**Thema 2**

**Voeding, spijsvertering en energie**

**[](http://lalanchs.web-log.nl/.shared/image.html?/photos/uncategorized/2008/05/25/fruit.jpg)**

**Deel 1**

**Voeding en spijsvertering**

**Antwoorden par 1 t/m 3**

H2 en V2

Schooljaar 2013-2014

**Inhoudsopgave deel 1**

**§ 1 Voeding en energie**

**§ 2 Voedingsmiddelen en voedingsstoffen**

**§ 3 Gezond eten: kwalitatief en kwantitatief**

**§ 4 Vorm en functie van het gebit bij de mens**

**§ 5 De weg van de spijsvertering**

**§ 6 Voeding en vertering in de klasse van zoogdieren**

**§ 1 Energie en voeding**

**Fotosynthese: bron van alle voedsel en zuurstof op onze Aarde**

|  |
| --- |
| Je hebt in de eerste klas geleerd wat het verschil tussen leven, dood en levenloos is. Als je op die manier naar onze wereld kijkt kun je twee verschillende soorten stoffen onderscheiden. Levende organismen, hun afval en hun dode resten, bestaan grotendeels uit **organische** stoffen. De levenloze wereld bestaat grotendeels uit **anorganische** (d.w.z. **niet organische**) stoffen. Deze begrippen zijn natuurlijk afgeleid van het begrip organisme. **Organische stoffen** zijn stoffen of moleculen die gebouwd worden op basis van koolstof- (C) en waterstofatomen (H). Andere atomen die daar veel in voorkomen zijn zuurstof (O), stikstof (N) en zwavelstof (S). **Anorganische stoffen** zijn eigenlijk alle andere stoffen. Alle levende wezens zijn voor het grootste deel opgebouwd uit koolstof en waterstof,  Je hebt in de eerste klas ook geleerd dat planten met behulp van zonlicht, koolstofdioxide (CO2) en water (H2O) zelf de grondstof kunnen maken voor hun hele verdere groei en ontwikkeling. Die grondstof heeft de molecuulformule C6H12O6 en noemen we **glucose**. Glucose is een vorm van suiker en vormt de grondstof voor de opbouw van de plant (wortel, stengel, bladeren, hout van een boomstam), maar ook bijvoorbeeld voor de zetmeelkorrels die planten als reservevoedsel aanmaken. Dit proces, waarin planten met behulp van de genoemde ingrediënten glucose maken, noemen we **fotosynthese**. Planten zijn de enige organismen die dat kunnen.  Het proces verschaft alle andere organismen die niet in staat zijn tot fotosynthese twee levensbelangrijke zaken: **organische stoffen** die ons **voedsel** vormen, en **zuurstof** voor onze ademhaling. Alle andere organismen uit de voedselketen, bacteriën, schimmels, dieren en mensen, zijn voor hun voeding afhankelijk van het werk wat planten op onze planeet verrichten. Hierbij zie dit proces schematisch afgebeeld. In de afbeelding zie je dat het proces van fotosynthese schematisch als volgt weergegeven kan worden:  **6 CO2 + 6 H2O + zonlicht C6H12O6 + 6 O2**  In dit thema behandelen we alles wat met voedsel en vertering te maken heeft, het volgende thema zal gaan over zuurstof en ademhaling.  glucoseDe zon bevat vreselijk veel energie. Een deel van die zonne-energie wordt voortdurend uitgestraald. Je kunt het vergelijken met een kachel: als deze heet is en je komt daarbij in de buurt, dan kun je de straling ervan voelen. Nou, in het centrum van de zon is de temperatuur 15 miljoen °C en de buitenkant van de zon is 6000 °C. De Aarde is te ver weg van de Zon om deze warmte zo te kunnen voelen. Maar op een heldere dag in de zomer is zelfs de straling op Aarde nog te heet voor je blote huid: je verbrandt als je dan te lang zont. Het zonlicht is een **energie** die in twee vormen de aarde bereikt: in de vorm van licht en in de vorm van warmte. Planten zijn bijzondere organismen, omdat zij die energie met hun bladgroenkorrels kunnen opnemen en omzetten in een stof waarin deze energie wordt opgeslagen. *Planten vormen daarmee de brug tussen de levenloze materie en de wereld van de levende organismen.* De wereld van de levende organismen is opgebouwd uit organische stoffen, de wereld van de levenloze materie is opgebouwd uit anorganische stoffen.  http://www.natuurwetenschappensite.be/assets/natuurwetenschappensite/fotosynthese.jpgFotosynthese stelt een plant in staat om uit eenvoudige **anorganische** stoffen, uit CO2 en H2O, een **organische** verbinding, glucose, te maken. Voor die opbouw is energie nodig en die haalt de plant uit zonlicht. De gevormde organische verbinding bevat deze energie in een andere vorm. Glucose is een molecuul van 6 koolstofatomen die in een ring aan elkaar zitten, en waarbij op verschillende plekken waterstof- en zuurstofatomen aangehecht zijn. De energie van de zon ligt in dit molecuul opgeslagen in de verbindingen tussen de verschillende atomen. *Planten kunnen* ***lichtenergie*** *omzetten in* ***chemische energie****.* Bij afbraak van dit molecuul (of andere organische stoffen) komt die energie weer vrij. Op het moment dat de energie vrijkomt kan die voor andere doeleinden gebruikt worden. Deze afbraak van organische stoffen om energie vrij te maken, noem je **verbranding**. Bij verbranding van glucose gaat de chemische reactie de tegenovergestelde kant op als bij de fotosynthese: **C6H12O6 + 6 O2 6 CO2 + 6 H2O + energie**  Dit is de manier waarop organismen, die geen fotosynthese kunnen uitvoeren, aan hun energie komen. Deze organismen nemen voedingsstoffen op, die zij vervolgens in een proces van vertering afbreken. Dit afbraakproces levert hun de energie op die zij nodig hebben. |

**Opdracht 1** Beantwoord de vragen

1. Planten zoals maïs, aardappelen en bonenplanten slaan reservevoedsel op. Reservevoedsel bestaat uit organische stoffen, zoals bijvoorbeeld zetmeel. Door het eten van die planten krijgen wij organische stoffen binnen. Welke grondstof gebruiken deze planten voor het maken van deze reservestoffen?

Glucose

Hoe heet het proces waarmee de planten de grondstof voor deze reservestoffen maken?

Fotosynthese

Kunnen deze planten ’s nachts de grondstof voor deze reservestoffen maken? Leg uit!

Nee, want dan is het donker en voor fotosynthese heeft de plant ook licht nodig.

Kunnen deze planten in de winter deze reservestoffen maken? Leg uit!

Nee, want dan zijn planten ofwel hun bladeren kwijt, ofwel ze zijn boven de grond

afgestorven. In beide gevallen kunnen ze geen fotosynthese uitvoeren.

**Opdracht 2** Maak de volgende opdrachten

1. Geef hieronder in de aangegeven kolom vijf voorbeelden van stoffen of producten die organisch en die anorganisch zijn.

|  |  |
| --- | --- |
| **Organische stof – product** | **Anorganische stof - product** |
| Hout | Water |
| Katoen | Zand |
| Rijst | Cement |
| Suiker | Kalk |
| Papier | Zout |

1. In bovenstaande tekst staat de volgende uitspraak: ‘Planten vormen daarmee de brug tussen de wereld van de levende organismen en de levenloze materie.’ Wat wordt daarmee bedoeld?

Planten zijn in staat om met behulp van fotosynthese uit anorganische stoffen (levenloze

stoffen) organische stoffen te maken. Zo vormen zij de verbindende schakel tussen

levenloze materie en levende organismen.

1. Planten zijn de enige organismen die het proces van fotosynthese kunnen uitvoeren. Maar zij hebben net als andere organismen ook het proces van verbranding nodig om te kunnen leven. Leg uit waarom dat zo is.

Bijvoorbeeld ’s nachts kunnen planten geen fotosynthese uitvoeren, maar hebben ze wel

energie nodig om te leven. Dus dan verbranden zij een deel van de glucose die overdag

geproduceerd is en halen daar de benodigde energie uit.

1. Wat zou er volgens jou met alle leven op Aarde gebeuren als de Zon uitdooft? Leg je

antwoord uit.

Dan zou het leven op Aarde verdwijnen. Als de Zon uitdooft kunnen er geen planten meer

groeien. Er zijn dan geen organismen meer om de energie van de Zon om te zetten in

voedsel en zuurstof voor alle andere organismen. Die sterven dan dus ook uit.

>> *Lees blz. 52 + 53*

|  |
| --- |
| Om de hoeveelheid energie uit te drukken die in voedingsmiddelen zit, wordt gebruik gemaakt van twee verschillende eenheden: Joule (J) of kilojoule (kJ = 1000 J) en calorie (cal) of kilocalorie (kcal). Calorie is een enigszins verouderde eenheid, maar die wordt in het dagelijks taalgebruik en bij diëten nog wel vaak toegepast. 1 cal = 4,2 Joule (afgerond) |

**Opdracht 3** Beantwoord de volgende vragen

1. In je boek staat op blz. 52 een tabel met de energiebehoefte voor verschillende leeftijden. Reken in onderstaande tabel de hoeveelheid kJoule om naar kilocalorieën.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jongens** | **kJoule per dag** | **kcal per dag** |
| **13-16 jaar** | **11.100** | **2643** |
| **16-20 jaar** | **12.500** | **2976** |
| **Meisjes** | **kJoule per dag** | **kcal per dag** |
| **13-16 jaar** | **10.000** | **2381** |
| **16-20 jaar** | **10.000** | **2381** |

1. Op internet kun je op vele plekken de hoeveelheid calorieën vinden van allerlei voedingsmiddelen. Hieronder krijg je een paar voorbeelden. Reken uit welk aantal van elk voorbeeld je moet eten om in je dagelijkse energiebehoefte te voorzien (zie opdracht 3.1). Reken dit uit voor zowel als je een jongen bent of een meisje.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Voedingsmiddel** | **Aantal kcal** | **Hoeveelheid nodig voor dagelijkse energiebehoefte** |
| **Loempia** | **340** | Meisjes: 7 loempia’s  Jongens: 8 loempia’s |
| **Zakje friet mét** | **570** | Meisjes: 4 zakjes friet  Jongens: 4,5 zakjes friet |
| **Kitkat Chunky White** | **264** | Meisjes: 9 stuks  Jongens: 10 stuks |
| **Bloemkool, 100 gr gekookt** | **16** | Meisjes: 150x 100gr = 15 kg  Jongens: 165x 100gr = 16,5 kg |
| **Borrelnootjes, 100 gr** | **530** | Meisjes: 4,5x 100gr = 0,45 kg  Jongens: 5x 100gr = 0,5 kg |

1. In je boek zie je op bladzijde 52 de gemiddelde hoeveelheid energie staan die nodig is voor een aantal activiteiten. Voor slapen heb je 5 kJ/min nodig. Hoeveel kcal per uur zijn dat? Laat je berekening zien.

5 kJ/min = 300 kJ/uur (nl. x 60 min) = 71,4 kcal/uur (nl. gedeeld door 4,2)

Waarom heb je voor niets doen ook energie nodig?

Je moet ademhalen, het hart moet kloppen, je moet warm blijven, je hersenen werken, enz.

Kost het iedereen evenveel energie om een trap op te lopen? Motiveer je antwoord.

Nee, iemand die relatief weinig weegt hoeft minder gewicht naar boven te brengen, iemand

met dezelfde lengte die relatief zwaarder is meer gewicht. Die zal dus meer energie kwijt zijn.

**§ 2 Voedingsmiddelen en voedingsstoffen**

*>> Lees blz. 46 t/m 49* De volgende informatie gaat over opdracht 4.

|  |
| --- |
| Je hebt geleerd dat planten voldoende hebben aan water, CO2 en mineralen uit de grond. Daarmee maken ze hun eigen bouwstoffen. Dieren en mensen kunnen dat niet: die moeten voor hun bouwstoffen andere organismen eten. Dat kunnen planten of dieren zijn. Planteneters noem je **herbivoren**, vleeseters noem je **carnivoren**, alleseters noem je **omnivoren**. |

**Opdracht 4** Beantwoord de vragen.

1. In welke groep hoort de mens volgens de biologie?

Omnivoren: mensen eten zowel plantaardige als dierlijke voedingsmiddelen

1. Is dat voor alle mensen echt zo? Leg je antwoord uit.

Nee, er zijn mensen die vegetarisch zijn en uitsluitend plantaardige voedingsmiddelen eten.

Dat doen ze niet op grond van aanleg, maar op grond van overtuiging. Dat is hun keuze.

**Opdracht 5** Beantwoord de volgende vragen

1. Wat is de definitie van voedingsmiddelen volgens jouw boek?

Voedingsmiddelen zijn alle producten die je eet of drinkt. Ze kunnen zowel plantaardig als

dierlijk zijn.

1. Wat is de definitie van voedingsstoffen volgen jouw boek?

Voedingsstoffen zijn de bruikbare bestanddelen van voedingsmiddelen.

1. Wat is dus het verschil tussen voedingsstoffen en voedingsmiddelen?

Voedingsmiddelen bevatten zowel bruikbare als onbruikbare bestanddelen. Alleen de

bruikbare bestanddelen vormen de voedingsstoffen.

1. Volgens jouw boek zijn alle voedingsmiddelen afkomstig van planten of dieren. Kun je een voedingsmiddel noemen dat niet van organismen afkomstig is?

Water is een voedingsmiddel en tegelijk voedingsstof, niet van een organisme afkomstig.

De volgende informatie gaat over opdracht 6

|  |
| --- |
| Voedingsstoffen worden onderverdeeld in **vier** groepen als het gaat om de **functie** die ze hebben, maar in **zes** groepen als het gaat om de **soort voedingsstof** die ze zijn. |

**Opdracht 6** Vul de onderstaande tabel in. In de eerste kolom zet je de zes verschillende soorten voedingsstoffen onder elkaar. In de tweede kolom vul je in welke functie(s) de betreffende voedingsstof heeft. In de derde kolom vul je vier voorbeelden van voedings-middelen in die veel van de genoemde voedingsstof bevatten. Gebruik daarvoor afbeelding 3 tot en met 8 op blz. 48 – 49 van je tekstboek.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Soort voedingsstof** | **Functie (s)** | **Voorbeelden** |
| **1 Eiwitten** | Bouwstoffen  Brandstoffen | Kaas  Melk  Vlees - Vis |
| **2 Koolhydraten** | Brandstoffen  Bouwstoffen  Reservestoffen | Brood  Aardappels  Pasta  Rijst |
| **3 Vetten** | Brandstoffen  reservestoffen | Olie – Boter  Mayonaise  Chips – Friet |
| **4 Water** | Bouwstof | Thee  Spa  Kraanwater - Limonade |
| **5 Mineralen (zouten)** | Bouwstoffen  Beschermende stoffen | Keukenzout  Kalk (melk)  Groenten - Vis |
| **6 Vitamines** | Bouwstoffen  Beschermende stoffen | Fruit  Groenten  Melk - Vis |

**Opdracht 7** De functie van voedingsstoffen geeft aan waar het lichaam de voedingsstoffen voor nodig heeft. Geef dat in onderstaande tabel aan. In de eerste kolom vul je de vier functies van voedingsstoffen in, in de tweede kolom vul je in wat die functies inhouden.

|  |  |
| --- | --- |
| **Functie van voedingsstof** | **Waar gebruikt het lichaam die voedingsstof voor?** |
| Bouwstof | Groei en ontwikkeling van het lichaam  Herstel bij verwonding en beschadiging |
| Brandstof | Levering van energie voor alle lichaamsactiviteiten. |
| Reservestof | Opslag van energie leverende stoffen voor situaties waarin deze nodig zijn. |
| Beschermende stof | Deze stoffen houden ons gezond, omdat een tekort hieraan ziektes veroorzaakt |

De volgende informatie gaat over opdracht 8.

|  |
| --- |
| Je haalt jouw energie, die je elke dag nodig hebt, uit eten en drinken, dus uit voeding. Deze energie is nodig voor verschillende doeleinden. Als we naar de mens kijken heeft deze energie nodig voor in ieder geval een aantal belangrijke doeleinden. Een kachel moet je brandstof blijven geven anders gaat hij uit. Een auto moet benzine in de tank hebben anders rijdt hij niet. Een computer moet stroom hebben anders voert hij geen opdrachten uit. Een koe moet gras krijgen anders maakt hij geen melk. Hoe vertaal je deze voorbeelden naar mensen en eten? Vul die in bij vraag 1 van Opdracht 8. |

**Opdracht 8** Beantwoord de volgende vragen.

1. Noem vier verschillende processen in je lichaam waar je energie voor nodig hebt om die uit te voeren.

Bewegen – Temperatuur op peil houden –

Hersenactiviteiten uitvoeren – Verteren van voedsel -

Groei, ontwikkeling en herstel van het lichaam.

1. Er zitten een aantal stoffen in jouw voeding die noodzakelijk zijn voor je gezondheid omdat het lichaam die niet zelf kan maken. Als je onvoldoende van die beschermende stoffen binnenkrijgt, dan word je ziek. In de tabel hieronder staan een paar voorbeelden van die ziekten. Vroeger kwamen die ziekten veel vaker voor omdat er toen nog niet zoveel kennis bestond over de samenstelling van gezonde voeding. Zoek op internet op welke stof je onvoldoende binnenkrijgt als je die ziekte hebt.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ziekte** | **Ontbrekende stof** |
| **Beri beri** | Vitamine B1 |
| **Scheurbuik** | Vitamine C |
| **Engelse ziekte (rachitis)** | Vitamine D + calcium (kalk) |

**Opdracht 9** Ga naar de site van het Vitamine Informatie Bureau: <http://www.vitamine-info.nl/>.

Klik op ‘Alle vitamines en mineralen op een rij’.

1. Lees de informatie over de 13 vitamines. Waarom is het goed om niet alleen gekookte groenten te eten, maar om ook regelmatig gebakken of gewokte groenten te eten?

Er zijn vetoplosbare vitamines en wateroplosbare vitamines. Wil je beide binnen krijgen dan

moet je afwisselen met enerzijds koken in water en anderzijds bakken of wokken in boter

1. Lees het stukje over vitamines, mineralen en sporenelementen. Wat is het grootste verschil tussen vitamines en mineralen? Welke zijn organisch en welke zijn anorganisch?

Vitamines komen voort uit de levende natuur en worden door organismen gemaakt

(organisch), mineralen komen uit de levenloze natuur (anorganisch).

1. Wat is het verschil tussen mineralen en sporenelementen?

Van mineralen heeft het lichaam meer nodig dan van sporenelementen (daar heeft het

lichaam maar een ‘spoortje’ van nodig.

1. Wat zijn de overeenkomsten tussen vitamines, mineralen en sporenelementen?

Alle drie zijn onmisbaar voor de processen in ons lichaam en alle drie zijn stoffen die het

lichaam niet zelf kan maken.

**Opdracht 10** Klik nu op ‘Waar zit het in?’ en kies onder ‘Categorie’ voor ‘Vitamines in voeding’. Geef in de tabel aan in welk voedingsmiddel de genoemde vitamine het meest voorkomt. Doe hetzelfde voor ‘Mineralen in voeding’.

|  |  |
| --- | --- |
| **Vitamine - mineraal** | **Voedingsmiddel** |
| **Vitamine A** | Lever |
| **Vitamine D** | Makreel |
| **Vitamine B12** | Hamburger |
| **Bèta-caroteen** | Wortels |
| **Calcium** | Kaas 48+ |
| **IJzer** | Veldsla |
| **Koper** | Pure hagelslag |
| **Natrium** | Zout |

De volgende informatie hoort bij opdracht 11

|  |
| --- |
| Er bestaan verschillende soorten vetten. De website ‘Hoe werkt mijn lichaam’ (<http://www.hoewerktmijnlichaam.nl/antwoord/wat-is-het-verschil-tussen-verzadigde-en-onverzadigde-vetten>) maakt onderscheid tussen verzadigde en onverzadigde vetten: **Verzadigde vetten** worden vooral gevonden in dierlijke producten. Hierbij moet je denken aan roomboter, kaas en melkproducten, vet rundvlees en chocola. Ook in sommige plantaardige vetten komen veel verzadigde vetten voor, zoals cacaoboter, palmolie en kokosvet. Over het algemeen kan gesteld worden dat verzadigde vetten bij kamertemperatuur gestold (hard) zijn. Verzadigde vetten zorgen er in ons lichaam voor dat het cholesterolgehalte in het bloed stijgt. Een hoog cholesterolgehalte kan als gevolg hebben dat er vet op de wanden van de bloedvaten wordt afgezet en dat zo de bloedvaten dicht kunnen slibben. Door het dichtslibben van de bloedvaten, heb je een hogere kans op hart- en vaatziekten. **Onverzadigde vetten** zijn juist meestal vloeibaar bij kamertemperatuur en komen vooral uit plantaardige producten. Er worden veel onverzadigde vetten gevonden in olie, sla-dressing, vis en noten. Onverzadigde vetten kunnen er juist voor zorgen dat het cholesterolgehalte in het bloed daalt, waardoor de kans op hart- en vaatziekten verkleind wordt. |

**Opdracht 11** Beantwoord de vragen

1. Wat zijn de belangrijkste verschillen in eigenschappen en voorkomen tussen de twee soorten vetten? Noem er drie.

Onverzadigde vetten: Komen meer in planten voor, zijn vloeibaar bij kamertemperatuur en

zorgen voor de daling van het cholesterolgehalte in het bloed.

Verzadigde vetten: Zijn meestal dierlijke vetten, zijn meestal hard bij kamertemperatuur en

veroorzaken verhoging van de cholesterolspiegel in het bloed.

1. Welk van de twee soorten vetten is het gezondst? Leg uit!

Onverzadigde vetten zijn het gezondst, omdat zij zorgen voor een daling van de

cholesterolspiegel in het bloed. Hoe meer cholesterol, des te groter de kans op hart- en

vaatziekten. Onverzadigde vetten helpen mee hart- en vaatziekten te voorkomen.

**§ 3 Gezond eten: kwalitatief en kwantitatief**

*>> Lees blz. 50 t/m 54*

|  |
| --- |
| Om gezond te leven moet je gezond eten, zowel **kwalitatief** als **kwantitatief**. Kwalitatief heeft te maken met de kwaliteit van je voedsel, kwantitatief gaat over de hoeveelheid.  Over de **kwaliteit** van voedsel bestaat veel discussie. Om er één puntje uit te halen: het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu) heeft onderzoek gedaan naar kant-en-klaar maaltijden en gevonden dat daarin aan de ene kant een te hoog zoutgehalte zit (mineralen, gemiddeld 60% van de dagelijkse behoefte) en aan de andere kant te veel vet. Om kwalitatief goed te eten zou je regelmatig verse groenten moeten eten. Niet iedereen heeft daar evenveel zin in. Maar kwalitatief goed eten heeft ook te maken met de kwaliteit van de land- en tuinbouw. Onze intensieve landbouw put de grond steeds meer uit. Zo is bijvoorbeeld bekend dat wereldwijd een akker 75% minder mineralen bevat dan grond die niet eerder voor landbouw gebruikt is. In de VS is dat zelfs gemiddeld 85%. De hoeveelheid eiwit in tarwe is zodanig afgenomen dat we nu 10 boterhammen moeten eten om dezelfde hoeveelheid eiwitten binnen te krijgen als in 1900 met één boterham. In Nederland bestaat ook al jaren de discussie of biologische landbouw kwalitatief betere voedingsmiddelen oplevert dan de gewone landbouw. (Bronnen: RIVM en Medisch Dossier: Wat de dokter je niet vertelt.)  De **kwantiteit** van je eten gaat over hoeveel je eet: over de balans tussen alle energie die je verbruikt aan de ene kant en alle energie die je in de vorm van eten en drinken binnen krijgt aan de andere kant. Energie die je teveel binnenkrijgt wordt niet verbrand, maar opgeslagen in de vorm van vet. Het is wel belangrijk om te beseffen dat niet iedereen hetzelfde verbrandingsproces heeft: de één heeft een veel sneller verbrandingsproces dan de ander. Alle cijfers die je hierover tegenkomt, gaan over gemiddelden. Jouw eigen mate van verbranding hangt dus af van jouw erfelijke aanleg, of je meisje of jongen bent, hoe oud je bent, hoe groot jouw lichaam is en hoeveel energie je verbruikt, o.a. hoeveel lichamelijke beweging je hebt. Daarnaast is ook van belang wat je eet, omdat de verschillende voedingsstoffen een verschillende hoeveelheid energie bevatten:   * 1 gram koolhydraat levert 17 kJ of 4 kcal * 1 gram eiwit levert 17 kJ of 4 kcal * 1 gram vet levert 37 kJ of 9 kcal * 1 gram alcohol levert 29 kJ of 7 kcal |

**Opdracht 12** Ga naar de site van Voedingscentrum Nederland: [www.voedingscentrum.nl/](http://www.voedingscentrum.nl/). Kies voor de categorie ‘Eten & gezondheid’. Klik op ‘Gezond eten’ met de *Schijf van Vijf*. Beantwoord de vragen.

1. Volgens het boek is het goed om gevarieerd te eten, dus niet altijd hetzelfde. Wat zijn de argumenten daarvoor van het Voedingscentrum?

Elk voedingsmiddel bevat verschillende voedingsstoffen

in wisselende hoeveelheden. Door gevarieerd te eten, is

de kans het grootst dat het lichaam voldoende van alle

voedingsstoffen krijgt. Eten uit alle vakken van de Schijf van Vijf, zorgt voor een gezonde

basis.

1. Wat is het verschil tussen de Schijf van Vijf (zie afbeelding vorige pagina) en de vier groepen die in je boek afgebeeld zijn?

In de Schijf van Vijf is een aparte groep gemaakt voor dranken, die belangrijk zijn voor het

binnen krijgen van voldoende water. In het boek staat water in het midden van de vier

groepen en vormen dranken geen aparte groep.

1. Geef in de volgende tabel aan wat de belangrijkste voedingsstoffen zijn in de verschillende groepen van de Schijf van Vijf. Geef uit elke groep drie voorbeelden van voedingsmiddelen. Gebruik daarvoor niet alleen de Schijf van Vijf, maar ook blz. 50

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Groep** | **Belangrijkste voedingsstof** | **Voorbeelden** |
| **1** | Vitaminen, mineralen, voedingsvezels | Komkommer, sinaasappel, bloemkool |
| **2** | Koolhydraten | Brood, pasta, aardappels |
| **3** | Eiwitten | Vlees, vis, noten |
| **4** | Vetten | Boter, olie, mayonaise |
| **5** | Water | Spa, melk, cola |

1. Kijk in je boek op blz. 52. Daar staat in de afbeelding de benodigde energie voor een aantal verschillende activiteiten. Als je slaapt heb je 5 kJ/min nodig. Voor welke noodzakelijke lichaamsactiviteiten is die energie nodig?

Voor het op temperatuur houden van je lichaam, voor de werking van de hartspier, voor de

werking van de ademhalingsspieren, voor de werking van de hersenen, enz.

1. Kijk weer op blz. 52, maar nu naar de tabel waarin de gemiddelde energiebehoefte per leeftijd gegeven wordt voor jongens en mannen. Jongens en meisjes tussen 13-20 jaar hebben gemiddeld een grotere energiebehoefte dan mannen en vrouwen tussen de 20-65 jaar die matig zware arbeid verrichten. Verklaar dat.

In deze leeftijdsfase groeien jongens en meisjes hard en ontwikkelen zij zich snel. Daar is

heel veel energie voor nodig. Dat is ook de reden waarom pubers zich vaak moe kunnen

voelen, dan wordt hun energie voor groei en ontwikkeling gebruikt.

1. Bekijk de volgende tabel met de voedingswaarden voor twee pakken melk:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Product** | **kcal** | **kJ** | **H2O** | **Eiwit** | **Koolhydr.** | **Suikers** | **Vet** |
| **Melk1** | 46 | 193,2 | 89,3 | 3,4 | 4,8 | 4,8 | 1,5 |
| **Melk2** | 62 | 260,4 | 87,6 | 3,7 | 4,3 | 4,3 | 3,4 |

Welk pak melk bevat halfvolle melk en welk pak melk bevat volle melk?

Melk1 = pak halfvolle melk, Melk2 = pak volle melk

Waar zie je dat aan? Volle melk bevat meer vet, dus meer energie. Melk2 bevat de meeste

energie, dus dat moet de volle melk zijn.

Dus op welke voedingsstof slaat de benaming ‘vol’ en ‘halfvol’ bij melk? Vet

Bereken de hoeveelheid kJoule voor volle en halfvolle melk en vul de tabel in.

6. Volgens het RIVM vormen kinderen, zwangere vrouwen en zuigelingen een kwetsbare groep omdat zij eerder vatbaar zijn voor ondervoeding of gebrek aan bepaalde voedingsstoffen. Geef voor alle vier de groepen een reden waarom dat zo is.

Kinderen en zuigelingen: Verbruiken veel voedingsstoffen omdat ze hard moeten groeien

Zwangere vrouwen: Verbruiken veel voedingsstoffen omdat in hun buik een baby groeit

**Opdracht 13** Ga naar [www.hetklokhuis.nl](http://www.hetklokhuis.nl), klik op ‘Spelen’, en vervolgens op ‘TV uitzendingen’. Zoek onder ‘Afleveringen van A-Z’ naar de ‘S’, en daar naar de aflevering ‘Sportprestaties’. Je mag kijken vanaf het begin. Je moet kijken vanaf ongeveer 2,5 minuten tot 3,45 minuten. Dit deel gaat het over eten van een wielrenner in de Tour de France. De film laat een tafel met eten zien dat een wielrenner voor een dagetappe nodig heeft.

Hoeveel kilocalorieën staan er op die tafel? 9000 kcal

Kan een wielrenner daarmee fietsen? Nee, dat is teveel en te zwaar om mee te nemen

Welke oplossing hebben ze daarvoor bedacht? Het voedsel is vervangen door kunstmatig

voedsel, vooral geconcentreerde koolhydraten.

Welke voedingsstof komt het meest voor in het eten op de eerste tafel en in het voor wielrenners aangepaste menu dat op de tweede tafel getoond wordt?

Koolhydraten

Waarom vormt deze voedingsstof het hoofd-bestanddeel van het menu voor de wielrenner?

Omdat deze koolhydraten de energie leveren die

nodig is voor het fietsen. De spieren moeten arbeid leveren, en de energie daarvoor wordt

vooral door koolhydraten geleverd.

De volgende informatie hoort bij opdracht 14:

|  |
| --- |
| **Hongeroedeem** is een ziekte die veroorzaakt wordt door een tekort aan eiwit als gevolg van slechte of eenzijdige voeding. Het tekort aan eiwit in het bloed veroorzaakt een verstoring van de waterhuishouding in het lichaam. Het bloed zuigt geen vocht meer weg uit de weefsels waardoor er vochtophoping ontstaat in de weefsels van met name de buikholte. Je krijgt dan een opgezwollen buik, ook bekend als het ‘hongerbuikje’. Deze aandoening komt vooral voor in ontwikkelingslanden als gevolg van een onevenwichtige voeding ([www.gezondheidsplein.nl](http://www.gezondheidsplein.nl)). Kijk ook nog eens terug naar de tabellen die je hebt ingevuld bij Opdracht 6 en 7. |

**Opdracht 14** Beantwoord de vragen

1. Je ziet vaker foto’s van kinderen met hongeroedeem dan foto’s van volwassenen. Kinderen zijn dan ook gevoeliger voor eiwittekort dan volwassenen. Hoe komt dat?

Eiwitten hebben vooral de functie van bouwstoffen, stoffen voor groei en

ontwikkeling. Kinderen hebben dus meer bouwstoffen nodig dan

volwassenen, en dus eerder een tekort.

1. Welke voedingsstof wordt volgens jou vooral gebruikt door de mensen die over te weinig eiwit in hun voeding beschikken? Waarom denk je dat?

Koolhydraten en vetten. Die leveren als brandstoffen tenminste wel energie. Alleen hebben

ze geen functie als bouwstof. Koolhydraten zijn ook goedkoper (maïs, aardappelen, graan)

De volgende informatie hoort bij opdracht 15

|  |
| --- |
| Wanneer je gevarieerd eet uit alle vijf de groepen van de voedingswijzer, dan krijg je voldoende voedingsstoffen binnen. Tenminste, dat zegt het Voedingscentrum en de algemene publieke opinie is het daarmee eens. Maar er zijn groepen mensen die uit overtuiging andere eetgewoonten hebben: ideeën spelen op het vlak van eten een belangrijke rol. Er zijn mensen die alleen maar **biologisch eten**, d.w.z. dat zij voedings-middelen gebruiken die op natuurlijke wijze geteeld zijn, in tegenstelling tot in de gangbare landbouw en veeteelt. Voor plantaardige voedingsmiddelen houdt dit in dat er geen gebruik gemaakt is van kunstmest en chemische bestrijdingsmiddelen. Voor de veeteelt houdt dit in dat de dieren op natuurlijke wijze kunnen leven, dus ruimte en ook natuurlijke producten als voedsel krijgen. De biologische landbouw en veeteelt gebeurt meestal op een kleinschalige manier.  Dan is er de groep **vegetariërs** die uit principe geen vlees eten. Dat kan zijn omdat zij niet willen dat er dieren voor hen gedood worden, maar het kan ook dat zij het niet eens zijn met de wijze waarop dieren in de intensieve veeteelt gefokt worden.  **Veganisten** zijn nog principiëler want die willen zelfs geen producten die van dieren gemaakt worden of afkomstig zijn (kaas, eieren, schoenen, enz.).  rawtaart1Er zijn zelfs mensen die uitsluitend leven van rauwe groenten, vruchten en noten, de **Raw food aanhangers**, omdat zij dat beschouwen als de enige natuurlijke voedingswijze die bestaat. Zie de foto van een rauwe notentaart. |

**Opdracht 15** Beantwoord de vragen

1. Ga naar de dichtstbijzijnde supermarkt en kijk of er biologisch vlees in de schappen ligt. Vergelijk het verschil in aanbod tussen ‘normaal’ en ‘biologisch’ vlees. Wat valt je op?

Biologisch vlees is veel duurder

1. Vergelijk de prijs van ‘normaal’ kippenvlees per kg met de prijs van ‘biologisch’ kippenvlees per kg. Geef de prijzen hieronder weer.

‘Normaal’ kippenvlees: € …………………… ‘Biologisch’ kippenvlees: € ………………..

1. Hoe verklaar je het verschil in prijs?

Biologische gefokte kippen krijgen biologisch, dus duurder voedsel. Maar het fokken gebeurt

ook kleinschaliger, in minder grote aantallen, dat maakt het ook duurder.

1. Bekijk onderstaande tabel over het verschil in voedingsstoffen tussen plantaardige en dierlijke voedingsmiddelen

(bron: <http://www.e-net-commerce.net/gezond/China_Study.html>)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Voeding** | **Dierlijk** | **Plantaardig** |
| Cholesterol (mg) | 399 | 0 |
| Vet (g) | 33 | 5 |
| Proteïne (g) | 40 | 15 |
| B caroteen / retinol | 140 | 36300 |
| Voedingsvezels (g) | 0 | 22 |
| Vitamine C (mg) | 0,3 | 1020 |
| Foliumzuur (mcg) | 49 | 220 |
| Vitamine E (mg) | 1,2 | 11,6 |
| IJzer (mg) | 2,9 | 7,5 |
| Magnesium (mg) | 53 | 193 |
| Calcium (mg) | 250 | 350 |
| Vitamine B12 (mcg) | 2.8 | 0 |
| Vitamine D (IU) | 91 | 0 |
| Zink (mg) | 4,4 | 3,6 |

Vind je in deze tabel een of meer argumenten vóór het eten van vlees? Schrijf die hier op:

Het eiwitgehalte in dierlijke voedingsmiddelen is hoger dan in plantaardige voedingsmiddelen

Vitamine B12 en vitamine D komt alleen voor in dierlijke voedingsmiddelen

Vind je in deze tabel een of meer argumenten tégen het eten van vlees? Schrijf die hier op:

In dierlijke voedingsmiddelen zit veel meer cholesterol, slecht voor hart- en bloedvaten.

Β-caroteen, vezels, vit C, foliumzuur, magnesium zitten veel meer in plantaardig voedsel

1. Vegetariërs en veganisten gebruiken vaak vleesvervangers in plaats van vlees. Maar deze vleesvervangers zullen voor vegetariërs en veganisten niet allemaal hetzelfde zijn. Noem voor elke groep minimaal vijf vleesvervangers. Weet je ze niet, zoek ze dan op de site van het Voedingscentrum.

Vegetariërs: kaas, eieren, peulvruchten, noten, sojabrokken, tahoe, tempeh, seitan

Veganisten: peulvruchten, noten, sojabrokken, tahoe, tempeh, seitan.

Kaas en eieren zijn dierlijke producten dus komen die niet in aanmerking