

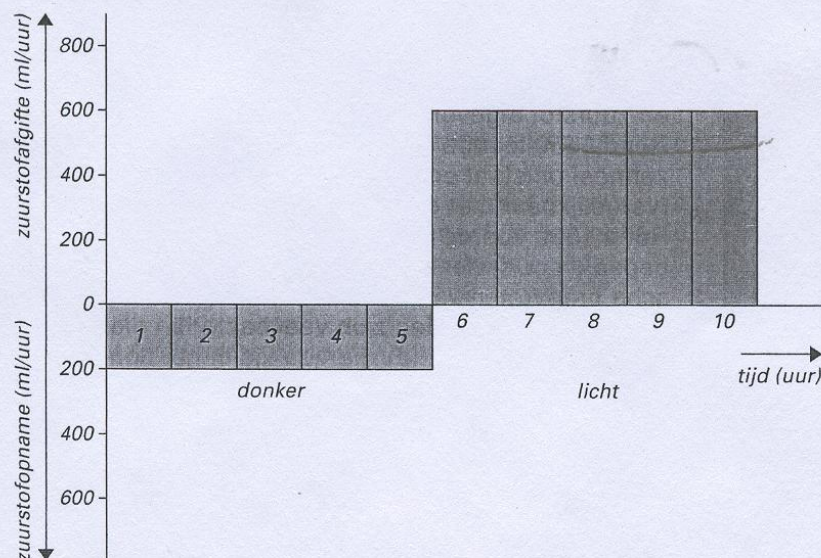
De intensiteit van de fotosynthese

Bij een plant in het licht vinden fotosynthese en verbranding beide plaats. Meestal vindt er meer fotosynthese plaats dan verbranding. We zeggen dan dat de *intensiteit* van de fotosynthese groter is dan de intensiteit van de verbranding. In deze verrijkingstof leer je daar meer over. Je moet vragen beantwoorden.

De intensiteit van de fotosynthese in een plant is niet rechtstreeks te bepalen. Deze intensiteit kan wel worden *afgeleid*. Bij de fotosynthese ontstaat zuurstof. De intensiteit van de fotosynthese kan worden afgeleid door te meten hoeveel zuurstof een plant per uur afgeeft. Daarvoor moet de plant in een afgesloten ruimte worden geplaatst.

Opdracht 1 Bij een plant wordt gedurende 10 uur de zuurstofopname of de zuurstofafgifte per uur gemeten. De eerste 5 uur staat de plant in het donker. De tweede 5 uur staat de plant in het volle daglicht. Alle andere omstandigheden blijven tijdens deze proef gelijk. In het diagram van afbeelding 41 zijn de resultaten weergegeven.

Afb. 41.



Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Geeft de plant de eerste vijf uur zuurstof af of neemt de plant zuurstof op?
- 2 Geeft de plant de tweede vijf uur zuurstof af of neemt de plant zuurstof op?
- 3 Vindt in de plant de eerste vijf uur fotosynthese plaats? En verbranding?
- 4 Vindt in de plant de tweede vijf uur fotosynthese plaats? En verbranding?
- 5 Hoeveel ml zuurstof verbruikt de plant per uur bij de verbranding tijdens de eerste vijf uur?
- 6 De intensiteit van de verbranding is in het donker gelijk aan de intensiteit van de verbranding in het licht. Hoeveel ml zuurstof verbruikt de plant per uur bij de verbranding tijdens de tweede vijf uur?
- 7 Hoeveel ml zuurstof geeft de plant per uur af tijdens de tweede vijf uur?
- 8 Hoeveel ml zuurstof ontstaat per uur bij de fotosynthese tijdens de tweede vijf uur?

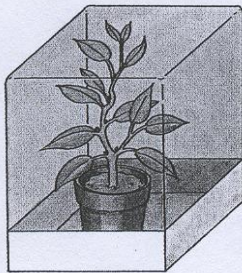
Tijdens de fotosynthese vindt er in een plant ook verbranding plaats. Een deel van de zuurstof die bij de fotosynthese ontstaat, wordt verbruikt bij de verbranding. Er ontstaat dus meer zuurstof bij de fotosynthese dan in een proef kan worden gemeten.

De hoeveelheid zuurstof die per uur wordt verbruikt bij de verbranding, is in het donker te bepalen. De intensiteit van de verbranding is in het donker gelijk aan die in het licht (als de overige omstandigheden gelijk zijn).

In opdracht 1 heb je de hoeveelheid zuurstof berekend die per uur ontstaat bij de fotosynthese in een bepaalde plant. Je hebt de hoeveelheid zuurstof die de plant in het donker opneemt, opgeteld bij de hoeveelheid zuurstof die de plant in het licht afgeeft. Bijvoorbeeld:

- in het licht: 600 ml/uur zuurstof afgegeven door de plant
- in het donker: 200 ml/uur zuurstof opgenomen door de plant
- in het licht: 800 ml/uur zuurstof, ontstaan bij de fotosynthese in de plant.

Opdracht 2 Een plant bevindt zich in een donkere, afgesloten ruimte (zie afbeelding 42). Vervolgens wordt de ruimte zeer zwak verlicht. Langzaam wordt de verlichtingssterkte opgevoerd. Alle andere omstandigheden blijven gelijk.



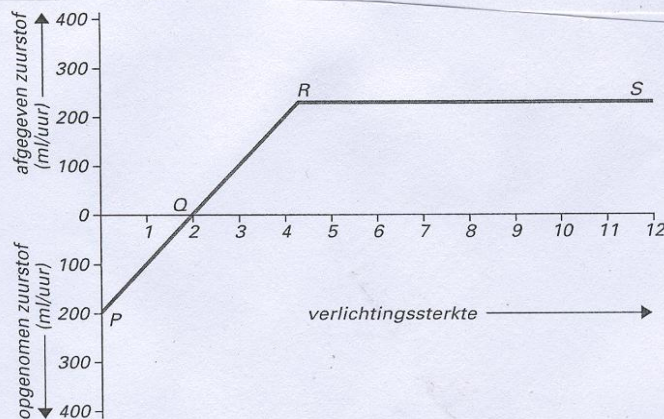
Afb. 42.

Tijdens de proef wordt voortdurend de hoeveelheid zuurstof in de afgesloten ruimte gemeten. Hieruit wordt berekend hoeveel zuurstof door de plant wordt afgegeven of opgenomen. In het diagram van afbeelding 43 zijn de resultaten weergegeven.

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Vindt er bij volkomen duisternis (verlichtingssterkte 0) fotosynthese plaats? En verbranding?
- 2 Vindt er bij verlichtingssterkte 8 fotosynthese plaats? En verbranding?
- 3 Vindt er bij verlichtingssterkte 1 fotosynthese plaats? En verbranding?

Afb. 43.



- 4 Hoeveel ml zuurstof neemt deze plant per uur in het donker op voor de verbranding?
- 5 Is de intensiteit van de verbranding in het donker verschillend van die in het licht?
- 6 Hoeveel ml zuurstof verbruikt de plant per uur in het donker voor de verbranding? En hoeveel bij verlichtingssterkte 8? En hoeveel bij verlichtingssterkte 1?
- 7 Neemt de plant bij verlichtingssterkte 2 zuurstof op? Geeft de plant zuurstof af bij deze verlichtingssterkte?
- 8 Hoeveel ml zuurstof verbruikt de plant per uur bij verlichtingssterkte 2 voor de verbranding? Hoeveel ml zuurstof ontstaat per uur bij deze verlichtingssterkte bij de fotosynthese?
- 9 Hoeveel ml zuurstof ontstaat per uur bij de fotosynthese in deze plant bij verlichtingssterkte 8? En hoeveel bij verlichtingssterkte 1?
- 10 Is bij verlichtingssterkte 1 de intensiteit van de fotosynthese groter of kleiner dan de intensiteit van de verbranding?
- 11 In welk gedeelte van het diagram is de intensiteit van de verbranding groter dan de intensiteit van de fotosynthese? Kies uit PQ, QR, RS, PR, QS of PS.
- 12 Op welk punt is de intensiteit van de verbranding gelijk aan de intensiteit van de fotosynthese?
- 13 In welk gedeelte van het diagram is de intensiteit van de fotosynthese groter dan de intensiteit van de verbranding? Kies uit PQ, QR, RS, PR, QS of PS.

De intensiteit van de fotosynthese

- Opdracht 1
- 1 De eerste vijf uur neemt de plant zuurstof op.
 - 2 De tweede vijf uur geeft de plant zuurstof af.
 - 3 De eerste vijf uur vindt in de plant geen fotosynthese plaats, wel verbranding.
 - 4 De tweede vijf uur vinden in de plant zowel fotosynthese als verbranding plaats.
 - 5 Tijdens de eerste vijf uur verbruikt de plant 200 ml zuurstof per uur bij de verbranding.
 - 6 Tijdens de tweede vijf uur verbruikt de plant ook 200 ml zuurstof per uur bij de verbranding.
 - 7 Tijdens de tweede vijf uur geeft de plant 600 ml zuurstof per uur af.
 - 8 Tijdens de tweede vijf uur ontstaat 800 ml zuurstof per uur bij de fotosynthese.
- Opdracht 2
- 1 Bij volkomen duisternis (verlichtingssterkte 0) vindt geen fotosynthese plaats, wel verbranding.
 - 2 Bij verlichtingssterkte 8 vinden zowel fotosynthese als verbranding plaats.
 - 3 Bij verlichtingssterkte 1 vinden zowel fotosynthese als verbranding plaats.
 - 4 Bij volkomen duisternis neemt deze plant 200 ml zuurstof per uur op voor de verbranding.
 - 5 De intensiteit van de verbranding in het donker is gelijk aan de intensiteit van de verbranding in het licht.
 - 6 In het donker wordt in deze plant 200 ml zuurstof per uur verbruikt voor de verbranding. Bij verlichtingssterkte 8 en bij verlichtingssterkte 1 wordt ook 200 ml zuurstof per uur verbruikt voor de verbranding.
 - 7 Bij verlichtingssterkte 2 neemt de plant geen zuurstof op, maar geeft ook geen zuurstof af.
 - 8 Bij verlichtingssterkte 2 wordt in deze plant 200 ml zuurstof per uur verbruikt voor de verbranding. Bij deze verlichtingssterkte ontstaat dan ook 200 ml zuurstof per uur bij de fotosynthese.
 - 9 Bij verlichtingssterkte 8 ontstaat in deze plant 450 ml zuurstof per uur bij de fotosynthese. Bij verlichtingssterkte 1 ontstaat 100 ml zuurstof per uur bij de fotosynthese.
 - 10 Bij verlichtingssterkte 1 is de intensiteit van de fotosynthese kleiner dan de intensiteit van de verbranding.
 - 11 In het gedeelte PQ is de intensiteit van de verbranding groter dan de intensiteit van de fotosynthese.
 - 12 Op punt Q is de intensiteit van de verbranding gelijk aan de intensiteit van de fotosynthese.
 - 13 In het gedeelte QS is de intensiteit van de fotosynthese groter dan de intensiteit van de verbranding.