

# 6 Planteneters, vleeseters en alleseters

## KENNIS

### opdracht 44

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Geef een ander woord voor herbivoren, carnivoren en omnivoren.

Herbivoren: *planteneters.*

Carnivoren: *vleeseters.*

Omnivoren: *alleseters.*

- 2 Tot welke van deze drie groepen hoort de mens?

*Tot de omnivoren (alleseters).*

- 3 Wat is de functie van de snijtanden en de hoektanden bij de mens?

*Snijtanden en hoektanden dienen om stukken van het voedsel af te bijten.*

- 4 Waardoor hebben carnivoren in het algemeen een korter darmkanaal (en een slanker lichaam) dan herbivoren?

*Doordat dierlijk voedsel gemakkelijker te verteren is. (Plantencellen hebben celwanden. De cellulose in celwanden is moeilijk te verteren.)*

### opdracht 45

Van je docent krijg je een memoryspel dat je gaat spelen. Dit memoryspel gaat over alleseters, planteneters en vleeseters. Je speelt het spel met twee tot vier spelers.

Steeds vormen drie kaartjes bij elkaar een set. Een set bestaat uit:

- een foto van een dier;
- een kaartje over de lengte van het darmkanaal van dit dier;
- een kaartje over het type kiezen van dit dier.

De kaartjes van één set hebben telkens dezelfde kleur.

#### Spelregels

Schud de kaartjes en leg ze in rijtjes ondersteboven neer. De jongste speler mag beginnen.

Vervolgens speel je met de klok mee. De speler die aan de beurt is, draait drie kaartjes om. Als de kaartjes een set vormen, legt de speler de kaartjes voor zich neer. Vervolgens is hij nog een keer aan de beurt. Als de kaartjes geen set vormen, legt de speler de kaartjes weer ondersteboven terug.

De volgende speler is nu aan de beurt.

Het spel is afgelopen als het speelveld leeg is. De speler met de meeste sets heeft gewonnen.

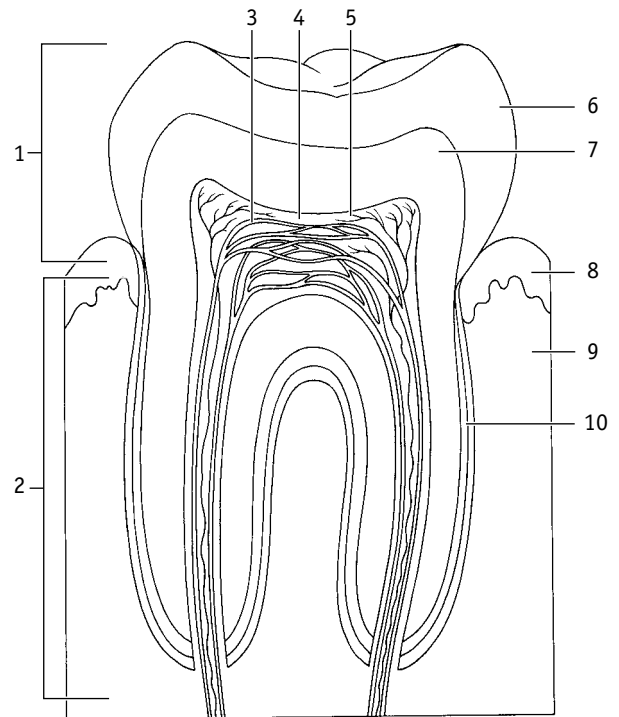
## opdracht 46

In afbeelding 31 zie je een schematische tekening van een kies.

Noteer de namen van de delen achter de nummers.

- 1 = kroon
- 2 = wortel
- 3 = bloedvat
- 4 = tandholte
- 5 = zenuw
- 6 = glazuur
- 7 = tandbeen
- 8 = tandvlees
- 9 = kaakbeen
- 10 = cement

## ▼ Afb. 31 Een kies (schematisch).



## TOEPASSING EN INZICHT

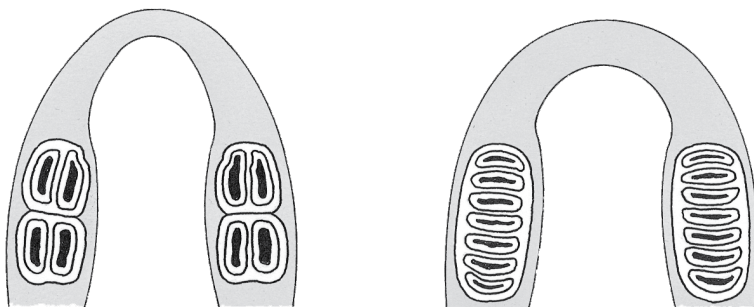
## opdracht 47

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 In afbeelding 32 zijn de onderkaak van een koe en de onderkaak van een olifant schematisch getekend.  
Beweegt een koe haar kaken bij het kauwen in zijdelingse richting of naar voren en terug? En een olifant?

Een koe beweegt haar kaken in zijdelingse richting en een olifant beweegt zijn kaken naar voren en terug.

## ▼ Afb. 32 Onderkaken van planteneters (schematisch).



1 van een koe

2 van een olifant

- 2 In Azië is een kaakbeen van een oerwalvis gevonden (zie afbeelding 33). Men schat dat de resten 48 miljoen jaar oud zijn.

Was het voedsel van de oerwalvis vooral dierlijk of vooral plantaardig? Vul de juiste woorden in.

Het voedsel was vooral dierlijk. De oerwalvis had knip kiezen.

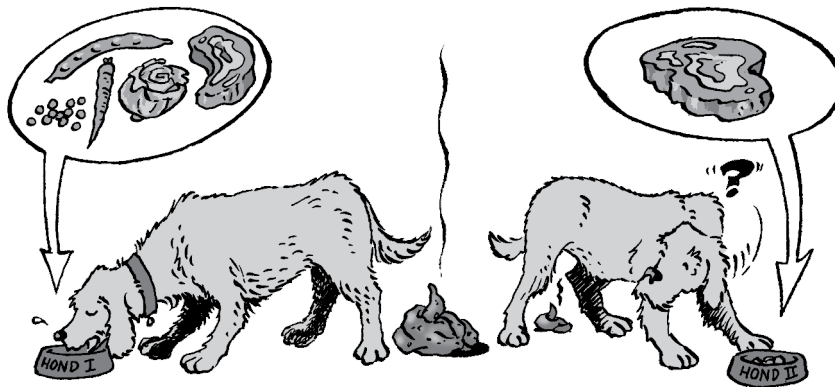
## ▼ Afb. 33 Kaakbeen van een oerwalvis.



- 3 De hoeveelheid poep van een hond is mede afhankelijk van het soort voedsel dat de hond krijgt (zie afbeelding 34). In hondenvoer is tegenwoordig vaak plantaardig voedsel verwerkt. Van een kilo hondenvoer waarin plantaardig voedsel is verwerkt, blijft na vertering meer poep over dan van een kilo dierlijk voedsel.  
Geef een oorzaak voor dit verschil.

*Een hond is een vleeseter en kan maar een klein deel van het plantaardig voedsel verteren. Een groot deel van het plantaardig voedsel zal een hond onverteerd uitpoepen.*

▼ Afb. 34 Dieet voor honden.



- 4 Sommige trekvogels zoals de kleine zwaan kunnen hun dunne darm in lengte laten toenemen. Hierdoor zijn zij in staat om sneller hun lichaamsgewicht te laten toenemen. Dit extra lichaamsgewicht dient als reserve tijdens de vogeltrek.  
Leg uit waardoor het lichaamsgewicht sneller toeneemt bij een langere dunne darm.

*Als de lengte van de dunne darm toeneemt, kunnen er meer voedingsstoffen worden verteerd en opgenomen. Hierdoor worden meer voedingsstoffen opgeslagen als reservestoffen waardoor het lichaamsgewicht toeneemt.*

#### opdracht 48

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat is de functie van het glazuur van tanden en kiezen?  
2 Wanneer je een gaatje hebt, kun je pijn voelen bij het eten van iets heel kouds zoals ijs.  
Leg uit hoe dit komt.

*Glazuur is hard en beschermt de tanden en kiezen.  
Wanneer je een gaatje hebt, ligt het tandbeen met de daaronder liggende zenuwuiteinden bloot. Op de plaats van het gaatje is je tand of kies dus gevoeliger voor prikkels zoals kou.*

## opdracht 49

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij de context 'Overbodig: verstandskiezen' (zie afbeelding 35).

## ▼ Afb. 35

## Overbodig: verstandskiezen

Verstandskiezen leveren vaak problemen op, zoals zeurende kiespijn en tandvleesontsteking. Bij ongeveer de helft van de Nederlanders zijn dan ook twee of vier van die kiezen weggehaald, schat hoogleraar mond- en kaakchirurgie Paul Stoelinga. De verstandskiezen komen vaak ruimte tekort. Het viertal stamt uit de tijd dat de mens een groter gebit nodig had om voedsel te kauwen. 'Het is dringen in de mondholte,' zegt Stoelinga. 'In de loop van de evolutie zijn de hersenen groter geworden. De hersenen nemen meer ruimte in en dat gaat ten koste van het tand-kaakstelsel.'

Niet alle mensen hebben verstandskiezen, bij ongeveer een kwart zijn ze er niet. Stoelinga: 'Als ze er zijn, komen ze als laatste door, zo rond het twintigste levensjaar, vandaar de naam "verstandskiezen". Dat doorkomen gaat bij veel mensen fout. Als er weinig ruimte is, gaan de kiezen kantelen en dat levert meestal problemen op. Ze moeten er dan uit.'

Ook als de verstandskiezen normaal doorkomen, wordt vaak besloten dat deze kiezen eruit moeten.

Je kunt er met een tandenborstel moeilijk bij. 'Ze gaan er dan uit om de andere kiezen te beschermen,' zegt Stoelinga. De tandarts kan op een röntgenfoto zien of de kiezen zich (gaan) misdragen. De kiezen verwijderen doet de kaakchirurg meestal.



- 1 In de context staat dat de verstandskiezen bij de voorouders van de mens wel een functie hadden. Citeer de zin waarin dit staat.

*'Het viertal stamt uit de tijd dat de mens een groter gebit nodig had om voedsel te kauwen.'*

- 2 Bij het wisselen van een melkgebit naar een blijvend gebit kan een vergelijkbaar probleem ontstaan als bij het doorkomen van de verstandskiezen. Om welk probleem gaat het hier?

*De tanden en kiezen gaan scheef staan door een gebrek aan ruimte.*

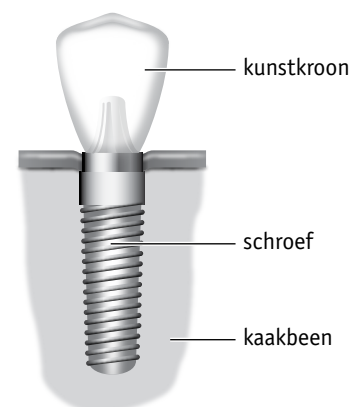
- 3 In de context staat dat de verstandskiezen er soms uit gaan 'om de andere kiezen te beschermen'. Leg dit uit.

*Doordat je de verstandskiezen moeilijker kunt schoonhouden, wordt de kans op tandbederf groter. (Ook de kiezen die naast je verstandskiezen zitten, kunnen daardoor worden aangetast.)*

- 4 Wie een tand of kies met wortel en al mist, kan hiervoor in de plaats een tandimplantaat krijgen (zie afbeelding 36). Wat zou het gevolg zijn voor de vertering als bij iemand de kiezen ontbreken en hiervoor geen implantaat zou worden teruggeplaatst? Leg je antwoord uit.

*Het voedsel kan niet worden fijngemalen. Hierdoor kunnen enzymen minder goed op het voedsel inwerken en worden er minder voedingsstoffen afgebroken.*

▼ Afb. 36 Tandimplantaat.



## opdracht 50

Tandplak bestaat voor 80% uit bacteriën. Deze bacteriën breken suikers uit het voedsel af en produceren dan melkzuur. Dit melkzuur blijft enige tijd in de mond en lost dan een kleine hoeveelheid van het tandglazuur op. Dat heet *demineralisatie*. Ook na het drinken van zure dranken of het eten van sla met zure dressing gebeurt dit.

Tijdens een langere periode zonder zuur kan het glazuur zich herstellen. Dat heet *remineralisatie*. De diagrammen in afbeelding 37 laten de demineralisatie en remineralisatie in de loop van een dag zien bij twee personen met een verschillend eet- en drinkgedrag.

## ▼ Afb. 37 Demineralisatie en remineralisatie bij Jelle en Mirjam.

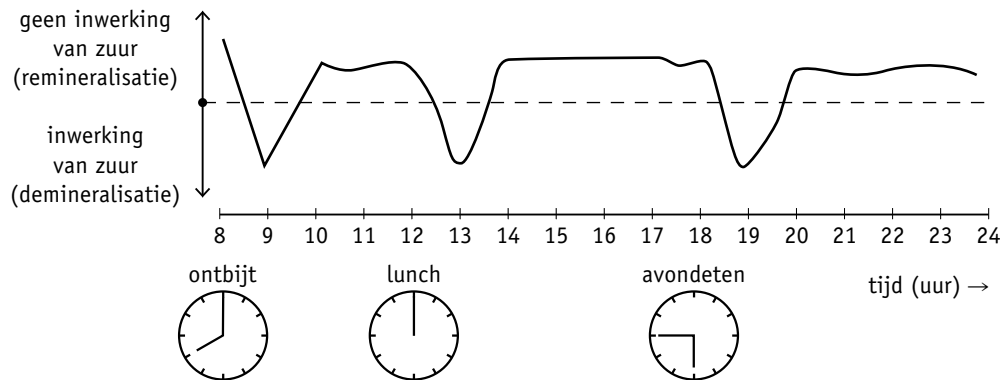


diagram 1: demineralisatie en remineralisatie bij Jelle

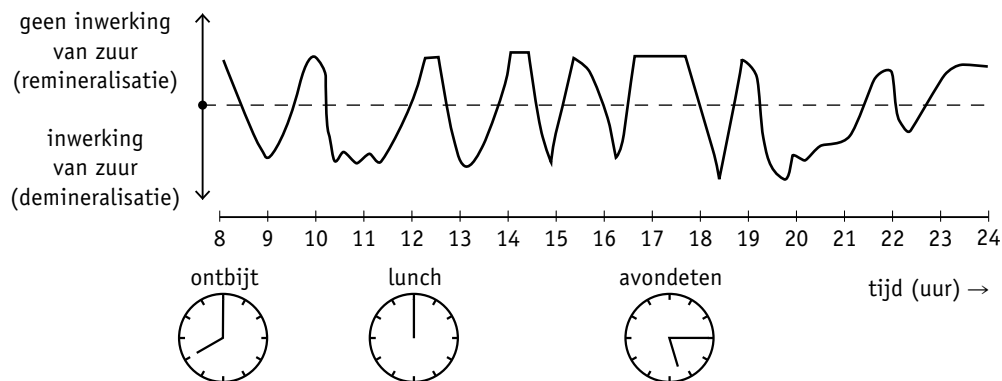


diagram 2: demineralisatie en remineralisatie bij Mirjam

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Op welke drie tijdstipmomenten vindt bij Jelle de meeste demineralisatie plaats?

*Om 09.00 uur, om 13.00 uur en om 19.00 uur.*

- 2 Is de volgende uitspraak juist?

'De dalingen tussen de maaltijden in het diagram van Mirjam kunnen komen doordat Mirjam tussendoor veel frisdrank drinkt.'

*Ja.*

- 3 Wie loopt de meeste kans op tanderosie: Jelle of Mirjam?

*Mirjam.*

- 4 Leg uit dat het niet verstandig is als Mirjam haar tanden om 20.00 uur poetst. Gebruik in je antwoord de begrippen 'demineralisatie' en 'glazuur'.

*Door demineralisatie is haar tandglazuur dan zacht en door het tandenpoetsen kan het glazuur zich niet herstellen.*

- 5 De pH van vruchtensap is 4.

Is vruchtensap basisch, neutraal of zuur?

*Zuur.*

6 Wat is de pH van water?

*pH 7.*

7 Leg uit dat er minder demineralisatie plaatsvindt als je na het drinken van een glas vruchtensap een glas water drinkt.

*Het water (pH 7) neutraliseert het zuur uit het vruchtensap (pH 4).  
(Hierdoor lost er een kleinere hoeveelheid van het tandglazuur op.)*

## PLUS

### opdracht 51

In de mondholte komen veel soorten bacteriën voor. Op tanden en kiezen leven andere soorten bacteriën dan op de tong of op de slijmvliezen in de mond.

Uit onderzoek is het volgende gebleken:

- Al enkele dagen na de geboorte is bij een baby een bepaald soort bacterie in de mond aan te tonen: *Streptococcus salivarius*.
- Na de komst van het eerste tandje worden ook andere bacteriën aangetroffen zoals *Streptococcus mutans*.
- Bij mensen met een eigen gebit of een volledig kunstgebit zijn beide soorten bacteriën aanwezig. *Streptococcus mutans* blijkt echter te verdwijnen als het kunstgebit niet meer wordt gedragen. Alleen *Streptococcus salivarius* blijft dan in de mond achter.

Beantwoord de volgende vragen.

1 Uit de voorgaande informatie is op te maken wat *Streptococcus mutans* nodig heeft om in de mond in leven te blijven en wat *Streptococcus salivarius* niet nodig heeft.

Wat heeft *Streptococcus mutans* nodig en *Streptococcus salivarius* niet?

*Streptococcus mutans heeft tanden (harde oppervlakken) nodig en Streptococcus salivarius niet.*

2 Andere bacteriën die in tandplak aanwezig zijn, zijn de *Veillonella*-bacteriën. Deze bacteriën voeden zich met de zuren die de *Streptococcus mutans*-bacteriën maken.

Een onderzoeker doet proeven met ratten en mondbacteriën. Hij gebruikt twee groepen ratten:

- Groep 1: ratten met tandplak waarin *Streptococcus mutans* voorkomt.
- Groep 2: ratten met tandplak waarin *Streptococcus mutans* en *Veillonella*-bacteriën voorkomen.

De omstandigheden zijn gelijk.

Bij welke groep verwacht je het minste tandbederf? Leg je antwoord uit.

*Bij groep 2, want bij deze ratten is het in de bek minder zuur. (De Veillonella-bacteriën verbruiken het zuur.)*

Je hebt nu de basisstof van dit thema doorgewerkt.

- Controleer met het antwoordenboek of je de basisstofopdrachten goed hebt uitgevoerd.
- Bestudeer de samenvatting op bladzijde 33 van je handboek. Daarin staat in doelstellingen weergegeven wat je moet 'kennen en kunnen'. Hiermee kun je je voorbereiden op de diagnostische toets.



## PRACTICA

## practicum 1 glucose aantonen

## basisstof 2

## WAT HEB JE NODIG?

- 2 reageerbuizen en een reageerbuisrek
- 2 etiketten
- een mes
- glucose
- 2 teststrookjes om glucose aan te tonen (bijvoorbeeld clinistix)

## WAT MOET JE DOEN?

- Plak op beide reageerbuizen een etiket en nummer de buizen 1 en 2.
- Doe in reageerbuis 1 drie mespuntjes glucose. Doe er water bij tot de buis voor ongeveer driekwart is gevuld. Schud de buis goed.
- Dompel het uiteinde van een teststrookje in de glucoseoplossing (zie afbeelding 18 van je handboek).
- Haal het teststrookje uit de reageerbuis en sla het vocht eraf.
- Vergelijk het teststrookje met het teststrookje dat je nog niet hebt gebruikt. Noteer op kladpapier welke kleurverandering is opgetreden.
- Vul de andere reageerbuis voor ongeveer driekwart met water. Dompel het uiteinde van het tweede teststrookje in het water. Haal het teststrookje uit de reageerbuis en sla het vocht eraf.
- Bekijk of er kleurverandering is opgetreden.

## WAT NEEM JE WAAR?

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Welke kleurverandering treedt op als je een teststrookje dompelt in een oplossing die glucose bevat?

*De kleur van het teststrookje verandert van roze in (donker)paars.*

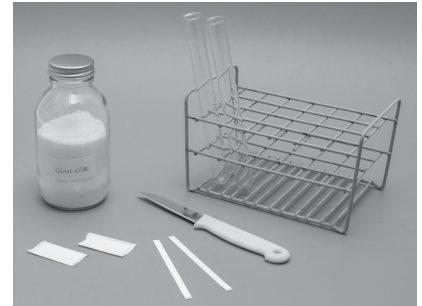
- 2 Treedt deze kleurverandering ook op als je een teststrookje dompelt in water?

*Nee.*

- 3 Waarom heb je onderzocht of die kleurverandering ook optreedt in water?

*Om er zeker van te zijn dat de kleurverandering wordt veroorzaakt door glucose (als controleproef).*

▼ Afb. 38 Benodigdheden.



## practicum 2 zetmeel en glucose in voedingsmiddelen

## basisstof 2

## WAT HEB JE NODIG?

- voedingsmiddelen, bijvoorbeeld brood, aardappel, kaas, ui, 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 (net zoveel als het aantal verschillende voedingsmiddelen)

## 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. Doe vloeibaar voedingsmiddel meteen in de reageerbuis tot ongeveer 3 cm hoogte.
- Doe in reageerbuis 2 drie mespunten van het fijngemaakte voedingsmiddel. Doe er water bij tot de buis voor ongeveer driekwart is gevuld. Schud de buis goed. Doe vloeibaar voedingsmiddel meteen in de reageerbuis tot de buis voor ongeveer driekwart 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.

▼ Afb. 39 Benodigdheden.



**WAT NEEM JE WAAR?**

- Noteer in de linkerkolom van de tabel welk voedingsmiddel je onderzoekt.
- Kleur het vak in de middelste kolom blauwzwart als er een blauwzwarte kleur ontstaat.
- Kleur het vak in de rechterkolom paars als het teststrookje van kleur is veranderd.
- Onderzoek op dezelfde manier of de andere voedingsmiddelen zetmeel en/of glucose bevatten. Noteer je gegevens in de tabel.
- Maak de reageerbuizen tussendoor steeds goed schoon.

Voedingsmiddel	Kleur met joodoplossing	Kleur van het teststrookje

**WELKE CONCLUSIE KUN JE TREKKEN?**

- 1 Noteer in welke voedingsmiddelen je zetmeel hebt aangetoond.
- .....

- 2 Noteer in welke voedingsmiddelen je glucose hebt aangetoond.
- .....

LAAT JE DOCENT DE ANTWOORDEN CONTROLEREN.

**practicum 3 de werking van speeksel****basisstof 4****WAT HEB JE NODIG?**

- 4 reageerbuizen en een reageerbuisrek
- 4 etiketten
- een trechter
- zetmeeloplossing van 2%
- een waterbad met water van (ongeveer) 37 °C
- joodoplossing in een flesje met een druppelpipet

**WAT MOET JE DOEN?**

- Plak op alle reageerbuizen een etiket en nummer de buizen 1 tot en met 4.
- Verzamel speeksel in je mond. Vul reageerbuis 1 tot ongeveer 1,5 cm met speeksel (zie afbeelding 40). Dun, waterig speeksel geeft een beter resultaat dan dik, slijmerig speeksel.
- Doe in reageerbuis 2 net zoveel water als het speeksel in reageerbuis 1.
- Vul reageerbuis 3 en 4 tot ongeveer 1,5 cm met zetmeeloplossing. Zorg ervoor dat de hoeveelheid in de buizen gelijk is.
- Doe de inhoud van reageerbuis 3 bij die van reageerbuis 1 en die van reageerbuis 4 bij die van reageerbuis 2. Schud de buizen goed.
- Zet reageerbuis 1 en 2 in het waterbad bij 37 °C. Laat de buizen ongeveer 25 minuten staan.
- Doe vervolgens in beide reageerbuizen vijf druppels joodoplossing. Schud de buizen goed.

▼ **Afb. 40** Speeksel verzamelen in een reageerbuis.

**WAT NEEM JE WAAR?**

Vul voor beide buizen de kleur van de joodoplossing in.

Buis 1 (zetmeeloplossing met speeksel): *lichtbruin*.....

Buis 2 (zetmeeloplossing zonder speeksel): *blauwzwart*.....

**WELKE CONCLUSIE KUN JE TREKKEN?**

Noteer welke conclusie je uit deze proef kunt trekken.

*Speeksel (uit je mond) verteert zetmeel*.....