

2 Voedingsmiddelen en voedingsstoffen

Elke dag eet en drink je verschillen producten, zoals thee, brood en kaas. Deze producten noem je **voedingsmiddelen**. Voedingsmiddelen kunnen plantaardig of dierlijk zijn (zie afbeelding 7).

▼ **Afb. 7** Voedingsmiddelen.



1 plantaardige voedingsmiddelen



2 dierlijke voedingsmiddelen

opdracht 6

Vul de tabel in.

Zet achter elk voedingsmiddel een kruisje in de juiste kolom.

Voedingsmiddel	Plantaardig	Dierlijk
Banaan	X	
Brood	X	
Cherrytomaten	X	
Ei		X
Kaas		X
Melk		X
Roomboter		X
Suiker	X	
Varkensvlees		X
Zalm		X
Zilvervliesrijst	X	
Zonnebloemolie	X	

VOEDINGSSTOFFEN

Voedingsmiddelen bestaan uit **voedingsstoffen**. Je lichaam heeft deze voedingsstoffen nodig. Er zijn zes groepen voedingsstoffen:

- **eiwitten**;
- **koolhydraten** (zoals suiker en zetmeel);
- **vetten**;
- **water**;
- **vitaminen** (zoals vitamine A, B, C en D);
- **mineralen** (zoals ijzer, kalk, zout, jood en fluoride).

In veel plantaardige voedingsmiddelen zitten ook voedingsvezels. **Voedingsvezels** zijn delen van planten die je niet kunt verteren. Toch zijn voedingsvezels belangrijk. Ze zorgen ervoor dat je darmen beter bewegen en dat je beter kunt poepen.

In de meeste voedingsmiddelen komen alle groepen voedingsstoffen voor. Sommige voedingsmiddelen leveren vooral eiwitten. Andere leveren bijvoorbeeld vooral koolhydraten. In afbeelding 8 zie je verschillende voedingsmiddelen. Onder elke foto staat welke voedingsstof er veel in zit.

▼ **Afb. 8** Voedingsmiddelen bestaan uit voedingsstoffen.



1 in deze voedingsmiddelen zitten veel eiwitten



2 in deze voedingsmiddelen zitten veel koolhydraten



3 in deze voedingsmiddelen zitten veel vetten



4 in deze voedingsmiddelen zit veel water



5 in deze voedingsmiddelen zitten veel mineralen (zouten)



6 in deze voedingsmiddelen zitten veel vitamines

opdracht 7

practicum

ETIKETTEN VAN VOEDINGSMIDDELEN

In afbeelding 9 zie je een etiket van een voedingsmiddel. Op het etiket staat informatie over het voedingsmiddel. Er staat bijvoorbeeld op hoeveel van het voedingsmiddel erin zit. En er staat op hoelang het voedingsmiddel houdbaar is. Ook staat er vaak op het etiket welke voedingsstoffen in het voedingsmiddel zitten.

Wat heb je nodig?

- 3 verpakkingen van voedingsmiddelen

Wat moet je doen?

- Lees bij elk voedingsmiddel wat er op de verpakking staat.
- Vul de tabel in.

Bij de verpakking van afbeelding 9 is het voorgedaan. In bijna alle voedingsmiddelen zit water. Daarom staat water meestal niet op de verpakking.

▼ Afb. 9 Een etiket.



Voedingsmiddel	Voedingsstoffen						Voedingsvezel
	Eiwitten	Koolhydraten	Vetten	Water	Vitaminen	Mineralen	
Kippenbouillon	X	X	X	X		X	

LAAT JE DOCENT DE TABEL CONTROLEREN.

opdracht 8

Beantwoord de volgende vragen.

- In de tabel staan zes groepen voedingsstoffen. Schrijf achter elke voedingsstof vijf voedingsmiddelen op waarin veel van deze voedingsstof zit. Gebruik daarbij de foto's van afbeelding 8. Bij eiwitten is het voorgedaan.

Voedingsstof	Deze voedingsstof zit veel in:
Eiwitten	ei, kaas, melkproducten, vis, vlees
Koolhydraten	aardappelen, brood, jam, rijst, spaghetti, suiker
Vetten	chips, mayonaise, patat, pindakaas, roomboter
Water	frisdrank, fruit, groenten, melk, thee
Mineralen	aardappelen, fruit, groenten, melkproducten, vis, vlees
Vitaminen	aardappelen, boter, fruit, groenten, melk, vis, vlees

LAAT JE DOCENT DE ANTWOORDEN CONTROLEREN.

- 2 Een vegetariër eet geen vlees.

Zijn in het dieet van een vegetariër alle voedingsstoffen aanwezig?

Ja.

- 3 Een wilde kat eet alleen vlees, bijvoorbeeld van knaagdieren en vogels. De voeding van een wilde kat bevat daardoor heel weinig koolhydraten.

Waar komt het grootste deel van de koolhydraten uit het dieet van een wilde kat vandaan?

Uit het verteringsstelsel (de maaginhoud) van prooidieren.

FUNCTIES VAN VOEDINGSSTOFFEN

Voedingsstoffen hebben een aantal functies in je lichaam. Ze worden gebruikt als:

- bouwstoffen;
- brandstoffen;
- reservestoffen;
- beschermende stoffen.

Als je groeit, komen er nieuwe cellen bij in je lichaam. Ook gaan oude cellen dood. Je lichaam maakt steeds nieuwe cellen om de oude te vervangen. Hiervoor heb je bouwstoffen nodig. **Bouwstoffen** zijn de stoffen waarvan de nieuwe cellen worden gemaakt. Je lichaam kan alle voedingsstoffen gebruiken als bouwstof.

Om in leven te blijven hebben cellen energie nodig. Ook om warm te blijven en te bewegen is energie nodig. Energie komt vrij bij de verbranding in de cellen. Hiervoor is zuurstof en brandstof nodig. Cellen gebruiken vooral koolhydraten en vetten als **brandstof**. Maar cellen kunnen ook eiwitten verbranden.

Sommige stoffen heeft je lichaam niet meteen nodig. Je lichaam kan deze stoffen opslaan. De stoffen kunnen dan later worden gebruikt. Stoffen die je lichaam opslaat, noem je **reservestoffen**. Je lichaam kan koolhydraten en vetten opslaan. Vet wordt onder de huid opgeslagen. Eiwitten kan je lichaam niet opslaan.

Mineralen en vitamines noem je **beschermende stoffen**. Door een tekort aan beschermende stoffen kun je ziek worden. Mineralen en vitamines worden soms extra toegevoegd aan voedingsmiddelen. Bijvoorbeeld aan halvarine en margarine zijn vitamines toegevoegd (zie afbeelding 10). Aan zout is jodium toegevoegd en aan tandpasta is vaak fluoride toegevoegd.

▼ Afb. 10



- 1 aan halvarine worden vitamines toegevoegd

Ingrediënten: water, plantaardige oliën 38% (zonnebloem, palm*, koolzaad, lijnzaad, volledig geharde palm*), YOGHURT (6%), gemodificeerd zetmeel, calciumzouten, emulgatoren (mono- en diglyceriden van vetzuren, zonnebloemlecithine), zout (0,3%), conserveermiddel (kaliumsorbaat), voedingszuur (citroenzuur), antioxidant (calciumdinaatrium EDTA), natuurlijke aroma's, vitamines (A, Thiamine (= vitamine B1), Riboflavine (= vitamine B2), B6, B12 en D), kleurstof (caroteen). *Dit is duurzame palmolie. Lees meer op: www.unilever.nl/duurzaamleven.

- 2 de samenstelling van halvarine

opdracht 9**Vul de tabel in.**

Voedingsstoffen hebben vier functies. In de tabel staan vier omschrijvingen van deze functies. Schrijf achter iedere omschrijving de juiste functie. Gebruik daarbij: *beschermende stoffen* – *bouwstoffen* – *brandstoffen* – *reservestoffen*.

Omschrijving	Functie
Je lichaam heeft voedingsstoffen nodig om energie te krijgen.	<i>brandstoffen</i>
Je lichaam heeft voedingsstoffen nodig om gezond te blijven.	<i>beschermende stoffen</i>
Je lichaam heeft voedingsstoffen nodig om nieuwe cellen te maken.	<i>bouwstoffen</i>
Je lichaam slaat voedingsstoffen op om ze later te kunnen gebruiken.	<i>reservestoffen</i>

opdracht 10**Vul de tabel in.**

Zet een kruisje bij de functie of functies van de voedingsstoffen.

Voedingsstoffen	Bouwstoffen	Brandstoffen	Reservestoffen	Beschermende Stoffen
Eiwitten	X	X		
Koolhydraten	X	X	X	
Vetten	X	X	X	
Water	X			
Mineralen	X			X
Vitaminen	X			X

opdracht 11

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Hoe heten de delen van plantaardige voedingsmiddelen die je niet kunt verteren?

Voedingsvezels.

Asperges (zie afbeelding 11) bestaan uit verschillende voedingsstoffen. Karin zoekt op internet op wat de samenstelling is van asperges. Met de gegevens die ze vindt, maakt ze tabel 2.

▼ Afb. 11 Asperges.



▼ Tabel 2 De samenstelling van asperges.

Voedingsstoffen	Hoeveelheid per 100 gram gekookte asperges
Eiwitten	1,9 g
Koolhydraten	2,5 g
Vetten	0,2 g
Mineralen	0,3 g
Vitaminen	0,1 g
Voedingsvezels	1,5 g
...	93,5 g

- 2 Karin vergeet de naam van de voedingsstof in te vullen waaruit asperges voor het grootste deel bestaan. Welke naam is Karin vergeten in te vullen in de laatste rij van tabel 2?

Water.

- 3 Welke voedingsstoffen uit asperges kunnen dienen als brandstoffen?

Eiwitten, koolhydraten en vetten.

- 4 Karin eet 200 g asperges.

Hoeveel gram voedingsstoffen uit 200 g asperges kunnen dienen als beschermende stoffen?

0,8 g ($2 \times (0,3 + 0,1) \text{ g}$)

- 5 In vergelijking met volwassenen hebben jonge opgroeiende kinderen meer eiwit in hun voeding nodig. Leg dat uit.

*Voor de groei zijn veel bouwstoffen nodig en dus veel eiwitten.
(Eiwitten zijn belangrijke bouwstoffen.)*

opdracht 12

Lees de context 'Koolhydraatarm dieet' in afbeelding 12. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- 1 Welke voedingsstof wordt onder de huid opgeslagen, waardoor mensen dikker worden?

Vet.

- 2 Als je weinig koolhydraten eet, val je af. Leg uit hoe dat komt.

Koolhydraten dienen als brandstof. Iemand die weinig koolhydraten eet, gaat vet verbranden. Daardoor valt deze persoon af.

- 3 Welk koolhydraat komt voor in fruit?

Glucose / (druiven)suiker.

- 4 Leg uit dat een koolhydraatarm dieet kan leiden tot een tekort aan vitamine C.

Mensen die een koolhydraatarm dieet volgen, eten vaak weinig groenten en fruit. Vitamine C zit vooral in verse groenten en fruit.

▼ Afb. 12

Koolhydraatarm dieet

Jack en Lauren zijn dikker dan ze zelf willen. Ze willen graag afvallen. Daarom volgen ze een dieet met weinig koolhydraten. Ze eten nauwelijks graanproducten en bewerkte producten met suiker. Juist door minder koolhydraten te eten zou je

kunnen afvallen. Groenten en fruit bevatten ook koolhydraten. De diëtist heeft Jack en Lauren verteld dat ze nog wel groenten en fruit moeten eten. Als zij dit niet doen, kunnen ze ziek worden.

opdracht 13

plus

Beantwoord de volgende vragen.

Calcium is een van de mineralen die mensen nodig hebben. Niet iedereen heeft evenveel calcium nodig. In tabel 3 zie je wat de aanbevolen dagelijkse hoeveelheden (ADH) zijn.

▼ **Tabel 3** Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (ADH) calcium.

Groep	Mg/dag
Baby's (1–3 jaar)	500
Jonge kinderen (4–8 jaar)	700
Meisjes (9–18 jaar)	1100
Jongens (9–18 jaar)	1200
Volwassenen (19–50 jaar)	1000
Ouderen (51–70 jaar)	1100
Ouderen (boven de 70 jaar)	1200

- 1 Welke twee leeftijdsgroepen hebben volgens de gegevens in tabel 3 de grootste hoeveelheid calcium nodig?

– Jongens van 9–18 jaar.
– Ouderen boven de 70 jaar.

- 2 Waarvoor hebben deze leeftijdsgroepen veel calcium nodig?

Voor de opbouw of het herstel van beenderen.

- 3 In afbeelding 13 zie je een deel van een etiket van een pak melk. Op het etiket staat dat 100 mL melk 12% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid calcium bevat.

Voor welke groep mensen uit tabel 3 geldt deze aanbevolen hoeveelheid calcium? Leg je antwoord uit met een berekening.

Voor volwassenen (19–50 jaar). $120 \text{ mg} = 12\%$. 1% is dus
 $120 / 12 = 10 \text{ mg}$. $100\% = 1000 \text{ mg}$.

▼ **Afb. 13** Een deel van het etiket van een pak melk.

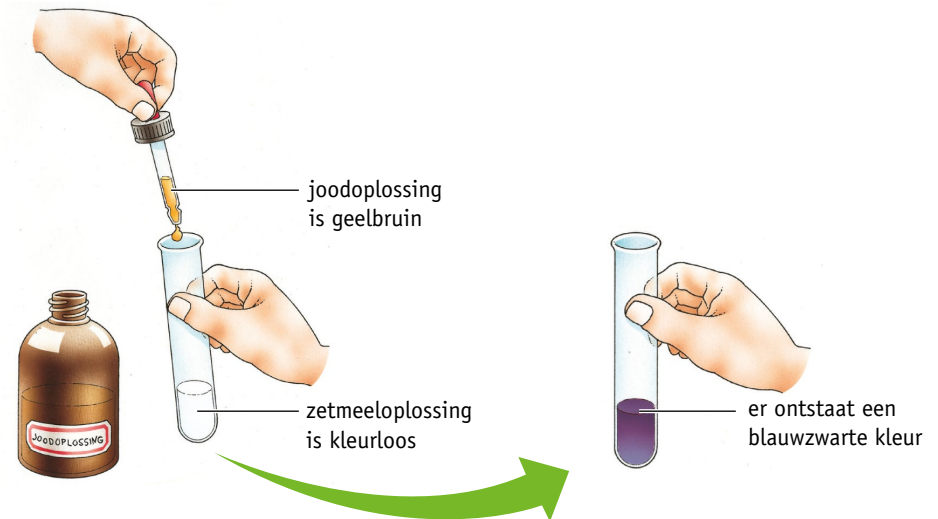
INHOUD 1 LITER e	
Gepasteuriseerde halfvolle melk	
VOEDINGSWAARDE per 100 mL	
200 kilojoules	50 kilocalorieën
eiwit	3,5 gram
koolhydraten	5,0 gram
vet	1,5 gram
calcium	120 mg
= 12% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid	

STOFFEN AANTONEN

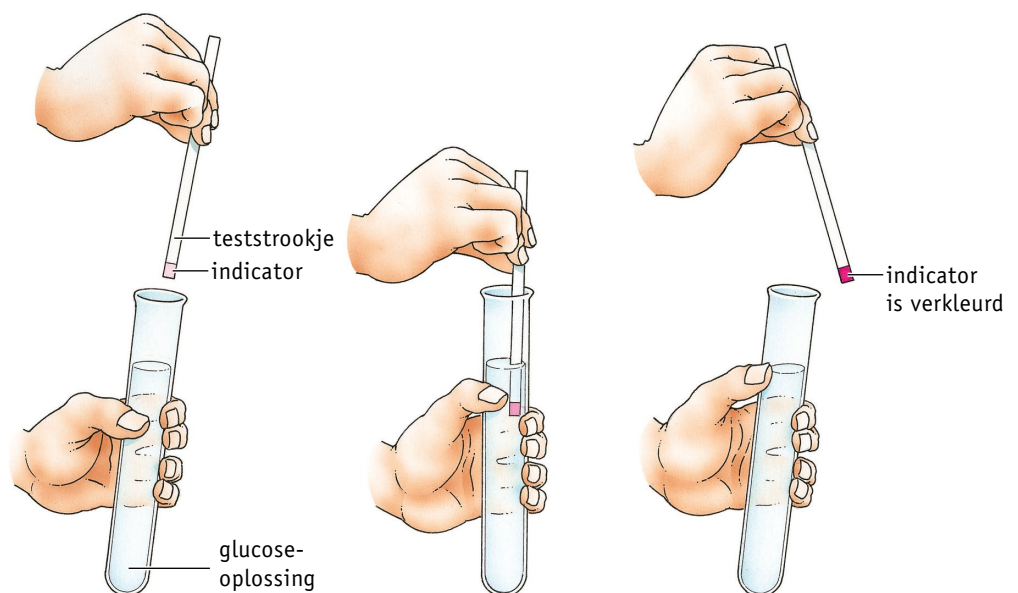
Je kunt de voedingsstoffen in voedingsmiddelen aantonen. Dit doe je met **indicatoren**.

In veel voedingsmiddelen zit zetmeel. Met **joodoplossing** kun je onderzoeken of ergens zetmeel in zit (zie afbeelding 14). Met een teststrookje kun je glucose aantonen (zie afbeelding 15).

► **Afb. 14** Zetmeel aantonen.



► **Afb. 15** Glucose aantonen.



opdracht 14

practicum

ZETMEEL EN GLUCOSE IN VOEDINGSMIDDELEN AANTONEN**Wat heb je nodig?**

- voedingsmiddelen, bijvoorbeeld brood, aardappel, kaas, worst, melk, sinas, cola
- een mes en een schoteltje (om de vaste voedingsmiddelen fijn te maken)
- 2 reageerbuizen en een reageerbuisrek
- etiketten
- joodoplossing in een flesje met een druppelpipet
- teststrookjes om glucose aan te tonen (zoveel als het aantal verschillende voedingsmiddelen)

▼ **Afb. 16** Benodigdheden.

**Wat moet je doen?**

- Plak op beide reageerbuizen een etiket en nummer de buizen 1 en 2.
- Neem een voedingsmiddel. Als het een vast voedingsmiddel is, maak je het heel goed fijn.
- Doe in reageerbuis 1 een flinke mespunt fijngemaakt voedingsmiddel. Doe er water bij tot ongeveer 3 cm hoogte. Schud de buis goed. Vloeibaar voedingsmiddel doe je meteen tot ongeveer 3 cm hoogte in de reageerbuis.
- Doe in reageerbuis 2 drie mespunten van het fijngemaakte voedingsmiddel. Doe er water bij tot de buis voor ongeveer 3/4 is gevuld. Schud de buis goed. Vloeibaar voedingsmiddel doe je meteen in de reageerbuis tot de buis voor ongeveer 3/4 is gevuld.
- Doe in reageerbuis 1 vervolgens zes druppels joodoplossing. Schud de buis goed.
- Dompel het uiteinde van een teststrookje in de vloeistof van reageerbuis 2. Haal het teststrookje uit de reageerbuis en sla het vocht eraf.

Wat neem je waar?

- Schrijf in de linkerkolom van de tabel op welk voedingsmiddel je onderzoekt.
- Geef in de middelste kolom aan welke kleur het voedingsmiddel met joodoplossing heeft. Streep het foute woord door.
- Geef in de rechterkolom aan of het teststrookje van kleur is veranderd. Streep het foute woord door.

Voedingsmiddel	Kleur met joodoplossing?	Kleurverandering van het teststrookje?
	LICHTBRUIN / BLAUWZWART	JA / NEE
	LICHTBRUIN / BLAUWZWART	JA / NEE
	LICHTBRUIN / BLAUWZWART	JA / NEE
	LICHTBRUIN / BLAUWZWART	JA / NEE
	LICHTBRUIN / BLAUWZWART	JA / NEE
	LICHTBRUIN / BLAUWZWART	JA / NEE

- Maak de reageerbuizen goed schoon. Je docent vertelt je waar je de inhoud van de buizen moet laten.
- Onderzoek op dezelfde manier of de andere voedingsmiddelen zetmeel en/of glucose bevatten.
- Schrijf je gegevens op in de tabel. Maak de reageerbuizen tussendoor steeds goed schoon.

Welke conclusie kun je trekken?

- Schrijf op in welke voedingsmiddelen je zetmeel hebt aangetoond.

.....

.....

- Schrijf op in welke voedingsmiddelen je glucose hebt aangetoond.

.....

.....

LAAT JE DOCENT DE ANTWOORDEN CONTROLEREN.

om te onthouden

- **Voedingsmiddelen: de producten die je eet of drinkt.**
 - Plantaardige voedingsmiddelen: afkomstig van planten.
 - Dierlijke voedingsmiddelen: afkomstig van dieren.
- **Voedingsstoffen: de stoffen uit je voeding die je nodig hebt.**
- **Voedingsvezels: stoffen in plantaardige voedingsmiddelen die je niet kunt verteren.**
 - Voedingsvezels zorgen ervoor dat je darmen beter bewegen en dat je beter kunt poepen.
- **Er zijn zes groepen voedingsstoffen:**
 - eiwitten;
 - koolhydraten;
 - vetten;
 - water;
 - mineralen;
 - vitaminen.
- **Voedingsstoffen worden gebruikt als bouwstoffen, brandstoffen, reservestoffen en beschermende stoffen.**
 - Bouwstoffen: stoffen waar nieuwe cellen van worden gemaakt. Nieuwe cellen zijn nodig om te groeien en om oude cellen te vervangen. Alle voedingsstoffen zijn bouwstoffen.
 - Brandstoffen: stoffen die cellen kunnen verbranden. Door verbranding komt energie vrij. Koolhydraten, vetten en soms eiwitten zijn brandstoffen.
 - Reservestoffen: stoffen die je lichaam kan opslaan. Koolhydraten en vetten zijn reservestoffen.
 - Beschermende stoffen: stoffen die ervoor zorgen dat je gezond blijft. Mineralen en vitaminen zijn beschermende stoffen.
- **Met indicatoren kun je stoffen aantonen.**
- **Joodoplossing is de indicator voor zetmeel.**
 - Als zetmeel aanwezig is, verandert de kleur van geelbruin in blauwzwart.
- **Glucose kun je aantonen met een teststrookje.**
 - Als glucose aanwezig is, verandert het teststrookje van kleur.

opdracht 15

test jezelf

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

- | | Ja | Nee |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Zijn de producten die je eet voedingsmiddelen? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Is yoghurt een voedingsstof? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 Zitten er voedingsvezels in kaas? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 Zijn voedingsvezels belangrijk voor de werking van je darmen? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Is water een voedingsstof? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Kunnen vitamines energie leveren? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 Kun je met een indicator voedingsmiddelen aantonen? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Hans onderzoekt of er zetmeel in een koekje zit. Hij verdeelt het koekje in stukjes en doet er joodoplossing bij. De joodoplossing maakt de stukjes van het koekje blauwzwart van kleur. | | |
| 8 Zit er zetmeel in het koekje? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Een vegetariër is iemand die geen vlees of vis eet.
In winkels zijn steeds meer producten te koop die geschikt zijn als vleesvervanger. Vegetarische schnitzel wordt bijvoorbeeld gemaakt van planten. In afbeelding 17 is een etiket op de verpakking van vegetarische schnitzel weergegeven. | | |
| 9 Bevat deze vegetarische schnitzel brandstoffen? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 En bevat de vegetarische schnitzel plantaardige stoffen? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 11 In tabel 4 staan voor mannen en vrouwen de aanbevolen dagelijkse hoeveelheden ijzer.
Vrouwen van 19 jaar en ouder hebben meer ijzer nodig dan mannen.
Welke van onderstaande verklaringen hiervoor is juist?
- ☒ A Vrouwen van 19 jaar en ouder menstrueren, mannen niet.
☐ B Vrouwen van 19 jaar en ouder zijn actiever dan mannen.
☐ C Vrouwen van 19 jaar en ouder zijn vaker ziek dan mannen.

▼ Tabel 4

Aanbevolen dagelijkse hoeveelheid ijzer (mg)								
	1–7 jaar	7–10 jaar	10–13 jaar	13–16 jaar	16–19 jaar	19–22 jaar	22–50 jaar	50+ jaar
Man	7	8	10	15	15	11	9	9
Vrouw	7	8	11	12	14	16	15	8

In afbeelding 17 is de samenstelling van een vegetarische schnitzel weergegeven. Deze afbeelding hoort bij vraag 12 tot en met 14.

12 Welke twee mineralen bevat vegetarische schnitzel?

- ☐ A Calcium en voedingsvezel.
☒ B Calcium en ijzer.
☐ C Ijzer en voedingsvezel.

Beantwoord de volgende vragen.

13 Uit welk ingrediënt is het vet van vegetarische schnitzel afkomstig?

uit de olijfolie.

14 Een deel van de stoffen in de vegetarische schnitzel moet verteerd worden. Daarna worden de voedingsstoffen in het bloed opgenomen.

Eén bestanddeel in de vegetarische schnitzel is onverteerbaar en wordt niet opgenomen in het bloed. Schrijf dit bestanddeel op.

Voedingsvezel.

▼ Afb. 17 Etiket van een vegetarische schnitzel.

Productinformatie	
Vegetarische schnitzel	
Ingrediënten (onder andere): olijfolie, aardappelzetmeel, soja-eiwit.	
Voedingswaarde per 100 g	
energie	273 kCal (1142 kJ)
eiwitten	15,5 g
koolhydraten	14,4 g
vetten	17,0 g
voedingsvezel	1,0 g
ijzer	2,1 mg
calcium	120,0 mg

Kijk je antwoorden van opdracht 15 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.