

ARTIS MICROPIA

Antwoorden en uitleg bij Micropia-onderwijsmateriaal

havo/vwo 1-2

Duurzame microben

In dit document vindt u de vragen uit het Micropia-onderwijsmateriaal voor havo/vwo 1-2 met daarbij de juiste antwoorden. Bij iedere vraag staat tevens een korte uitleg over het juiste antwoord. Dit document kunt u gebruiken bij het nakijken van de vragen en tijdens de nabespreking in de klas.

Het groene goud

Bekijk de groene buizen vol Chlorella. Waarvoor worden deze groenalgen allemaal gebruikt?

1. Farmaceutische industrie

Uitleg: Groenalgen produceren bèta-caroteen; deze stof kan het lichaam omzetten in vitamine A. Vitamine A is goed voor de huid, ogen, de groei en de weerstand, en wordt ook geassocieerd met vermindering van de kans op een aantal kankersoorten.

2. Biobrandstof

Uitleg: Uit algenolie wordt ruwe groene olie gemaakt. Raffinage levert benzine, diesel en kerosine op- de drie belangrijkste soorten brandstof. De grote uitdaging is deze brandstof 'drop-in' te produceren. Er zijn dan geen aanpassingen nodig aan voertuigen, pijplijnen en distributiesystemen.

3. Kunstmest

Uitleg: Landbouwgrond kan verrijkt worden met gedroogde groenalg. Deze organische meststof zit vol essentiële bouwstoffen, planteigen hormonen en aminozuren en stimuleert het bodemecosysteem. Planten profiteren van de beschikbare voedingsstoffen en groeien gezonder en vitaler uit.

4. Cosmetica

Uitleg: Groenalgen zoals Chlorella en Spirulina zitten vol vitaminen, essentiële aminozuren en bèta-caroteen. Deze stoffen worden o.a. geassocieerd met het voorkomen van rimpels en het versterken en zuiveren van de huid.

5. Kleurstoffen

Uitleg: Algen gebruiken kleurstoffen voor fotosynthese (het omzetten van zonne-energie in bruikbare suikers). Die stoffen kunnen wij gebruiken om voedingsmiddelen mee te kleuren zoals margarine, boter, nootjes, mosterd, zachte kaas, mayonaise, chips en sportdrink.

6. Voedsel ingrediënten

Uitleg: Vette vis zit vol omega-3-vetzuren. De Gezondheidsraad adviseert daarom 2 keer per week vis te eten. Maar de vetzuren zijn ook isoleren uit gekweekte algen en toegepast in supplementen. O.a. voor extra bescherming tegen hart- en vaatziekten, een gezond afweersysteem, tegen bloedarmoede, reiniging van het lichaam, of als supplement bij een vermageringskuur.

7. Diervoeder

Uitleg: Wereldwijd blijft de vraag naar eiwit toenemen voor onder andere veevoer (veehouderij en aquacultuur). Sommige algen (waaronder Chlorella) bevatten hoge percentages aan eiwit en omega 3 vetzuren. Ze kunnen direct aan het vee gevoerd worden, of verder bewerkt (of: 'geraffineerd') zodat er nóg meer voedingsstoffen kunnen worden benut.

Algenkweek heeft veel voordelen. Bekijk het filmpje bij 'verhaal' op het scherm.
Waarom zijn producten gemaakt van algen zo duurzaam?

Antwoord:

- Algen maken fossiele brandstoffen schoon.
- Algen groeien door de energie van de zon.
- Algen zijn groen van kleur.
- Elektrische auto's rijden op algenbrandstof.

Uitleg:

Aan de hand van fotosynthese gebruiken algen zonlicht als energiebron om voedsel (suikers) te maken waar ze van groeien. Hierbij komt zuurstof vrij als afvalproduct. Naast dat micro-algen groeien door de zon, leveren algen ongeveer 70% van onze zuurstof in de atmosfeer. Daarnaast zetten algen zonne-energie om in bruikbare grondstoffen.

Duurzamer voedsel

Waarom is dit moderne proces veel duurzamer? Overleg met je klasgenoot.

Uitleg:

Kalfjes drinken vaak kunstmelk en wanneer ze ouder zijn worden daar brokken aan toegevoegd. De productie van dit voer kost veel energie. Vervolgens wordt het voer met vrachtwagens aan de boeren geleverd, wat nog meer energie (brandstof) kost. Uiteindelijk moeten de kalveren geslacht worden, het stremsel uit de maag gehaald worden en naar de kaasboeren worden gebracht. Met gist zijn al deze stappen overbodig en wordt veel dierenleed bespaard.

Stinkende kringloop

Wat maken we in ARTIS van olifantenpoep met behulp van microben?

Antwoord: Bokashi

Waarom is dit duurzaam? Gebruik het woord 'kringloop' in je antwoord.

Uitleg:

De bokashi die gemaakt is van de olifantenpoep wordt weer gebruikt als voedingstof voor het groeien van eetbare planten. Deze planten dienen o.a. als voedsel voor olifanten. Door het "afval" van de olifanten te gebruiken voor hun voedsel, is de kringloop rond. Ook op het gebied van transport (minder afval afvoer en minder voedsel aanleveren) scheelt dit brandstofgebruik en kosten.

bioLOGISCH

Bekijk het filmpje bij 'verhaal' op het scherm bij de opstelling krachtpatsers in de kas.
Welke twee organismen worden er in de bestrijding van tripsen gebruikt?

Antwoord: Nematoden (rondwormen) en bacteriën afkomstig van de nematoden

Lees het verhaal 'chemisch versus biologisch' op het scherm bij 'meer weten'. Geef twee voordelen van de biologische bestrijding met behulp van nematoden ten opzichte van chemische bestrijding.

Uitleg:

Bij biologische gewasbescherming wordt vaak gebruik gemaakt van natuurlijke vijanden (zoals parasieten of predatoren) van het plaagorganisme. Bepaalde roofmijten, bacteriën en schimmels werken goed tegen diverse plagen. Ook nematoden worden ingezet ter bescherming. De biologische bestrijders richten zich specifiek op het plaagorganisme. Wanneer de plaag verdwenen is, verdwijnen ook deze natuurlijke vijanden. Het is daarmee een zeer efficiënt systeem dat zichzelf controleert (1). Het gebruik van biologische gewasbeschermingsmiddelen draagt zo bij aan een duurzamere teelt (2).

Plantaardig plastic

Bekijk alle filmpjes in de opstelling plantaardig plastic. Noem drie nadelen van traditioneel plastic.

Uitleg:

Plastic wordt van aardolie gemaakt. Daar komt veel CO₂ bij vrij (1kg plastic = 6kg CO₂) (1). 95% van het plastic belandt na gebruik in de natuur, waar het tot wel 1.000 jaar kan duren voordat het is afgebroken (2). Het plastic afval dat wel ingezameld wordt, is lastig te recyclen en wordt daarom vaak verbrand. Hier komt ook nog eens CO₂ bij vrij (3).

Waarom is dit bacteriële bioplastic (PLA) zoveel duurzamer dan gewoon plastic?

Uitleg:

Doordat er organisch afval gebruikt wordt in plaats van olie, is PLA-bioplastic CO₂-neutraal. De productie van PLA is daarmee veel duurzamer dan die van traditionele plastics. Dat niet alleen, het is ook nog eens zeer efficiënt. Het kost vier keer minder energie dan de productie van regulier plastic, en uit 1,6kg biomassa wordt 1kg PLA gemaakt. Daarnaast is het onder de juiste omstandigheden ook beter afbreekbaar en te recyclen.

Schimmelig spul

Bekijk het filmpje op het scherm en voel aan de verschillende materialen. Wat is het voordeel van het gebruik van schimmel als bouw materiaal (meerdere antwoorden mogelijk)

Antwoord:

- Het is organisch en groeit snel
- Het is biologisch afbreekbaar
- Het is vuurvast, vederlicht en/ of waterafstotend
- Het proces is circulair

Bacteriën tegen bacteriën

Ga naar de opstelling bacteriën tegen bacteriën en bekijk de twee filmpjes. Hoe verschilt probiotica van antibiotica? Gebruik de term 'concurrentie' in je antwoord.

Uitleg:

Antibiotica doodt de bacteriën, terwijl probiotica bestaat uit goede bacteriën die de concurrentie aangaan met slechte soorten en hen op natuurlijke wijze verdringen. Het voordeel van probiotica is dat er geen antibioticaresistentie optreedt. Dit is wel het geval met antibiotica. Door antibioticaresistentie zal antibiotica op den duur niet meer werken tegen bacteriën.