

Ecotanken - quiz antwoorden

1. **Waarom laten we, steeds vaker, auto's rijden op alternatieve brandstoffen.**
A: De minerale (fossiele) stoffen raken op
B: Slecht voor het milieu

Uitleg vraag 1

Alle stoffen die in de natuur voorkomen, kunnen worden ingedeeld in drie hoofdgroepen: het rijk der planten, het dierenrijk en het rijk der mineralen. Alles wat niet tot de eerste twee groepen behoort, wordt ingedeeld bij de derde. Het rijk der mineralen bestaat dus uit alle levenloze materie die we op de aarde vinden. Ook de levenloze stoffen in het heelal behoren hiertoe, net als alle overblijfselen van levende schepselen, met de verscheidene resultaten van de inwerkingen van elementaire deeltjes, licht, elektrische verschijnselen enzovoorts.

Aardolie en aardgas zijn diep onder de grond in miljoenen jaren gevormd uit deze overblijfselen. Het zijn dus brandstoffen uit hele oude resten van de natuur. Daarom worden ze ook wel fossiele brandstoffen genoemd.

2. **Waarom is het rijden in een auto, vliegtuig, bus, trein, etc. slecht voor het milieu als ze niet op alternatieve brandstof rijden?**
A: CO₂-uitstoot door het verbranden van aardolieproducten.
B: Het gaat minder snel, dus meer verbruik

Uitleg vraag 2

Koolstofdioxide, ook kooldioxide of koolzuurgas genoemd, chemische formule CO₂, is een kleurloos en reukloos gas dat van nature in de atmosfeer voorkomt. Bij het verbranden van fossiele brandstoffen (aardolie en aardgas) in de motor van een auto komt er veel CO₂ gas vrij. Een kleine zuinige benzineauto stoot ongeveer 100 gram per kilometer uit.

De atmosfeer van de aarde bevat tegenwoordig ongeveer 390 ppm koolstofdioxide (jan 2009). Deze concentratie neemt jaarlijks toe.[1] Het IPCC houdt zich intensief bezig met de mogelijke oorzaken en gevolgen daarvan voor de opwarming van de aarde.

3. **Wat is beter voor het milieu? Rijden in een auto of vliegen in een vliegtuig?**
A: Auto
B: Vliegtuig

Uitleg vragen 3 en 4

CO₂ uitstoot per kilometer:

Auto	118 gram per kilometer
Trein	28 gram per kilometer
Bus	85 gram per kilometer
Scooter	77 gram per kilometer
Vliegtuig	143 gram per kilometer

Maar deze voertuigen stoten ook nog een aantal andere gassen uit. Roet (fijnstof) is daarbij de gevaarlijkste voor de gezondheid van mensen. Biodiesel en GroenGas stoten veel minder roet uit.

4. **Wat is beter voor het milieu? Rijden in een kleine auto of rijden op een scooter?**
A: Auto, omdat die minder roet uit stoot.
B: Scooter.

Uitleg vragen 3 en 4

CO₂ uitstoot per kilometer:

Auto	118 gram per kilometer
------	------------------------

Trein	28 gram per kilometer
Bus	85 gram per kilometer
Scooter	77 gram per kilometer
Vliegtuig	143 gram per kilometer

Maar deze voertuigen stoten ook nog een aantal andere gassen uit. Roet (fijnstof) is daarbij de gevaarlijkste voor de gezondheid van mensen. Biodiesel en GroenGas stoten veel minder roet uit.

5. Kan je autorijden op poep, zoals je hebt gezien in de voorstelling?

- A: Ja**
B: Nee

Uitleg vraag 5

Er is een nieuwe stap gezet in de zoektocht naar alternatieve brandstof. Een bedrijf heeft een Volkswagen Kever omgebouwd dat de auto kan rijden op menselijke uitwerpselen. De makers beweren dat de automobilisten het verschil met een benzineauto niet zullen gaan merken. De Bio-Bug, de naam van de auto, is voorzien van biogas.

De menselijke uitwerpselen van zeventig huishoudens moet jaarlijks genoeg zijn om de Volkswagen Kever 15.000 kilometer te laten rijden. Zodra de gastank leeg is, kan de auto de reis vervolgen met benzine. De auto rijdt op methaangas, zonder de prestatie van de auto aan te tasten. De bacteriën breken de menselijke uitwerpselen uit het riool af, waarbij methaangas ontstaat. De methaangas kan worden gebruikt als energiebron. Aardgas is ook gewoon methaan, maar dat is dus al miljoenen jaren geleden gemaakt diep onder de grond.

P.S. Ik heb liever benzine, dan de geur van menselijke uitwerpselen.

6. Hoeveel koeien kunnen met hun poep een huis een heel jaar verwarmen, of een auto minstens 25.000 km laten rijden?

- A: 5 koeien**
B: 20 koeien

Uitleg vraag 6

Een koe poept per jaar 20m³ mest waarvan samen met andere organistische materialen zoals mais en gras wel 20 m³ biogas kan worden gemaakt. Dat is dus per koe per jaar 400 m³ biogas. Dit x 5 = 2000m³ biogas. Dat is het gebruik aan aardgas van een gemiddelde huishouden in Nederland.

In een auto is dat omgerekend (1,3 m³ is 1kg = 16 km.) op biogas ruim 25.000 km per jaar. Wordt van dat biogas elektriciteit gemaakt, dan kunnen 5 koeien een elektrische auto 25.000 km laten rijden (1 kwh=6km).

7. Is het mogelijk om met behulp van alcohol een auto aan het rijden te krijgen?

- A: Ja**
B: Nee

Uitleg vraag 7

Ethanolbrandstoffen zijn motorbrandstoffen waar ethanol aan toegevoegd is. De mengsels worden genoemd naar het ethanolpercentage. Zo bestaat bijvoorbeeld E10 uit 90% benzine en 10% ethanol. E85 bevat 15% benzine en 85% ethanol. Volgens de Europese regels is het nu verplicht om 5% bio-ethanol aan conventionele benzine (dus 'E5') toegestaan. Deze wordt echter dan geen ethanolbrandstof genoemd. Normale benzinemotoren kunnen zonder aanpassingen op deze brandstof draaien.

Ethanol heeft, onafhankelijk van de wijze van productie, vrijwel dezelfde chemische samenstelling als benzine. Van de biologisch geproduceerde ethanol wordt wereldwijd

circa 35% als alcohol voor dranken en levensmiddelen en voor technische doeleinden gebruikt, en 65% als brandstof.

Bio-ethanol wordt onder meer verkocht als 85% bijmenging in normale benzine, de zogenaamde E85. Speciale Flexible Fuel Vehicles (FFV, letterlijk: flexibelebrandstofwagens), kunnen op deze brandstof rijden. In landen als Brazilië, Zweden en de Verenigde Staten is deze brandstof algemeen verkrijgbaar. Verschillende FFV-modellen zijn daar leverbaar. Zij zijn geschikt voor elke mengverhouding van bio-ethanol en benzine. Uit onderzoek blijkt een meerverbruik tot ca. 30%. [2]

8. Wat zorgt ervoor dat CO₂ wordt afgebroken?

- A: Zuurstof en andere stoffen die in de lucht zitten**
B: Planten en bomen

Uitleg vraag 8

Koolstofdioxide is belangrijk voor hout. CO₂ is namelijk, samen met zonlicht en water de basis van alle biomassa, en dus ook van hout. CO₂ wordt opgenomen in de bladeren en via fotosynthese verwerkt tot glucose, water en zuurstof. Die glucose wordt vervolgens via andere processen weer omgezet in de bouwstoffen van hout: cellulose, hemi-cellulose en lignine.

Een boom wordt gedurende zijn leven, als hij gezond is, groter en groter. Voor deze groei neemt hij steeds weer nieuwe CO₂ uit de lucht op en legt dit vast in het hout. Als de boom gekapt wordt, blijft het hout hout. Dit hout bestaat uit omgezette CO₂ en legt de CO₂ dus vast. Pas als het hout gaat afbreken of verbranden, dan komt de CO₂ weer vrij door afbraakprocessen van vuur of schimmels, bacteriën en andere kleine diertjes.

Hoe langer hout wordt benut, hoe langer de CO₂ opgeslagen blijft in het hout. En terwijl de oorspronkelijke boom gekapt is en het hout benut wordt, bijvoorbeeld als een mooie kledingkast, kan er op die plaats weer een nieuwe boom groeien. Op die manier kan het gebruik van hout een positieve bijdrage leveren aan de CO₂ balans.

Bovendien is hout CO₂ neutraal: Het hout zal bij afbraak of verbranding nooit meer CO₂ kunnen uitstoten dan het heeft opgenomen. En zolang er oude bomen blijven plaats maken voor nieuwe bomen, zal de CO₂ balans door gebruik van hout ook niet toe- of afnemen. Tijdelijk kan het hooguit wat verschillen. Door extra bossen aan te planten, en door meer hout te gebruiken, kan de CO₂ voorraad in de lucht wél afnemen!

Maar, aardolie en aardgas zijn dus diep onder de grond ontstaan van bomen en planten die miljoenen jaren geleden CO₂ hebben opgeslagen. Als die brandstof wordt verbrand, komt er extra CO₂ bij in onze lucht nu! En daardoor warmt onze aarde nu op!

9. Hoeveel bomen moeten een dag leven om de CO₂-uitstoot op te vangen voor 1 auto die in een jaar 15.000 km rijdt?

- A: 1000**
B: 27150

Uitleg vraag 9

De bekendste manier om de uitstoot van het broeikasgas CO₂ te compenseren is door bomen aan te planten. Om te groeien hebben bomen immers CO₂ nodig. Bij dit proces (fotosynthese) gebruiken ze koolstof om te groeien: de koolstof (C) van koolstofdioxide (CO₂) leggen zij vast in hun biomassa (hout, plantweefsel, wortels, ...). Als afvalproduct stoten ze zuurstof (O₂) terug uit.

Op die manier zuiveren bomen (en planten) eigenlijk de lucht voor de mens. Wij doen immers het omgekeerde: wij ademen lucht in, verbruiken de zuurstof O₂ die erin zit, en

ademen méér CO2 uit. Dagelijks ademen wij zowat 900 gram CO2 per volwassene uit per jaar.

De aanplanting van bossen kan in eigen land gebeuren of elders in de wereld. Broeikasgassen verspreiden zich namelijk over de hele aarde, dus het maakt niet uit waar wij de bossen aanplanten.

Ook over hoeveel CO2 een boom nu precies nodig heeft om te groeien, bestaan een pak cijfers. Uit verschillende bronnen (o.a. VBV, K.U.Leuven, UGent, ...) hebben wij de volgende informatie geselecteerd:

- 1 hectare bos (in onze klimaatgordel) neemt gemiddeld zowat 10 ton CO2 per jaar op, of zowat 27,5 kg/dag;
- per hectare bos staan er ongeveer 400 bomen;
- 1 volwassen Vlaamse boom neemt dagelijks gemiddeld zowat 65 gram CO2 op (of jaarlijks 24 kg per boom).

1 auto rijdt 100 km en stoot 11800 gram CO2 uit. 1 boom neemt 65 gram per dag op. 181,5 bomen moeten dus 1 dag leven om deze CO2 uitstoot weer op te nemen. Bij een afstand van 15.000 km, die een gemiddelde auto per jaar rijdt, zijn dat 27150 bomen.

Feitje: Er wordt 33.000 hectare bos per dag gekapt. Dat betekent 13,2 miljoen bomen. Dat wil zeggen een verlies van opname CO2 van 85,8 miljoen kilo. En dat zijn dan weer een heleboel auto's die 100 km rijden... Namelijk 858.000 stuks.

10. Is het op een of andere manier mogelijk om een auto op wind te laten rijden?

- A: Ja**
B: Nee

Uitleg vraag 10

Met wind en zon kun je elektriciteit opwekken. Als je dat opslaat in de accu van een auto, kun je in een elektrische auto rijden op wind- of zonne-energie. Bijna alle automerken hebben nu een zo'n auto. Sommigen hebben nog een gewone benzine-motor die soms even op elektriciteit rijdt, dat noemen we een hybride zoals de Toyota-Prius. Anderen rijden volledig op een elektrische motor vanuit een accu, die je thuis gewoon weer kunt opladen zoals de Nissan Leaf of de Opel Ampera.

Het allernieuwste is dat de elektriciteit niet uit de accu komt maar is opgeslagen in waterstof, wat je gewoon kunt tanken.

11. Is het waar of niet waar: nog niet zo lang geleden heeft er een vliegtuig gevlogen van Amsterdam naar New York op frituurvet...

- A: Waar. Het was biokerosine van gebruikt frituurvet.**
B: Niet waar

Uitleg vraag 11

KLM gaat vanaf september naar Parijs vliegen op brandstof met frituurvet, in plaats van alleen op kerosine. Het is de eerste luchtvaartmaatschappij die de biobrandstof gebruikt voor een deel van zijn commerciële vluchten.

Het gaat om afgewerkt frituurvet waar biokerosine van gemaakt is. Die brandstof kan in alle vliegtuigen worden gebruikt, zonder dat er aanpassingen aan de motoren nodig zijn. De luchtvaartmaatschappijen krijgen binnenkort wereldwijd toestemming commerciële vluchten op biobrandstof aan te bieden.

12. Wat is energie?

A: Alles wat beweegt

B: Elektriciteit

Uitleg vraag 12

Energie is het (natuurkunde) vermogen om arbeid (2) te verrichten, dus alles wat beweegt. Duurzame energie is energie waarover de mensheid voor onbeperkte tijd kan beschikken en waarbij, door het gebruik ervan, het leefmilieu en de mogelijkheden voor toekomstige generaties niet worden benadeeld.

Vormen van duurzame energie zijn bijvoorbeeld zonne-energie en windenergie, een bron die nog vele jaren beschikbaar zal zijn.

Duurzame energie wordt vaak gelijk gesteld met hernieuwbare energie. Er is echter een verschil. In de Europese Unie wordt ook vaak gepraat over low carbon energy, 'CO2-arme energie'. Deze termen worden vaak gebruikt ter ondersteuning van energiebronnen die niet algemeen worden erkend als duurzaam of hernieuwbaar, zoals elektriciteit uit kolencentrales met CO2-afvang en -opslag, of kernenergie.

13. Kan je een auto laten rijden zonder energie?

A: Ja

B: Nee

Uitleg vraag 13

Een perpetuum mobile (Latijn: voortdurend (of eeuwig) bewegend, spreek uit: [pɛr'pe:tuum 'mobile] per-PEE-toe-oem MO-bi-lee) is een denkbeeldig apparaat dat eenmaal in beweging, uit zichzelf blijft bewegen en in staat geacht wordt energie op te wekken uit "niets".

Er kunnen twee soorten perpetuum mobiles onderscheiden worden:

Men spreekt van een perpetuum mobile van de eerste soort als het apparaat, eenmaal in beweging gezet, uit zichzelf voor eeuwig blijft voortbewegen. Dat is onmogelijk omdat door o.a. wrijving energie verloren gaat zodat uiteindelijk het apparaat stilvalt.

Een perpetuum mobile van de tweede soort is een apparaat dat in staat is warmte geheel om te zetten in mechanische arbeid. Ook dat is in de praktijk onmogelijk gebleken.

De eerste wet van de thermodynamica stelt dat een perpetuum mobile van de eerste soort niet kan bestaan, en de tweede wet van de thermodynamica dat die van de tweede soort niet kan bestaan. En hoewel die wetten al meer dan een eeuw oud zijn worden er elk jaar nog octrooiaanvragen gedaan voor dergelijke apparaten. Vaak worden bijzonder ingenieuze redeneringen gevolgd, maar bij nadere beschouwing van deze apparaten blijven er toch steeds de volgende twee opties over: of het apparaat werkt niet, of er is toch een verborgen energiebron aanwezig.