

CAL



Vak: biologie

Niveau: havo

Periode: SE-2

Tijdsduur: 120 minuten

schooljaar: 2023-2024

docent: C. Hameete

aantal pagina's: 8

aantal bijlagen: 1

hulpmiddelen: BiNaS, (Grafische)

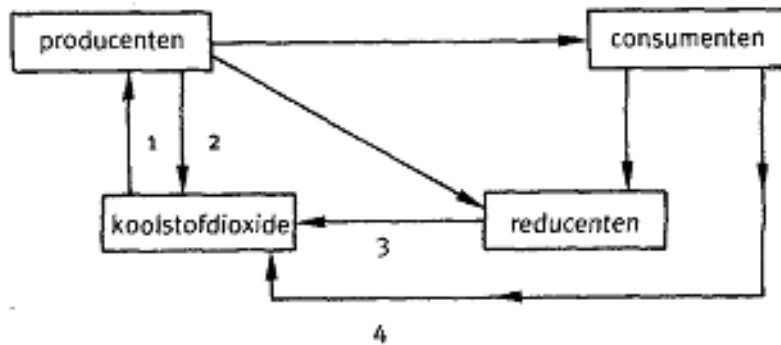
rekenmachine, woordenboek

Overige opmerkingen:

- Het schoolexamen bestaat uit 28 vragen/ 50 punten
- Normering: $(score \times 9/50) + 1 = \text{cijfer}$
- Als bij een vraag een verklaring, uitleg of berekening vereist is, worden aan het antwoord meestal geen punten toegekend als deze verklaring, uitleg of berekening ontbreekt.
- Geef niet meer antwoorden (redenen, voorbeelden e.d.) dan er worden gevraagd. Als er bijvoorbeeld twee redenen worden gevraagd en je geeft meer dan twee redenen, worden alleen de eerste twee in de beoordeling meegeteld

Succes!

Kringloop



Hierboven zie je een afbeelding van de koolstofkringloop.

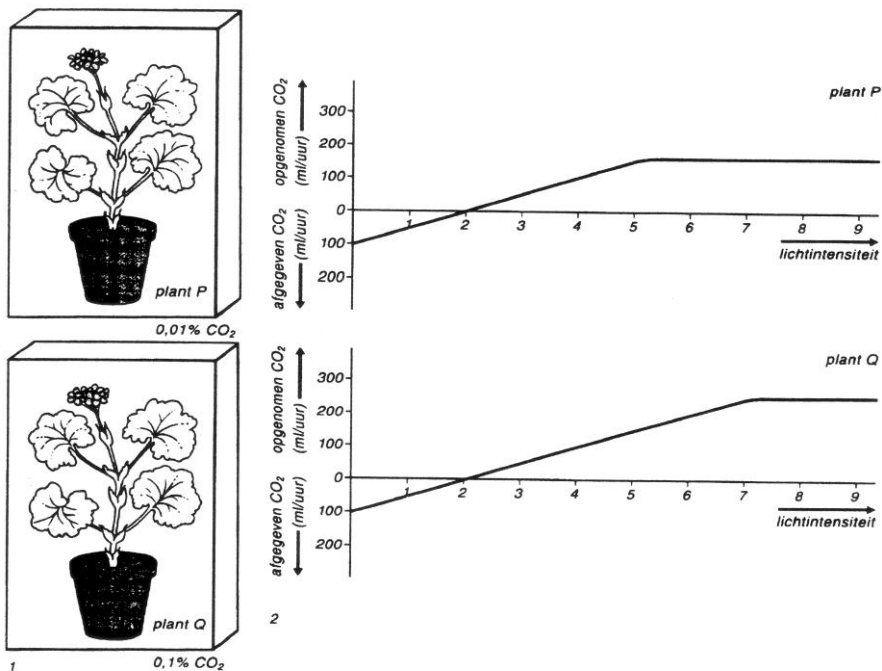
- ¹ **1** Bij welke pijlen is er sprake van verbranding?
- ¹ **2** Welke molecuul/ moleculen worden gevormd bij proces 1?
- ¹ **3** Welk(e) van de 3 compartimenten: producenten, consumenten en reductanten hebben een heterotrofe voedingswijze?

Anaërobe dissimilatie

- ² **4** Dissimilatie wordt anaëroob genoemd als er
 - A. zuurstof bij verbruikt wordt
 - B. koolstofdioxide bij vrijkomt
 - C. geen zuurstof bij vrijkomt
 - D. geen zuurstof bij gebruikt wordt
- ² **5** Als melk in een fles zuur wordt, gebeurt dit het eerst
 - A. onderin de fles, omdat daar de minste zuurstof komt
 - B. onderin de fles, omdat de bacteriën naar beneden zakken
 - C. bovenin de fles, omdat de bacteriën daar zuurstof krijgen
 - D. bovenin de fles, omdat daar de room zit, waar de vetzuren uit komen

Planten

In de figuur hieronder zijn twee planten P en Q getekend, met in de grafiek hun fotosyntheseactiviteit bij bepaalde lichtsterkten. Plant P en Q zijn geheel vergelijkbaar, maar ze stonden bij deze proeven in ruimtes met een verschillende atmosfeer. Plant P stond in een atmosfeer met 0,01 % koolstofdioxide en plant Q in een atmosfeer van 0,1 % koolstofdioxide.



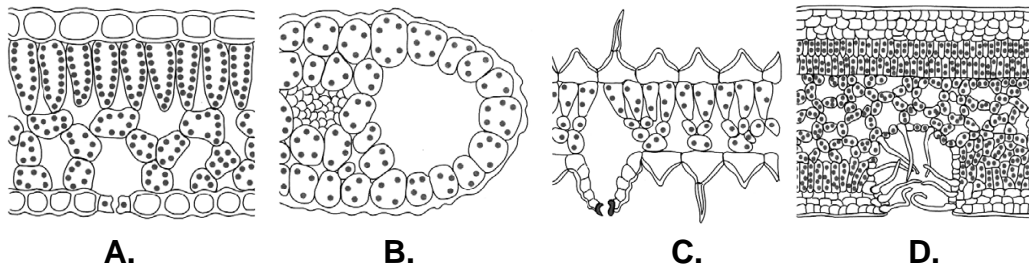
- 2 **6** Welke factor is bij lichtintensiteit 6 onder deze omstandigheden beperkend voor plant P en welke voor plant Q?

<u>Beperkend voor P</u>	<u>Beperkend voor Q</u>
A. licht	licht
B. licht	koolstofdioxidegehalte
C. koolstofdioxidegehalte	licht
D. koolstofdioxidegehalte	koolstofdioxidegehalte

Van een andere plant zijn de volgende gegevens bekend: in licht geeft het 600 ml zuurstof per uur af en in het donker neemt het 200 ml zuurstof op.

- 2 **7** Hoeveel ml O₂ produceert deze plant per uur?

Planten hebben allerlei aanpassingen aan het milieu waarin ze groeien. Hieronder zijn vier dwarsdoorsneden van bladeren getekend.



- 2 **8** Welk van deze bladeren kun je aantreffen bij planten die in een droge omgeving groeien?

Meeuwen en scholeksters leven van kleine vissoorten, van larven van allerlei soorten vis en ook van bodemdieren zoals mossels, krabben en oesters.

Algen leggen de energie van het zonlicht vast in energierijke organische verbindingen. De bodemdieren voeden zich met algen, met eencellige dieren (zoöplankton), met jonge visjes of vislarven en met afgestorven planten en dieren uit de waterkolom erboven.

Rottingsbacteriën nemen een belangrijk deel van de omzetting van dode organismen voor hun rekening; daarbij komen zouten vrij die algen weer gebruiken. De algen worden voor een deel opgegeten door het zoöplankton.

Grotere roofvissen zoals kabeljauw voeden zich in hun jeugd met bodemdieren, later schakelen ze over op allerlei soorten jonge vis.

- ² **9** Maak met behulp van de in de tekst genoemde organismen een voedselketen van vier schakels.
- ² **10** Welke in de tekst genoemde organismen zijn uitsluitend planteneters?
- A. Kabeljauw
 - B. Meeuwen en scholeksters
 - C. Mossels, krabben en oesters
 - D. Rottingsbacteriën
 - E. Geen van bovengenoemde
- ² **11** Welke groep of welke groepen in de tekst genoemde organismen worden tot de reducenten gerekend?

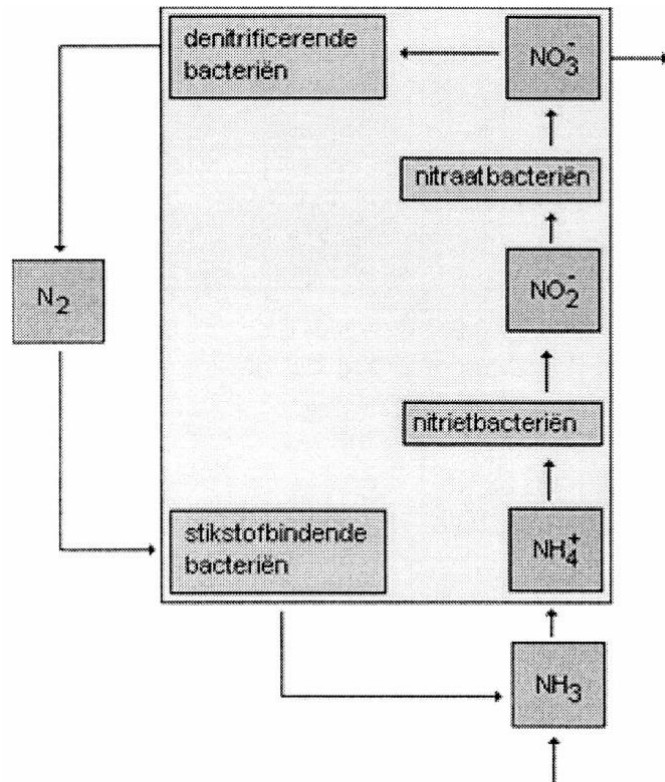
Stikstofkringloop

Hiernaast is het deel van de stikstofkringloop afgebeeld waarin bacteriën een belangrijke rol spelen.

Naar aanleiding van deze figuur worden twee beweringen gedaan:

Bewering 1: Nitriet- en nitraatbacteriën leven in zuurstofarme milieus.

Bewering 2: Stikstof komt weer vrij in de atmosfeer door denitrificerende bacteriën.

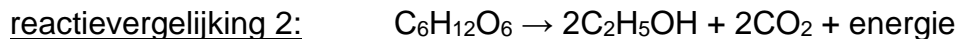


² **12** Welke van deze beweringen is/zijn juist?

- A. Alleen bewering 1 is juist
- B. Alleen bewering 2 is juist
- C. Beide beweringen zijn juist
- D. Geen van beide beweringen is juist

Reactievergelijkingen

Hieronder zijn drie reactievergelijkingen weergegeven.



- ¹ **13** Welke reactievergelijking levert per molecuul glucose de meeste energie op?
- ¹ **14** Welke reactievergelijking(en) kan (kunnen) in ons lichaam voorkomen?
- ¹ **15** Welke reactievergelijking speelt een rol bij de bereiding van wijn en brood?

'Vuur van het leven'

Om het 'vuur van het leven' brandend te houden, is energie nodig. Dieren verkrijgen die energie door glucose op te nemen uit het milieu en dit af te breken. Een gedeelte van de energie komt dan vrij als warmte en een gedeelte wordt opgeslagen in een speciaal molecuul.

- ¹ **16** Geef de naam van dit molecuul.

Algen als brandstof

Binnenkort zal waarschijnlijk elektriciteit worden opgewekt door de verbranding van gedroogde algen. De algen worden gekweekt in grote reactorvaten gevuld met een voedingsoplossing. Deze vaten worden in zonlicht gezet. Na enige tijd kunnen de algen worden geoogst, gedroogd en verbrand. De bij de verbranding vrijkomende gassen, waaronder CO₂, worden teruggevoerd in het reactorvat.

- ² **17** Moet alleen koolstofdioxide, moeten alleen voedingszouten of moeten zowel koolstofdioxide als voedingszouten in het water van de voedingsoplossing zijn opgelost om de algen zo snel mogelijk te laten groeien?

- A** Alleen koolstofdioxide.
- B** Alleen voedingszouten.
- C** Zowel koolstofdioxide als voedingszouten.

- ¹ **18** **Hardlopen**

Jola loopt hard op een trimbaan. Tijdens het hardlopen raken haar benen zwaar vermoeid. De vermoeidheid ontstaat onder andere doordat zich in de spieren een bepaald stofwisselingsproduct ophoopt, dat tijdens maximale inspanning in haar spieren wordt gevormd.

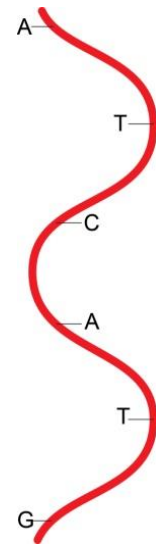
Welk stofwisselingsproduct is dit?

2 19 DNA-RNA

Bekijk de DNA-draad hiernaast.

Hoe ziet het RNA eruit dat hiervan wordt gekopieerd?

- A** ATCATG.
- B** TAGTAC.
- C** UAGUAC.
- D** AUCAUG.



Lactose-intolerantie

Met behulp van het enzym lactase kan lactose (melksuiker) worden verteerd tot de suikers glucose en galactose. Lactose kan in de darm van de mens niet worden geresorbeerd; glucose en galactose wel.

Kinderen produceren in het algemeen voldoende lactase. Op latere leeftijd komt het voor dat er nauwelijks nog lactase wordt gevormd. Na het drinken van melk blijft dan lactose onverteerd in de darm achter. De bacteriën in de darm zetten de lactose om in melkzuur. Het gevolg daarvan is diarree, één van de symptomen van lactose-intolerantie.

2 20 Tot welke groep van stoffen behoort lactose? En tot welke groep behoort lactase?

- A.** Lactose behoort tot de eiwitten; lactase tot de koolhydraten.
- B.** Lactose behoort tot de eiwitten; lactase tot de eiwitten.
- C.** Lactose behoort tot de koolhydraten; lactase tot de eiwitten.
- D.** Lactose behoort tot de koolhydraten; lactase tot de koolhydraten.

Amanitinevergiftiging

Een cel die wordt blootgesteld aan het celgif amanitine, stopt met het opnemen van radioactieve uracil.

2 21 Hieruit kan men concluderen dat amanitine een proces blokkeert. Welk proces?

- A** DNA-replicatie.
- B** Transcriptie van DNA naar RNA.
- C** Verplaatsing van RNA naar de ribosomen.

² **22 Transcriptie en translatie**

Een RNA-fragment dat is geïsoleerd uit een *Coli*-bacterie heeft de volgende volgorde:

AAAUGGUAGCCUACCCAUAGG

Hoe ziet de aminozuurvolgorde eruit van een eiwitketen die met dit RNA wordt opgebouwd, lezend van links naar rechts?

² **23 Recombinant-DNA-techniek**

Welk van de onderstaande processen is een voorbeeld van de recombinant-DNA-techniek?

- A** Een schaap kloneren.
- B** Een graanras veredelen.
- C** Een extra gen in een eicel inspuiten.
- D** Een akker met pesticiden behandelen.

² **24** Ook onder invloed van andere factoren dan bepaalde ultraviolette stralen kan bij de mens kanker ontstaan. Over het ontstaan van kanker wordt een aantal beweringen gedaan:

1. Radioactieve straling kan leiden tot verandering in de volgorde van de bouwstenen van het DNA waardoor kanker kan ontstaan.
2. Bepaalde chemische stoffen kunnen mutaties in het DNA veroorzaken waardoor kanker kan ontstaan.
3. Een gezonde cel kan door contact met een kankercel zelf in een kankercel veranderen.

Welke van deze beweringen is of welke zijn juist?

² **25** Groeihormoon dat momenteel als geneesmiddel voor de mens wordt gebruikt, wordt op grote schaal gemaakt door bacteriën waaraan door genetische manipulatie menselijk DNA is toegevoegd. Dat geldt ook voor het hormoon insuline. Deze hormonen zijn zeer geschikt om via genetische manipulatie te worden geproduceerd, omdat ze beide tot een bepaalde groep stoffen behoren.

Tot welke van de volgende groepen stoffen behoren deze hormonen

- A. eiwitten
- B. koolhydraten
- C. mineralen
- D. vetten

- ² **26** Wat gebeurt er bij recombinant-DNA-techniek
- A. Twee verschillende organismen wisselen via plasmiden stukjes DNA uit zodat er nieuwe combinaties ontstaan
 - B. Een deel van het DNA van een organisme wordt in een ander organisme gebracht
 - C. Door het enzym reverse transcriptase wordt RNA omgezet in DNA. Dit DNA heeft een andere combinatie van genen
 - D. Een plasmide van een bacterie wordt overgebracht in een andere cel

- ² **27** Een cel bevat bepaalde hoeveelheden van de volgende stoffen:
- 1) DNA,
 - 2) m-RNA,
 - 3) aminozuren,
 - 4) koolhydraat.

Deze cel gaat op een gegeven ogenblik meer van een bepaald eiwit produceren.

Van welk van bovengenoemde stoffen neemt daarbij de hoeveelheid toe?

- A. DNA
 - B. mRNA
 - C. aminozuren
 - D. koolhydraat
- ⁴ **28** In de bijlage is een stuk DNA afgebeeld. In de bovenste streng zit van links naar rechts de code voor een gen

Maak de bijlage door de vragen te beantwoorden.

Einde!

Deel 1: Hoe ziet het eiwit en het mRNA eruit?

DNA

TATATAGTACCTGGCCAGCACCGGCTAAAAAACT
TTATATCATGGACCGGTCGTGGCCGATTTTTTGA

mRNA

eiwit

Deel 2: In een stukje DNA vindt er een mutatie plaats, zie hieronder. In de DNA code wordt een basepaar C-G vervangen door T-A.

**Heeft dit gevolgen voor het te maken eiwit?
Leg uit waarom wel of waarom niet.**

TATATAGTACCTGGCCAGCAC^TGGGCTAAAAAACT
TTATATCATGGACCGGTCGTG~~G~~CCGATTTTTTGA
A

Dit heeft **wel / geen*** gevolgen voor het te maken eiwit, want ...

.....
.....
.....

*omcirkel of streep door

Antwoordmodel SE2 - CAL – biologie -december 2023

1	1	2, 3 en 4 (er ontstaat bij elke pijl CO ₂)
1	2	Glucose en zuurstof
1	3	Consumenten en reducers
2	4	D
2	5	A
2	6	C
2	7	800 ml (600 wat hij afgeeft + 200 wat hij nodig heeft voor dissimilatie)
2	8	D
2	9	<p>Voorbeeld van keten met 4 schakels (start altijd met producent/ alg).</p>
2	10	E
2	11	Rottingsbacteriën
2	12	B
1	13	1
1	14	1 en 3
1	15	2
1	16	ATP.
2	17	C
1	18	melkzuur
2	19	C
2	20	C
2	21	B
2	22	<p style="text-align: center;">AUGGUAGCCUACCCAUAGG M V A Y P (met-val-ala-tyr-pro)</p>
2	23	C
2	24	1 en 2
2	25	A
2	26	B
2	27	B
4	28	bijlage

mRNA AUG GAC CGG UCG UGG CCG AUU UUU UGA
 eiwit M D R S W P I F (Met – Asp – Arg – Ser – Trp – Pro - Ile – Phe)

Dit heeft **wel** gevolgen voor het te maken eiwit, want UGG wordt UGA (stop), dus eiwit wordt korter.

Normering: $(\text{score} \times 9/50) + 1 = \text{cijfer}$

einde