

## Samenvatting Thema 1: Stofwisseling

### Basisstof 1

#### Organische stoffen:

- Komen af van organismen of zitten in producten van organismen
- Bevatten veel energie (verbranding)
- Voorbeelden: koolhydraten, vetten, eiwitten, aardolie

#### Anorganische stoffen:

- Zitten in organismen maar komen ook voor in de levenloze natuur
- Bevatten weinig energie
- Voorbeelden: water, zouten (mineralen), zuurstof, koolstofdioxide

#### Enzymen:

- Stoffen die reacties versnellen
- Ze worden bij deze reactie zelf niet verbruikt
- Het zijn eiwitten (denk aan vlees of aan eiwit van een ei)
- Werken maar bij één soort reactie (alle enzymen hebben dus een specifieke taak)

#### Enzymactiviteit: de snelheid waarmee een enzym de reactie versnelt

- Afhankelijk van de temperatuur:
  - o Bij te lage temperatuur; enzymen zijn tijdelijk niet meer actief
    - Minimumtemperatuur: de laagste temperatuur waarop enzym nog werkt
  - o Bij de beste temperatuur; enzymen werken op zijn best
    - Optimumtemperatuur: de optimale temperatuur voor een enzym
  - o Bij te hoge temperatuur; enzymen worden voorgoed onwerkzaam (eiwitten gaan stuk)
    - Maximumtemperatuur: de hoogste temperatuur waarop enzym nog werkt
- Afhankelijk van de zuurgraad (= pH):
  - o Enzymen kunnen werken in een zure, neutrale of basische omgeving (milieu)
  - o Neutraal milieu: pH is 7 (zuiver water)
  - o Zuur milieu: de pH ligt tussen 0 en 7
  - o Basisch milieu: de pH ligt tussen 7 en 14

Enzymactiviteit kun je in een grafiek tekenen; deze heet de optimumkromme

#### Belangrijke afbeeldingen:

- werking enzym
- optimumkromme
- pH-schaal

## Basisstof 2

Fotosynthese = iets maken met behulp van licht

Nodig voor de fotosynthese:

- lichtenergie (zon)
- Koolstofdioxide (uit de lucht via huidmondjes)
- Water (uit de bodem via de wortelharen)

Wat er bij de fotosynthese ontstaat:

- Glucose / suiker (direct voor de verbranding of voor omzetting in andere stoffen)
- Zuurstof (gebruikt de plant een beetje voor de verbranding, de rest is afvalstof)

De plant maakt van anorganische stoffen (water, koolstofdioxide) een belangrijke organische stof (glucose).

- Van energiearme stoffen dus energierijke stoffen
- Bij de fotosynthese wordt lichtenergie vastgelegd (in de vorm van glucose)
- Daarvoor is zonlicht nodig, zonder licht geen fotosynthese
- Vindt plaats in bladgroenkorrels in de plantencellen
- Bladgroenkorrels zitten niet in de opperhuidcellen en niet in de nerven, wel in de sluitcellen van de huidmondjes
- Temperatuur moet goed zijn: wanneer het te koud is werken de enzymen niet goed

Reactieschema van de fotosynthese:

Water + Koolstofdioxide + Lichtenergie → Glucose + Zuurstof

(Voor de pijl staat alles wat nodig is, na de pijl alles wat er ontstaat)

Belangrijke afbeeldingen:

- fotosynthese
- doorsnede van een blad

## Basisstof 3

Na de fotosynthese zet de plant de glucose om in andere stoffen:

- Koolhydraten
  - o Suiker: lost op en wordt vervoerd naar alle delen van de plant
  - o Zetmeel: reservestof die opgeslagen wordt in bladeren, wortels, knollen
  - o Cellulose: bouwstof voor de celwand
- Eiwitten (samen met nitraten die in de bodem opgelost zitten = voedingszouten):
  - In cytoplasma zitten veel eiwitten
  - In zaden komen veel eiwitten voor
- Vetten:
  - In zaden veel vetten (zonnebloempitten, pinda's)

Opbouwstofwisseling (het vormen van organische stoffen):

Omzetten van water en koolstofdioxide in glucose: fotosynthese of koolstofassimilatie.

Omzetten van glucose in andere stoffen heet assimilatie.

Organische stoffen hebben de volgende taken:

- Bouwstoffen voor cellen en weefsels
- Brandstoffen voor de verbranding die energie levert

Belangrijke afbeeldingen:

- omzettingen van glucose in een plant

## Basisstof 4

Verbranding = iets verbranden zodat er energie vrijkomt

Nodig voor verbranding:

- Brandstof (glucose, kaarsvet, vetten, aardolie, aardgas, benzine)
- Zuurstof (hulpstof bij de verbranding)

Wat er bij de verbranding ontstaat:

- Energie in de vorm van warmte, licht, beweging
- Koolstofdioxide (afvalstof)
- Water(-damp) (afvalstof)

De plant verbrandt glucose (gemaakt bij de fotosynthese) om energie te krijgen.

- Verbranding in alle cellen

- Vindt in licht en ook in donker plaats
- Van energierijke stoffen naar energiearme stoffen
- Er zijn meer brandstoffen dan alleen glucose geschikt
- Opgeslagen lichtenergie in de vorm van glucose wordt verbruikt

### Reactieschema van verbranding:

Glucose + Zuurstof → Energie + Water + Koolstofdioxide

(Voor de pijl staat alles wat nodig is, na de pijl alles wat er ontstaat)

(Zie je dat het andersom is t.o.v. de fotosynthese?)

### Grondstofwisseling = de stofwisseling van het lichaam in rust

Grondstofwisseling hangt af van:

- Leeftijd
- Geslacht
- Omgevingstemperatuur

Koudbloedige dieren:	Warmbloedige dieren:
Lichaamstemperatuur gelijk aan omgeving	Constante lichaamstemperatuur
Weinig activiteit bij lage temperatuur; sommige soorten houden winterslaap	Veel voedsel/glucose nodig om temperatuur te handhaven; in winter blijven ze dus actief
reptielen, amfibieën en vissen	vogels en zoogdieren

### Belangrijke afbeeldingen:

- verband grondstofwisseling en leeftijden

## Basisstof 5

### Planten in het licht:

- Fotosynthese én verbranding
- Meer glucose gemaakt en er komt meer zuurstof vrij

### Planten in het donker:

- Alleen verbranding
- Zuurstofopname uit de lucht
- Koolstofdioxide-afgifte aan de lucht

### Alle organismen doen aan verbranding:

- Bacteriën
- Schimmels
- Planten
- Dieren

### Niet alle organismen kunnen fotosynthese uitvoeren:

- Sommige bacteriën (die soortgelijke bladgroenkorrels hebben)
- Planten met bladgroen

### Aantoonreacties:

- Zetmeel aantonen met jodium
  - o Jodium kleurt met zetmeel van oranje/bruin naar blauw/zwart
- Koolstofdioxide aantonen met helder kalkwater
  - o Kalkwater wordt met koolstofdioxide troebel

### Belangrijke afbeeldingen:

- Fotosynthese en verbranding in een plant