

# Practicum 1

## Doelstelling

Het aantonen van de aanmaak van zetmeel in groene planten met behulp van (zon)licht.

## Benodigdheden

### Producten

Ethanoloplossing( $C_2H_5OH$ )

Water ( $H_2O$ )

Aluminiumfolie(Al)

Lugol (jodiumoplossing)

### Materiaal

Elektrische kookplaat

Kolf

Maatbeker

2 petrischalen

Geranium

Wasknijpers

Lichtbron

Pincet

Steelpan

## Werkwijze en waarnemingen

Bevestig op een aantal van de geraniumbladeren een strip aluminiumfolie met behulp van wasknijpers. Belicht de plant een tijd met een kunstmatige lichtbron.

Warm wat water op in een steelpan op de elektrische kookplaat. Trek een blad van de geranium af, verwijder de strook aluminiumfolie en dompel het blad onder met een pincet. Zo kan het blad zwellen en zetten de poriën zich open.

Verwarm nu de ethanoloplossing in een maatbeker op de elektrische kookplaat. Die gebruiken we in plaats van een bunsenbrander voor de brandveiligheid indien de oplossing zou overkoken en om de temperatuur beter te kunnen controleren, want ethanol is licht ontvlambaar.

Leg het blad in de maatbeker en zet de kolf gevuld met koud water erop. De fotosynthesepigmenten zullen vrijkomen uit de poriën en mee verdampen met een deel van de ethanol. De vluchtige ethanol condenseert in aanraking met de koude kolf en de pigmenten slaan neer. Er vormt zich een witte neerslag onderaan de kolf. Neem de kolf eraf. Het blad ziet er nu vuilwit-transparant uit en er is weinig kleur meer op te merken. Spoel het af in een petrischaal met koud water erin.

Leg het blad vervolgens in een petrischaal met lugol en spoel het nogmaals in de petrischaal met koud water.

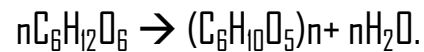
Op de plaats waar de aluminiumfolie zich bevond, is geen kleurverandering merkbaar onder invloed van de zetmeelindicator. De rest van het blad is donkerbruin geworden wat wil zeggen dat er zich hier onder invloed van het kunstlicht zich door middel van een fotosyntheseproces zetmeel heeft gevormd, een belangrijke energiebron voor de plant.

## Verklaring

Er heeft op het wel belichte deel van het blad een fotosyntheseproces plaatsgevonden. Dit gebeurt met behulp van chlorofyl, het hoofdbestanddeel van de fotosynthesepigmenten uit de bladgroenkorrels dat de plant zijn groene kleur geeft, en (zon)licht. Zetmeel is de energierijke voedingsbron die in dit geval door autotrofe organismen wordt aangemaakt. Hier volgt de fotosynthesereactie:



Eerst worden in oorsprong genoeg losse glucosemoleculen aangemaakt die zich op hun beurt aan elkaar binden en zo ontstaat er zetmeel:



## Besluit

We kunnen uit de proef besluiten dat meestal groene planten enkel aan fotosynthese doen indien er (zon)licht op de planten schijnt en ze fotosynthesepigmenten bezitten, hier voornamelijk chlorofyl (enkele van de noodzakelijke factoren om een fotosyntheseproces mogelijk te maken). Ook kunnen we besluiten dat er hierbij zetmeel gevormd wordt.

## Practicum 2

### Doelstelling

Het aantonen dat fotosynthetiserende planten zowel CO<sub>2</sub> verbruiken als uitstoten.

### Benodigheden

#### Producten

Kresolrood-thymolblauwoplossing  
(koolstofdioxide-indicator)  
Aluminiumfolie(Al)  
Koolstofdioxide(CO<sub>2</sub>)

#### Materiaal

4 proefbuisjes  
Proefbuisrekje  
4 kurkenstoppen  
2 groene blaadjes van een plant  
Lichtbron

### Werkwijze

We vullen de 4 proefbuisjes met de Kresolrood-thymolblauwoplossing, zetten er een dop op en zetten ze in het rekje op een rij om goede observatie mogelijk te maken.

Proefbuisje 1: onaangeroerd laten(roze kleurstof).

Proefbuisje 2: erin uitademen(koolstofdioxide+ waterdamp+ beetje zuurstofgas) waardoor de roze kleurstof geel wordt, kleurverandering door indicatie van koolstofdioxide.

Proefbuisje 3: steken we een groen plantenblaadje bij.

Proefbuisje 4: idem aan proefbuisje 3, maar nog afgedekt met aluminiumfolie.

Daarna belichten we alle proefbuisjes met wit kunstlicht in een donkere omgeving.

Proefbuisje 4 zal door de aluminiumfolie dus niet belicht worden.

### Waarneming

Proefbuisje 1: onveranderd en blijft roze.

Proefbuisje 2: onveranderd en is blijvend geel na de koolstofdioxide-injectie.

Proefbuisje 3: onveranderd, want dit blaadje is in de mogelijkheid om aan fotosynthese te doen en neemt bijgevolg koolstofdioxide op uit de lucht en produceert als bijproduct zuurstofgas. De indicator heeft dus nog steeds een roze kleur aangezien er geen reden is tot kleurverandering.

Proefbuisje 4: er is verandering merkbaar en de indicatorvloeistof is geel geworden. Dit komt omdat het blaadje van de plant in het donker zit alsof het nacht zou zijn.

### Verklaring

Proefbuisje 4: planten nemen zowel in het licht als in het donker zuurstofgas op om hun celademhaling te kunnen laten functioneren zoals alle andere aërobe organismen. Dit zetten ze dan op hun beurt om in koolstofdioxide die ze vrijgeven in dit constant proces. Moest het nu licht zijn geweest had het blaadje nog bijkomend fotosynthese verricht om zijn eigen energierijke voedingsstoffen op te bouwen. Bij fotosynthese neemt de plant juist omgekeerd koolstofdioxide op als onderdeel van de fotosynthese en geeft hij zuurstofgas vrij als nevenproduct waardoor mens en dier goed kunnen ademen.

## Besluit

Zowel bij licht als bij donker zetten groene planten zuurstofgas om in koolstofdioxidegas. Maar als het licht is zetten groene planten veel meer koolstofdioxide gas om in zuurstofgas dan ze koolstofdioxidegas produceren. Resultierend heb je dus dat wanneer het licht is planten koolstofdioxidegas omzetten in zuurstofgas en dit is zeer belangrijk voor andere levende organismen op aarde.