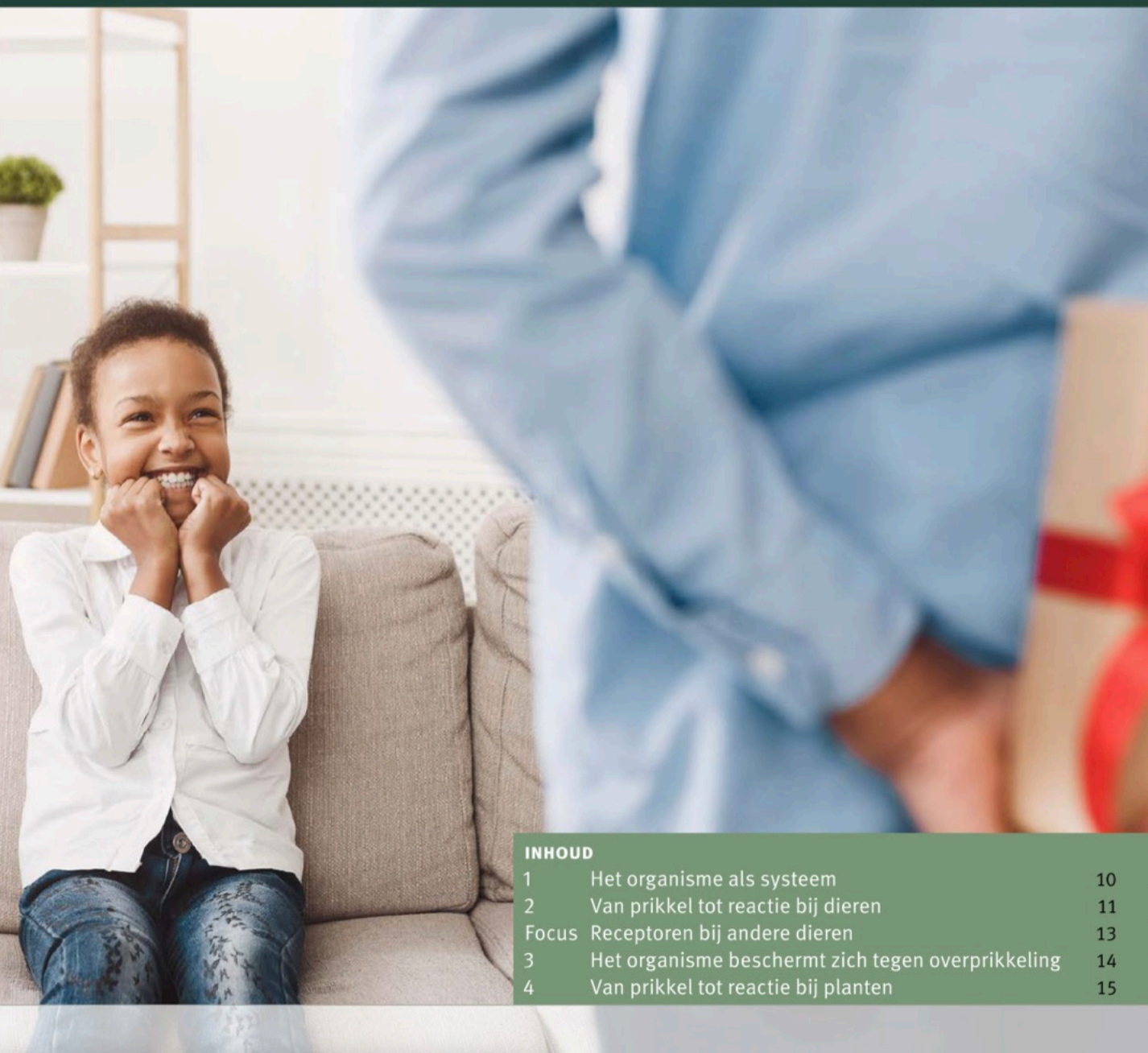


Van prikkel tot reactie bij organismen



INHOUD

1	Het organisme als systeem	10
2	Van prikkel tot reactie bij dieren	11
Focus	Receptoren bij andere dieren	13
3	Het organisme beschermt zich tegen overprikkeling	14
4	Van prikkel tot reactie bij planten	15

1 Het organisme als systeem

Controle: waar of niet waar?

- | | W | NW |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a De juiste ordening van klein naar groot is:
cel – weefsel – stelsel – orgaan – organisme.
orgaan - stelsel | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b In een orgaan kunnen meerdere weefsels voorkomen. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c In een weefsel zitten meerdere soorten cellen.
dezelfde | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d Homeostase is een synoniem voor inwendig evenwicht.
geen synoniem | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

De organisatieniveaus ordenen

Gebruik de volgende begrippen om de bouw van organisme tot cel te beschrijven:

cel – orgaan – organisme – stelsel – weefsel.

Een organisme bestaat uit meerdere stelsels. Elk stelsel bestaat uit meerdere organen, die telkens meewerken aan eenzelfde functie. Elk orgaan bestaat uit meerdere weefsels. Elk weefsel bestaat uit meerdere cellen met dezelfde vorm, kleur en functie.

Het begrip homeostase uitleggen

Homeostase is:

- ☐ de verandering in de omgeving die de overlevingskansen vergroot.
- ☐ het proces dat inwendige en chemische prikkels registreert.
- ☒ het proces dat ervoor zorgt dat het inwendige evenwicht van een organisme behouden blijft.

TEST JEZELF

1 2

2 Van prikkel tot reactie bij dieren

Controle: waar of niet waar?

- | | W | NW |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a Chemische prikkels zijn uitwendige prikkels. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b Mechanoreceptoren registreren temperatuurverschillen .
Drukverschillen | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c Fotoreceptoren zijn fysische prikkels. registreren | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d De signalen tussen receptor en effector gaan steeds via
het zenuwstelsel. Of het hormonaal stelsel. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| e Spieren zijn effectoren, omdat ze reageren op prikkels. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3

De weg van prikkel tot reactie herkennen

Rangschik de begrippen in de tabel zodat de weg van prikkel tot reactie duidelijk wordt. Sommige begrippen moet je meermaals gebruiken.

braken – chemoreceptor – fotoreceptor – hormonaal stelsel – hart – huid – klier – maag – mechanoreceptor – mond – oog – prikkel – spier – warme frietjes – warmte in sauna – zenuwstelsel – zweten

I / U / F / C*	prikkel	RECEPTOR	ORGAAN	CONDUCTOR	EFFECTOR	ORGAAN	REACTIE
F / U	snel naderende hand	fotoreceptor	oog	zenuw-stelsel	spier	oog	ogen sluiten
C / U	warme frietjes	chemo-receptor	neus	zenuwstelsel	klier (speekselklier)	mond	speeksel-vorming
F / I	overvolle maag	mechano-receptor	maag	zenuw-stelsel	spier	maag	braken
F / U	warmte in sauna	thermo-receptor	huid	zenuw-stelsel	klier (zweetklier)	huid	zweten
F / U	je vriend(in) kust je	mechano-receptor	mond	hormonaal stelsel <small>adrenaline</small>	spier klier	hart bijnier	gaat sneller slaan

+ zenuwstelsel

Inwendige prikkel = I

Uitwendige prikkel = U

Chemische prikkel = C

Fysische prikkel = F

De weg van prikkel tot reactie herkennen

Jonge meeuwen pikken naar de rode vlek op de snavel van hun moeder. Daarop braakt de moeder uit haar krop voedsel uit voor het jong.

Beschrijf via welke weg de prikkel 'de rode vlek op de snavel' uiteindelijk het uitbraken van het voedsel veroorzaakt. Omcirkel de receptoren en duid de effectoren aan.





Controle: waar of niet waar?

- | | W | NW |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| a Bij passieve ^{Actieve} elektroreceptie kunnen organismen worden opgespoord en verdoofd. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b Duiven doen aan magnetoreceptie dankzij een inwendige magneet in de hersenen. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |



Aanpassingen van dieren analyseren

Leg het verschil uit tussen actieve en passieve elektroreceptie.

Bij passieve elektroreceptie worden elektrische ladingen enkel geregistreerd.

Dat laat toe om andere organismen op te sporen. Bij actieve elektroreceptie kunnen elektrische ladingen ook worden uitgezonden, zodat andere organismen worden verdoofd.

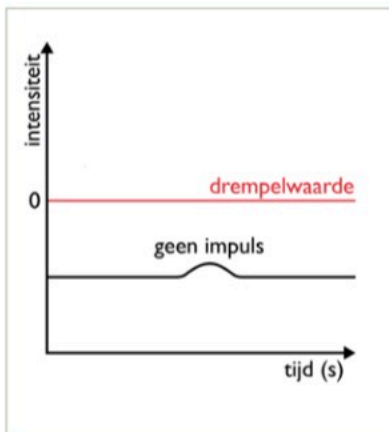
3 Het organisme beschermt zich tegen overprikkeling

Controle: waar of niet waar?

- | | W | NW |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a Een prikkel wordt geregistreerd als die de drempelwaarde overschrijdt. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b Een receptor met een lage drempelwaarde is ^{heel} weinig gevoelig. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c Overprikkeling wordt veroorzaakt als de prikkelintensiteit te groot is of als er te veel prikkels tegelijkertijd zijn. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d Gewenning is de enige manier om het lichaam te beschermen tegen overprikkeling. ^{Prikkelfilter} | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

6

De voorwaarden voor het registreren van een prikkel herkennen



- a Deze verandering zal niet geregistreerd worden. Verklaar.
De drempelwaarde van de prikkel wordt niet bereikt.
- b Wat moet er aan de situatie veranderen opdat de verandering wel geregistreerd zou worden?
De intensiteit van de verandering moet toenemen tot boven de drempelwaarde van de prikkel, of de drempelwaarde van de prikkel moet worden verlaagd.

7

Bescherming tegen overprikkeling herkennen

Hoe komt het dat je de kleren die je draagt een hele dag niet 'voelt', maar dat je plots wel voelt dat je broek spant als je te veel gegeten hebt?

Er ontstaat gewenning. De mechanoreceptoren in je huid geven de prikkel niet meer door. Pas als de prikkel wijzigt (spannende broek), neem je die opnieuw waar.

TEST JEZELF

6 7

ONDERZOEKEN

☐ 2 Drempelwaarde van een prikkel



4 Van prikkel tot reactie bij planten

Controle: waar of niet waar?

- | | W | NW |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a Een tropie is een permanente, langzame reactie die onomkeerbaar is. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b Planten groeien naar het licht doordat auxine zich verplaatst naar de belichte kant en daar de groei stimuleert. <i>onbelichte kant.</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c Lichtprikkel veroorzaken ook een beweging in de plantencellen. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d Door een daling van de temperatuur daalt de productie van ethyleen en stijgt de productie van auxine. <i>daalt</i>
<i>Auxine en ethyleen zijn beide temperatuurafhankelijk.</i> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

8

Receptoren bij planten benoemen

Geef voor elke soort prikkel de overeenkomstige receptor.

PRIKKEL	RECEPTOR
lichtprikkel	<i>fotoreceptoren moleculen</i>
warmteprikkel	<i>thermoreceptoren moleculen</i>

9

De functie van receptoren bij planten uitleggen

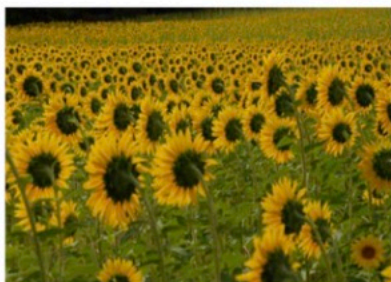
- a Kruis de juiste stelling(en) aan.
- ☐ Bladgroenkorrels zijn lichtgevoelige moleculen. *Bladgroen of chlorofyl*
 - ☒ Amyloplasten zijn celorganellen die zwaartekranchprikkel registreren.
 - ☒ Chlorofyl is een molecule die gevoelig is voor lichtprikkel.
 - ☐ Statolieten zijn thermoreceptoren. *zwaartekrachtreceptormoleculen.*
- b Wijs met een pijl een bladgroenkorrel aan.
Op welke manier helpt die bij het registreren van prikkel?
- De bladgroenkorrels bevatten licht- en warmtegevoelige moleculen. Ze vangen dus zowel lichtprikkel als warmteprikkel op.*



10

Tropie en nastie herkennen

Kruis het juiste antwoord aan.



Zonnebloemen draaien de hele dag met de zon mee.

- ☒ nastie
☐ tropie

- ☒ foto
☐ gravi
☐ thermo



Zelfs zonder ondergrond groeit een boom omhoog.

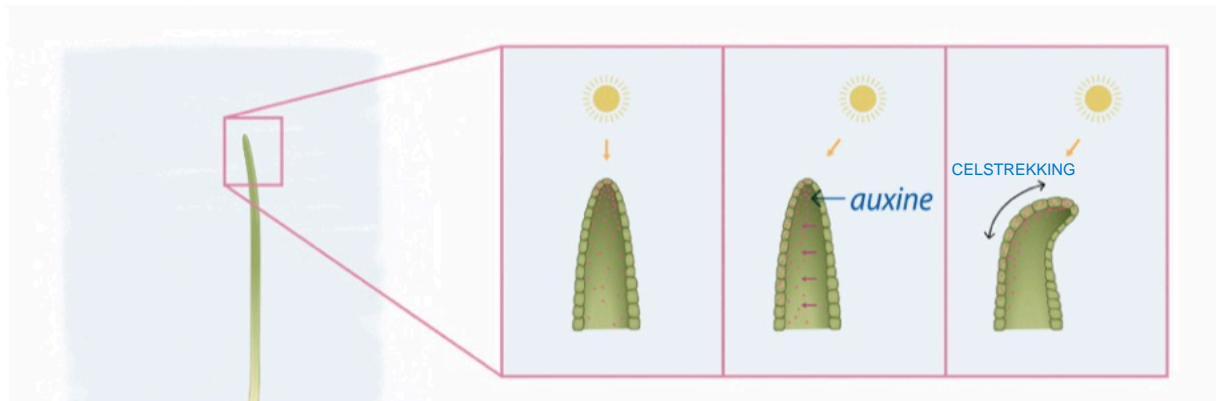
- ☐ nastie
☒ tropie

- ☐ foto
☒ gravi
☐ thermo

11

Fototropie verklaren

a Duid auxine aan.



b Verklaar aan de hand van de figuur hoe fototropie ontstaat.

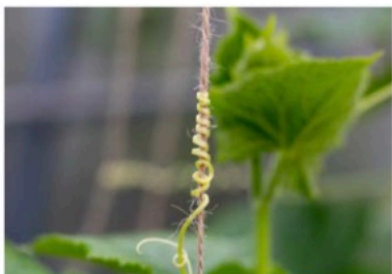
Het hormoon auxine verplaatst zich naar de niet-belichte kant van de stengel. Daardoor gaan de cellen aan die zijde groeien. Ze worden langer dan de cellen aan de belichte kant, waardoor de plant naar het licht groeit.

c Welk belang heeft fototropie voor de plant?

Zo kan de plant meer licht opvangen, en dat is gunstig voor de fotosynthese.

Thigmotropie en thigmonastie herkennen

Kruis het juiste antwoord aan.



De druivelaar gebruikt zijn bladranken om zich vast te hechten aan andere planten of de omgeving en zo omhoog te groeien.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> thigmonastie | <input type="checkbox"/> negatief |
| <input checked="" type="checkbox"/> thigmotropie | <input checked="" type="checkbox"/> positief |



Doordat de wind altijd van dezelfde kant komt, is deze boom scheef gaan groeien.

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> thigmonastie | <input checked="" type="checkbox"/> negatief |
| <input type="checkbox"/> thigmotropie | <input type="checkbox"/> positief |

1 Het organisme als systeem

1 De organisatieniveaus ordenen

Rangschik de volgende begrippen van groot naar klein:

- a cel d stelsel
b orgaan e weefsel
c organisme

1	2	3	4	5

2 Het begrip homeostase uitleggen

Leg aan de hand van onderstaand voorbeeld uit wat homeostase is.

Wanneer je in de zon zit en je lichaamstemperatuur begint te stijgen, zullen de zweetklieren zweet produceren. Wanneer dit zweet op het lichaam verdampt, onttrekt dit warmte aan het lichaam. Zo loopt de inwendige temperatuur van het lichaam niet op maar blijft deze constant.

2 Van prikkel tot reactie bij dieren

3 De weg van prikkel tot reactie herkennen

Je hoort vogels fluiten. Welke prikkel(s) registreer je? Welke receptor(en) gebruik je?

prikkels

- ☐ a inwendige prikkel
☐ b uitwendige prikkel
☐ c chemische prikkel
☐ d fysische prikkel

receptoren

- ☐ e mechanoreceptoren
☐ f thermoreceptoren
☐ g fotoreceptoren
☐ h fonoreceptoren
☐ i evenwichtsreceptoren
☐ j chemoreceptoren

4 De weg van prikkel tot reactie herkennen

Je ligt aan een koud ijsje. Welke prikkel(s) registreer je? Welke receptor(en) gebruik je?

prikkels

- ☐ a inwendige prikkel
☐ b uitwendige prikkel
☐ c chemische prikkel
☐ d fysische prikkel

receptoren

- ☐ e mechanoreceptoren
☐ f thermoreceptoren
☐ g fotoreceptoren
☐ h fonoreceptoren
☐ i evenwichtsreceptoren
☐ j chemoreceptoren

Focus Receptoren bij andere dieren

5 Aanpassingen van dieren analyseren

Zet de letters op de juiste plaats in de tabel:

- a duif f opsporen
b elektrisch veld g sidderaal
c haai h verdoven
d magnetisch veld i vogelbekdier
e navigeren

	ELEKTRORECEPTIE		MAGNETORECEPTIE
	ACTIEF	PASSIEF	
werking			
doel			
voorbeelden dieren			

3 Het organisme beschermt zich tegen overprikkeling

6 De voorwaarden voor het registreren van een prikkel herkennen

Het registreren van een prikkel hangt af van:

- ☐ a de intensiteit van de prikkel.
☐ b de prikkeldrempelwaarde.
☐ c de prikkelfilter.
☐ d gewenning.

7

Bescherming tegen overprikkeling herkennen

Als je een ruimte binnenkomt, merk je onmiddellijk een rare geur op. Na 10 minuten in die ruimte ruik je de geur niet meer. Dat heeft te maken met:

- ☐ a de intensiteit van de prikkel.
- ☐ b de prikkeldrempelwaarde.
- ☐ c de prikkelfilter.
- ☐ d gewenning.

4 Van prikkel tot reactie bij planten

8

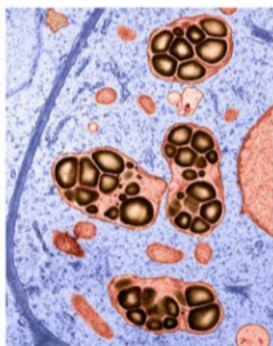
Receptoren bij planten benoemen

- a In welk plantenorgaan is de concentratie aan fotoreceptoren het grootst?
- b Op welk organisatieniveau zitten de amyloplasten?
- c In welk deel van de wortel bevinden zich de meeste amyloplasten?

9

De functie van receptoren bij planten uitleggen

- a Bestudeer het microscopisch beeld. Wat zie je?



- ☐ een deel van een weefsel met daarin vier cellen die amyloplasten bevatten
- ☐ een deel van een cel met daarin vier amyloplasten
- ☐ een deel van een amyloplast met vier zetmeelkorrels

- b Welke stof wordt er in amyloplasten opgeslagen?

- c Welke functie hebben ze?

10

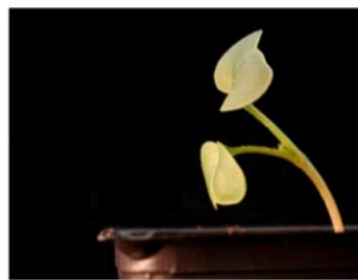
Tropie en nastie herkennen



- a De rododendron sluit zijn bladeren als de temperatuur lager zakt dan -3°C . Zodra het dooit, gaan de bladeren weer open. Van welke tropie of nastie is dit een voorbeeld?
- b Verklaar.

11

Fototropie verklaren



- a De lichtbron bevindt zich *links* / *rechts* van de plant.
- b De stengel van de plant bevat *links* / *rechts* de meeste auxines.
- c Welk gevolg heeft dat voor de cellen in de stengel?
- d Welk gevolg heeft dat voor de plant?



- a De meeldraden van deze cactus zijn gevoelig voor aanraking. Als een insect de meeldraden raakt, buigen ze naar binnen. Dit is een voorbeeld van:

- ☐ thigmonastie ☐ negatief
☐ thigmotropie ☐ positief

- b Verklaar je antwoord.

Oplossingen

1 Het organisme als systeem

1

1	2	3	4	5
c	d	b	e	a

- 2 Homeostase is het proces dat ertoe bijdraagt dat het inwendig evenwicht behouden blijft. In het voorbeeld zorgt zweet ervoor dat de lichaamstemperatuur niet oploopt. Moest dit wel zo zijn, komen andere lichaamsprocessen in gevaar.

2 Van prikkel tot reactie bij dieren

- 3 b, d en h
De prikkel van het fluiten van een vogel komt uit je omgeving (uitwendige prikkel). Die ontstaat door trillingen in de lucht (fysische prikkel). Via het oor registreer je deze prikkel (fonoreceptor).
- 4 b, c, d, e, f en j
Deze prikkel komt uit je omgeving (uitwendige prikkel). Likken aan een koud ijsje doe je met je tong. Je zult de koude voelen (fysische prikkel, thermoreceptoren + mechanoreceptoren), maar ook het ijsje proeven (chemische prikkel, chemoreceptoren).

Focus Receptoren bij andere dieren

5

	ELEKTRORECEPTIE		MAGNETORECEPTIE
	ACTIEF	PASSIEF	
werking	b	b	d
doel	h	f	e
voorbeelden dieren	g	i	a, c

3 Het organisme beschermt zich tegen overprikkeling

- 6 a en b
Een prikkel wordt geregistreerd als de intensiteit van de prikkel de prikkel drempelwaarde overstijgt.
- 7 d
Gewenning treedt op als je gedurende een bepaalde tijd aan dezelfde prikkel wordt blootgesteld.

4 Van prikkel tot reactie bij planten

- 8 a De meeste fotoreceptoren in een plant bevinden zich in het bladparenchym.
b Amyloplasten liggen in de cellen.
c De meeste amyloplasten bij de wortel liggen in het worteltopje.
- 9 a een deel van een cel met daarin vier amyloplasten
b zetmeel
c Ze registreren zwaartekrachtsprikkels.
- 10 a Dit is een voorbeeld van thigmonastie.
b Het gaat om een tijdelijke, snelle reactie op de verandering in temperatuur.
- 11 a links
b rechts
c De cellen die de meeste auxines ontvangen, groeien sterker dan die aan de andere (belichte) kant van de plant.
d De plant groeit naar de lichtbron toe.
- 12 a thigmonastie, positief
b Het is een tijdelijk verandering (nastie), gericht naar de prikkel (positief).