

*Welkom*

**INHOLLAND**

**DELFT**

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

Wat zijn de *bouwstenen* van  
(ons) voedsel?

Cursusleidster:

Ir. Judith Bontenbal-Lokerse

[Judith.Bontenbal@INHolland.nl](mailto:Judith.Bontenbal@INHolland.nl)

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## Programma dag 1:

### 9.00 - 12.30: bouwstenen

- Voedingswaarde volgens het etiket
- Bouwstenen: de drie groten
- Kleine componenten
- Water

### 13.30 - 17.00: praktijk

- Droge stofgehalte
- Eiwitgehalte
- Vetgehalte

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## Programma dag 2:

### 9.30-12.30: ingrediënten en structuren

- koolhydraten, eiwitten en vetten:  
oorsprong en eigenschappen
- verdikkingsmiddelen
- kristallisatie
- geling
- schuimvorming

### 13.30-17.00: bijzondere reacties

- bruinkleuring
- enzymreacties
- hydrolyse
- oxidatie

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

Etiket:

Voedingswaarde per 100 ml bereid product	
energie	120 kJ (30 kcal)
eiwit	0,5 g
koolhydraten	5,5 g
waarvan suikers	2,0 g
vet	0,5 g
waarvan verzadigd	0 g
voedingsvezel	0 g
natrium	0,47 g

Wat staat er op?

Wat betekent dat?

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

- Energie:
  - Koolhydraten
  - Eiwitten
  - Vetten

- Geen energie:
  - Vitaminen
  - Mineralen
  - Vezels
  - Zouten
  - ....

Voedingswaarde per 100 ml bereid product	
energie	120 kJ (30 kcal)
eiwit	0,5 g
koolhydraten	5,5 g
waarvan suikers	2,0 g
vet	0,5 g
waarvan verzadigd	0 g
voedingsvezel	0 g
natrium	0,47 g

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

- Energie: 1 kcal = 4,2 kJ

	kJ/gram	kcal/gram
Koolhydraten:	17	4
Eiwitten:	17	4
Vetten:	37	9
(Alcohol:	29	7 )

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

Wat zijn:

Koolhydraten

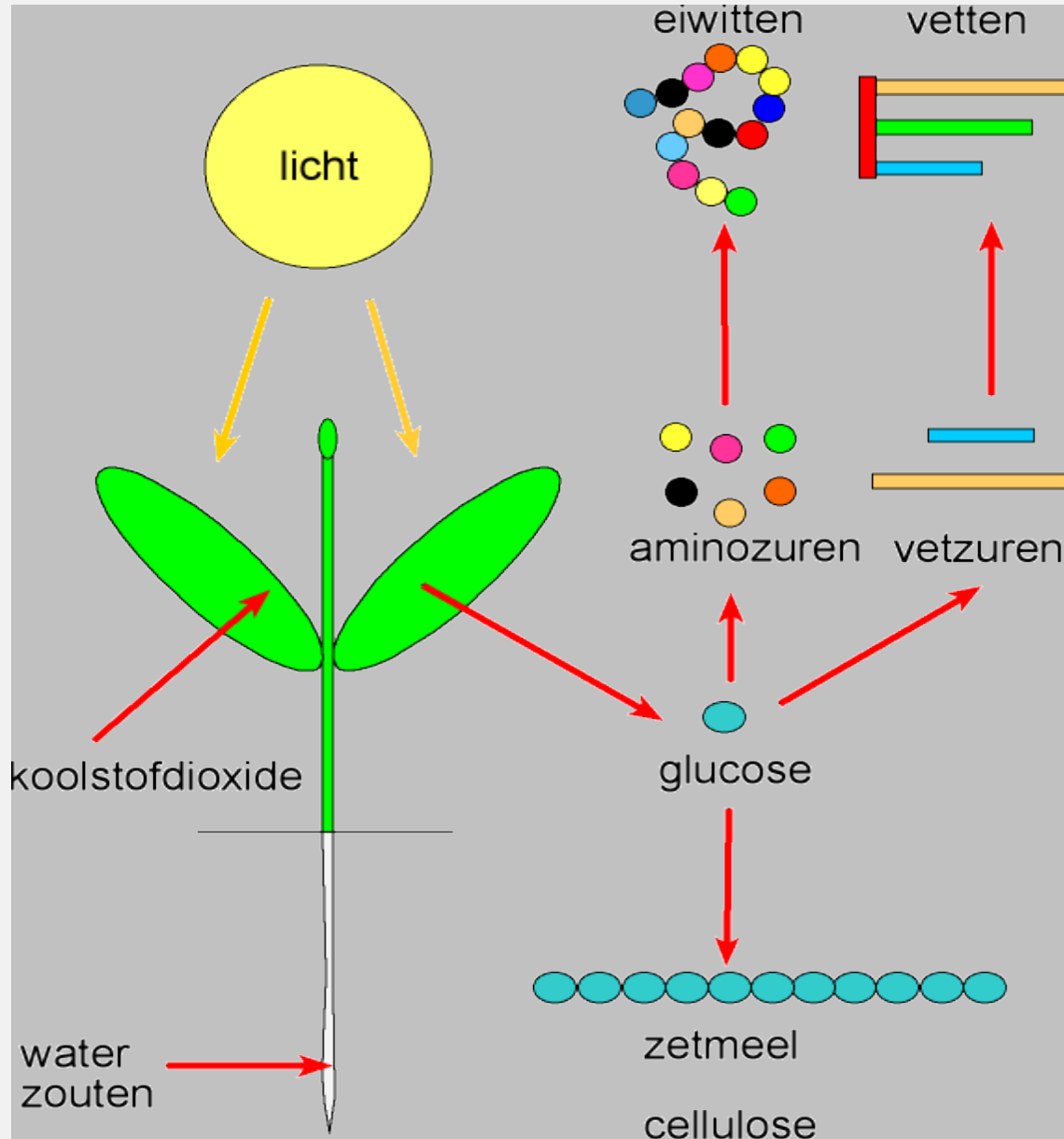
Eiwitten

Vetten

1. Opbouw?
2. Eigenschappen?
3. Voedingswaarde?



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

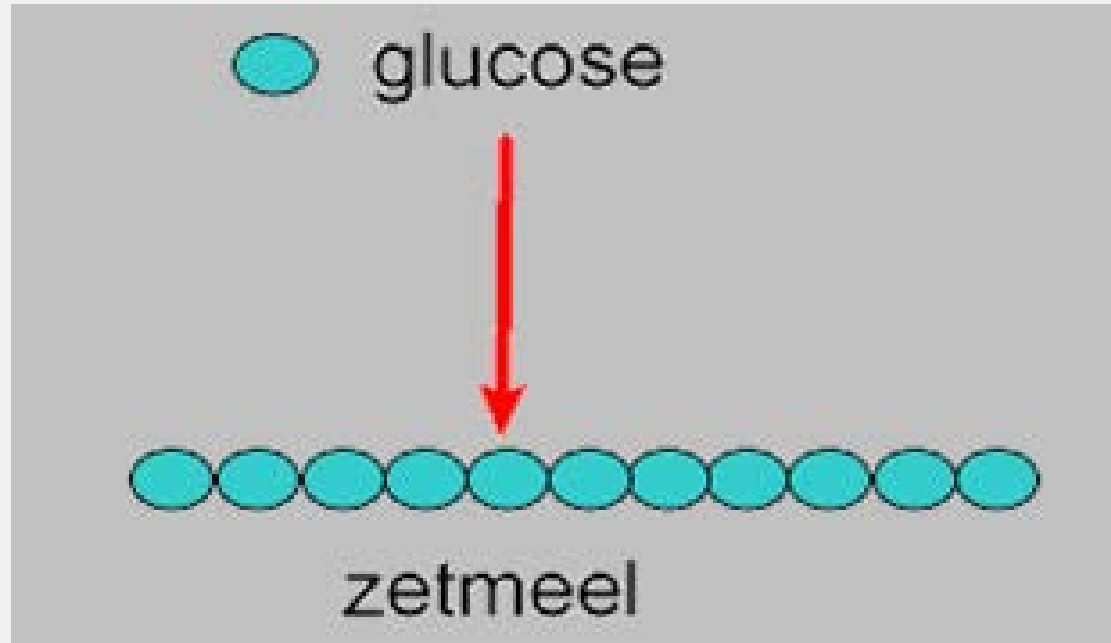


# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

# koolhydraten

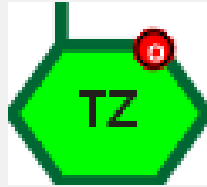


# Voedingsmiddelen: de ingrediënten koolhydraten



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten koolhydraten

Bouwstenen: **Mono-sacchariden:**



**Glucose** “druivesuiker”



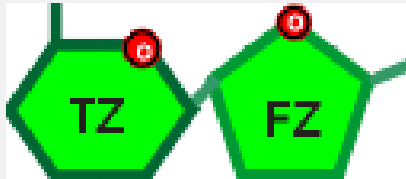
**Fructose** “fruitsuiker”



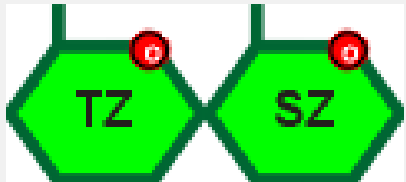
**Galactose**

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten koolhydraten

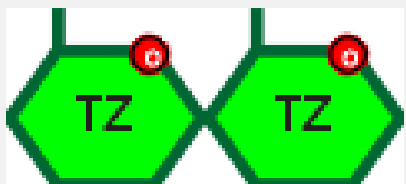
**Di-sacchariden:**



**Saccharose:** glucose + fructose  
= sucrose = “riet-/biet-suiker”



**Lactose:** glucose + galactose  
= “melksuiker”

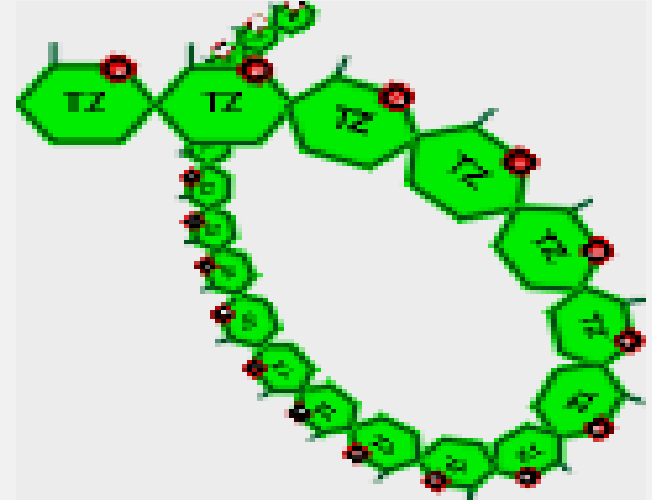


**Maltose:** glucose + glucose

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten koolhydraten

## POLY-sacchariden:

- Zetmeel:
  - reserve-energie in planten
- Glycogeen:
  - reserve-energie in dieren/mensen
- Voedingsvezels:
  - Stevigheid in planten



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## koolhydraten

Koolhydraat bronnen??

	koolhydraat	voedingsmiddel
Mono	glucose/fructose	fruit
		honing
Di	lactose maltose saccharose	melkproducten
		bier
		suiker
		frisdrank
Poly	zetmeel	zoet broodbeleg
		snoep/koek/gebak/ijs
		aardappelen
		peulvruchten
		groenten
		brood/beschuit
		macaroni/spaghetti/rijst

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## koolhydraten

Zoetkracht = relatief t.o.v. saccharose (= "suiker")

### zoetkracht :

Saccharose	1,00
Fructose	1,40
Lactose	0,40
Maltose	0,45



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## koolhydraten

### Oplosbaarheid van suikers:

Glucose: 40 gram / 100ml

Lactose: 20 gram

Saccharose: 60 gram

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## koolhydraten

wordt  
verbrand als:

effect op bloedsuiker-nivo  
en insuline productie

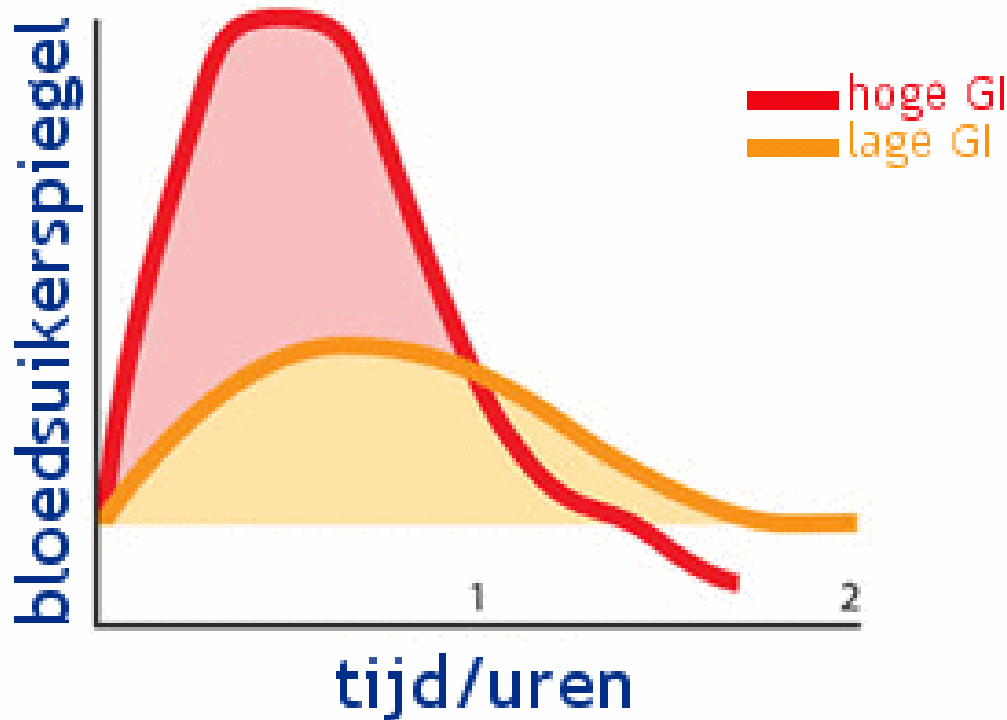
	wordt verbrand als:	effect op bloedsuiker-nivo en insuline productie
<b>Sucrose</b>	fructose + glucose	redelijk hoog
<b>Glucose</b>	glucose	hoog
<b>Fructose</b>	fructose	laag
<b>Lactose</b>	glucose + galactose	hoog
<b>Maltose</b>	glucose	hoog

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten koolhydraten

## Langzame en Snelle koolhydraten

### Glykemische Index:

Snelheid glucose-afgifte aan het lichaam  
 ~ snelheid steiging bloedsuikerspiegel



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## koolhydraten

<b>Product:</b>	<b>GI</b>
Kiwi	53
Appel	38
Banaan	52
ananas	59
Groene erwten	48
Linzen	30
Nierbonen	28
aardappelen (gestoomd)	65
aardappelen (gekookt)	85
spaghetti	59
Volkoren spaghetti (5 min.gekookt)	32
witte rijst (gekookt)	64
witte pap rijst	98
Bruine rijst (gestoomd)	50
wit brood	95
Volkoren brood	77
croissant	67

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## EIWITTEN



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

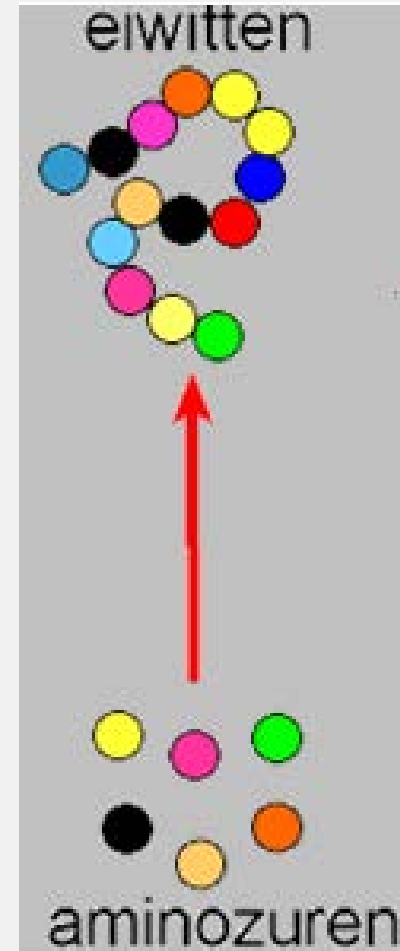
## eiwitten

Hoeveel gram eiwit per 100g product ?

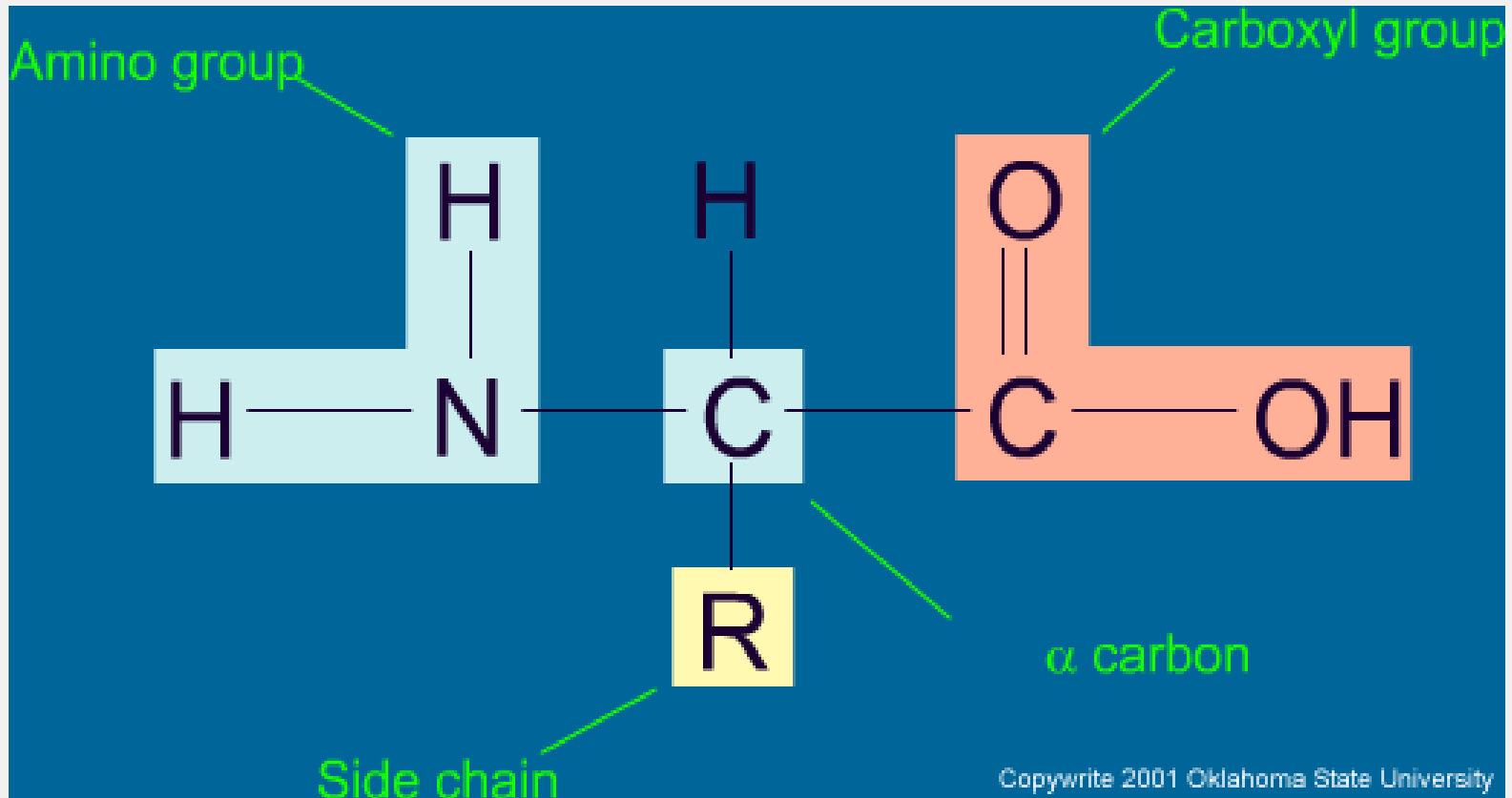
Melk	3,5
Pinda	27
Rijst	8
kaas	20-30
Kip	20
Bonen	20
Mens	50% van de droge stof

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten eiwitten

Bouwstenen: aminozuren



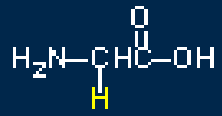
# Voedingsmiddelen: de ingrediënten eiwitten



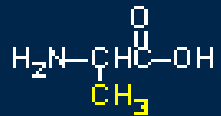


# Amino- zuren:

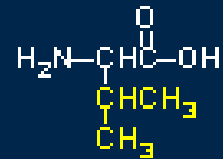
21



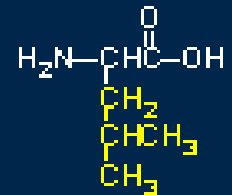
**Glycine**



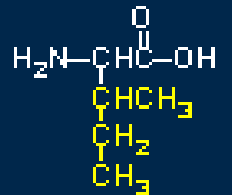
**Alanine**



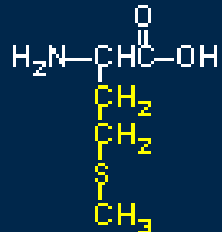
**Valine**



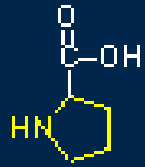
**Leucine**



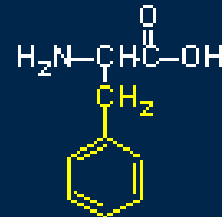
**Isoleucine**



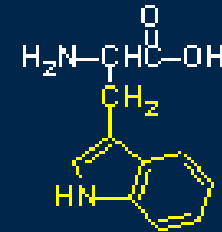
**Methionine**



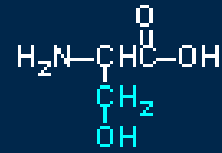
**Proline**



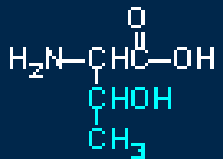
**Phenylalanine**



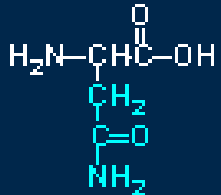
**Tryptophan**



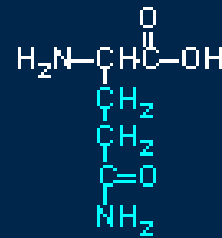
**Serine**



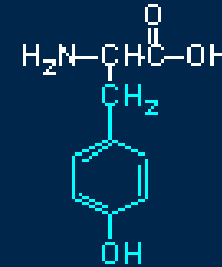
**Threonine**



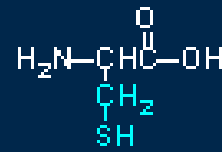
**Asparagine**



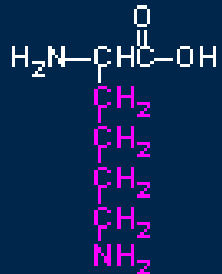
**Glutamine**



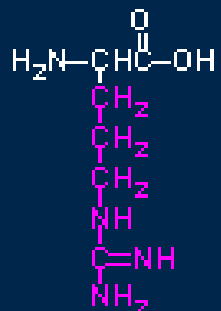
**Tyrosine**



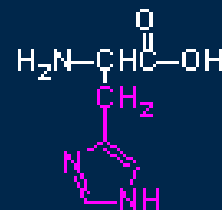
**Cysteine**



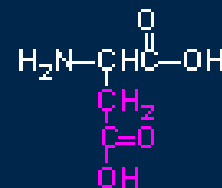
**Lysine**



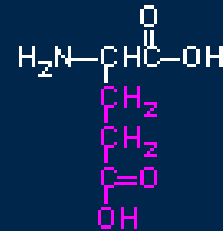
**Arginine**



**Histidine**

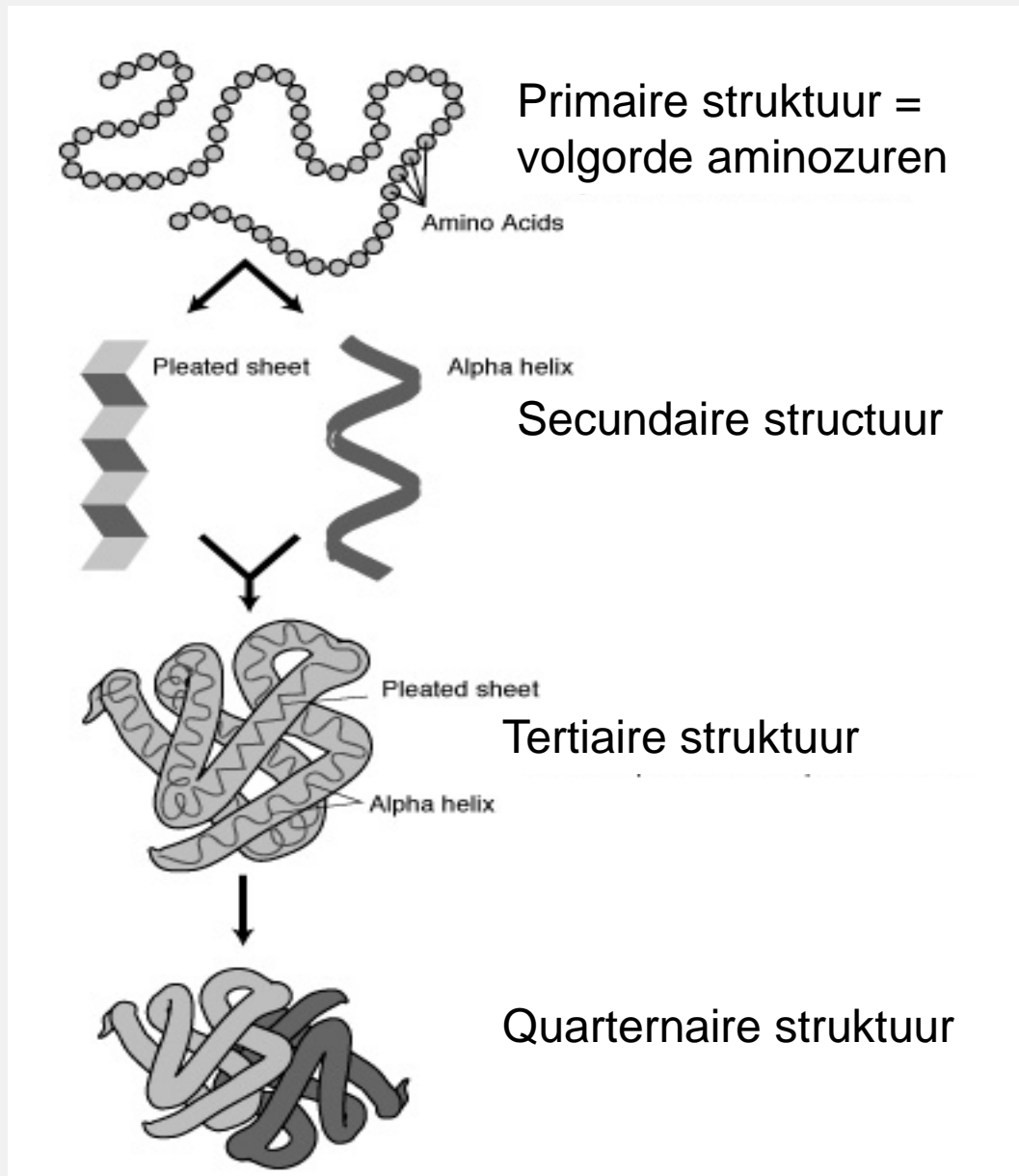


**Aspartic acid**



**Glutamic acid**

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten eiwitten



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten eiwitten

eigenschappen:

- Oplosbaarheid in water

verdeling polair/apolair

- invloed van pH

iso-electrisch punt (pI)

- denaturatie

verhitten/drogen

bevriezen

mechanische kracht deeg: kneden

melkpoeder: oplosbaarheid

vlees: taai

slagroom: overkloppen

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## eiwitten

Voedingswaarde

Functies:

- Transport
- Enzym
- Structuur
- Voeding

Essentiële aminozuren (8 stuks):

phenylalanine  
tryptofaan  
methionine

valine  
(iso-)leucine

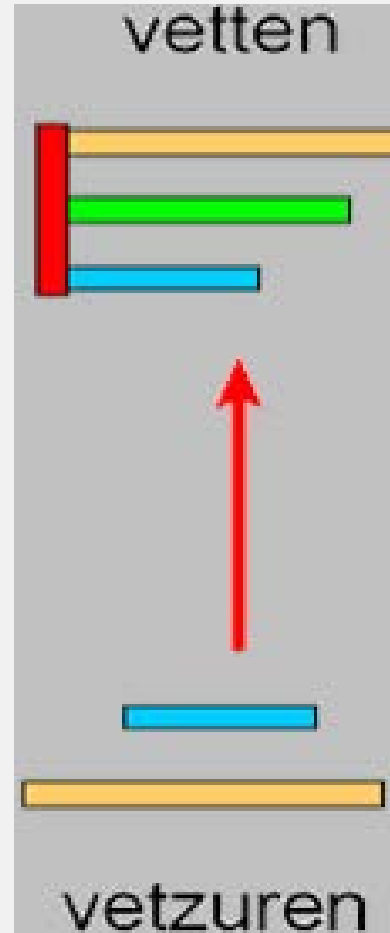
threonine  
lysine

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

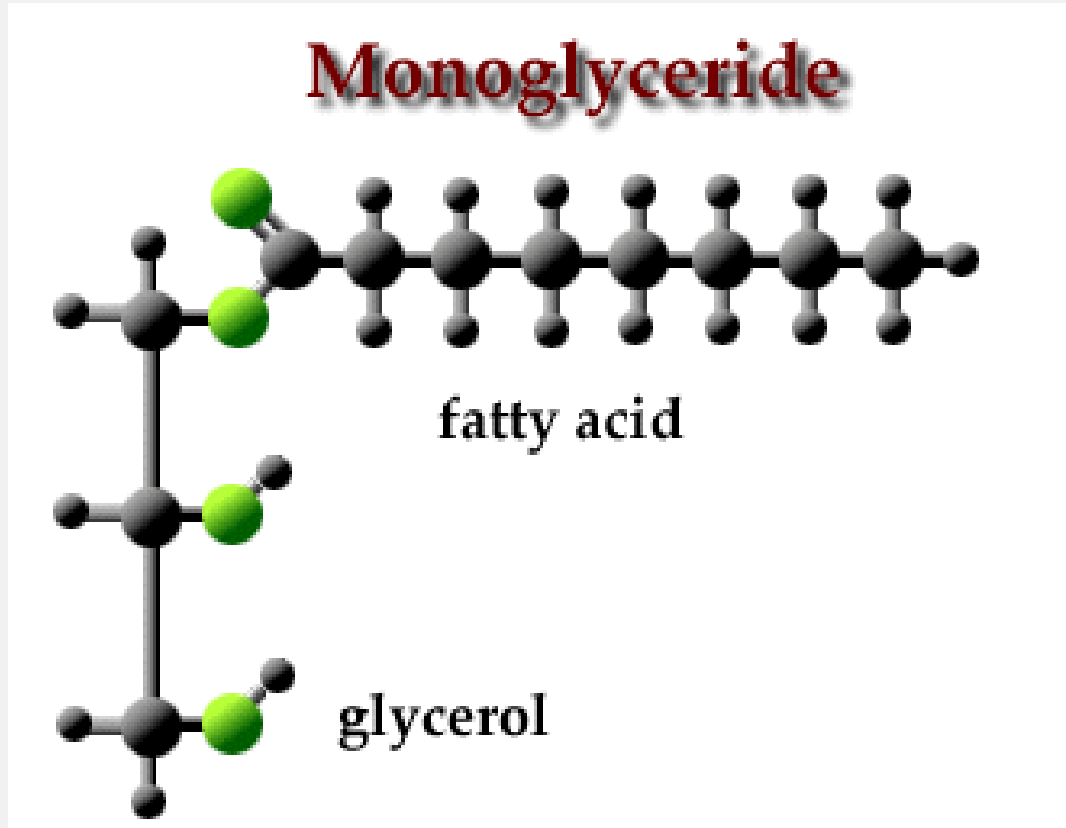
# VETTEN



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten vetten

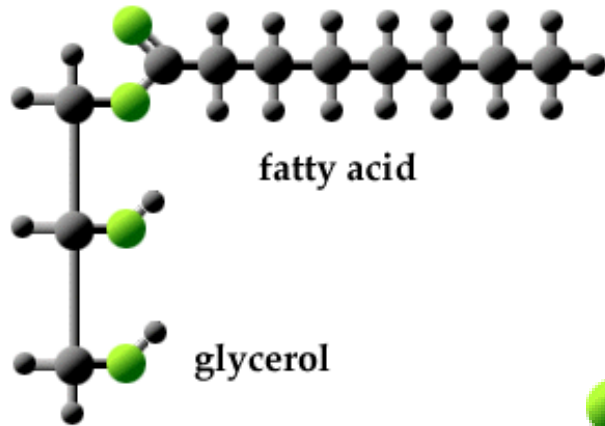


# Voedingsmiddelen: de ingrediënten vetten

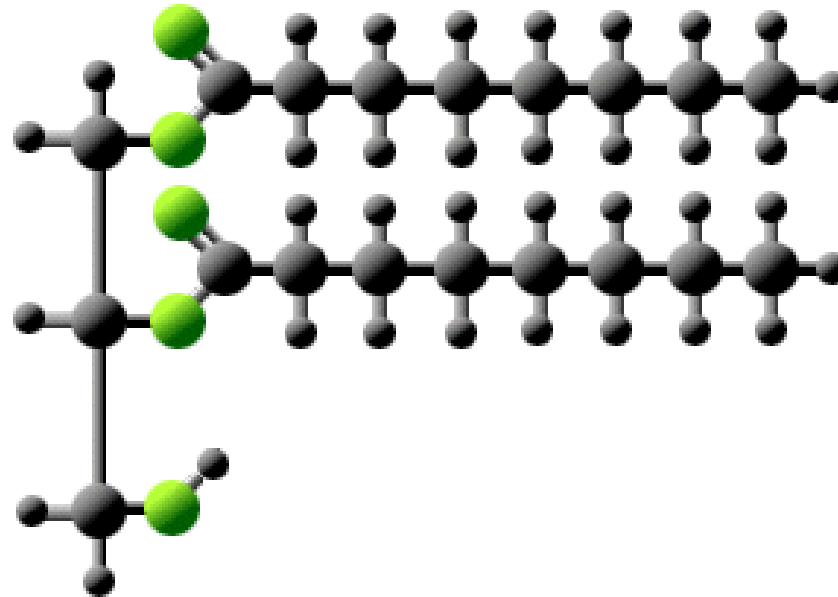


# Voedingsmiddelen: de ingrediënten vetten

## Monoglyceride



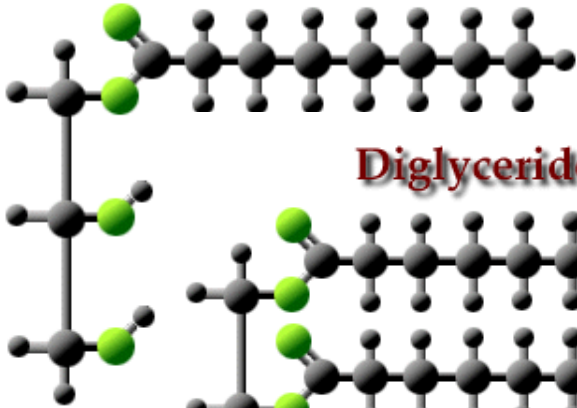
## Diglyceride



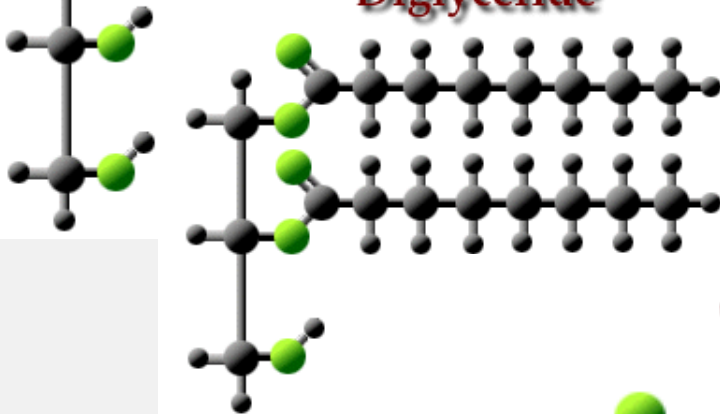


# Voedingsmiddelen: de ingrediënten vetten

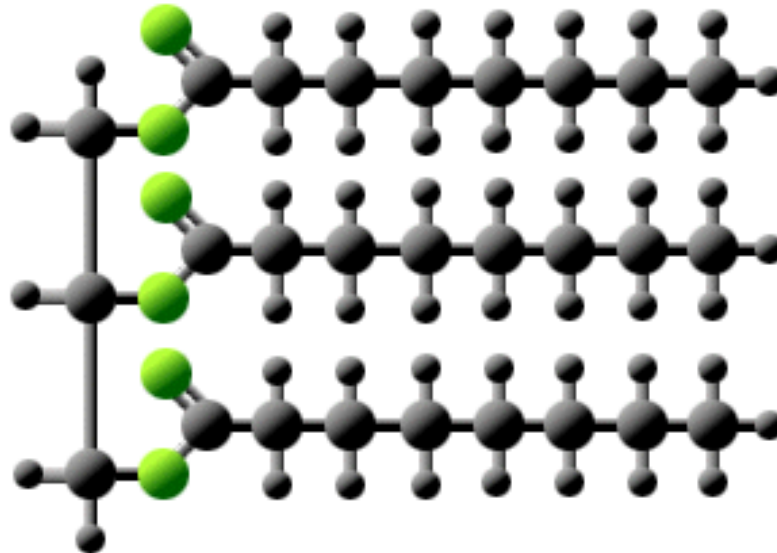
Monoglyceride



Diglyceride



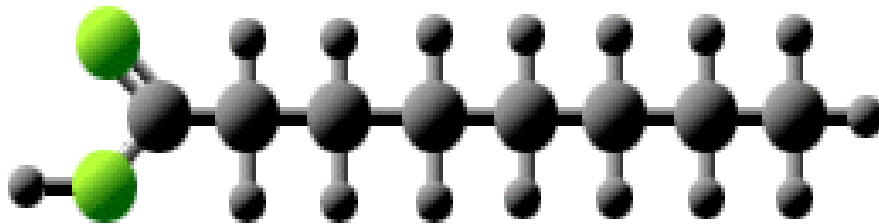
Triglyceride



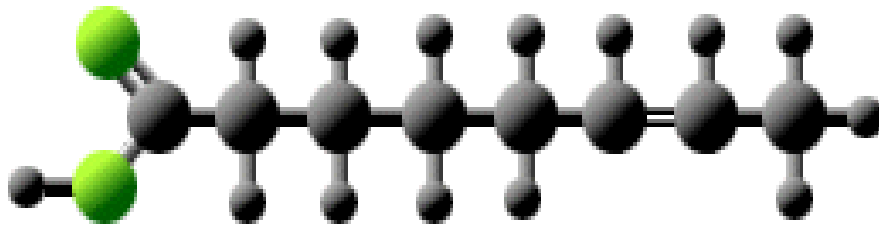
# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## vetten

### Fatty Acid Types



saturated



unsaturated

**Enkelvoudig**  
onverzadigd

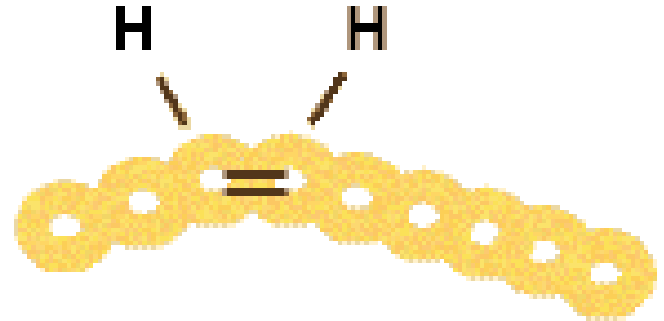
**Meervoudig**  
onverzadigd

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

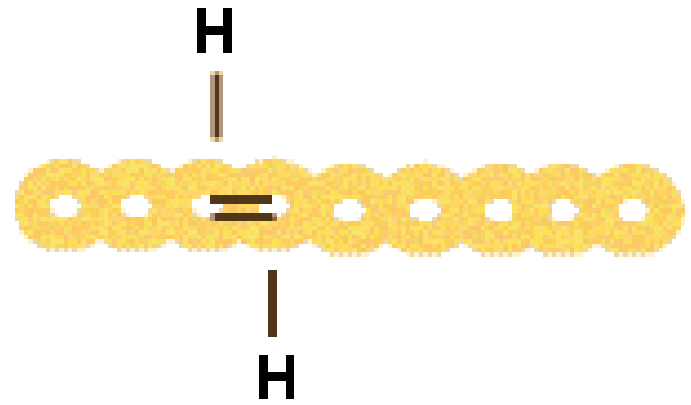
## vetten

CIS = goed

TRANS = slecht



cis-double bond



Trans-double bond

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

**vetten**

Olie: vloeibaar bij kamertemperatuur

Vet: vast bij kamertemperatuur

(gedeeltelijk) gehard vet

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## vetten



<u>Vetzuur</u>	<u>ketenlengte</u>	<u>EOV/MOV</u>	<u>smeltpunt</u>
Laurinezuur	C12:0	-	45 °C
Myristinezuur	C14:0	-	58,8°C
Palmitinezuur	C16:0	-	63 °C
Stearinezuur	C18:0	-	69,6°C
Oliezuur	C18:1	EOV	13,4°C
Linolzuur	C18:2	MOV	- 5 °C
Linoleenzuur	C18:3	MOV	-11 °C
Arachidonzuur	C20:4	MOV	-49,5 °C

Vetzuur	C	Komt onder andere voor in
<a href="#">Laurinezuur</a>	12	Kokosolie en palmpitolie
<a href="#">Palmitinezuur</a>	16	Palmolie, kokosolie, verder ook in alle dierlijke vetten en oliën
<a href="#">Oliezuur</a>	18:1 cis	Zeer veel in olijfolie, verder ook in alle dierlijke en plantaardige vetten en oliën
<a href="#">Linolzuur</a>	18:2 cis	Saffloerolie, zonnebloemolie, maisolie, sojaolie, arachideolie
<a href="#">Alfa-linoleenzuur</a> (ALA)	18:3 cis	Lijnzaadolie, walnootolie, canola-olie, perillazaadolie, hennepzaadolie
<a href="#">Elaidinezuur</a>	18:1 trans	Gedeeltelijk geharde vetzuren
<a href="#">Vacceenzuur</a>	18:1 trans	Herkauwers
<a href="#">Eicosapentaeenzuur</a> (EPA)	20:5 cis	Visolie
<a href="#">Docosahexaeenzuur</a> (DHA)	22:6 cis	Visolie

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten vetten

<b>Nutrition Facts</b>	
Serving Size 3.6 oz. as packaged (102g); about 1 cup prepared	
Servings Per Container about 3 1/2	
Amount Per Serving	
<b>Calories</b>	320
Calories from Fat	90
% Daily Value*	
<b>Total Fat</b> 10g	<b>15%</b>
Saturated Fat 6g	<b>30%</b>
Trans Fat 0g	<b>0%</b>
<b>Cholesterol</b> 25mg	<b>8%</b>
<b>Sodium</b> 760mg	<b>32%</b>
<b>Total Carbohydrate</b> 46g	<b>15%</b>
Dietary Fiber 2g	<b>8%</b>
Sugars 4g	
<b>Protein</b> 14g	
Vitamin A 8% • Vitamin C 0%	
Calcium 20% • Iron 4%	
<b>Allergens</b>	Wheat, Milk

\*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.

VERGELIJK DE GEMIDDELDE VOEDINGSWAARDE PER 100G VAN BECEL OMEGA 3 MET BOTER		
Energie:		
Vetten, waarvan:	38 g	78 g
verzadigde	7,3 g	38 g
mono-onverzadigde	11,5 g	29 g
poly-onverzadigde, waarvan:	18,9 g	10 g
Omega 6 (linolzuur)	15,8 g	8,5 g
Omega 3 (α-linoleenzuur)	3 g	1,5 g
Trans-onverzadigde	0,5 g	1,9 g

Bron: [www.becel.nl](http://www.becel.nl)

Slechte vetten!

Goede vetten!

Goede essentiële vetten!

Opgelet! Matigen!

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten vitamines



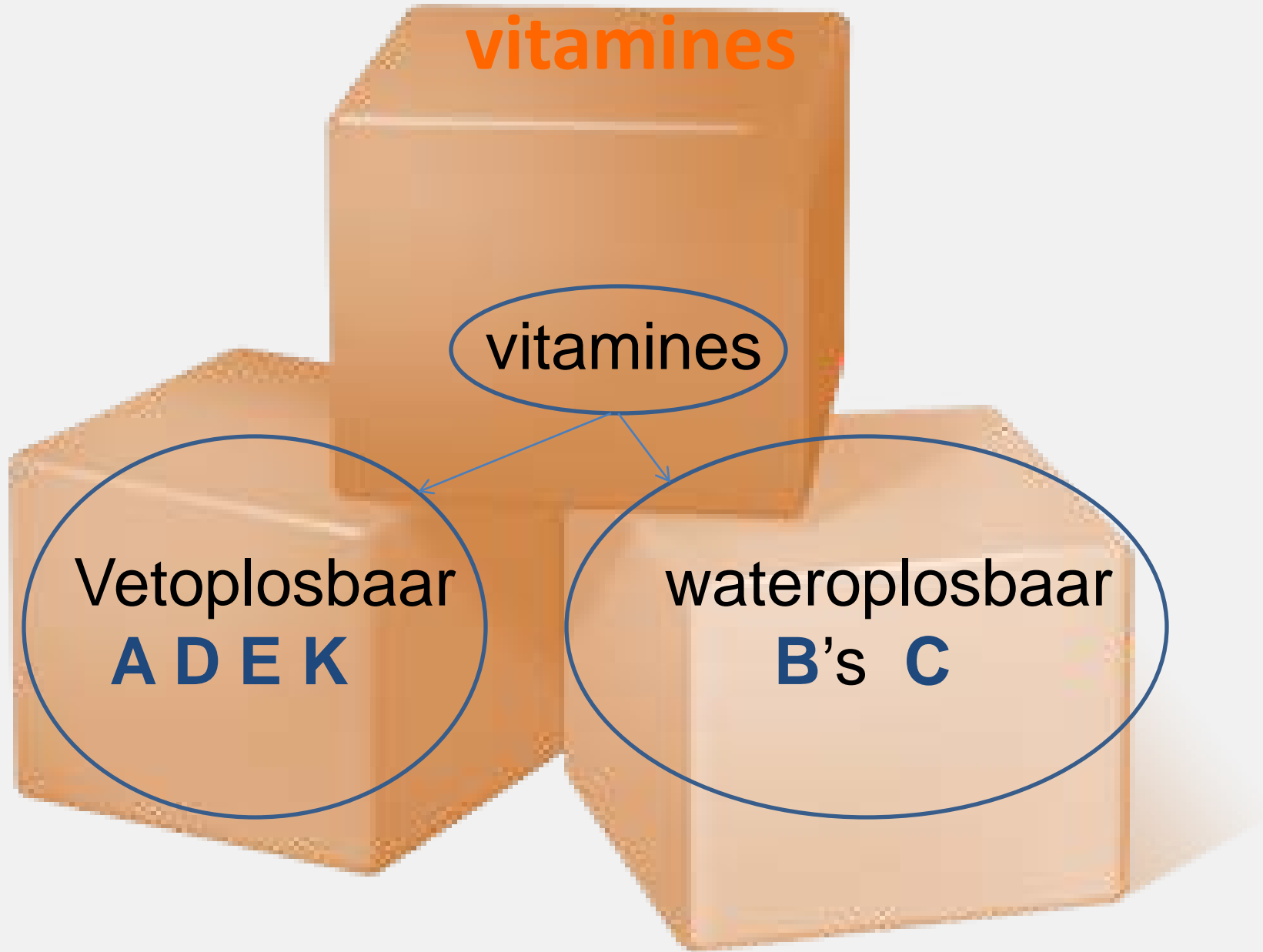


# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## vitamines

- chemische verbindingen die onmisbaar zijn voor mens en/of dier
- kunnen niet door het lichaam worden gemaakt
- Géén overeenkomst in chemische structuur

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## vitamines

### Functie van vet-oplosbare vitamines

- A: voorkómen uitdroging van slijmvliezen, huid, ogen
- D: handhaving calcium-spiegel in bloed
- E: beschermende werking (anti-oxidant)
- K: bloedstolling

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## vitamines

### water-oplosbare vitamines : B groep

B<sub>1</sub>: thiamine

nicotinezuur

B<sub>2</sub>: riboflavine

pantotheenzuur

B<sub>6</sub>: pyridoxine

foliumzuur

B<sub>12</sub>: cobalamine

biotine

- Bouwstenen van co-enzymen
- celstofwisseling

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

vitamines

water-oplosbaar vitamine : C

- genezing van wonden
- energiestofwisseling



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## vitamines

Begrippen:

**ADH**            Aanbevolen Dagelijkse Hoeveelheid

**Restoration** terugbrengen op nivo van vóór bewerking

**Fortification** toevoeging van vitamines: tot een hoger  
 = verrijking            niveau dan van nature aanwezig

**Enrichment** toevoeging van vitamines: aan producten  
 = vitaminering        waarin deze van nature niet voorkomen

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten mineralen/spoorelementen



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten mineralen/spoorelementen

<u>Mineralen:</u>	<u>functie:</u>
Calcium	skelet, spiersamentrekking
Magnesium	skelet, spiersamentrekking
Fosfaat	fosfaat, herstel
Natrium, kalium	osmotische druk
Chloor	tegen-ion
Zwavel	bouwsteen aminozuren



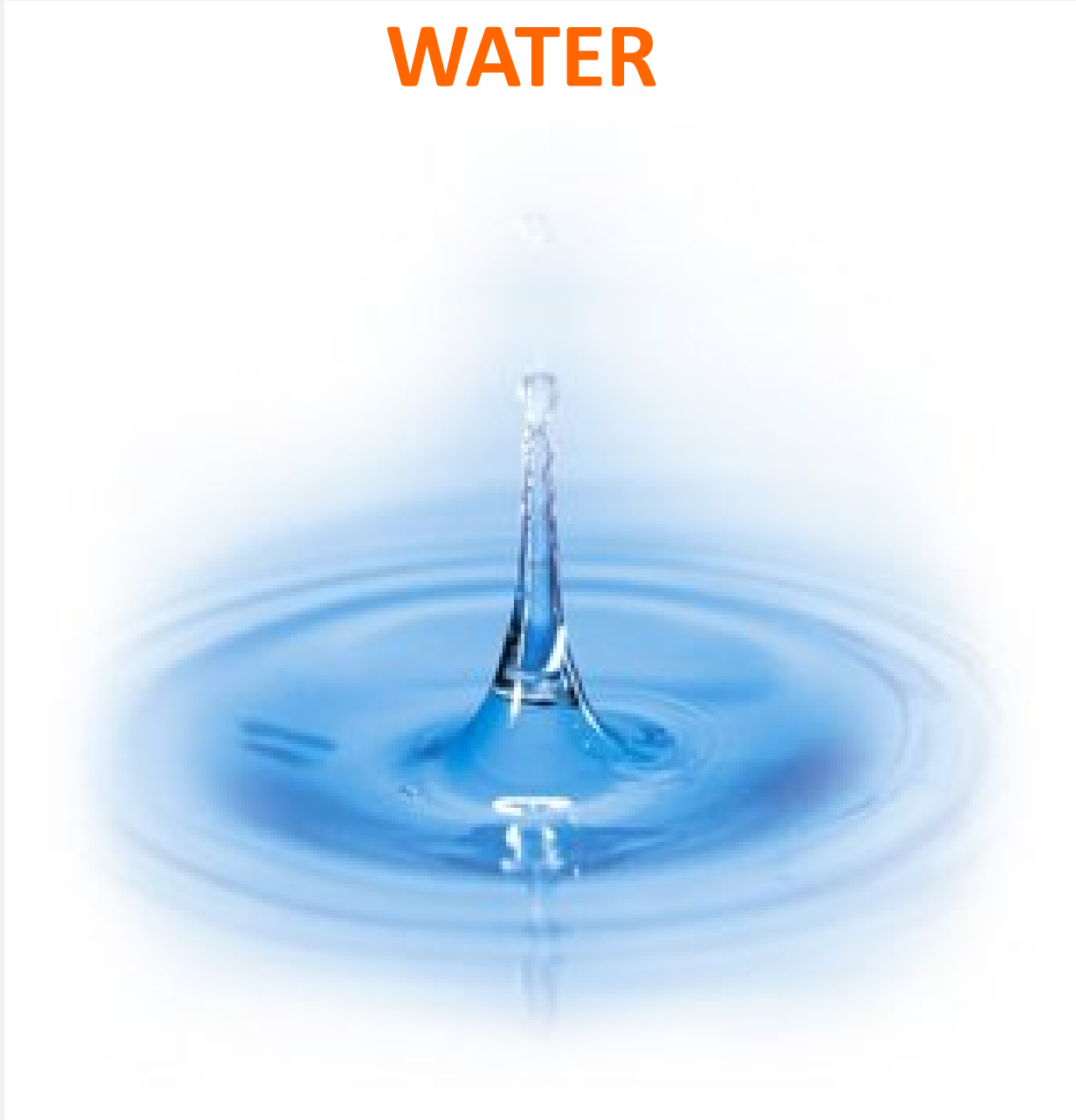
# Voedingsmiddelen: de ingrediënten mineralen/spoorelementen

Spoorelementen: functie: aanbevelingen Europese commissie: tab 5.2 (p. 181)

IJzer	zuurstoftransport via bloed
Zink	CO <sub>2</sub> transport
Koper	ijzermetabolisme, botvorming
Jood	schildklier: hormoonproductie
Fluor	botten/tanden
Mangaan	vetstofwisseling
Molybdeen	enzymen
Seleen	anticarcinogeen
Chroom	glucose/insuline-stofwisseling

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## WATER



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

## water

brood: watergehalte:

Wit, bruin 40%

Beschuit 5%

Beleg: watergehalte

Boter/margarine 15%

Halvarine 59%

Stroop 20%

Pindakaas 3%

Achterham 70%

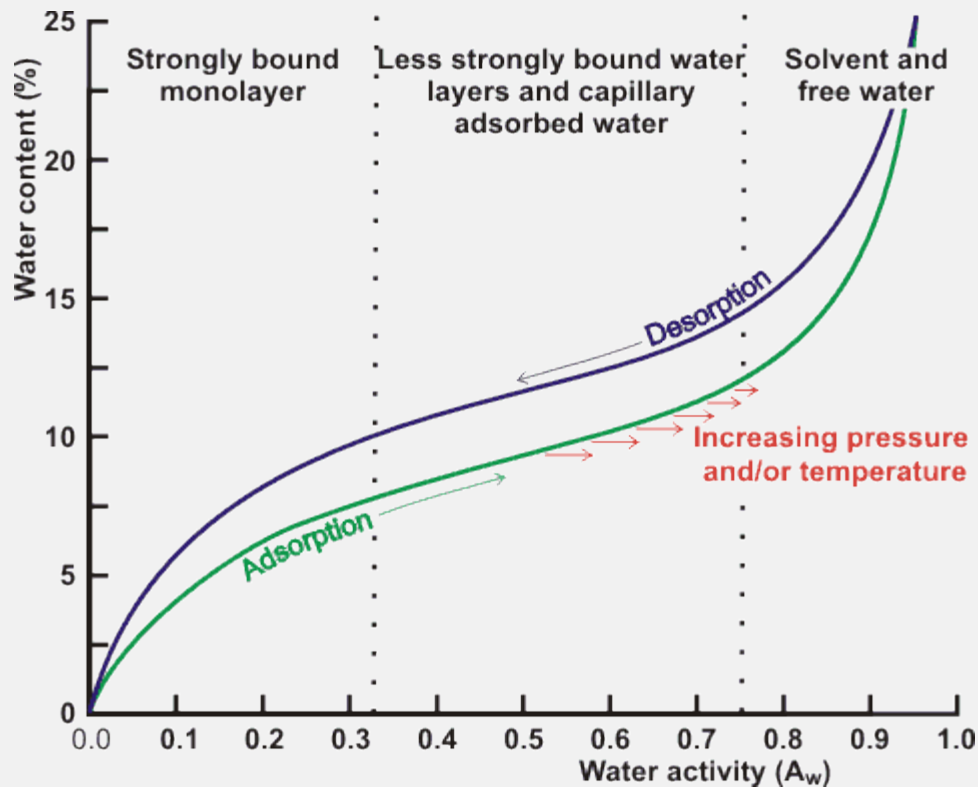
Jonge kaas 44%

Vlees/vis: 55-80%

Groenten/fruit: 85-99%

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten water

Houdbaarheid: water *activiteit*  $a_w$



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten

water

voorbeelden: water activiteit  $a_w$

Rauw vlees 0,98

Pasta ongekookt 0,50

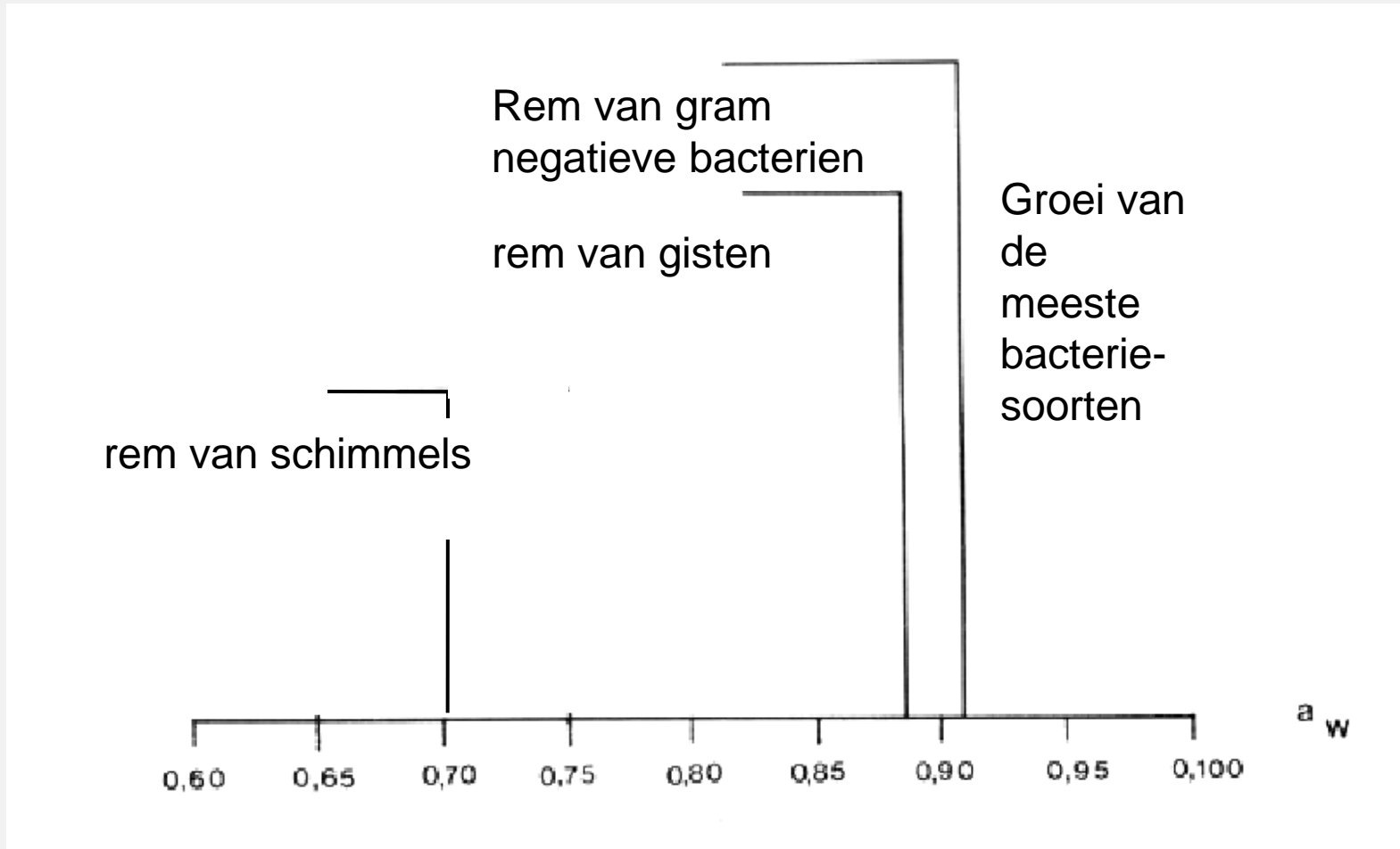
Pasta gekookt 0,97

Jam 0,88

Brood 0,96

Rozijnen 0,76

# Voedingsmiddelen: de ingrediënten water



# Voedingsmiddelen: de ingrediënten



water

Methoden om de Aw te verlagen:

- toevoegen van zout: pekelen (vlees/kaas/augurken)
- toevoegen van suiker: confijten (jam “confiture”)
- onttrekken van water: drogen