriën. Hoe kan dit verklaard worden?

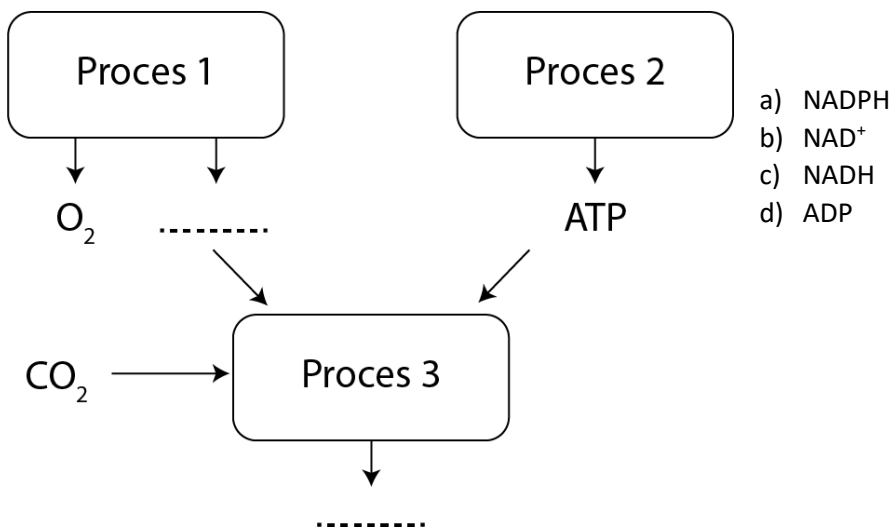
- a) Individuele bacteriën die in contact komen met de antibiotica muteren sneller om zich te beschermen.
- b) Niet-natuurlijke antibiotica sturen het eigen afweersysteem van het lichaam in de war.
- c) De antibiotica worden door het lichaam afgebroken bij incorrect of overbodig gebruik.
- d) Resistente bacteriën kunnen zich ongehinderd reproduceren waardoor het aandeel aan resistente bacteriën in enkele generaties tij sterk toeneemt.

- 13) Tijgerhaaien jagen op zeeschildpadden. Zeeschildpadden eten zeegras. Vissen leggen hun eieren tussen het zeegras. Wat is op korte termijn het meest waarschijnlijke gevolg van het uitroeien van tijgerhaaien?
- a) Stijging van het aantal zeeschildpadden, daling van het aantal vissen.
 - b) Daling van het aantal zeeschildpadden, stijging van de hoeveelheid zeegras.
 - c) Daling van de hoeveelheid zeegras, stijging van de aantal vissen.
 - d) Stijging van het aantal zeeschildpadden, stijging van de hoeveelheid zeegras.
- 14) De hormonen glucagon, insuline en adrenaline kunnen het glucosegehalte van het bloed beïnvloeden. Door welk(e) van deze hormonen kan het glucosegehalte van het bloed direct worden verlaagd?
- a) Alleen door glucagon
 - b) Alleen door insuline
 - c) Door glucagon en adrenaline
 - d) Door adrenaline en insuline
- 15) Een groene plant wordt geplaatst in een verlichte ruimte waarin zich CO₂ met radioactief gemerkte koolstofatomen bevindt. Enige dagen later blijkt de plant te zijn gegroeid, zowel door celstrekking als door de aanmaak van nieuwe cellen. In welke van de volgende stoffen in deze plant kunnen de gemerkte koolstofatomen worden aangetroffen?
- a) alleen in glucose
 - b) alleen in glucose en cellulose
 - c) alleen in glucose, cellulose en membraanlipiden
 - d) in glucose, cellulose, membraanlipiden en eiwitten.
- 16) Op onderstaande figuur zien we de cellen van ajuin. Het vacuolevocht bevat een rood pigment. Wat heeft ervoor gezorgd dat de vacuole de cellen slechts gedeeltelijk vult zoals meestal het geval is.



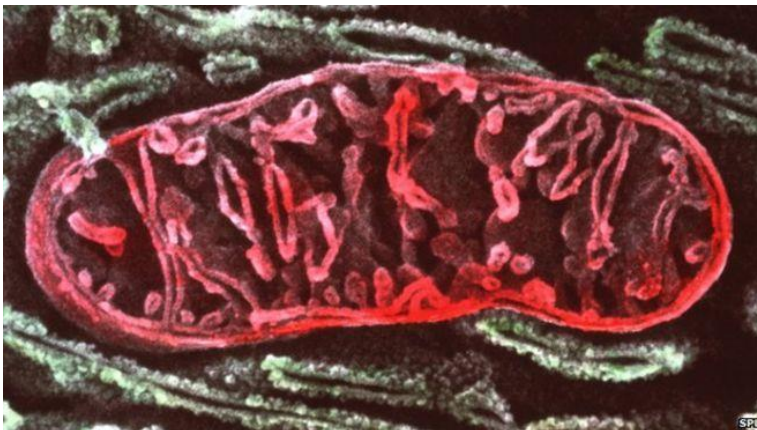
- a) De cel onderging deplasmolyse doordat ze in een hypertoon milieu werd gebracht.
- b) De cel onderging plasmolyse doordat ze in een hypertoon milieu werd gebracht.
- c) De cel onderging deplasmolyse doordat ze in een hypotoon milieu werd gebracht.
- d) De cel onderging plasmolyse doordat ze in een hypotoon milieu werd gebracht.

17) Hierbij vind je een eenvoudig schema van een stofwisselingsproces. Welke molecuule wordt geproduceerd in proces 1 en is belangrijk voor proces 3?



- a) NADPH
- b) NAD^+
- c) NADH
- d) ADP

18) Welk proces vindt plaats in het celorganel dat in onderstaande elektronenmicroscopische opname wordt weergegeven (organel in het rood)?



- a) Fotosynthese
- b) Celademhaling
- c) Heterofagie
- d) Productie van lipiden

19) Onze hersenen bestaan uit wat we "grijze" en "witte" materie noemen. De witte materie krijgt zijn "witte" kleur voornamelijk door de aanwezigheid van vetten zoals die in celmembranen te vinden zijn.

Wat vinden we voornamelijk terug in de witte materie?

- a) Celkernen
- b) Axonen met myelineschede
- c) Synapsen
- d) Dendrieten

20) Kanamycine is een antibioticum dat vaak in onderzoekslabo's wordt gebruikt om genetisch gewijzigde van niet-gewijzigde bacteriën te onderscheiden. Het antibioticum blokkeert de werking van bacteriële ribosomen. De genetisch gewijzigde bacteriën dragen een resistentie-gen voor kanamycine, dat codeert voor een proteïne dat kanamycine fosforyleert en daarbij inactieveert.

Beschouw de volgende twee stellingen:

- a. Niet-gewijzigde bacteriën maken een niet-gefosforyleerd product van het kanamycine resistentie-gen aan.
- b. Kanamycine kan als kankermedicijn lokaal worden toegediend om de deling van menselijke cellen tegen te gaan.

Welke van deze twee stellingen kunnen afgeleid worden uit de bovenstaande gegevens?

- a) Enkel stelling a
- b) Enkel stelling b
- c) Zowel stelling a als stelling b
- d) Geen van beide stellingen kan uit de informatie afgeleid worden

21) Een onderzoekster kreeg een vloeibaar staal van 10 ml toegestuurd met de vraag te bepalen hoeveel bacteriën zich in die suspensie van 10 ml bevinden. Om dit te bepalen, brengt ze een eerste keer 100 μ l over in 9.9 ml water, en mengt. Ze brengt van de verkregen suspensie een tweede keer 100 μ l over in 9.9 ml en mengt. Ze brengt een derde en laatste keer 100 μ l over in 9.9 ml, en telt ten slotte het aantal bacteriën in 1 ml van de laatste suspensie. Ze bekomt 321 bacteriën. Hoeveel bacteriën bevonden zich in de eerste suspensie?

- a) 321 miljoen bacteriën
- b) 3,21 miljard bacteriën
- c) 32,1 miljard bacteriën
- d) 321 miljard bacteriën

22) Welke weg leggen geluidsgolven af op hun weg van een koptelefoon naar de hersenen?

- a) Gehoorgang – trommelvlies – buis van Eustachius - gehoorbeentjes – slakkenhuis – gehoorzenuw
- b) Gehoorgang – trommelvlies – gehoorbeentjes – slakkenhuis - gehoorzenuw
- c) Trommelvlies – gehoorgang – gehoorbeentjes – slakkenhuis - gehoorzenuw
- d) Trommelvlies – gehoorbeentjes – gehoorgang – slakkenhuis – gehoorzenuw

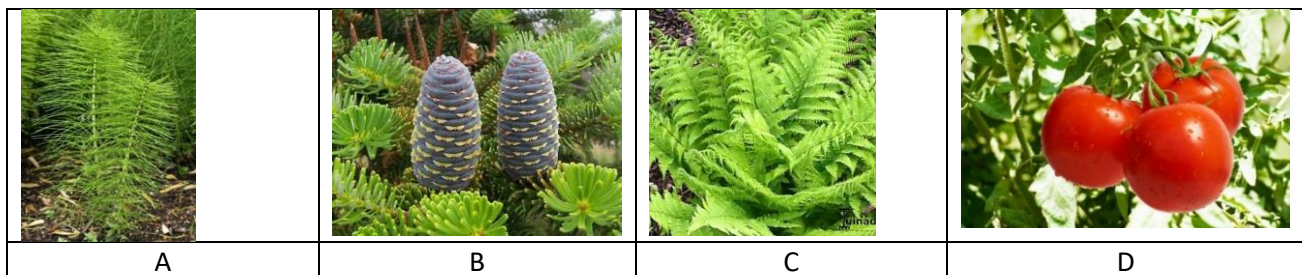
23) Spreeuwen houden ervan teken uit de vacht van de schapen te pikken. Welk van deze drie organismen leeft parasitair?

- a) Spreeuw
- b) Teek
- c) Schaap
- d) Geen van bovenstaande

24) Korallen en de algen (die ze de mooie kleur geven) waarmee ze samenleven zijn sterk van elkaar afhankelijk voor hun beider overleven. Korallen bieden de algen een ideale voedingsbodem en een beschermend aanhechtingspunt, terwijl algen zuurstof voor het koraal produceren. Echter, temperatuurstijging door klimaatsverandering zorgen ervoor dat de algen de korallen in groten getale in de steek laten. Dit proces noemen we bleking van koraalriffen. Welke stelling is correct?

- a) De mens treedt in dit specifiek scenario op als predator voor de korallen.
- b) De algen en korallen hebben een parasitaire samenlevingsvorm.
- c) De temperatuur is een abiotische factor die de overlevingskansen van het koraalrif beïnvloedt.
- d) Algen en korallen zijn commensaal ten opzichte van elkaar.

25) Welke van onderstaande organismen planten zich voort met sporen?



- a) Alleen A
- b) Alleen A en C
- c) Alleen A, B en C
- d) Zowel A, B, C als D