

# Keuzeopdracht ANW Suiker



Keuzeopdracht door een scholier

2529 woorden

12 jaar geleden

★ 6,8

18 keer beoordeeld

Vak

ANW

Methode

Solar

## Suiker

### Hoofdvraag:

Kan je zelf suiker maken?

### Deelvragen:

1. Wat is suiker?
2. De geschiedenis van suiker.
3. Hoe wordt suiker gemaakt?
4. Zijn er verschillende soorten suiker?

### Inleiding:

Suiker is een uniek natuurproduct. We gebruiken het dagelijks. In de koffie of thee, maar ook in gerechten. In elke huiskamer staat wel een suikerpot en in elke winkel is suiker volop te krijgen. Vroeger was dat anders. Suiker was er toen weinig en daardoor ook een duur artikel. Alleen rijke gezinnen konden dit betalen. Tegenwoordig heeft suiker een minder goede naam, omdat het negatieve effecten heeft op je gezondheid. Want suiker is goed voor ons mits we er niet te veel van eten. Toch heeft suiker veelzijdige, onvervangbare eigenschappen. We halen er namelijk een groot deel van onze energie uit, het is een koolhydraat. (Het biedt veel meer dan alleen een zoete smaak dus!).

### Wat is suiker?

Het woord "suiker" is afgeleid van het Franse sucre, dat teruggaat op het Arabische sukkar, via het Oudindische sakara "kiesel" of "korrel".

Net als zout behoort suiker tot de meest gebruikte smaakmiddelen. Suiker is de verzamelnaam van zoet smakende stoffen die voorkomen in planten, vruchten en andere producten. Tot de suiker familie behoren onder meer fructose (vruchtensuiker), maltose (moutsuiker), lactose (melksuiker), glucose (druivensuiker) en sacharose. In de keuken wordt veel gebruik gemaakt van sacharose, de suiker die gewonnen wordt uit suikerriet en de suikerbiet.

Suiker is niet één stof, er bestaan meerdere stoffen die samen de groep koolhydraten vormen. Net als

mensen hebben ook planten koolhydraten nodig om te groeien en te blijven leven. Planten maken koolhydraten zelf. In het blad van veel planten zitten bladgroenkorrels. Die geven bladeren hun groene kleur, ook nemen ze licht op. Dat licht is nodig bij fotosynthese (= zo maak je koolhydraten). Naast licht heeft de plant ook water en koolzuurgas (CO<sub>2</sub>) nodig. Eigenlijk is fotosynthese: met behulp van (zon)licht omzetten van water en koolzuurgas in koolhydraten. Omdat de fotosynthese door blijft gaan, worden er meer koolhydraten aangemaakt dan nodig zijn. De suikerbiet slaat het 'te veel' op in de wortel.

Er zijn 3 groepen koolhydraten:

Monosacchariden: de enkelvoudige suikers (Glucose, Fructose, Ribose en Galactose) in de volksmond ook "bloedsuiker" of "druivensuiker" genoemd. Het is te vinden in o.a. fruit en honing.

Disacchariden: moleculen opgebouwd uit twee monosacchariden. (bijvoorbeeld Glucose + Fructose > 2 Monosacchariden); sacharose (tafelsuiker), Maltose en Lactose.

Polysacchariden: lange ketens van (mono)sacchariden (macromoleculen). Zoals Cellulose, Zetmeel en Glycogeen. Ze zijn te vinden in granen, groenten en peulvruchten.

### **Geschiedenis van suiker.**

De Romeinen ontdekten op hun tocht naar het India van toen dat er riet groeide 'dat honing geeft zonder bijen'. Rietsuiker was het eerste suiker soort waarmee de Europeanen kennis maakten (rond 1100). In de Middel-eeuwen moest Europa het vaak zonder suiker stellen. De kruisvaarders namen van hun tochten wel suiker mee terug naar Europa, zij het mondjesmaat. Suiker was in die tijd dus schaars en duur. Columbus heeft de doorbraak van de suikerhandel gebracht. Hij bracht de kennis over de teelt en verwerking van suikerriet naar Amerika. Ook in de subtropische gebieden rond de Middellandse Zee ontstond een bloeiende suikercultuur. In de 16e en 17e eeuw mengden de Hollanders zich in de handel. Uit veel overzeese gebieden werd ruwe suiker gehaald die in Amsterdam werd geraffineerd om daarna in ge-zuiverde vorm te worden geëxporteerd naar andere Europese landen. Antwerpen was in die tijd ook een belangrijk handelscentrum. Maar toen de Spanjaarden Antwerpen bezetten, werd Amsterdam dé suikerstad (1597) (tegenwoordig is dé suikerstad Groningen!). Veel landen gingen tol heffen op de Nederlandse geraffineerde suiker omdat ze hun eigen industrie wilden beschermen. Na 1700 was suiker weer een grote luxe voor de bevolking. In die tijd ontdekte men ook dat je uit een ander gewas suiker gewonnen kon worden.

De suikerbiet werd verbouwd vanaf de 19de eeuw in de gematigde klimaten van Europa. Tweehonderd jaar geleden werd in Duitsland een suikerfabriek gebouwd volgend de principes van Franz Carl Achard (1753-1832). Deze scheikundige-leerling had ontdekt dat met alcohol suiker uit bieten kon worden vrijgemaakt. De fabriek had weliswaar 2570 kilo bieten nodig om 68 kilo suiker te maken, maar het bewijs dat het lukte, was geleverd. (Tegenwoordig zou je uit 2570 kg bieten ongeveer 385 kg suiker halen). Dat Europa zelf suiker uit bieten kon winnen, zorgde voor een complete economische revolutie. Napoleon zette Engeland een hak door de handel met dit land te verbieden. Voor Engeland was de handel in rietsuiker in die tijd een grote bron van inkomsten. Het tekort dat hierdoor in de rest van Europa ontstond, kon door de eigen fabrieken worden ingevuld.

De wereld suikerproductie verzevenvoudigde tussen 1900 en 1964. Die groei lijkt er nu uit, en in het westen treedt zelfs enige daling op, onder meer omdat in de suiker-verwerkende industrie in toenemende mate gebruik wordt gemaakt van vervangingsmiddelen met een lagere calorische waarde. Ook worden er

fabrieken gesloten omdat het niet rendabel meer is. Rusland, Duitsland en de Verenigde Staten zijn belangrijke bieten producenten. Suikerriet wordt met name geteeld in India en Brazilië.

### **Hoe wordt suiker gemaakt?**

Je kan uit twee gewassen suiker maken. Suikerbiet en Suikerriet. Ik behandel alleen de suikerbiet, omdat die veel in Nederland wordt geteeld. Suikerbieten groeien namelijk erg goed in ons klimaat. Ook bij andere landen met dit Noordzee klimaat is de suikerbiet een populair gewas voor akkerbouwers, al vraagt het telen van de suikerbieten veel zorg en aandacht. Vanaf het uitzaaien tot aan de oogst. Verder blijft de suikerbiet afhankelijk van het weer.

Suikerriet is een plant die een zoet sap in de stengel bevat. Dat vocht is zo zoet, dat men de plant kweekt om er het sap eruit te halen. Het wordt uit de stengel geperst en gezuiverd tot we suiker hebben.

Suikerbiet. In de lente wordt het pillenzaad gezaaid. Pillenzaadjes zijn ingepakt om ze makkelijker percies te kunnen zaaien. Uit de hele kleine zaadjes groeien eerst een heel klein dun worteltje en twee blaadjes. Daarna ontstaan eerst vooral meer bladeren. Pas als de herfst eraan komt, gaat de plant reservevoedsel voor de komende winter opslaan in z'n wortel. In oktober/november is een heel dikke wortel ontstaan, waar genoeg suiker in zit voor 35(!) suikerklontjes.

Vanaf half september wordt begonnen met het rooien van de suikerbieten. Als de bieten worden geoogst, worden eerst de bladeren eraf gesneden met een machine. De bieten worden daarna uit de grond gehaald met een bietenrooier. En over-geheven in een bak achter een tractor. Die legt ze op een hoop aan de rand van het veld. Daar blijven ze liggen totdat er een kraan komt, die ze met een grote grijphand in de vrachtwagen laad. De vrachtwagens brengen ze naar de fabriek, waar een 24-uurs aanvoer is (behalve op zondag want dan is er geen bieten-aanvoer, maar de opgespaarde hopen worden dan de fabriek ingevoerd). Vervoer naar de fabriek per schip komt ook voor. Bij de fabriek worden allereerst monsters genomen omdat ze moeten weten hoeveel % suiker erin zit, hoeveel aarde er nog aanzit. Deze metingen geven een indicatie hoeveel suiker de partij bieten van deze boer gaat opleveren. Want aan aarde, steen en achtergebleven blad hebben ze natuurlijk niets in de fabriek. Hierna worden ze weggelegd of gelijk de fabriek in gevoerd.

De bieten worden in drie à vier maanden verwerkt. Deze periode is vanaf half september tot aan het eind van het jaar. Dit noemen we de bietencampagne. Het is een periode waarin de 3 fabrieken in Nederland het heel erg druk hebben. De mensen die daar werken zijn dag en nacht bezig (24u! Natuurlijk wel in ploegendiensten). In totaal wordt er vier miljoen ton suikerbieten tot suikerproducten verwerkt.

Als de bieten zijn afgeleverd door de vrachtwagens of boten gaan ze per lopende band naar de fabriek het eerste stadium: Bieten wassen. De bieten worden gewassen om aanhangende grond, stenen, blad en grassen te verwijderen. Daarbij wordt waswater gebruikt dat uit het proces, uit de biet zelf afkomstig is (verdamping).

Sapwinning en pulpdrogen De bieten worden na het wassen in dunne reepjes gesneden. De suiker uit de reepjes lost op in warm water. Er ontstaat dan ruwsap.

Het snijdsel (waar de 'suiker' is uitgehaald), de pulp, wordt daarna geperst. Een deel van de perspulp

wordt gedroogd en tot pulpbrokjes geperst. De pulp wordt tijdens en na de campagne afgezet als veevoer.

**Sapzuivering** Het ruwsap uit de sapwinning bevat naast suiker ook andere uit de biet geëxtraheerde stoffen, niet-suikers genoemd (zoals zouten, eiwitten en kleurstoffen). Met behulp van kalkmelk en koolzuurgas, die in de kalkoven van de fabriek worden gemaakt, wordt het ruwsap gezuiverd. Wanneer deze oplossing wordt gefilterd, blijft de kalk met de zouten en eiwitten achter (Omdat de kalk alle niet-gewenste stoffen vangt en deze worden neergeslagen door toevoeging van CO<sub>2</sub>). (De niet-gewenste stoffen worden later gebruikt als meststof voor de landbouw. Schuimaarde heet het dan en bestaat uit 38% kalk).

Op het filter resteert een helder, dunsap. (Dit zogenaamde carbonatatie proces wordt nog eens herhaald om een extra heldere oplossing te krijgen). (Het is dan gewoon suikerwater, wat ongeveer 15% suiker bevat).

Tijdens dit proces ligt de temperatuur boven de 75° C om zo microbiele groei te voorkomen

**Verdamping** Het dunsap wordt in een meertrapsverdamping ingedampt. Één van deze trappen wordt gevoed met stoom, afkomstig uit de eigen warmtekrachtcentrale waar ook de voor de fabriek benodigde elektriciteit wordt opgewekt. Door het water dus te laten verdampen, wordt de vloeistof steeds dikker en zoeter. Uiteindelijk wordt een ingedikt sap verkregen dat voor 65% á 70% uit suiker bestaat, het zogenaamd diksap.

**Kristallisatie en centrifugeren** Via een filter wordt het naar de kookpannen gezogen. In deze kookpannen verdampt nog meer water en raakt de suikeroplossing zo verzadigd dat zich een kristalachtige brij vormt (net als zeewater, wat je ook kan indampen en dan een waas van zeezout overblijft). De kristalrijke brij valt vervolgens in een koeltrog waar de kristallen aan elkaar klonteren tot een soort zoete edelstenen. Maar dat is nog geen suiker. In de centrifuges worden de kristallen namelijk gescheiden van suiker en stroop. De donkere stroop wordt van de kristalsuiker afgeslingerd. De zuivere witte kristallen blijven over. (Het proces van koken en centrifugeren wordt driemaal herhaald). De suiker gaat via een droger en een koeler naar de verpakkingsafdeling of tot nader order naar de opslagsilo's. De overgebleven stroop ondergaat nog een keer dezelfde behandeling als eerst het diksap (dus; kristallisatie en centrifugeren). Wanneer daaraan de laatste suiker is onttrokken, blijft er een stroop over die melasse wordt genoemd. Dan is de stroop zodanig van aard dat verdere kristallisatie onrendabel is. Melasse wordt onder andere gebruikt voor het bereiden van alcohol, gistfabricage en bij de productie van veevoer.

### **Het verschil met rietsuiker.**

De fabricageprocessen van biet- en rietsuiker zijn vrijwel identiek, alhoewel er een paar kleine variaties zijn vanwege de verschillen tussen suikerbiet en suikerriet. Eén verschil is dat suikerriet niet bewaard kan worden, daarom verloopt de productie in twee stappen: productie van ruwe suiker in het desbetreffende land, vervolgens wordt het verscheept naar de suiker consumerende landen en daar wordt het vervolgens ter plaatse geraffineerd. Suikerbiet daarentegen kan wel bewaard worden, waardoor de productie in één keer en op één plaats verloopt.

### **Verschillende soorten suiker.**

*Suiker:*

**Kristalsuiker:** wordt ook wel tafelsuiker of witte suiker genoemd. Kristal suiker bestaat uit pure suikerkristallen en bevat 99.9% saccharose.

**Bruine suiker:** bestaat uit zeer kleine kristallen die sneller oplossen dan kristal suiker, hij lijkt daardoor zoeter en wordt ook voor cake en taart gebruikt. Eigenlijk is bruine suiker; witte suiker waaraan melasse en soms kunstmatige kleur en smaakstof zijn toegevoegd. De kleur en de smaak hangen af van de hoeveelheid melasse. Bruine suiker bevat 91-96% sacharose.

**Basterdsuiker:** bevat wat meer stroop dan en de witte basterdsuiker. Je maakt het door aan gekneusde kristalsuiker een oplossing van invertsuiker (mengsel van: exacte gelijke delen van glucose en fructose) toe te voegen. Hoe donkerder de kleur hoe meer caramel eraan is toegevoegd.; wit, licht of donker.

**Poedersuiker:** is fijngemalen suiker. Hieraan is ongeveer 3% maïszetmeel toegevoegd om klonteren te voorkomen.

**Suikerklontje:** is eigenlijk gewoon een hoop op elkaar geperste kristal suiker. Ze worden gemaakt door suiker vochtig te maken, in blokjes te persen, te drogen en vervolgens te verpakken

**Kandij:** wordt verkregen door in een oververzadigde warme suikeroplossing zeer langzaam grote kristallen te laten groeien. Kandij is er in twee soorten: lichte (witte) en donkere (bruine). Aan de laatste is karamel toegevoegd.

**Rietsuiker:** wordt gewonnen uit suikerriet, verschilt in wezen niet van bietsuiker. Alleen is de kleur meestal donkerder dat komt omdat ze bij het produceren het centrifugeren achterwege laten waardoor de gele of lichtbruine kleur behouden blijft.

**Poedersuiker:** is fijngemalen kristalsuiker. Poedersuiker lijkt zoeter dan gewone suiker. Dat komt omdat het totale oppervlak van de uiterst fijne poederdeeltjes groter is dan die van kristalsuiker.

**Vloeibare suiker:** geconcentreerde suikeroplossing voor onder meer de frisdrankenindustrie.

**Invertsuiker:** mengsel van: exacte gelijke delen van glucose en fructose (zie Basterdsuiker)

**Geleersuiker(Geleisuiker):** Kristalsuiker met toegevoegde pectine en citroenzuur voor de bereiding van jam en geleï.

**Decoratiesuiker:** Worden vooral gebruikt door banketbakkers en koekjesfabrikanten.

**Vanillesuiker:** Met vanillestokjes of vanille gearomatiseerde poedersuiker. Voor bereiding van gebak, vla, toetjes en cocktails.

**Biologische suiker** is een halfwitte suiker. De halfwitte kleur ontstaat doordat een dun laagje stroop rondom de suikerkristallen behouden blijft. Bij de productie van deze suiker wordt uitsluitend gebruik gemaakt van natuurlijke gewasbescherming en bemesting.

### *Stroop:*

De kooksels die tijdens het proces van biet tot suiker ontstaan, kunnen worden gebruikt om verschillende stropen samen te stellen.

Suikerstroop (Schenkstroop) , Huishoudstroop (minstens 30% suikerstroop), Keukenstroop (met 15 t/m 30% suikerstroop).

### **Opmerkelijke punten:**

Suiker is onbeperkt houdbaar!

En nog een paar leuke woorden:

Suikerzoet: poeslief

Suiker kind: verwend kind

Suikerboon: snoepje bij geboorte van baby

Suikerdief: gerecht dat veel suiker vraagt

Suikertante: rijke erftante

Suikertang: tang om klontjes suiker op te nemen

Suikergast: zilvervis

Suikeren brief: brief met zoete woordjes

Gezegden:

Je bent toch niet van suiker?! > je bent toch geen zwakkeling?!

Zoete broodjes bakken > weer trachten goed te maken wat men eerst heeft bedorven

Een suikertand hebben > graag snoepen

Er zijn nu nog 3 suikerfabrieken in Nederland:

-Hoogkerk (bij Groningen) (CSM fabriek)

-Groningen (Suikerunie fabriek)

-Dinteloord (Oud-Gastel)

Vroeger waren het er veel meer suikerfabrieken;

o.a. Breda(gesloten in 2004), Puttershoek(2004), Sas van Gent (1990), Zevenbergen(1987), Roosendaal(1996).

### **Bronnenlijst:**

[www.suikerunie.nl](http://www.suikerunie.nl)

[www.voedingscentrum.nl](http://www.voedingscentrum.nl)

[www.food-info.net](http://www.food-info.net)

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Suikerbiet>

[www.csmsuiker.nl](http://www.csmsuiker.nl)

[www.suikerwereld.nl](http://www.suikerwereld.nl)

[www.irs.nl](http://www.irs.nl)

[www.suikerinfo.nl](http://www.suikerinfo.nl)