**Voedingsmiddelen**

J.G.M. van der Aalsvoort

Antwoordenboekje

**Paragraaf 1**

1.1 Een voedingsmiddel is datgene wat je eet, zoals vlees, melk, groente, aardappelen, brood, enzovoorts. Voedingsstoffen zijn **bestanddelen** van voedingsmiddelen, zoals eiwitten, koolhydraten, vetten, vitamines, enzovoorts. Zo bevat vlees eiwitten, vetten, water, vitamines.

1.2 Voedingsvezel levert geen eiwitten, koolhydraten of vetten. Het levert ook geen water, vitamines of mineralen. We dachten dat voedingsvezel geen voedingsstoffen bevat, dat het lichaam er dus niets haalt uit. We dachten dat voedingsvezel onveranderd wordt uitgescheiden uit ons lichaam.

1.3 Het darmmicrobioom bestaat uit de bacteriën in onze darmen. Het zorgt mede voor een goede afweer tegen ziekte. Verder maakt het allerlei vitamines aan. Tot slot heeft het invloed op onze stemming en gedrag.

1.4

|  |  |
| --- | --- |
| **voedingsmiddel** | **voedingsstoffen** |
| Groente  Fruit  Bruine/volkoren boterhammen  Graanproducten of aardappels  Vis, peulvruchten, vlees  Ongezouten noten  Zuivel  Kaas  Smeer- en bereidingsvetten  Vocht | water, vitamines, mineralen  water, vitamines, mineralen  koolhydraten, water  koolhydraten, water  eiwitten, water  eiwitten, water  eiwit, vet, water, kalk  eiwit, vet, water  vetten  water |

1.5 Brood en groente.

1.6 ------

1.7 ------

1.8 Veel voedingsmiddelen bevatten water. Zie het antwoord op vraag 1.4 hierboven.

1.9

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **voedingsmiddel** | **eiwit** | **vet** | **koolhydraat** |
| 250 g bruin brood  40 g margarine  40 g Goudse kaas  50 g leverworst  25 g honing  250 g volle melk | 25 g  9,6 g  9,5 g  10 g | 7,5 g  32,4 g  12,4 g  13,5 g  8,5 g | 112,5 g  0,40 g  1,0 g  20 g  12,5 g |

54,1 74,3 146,4

In totaal heeft deze leerling 54,1 g eiwit, 74,3 g vet en 146,4 g koolhydraten binnengekregen.

1.10 De totale hoeveelheid energie is: (250 / 100) . 1048 + (40 / 100) . 3009 +

(40 / 100) . 1558 + (50 / 100) . 1337 + (25 / 100) . 1364 + (250 / 100) . 263 = 2620 + 1203,6 + 623,2 + 668,5 + 341,0 + 657,5 = 6113,8 kJ.

1.11

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **spijsvertering van** | **chemische reactie?** | **reactieschema** |
| eiwitten  koolhydraten  vetten | ja  ja  ja | eiwitten 🡪 aminozuren  koolhydraten 🡪 glucose  vetten 🡪 glycerol + vetzuren |

1.12 Enzymen maken deze chemische reacties mogelijk. Zonder enzymen geen spijsvertering.

1.13 Bij het braden van vlees verandert het vlees van kleur en geur.

1.14 Bij het braden van vlees treedt er een verandering van stofeigenschappen op (kleurverandering, geurverandering), dus dit gaat gepaard met een chemische reactie.

1.15 Bij het koken van een ei worden eidooier en eiwit vast.

1.16 Bij het koken van een ei treedt er een verandering van stofeigenschappen op (vloeibaar ei wordt vast ei), dus dit gaat gepaard met een chemische reactie

1.17 Bij de spijsvertering worden de voedingsstoffen uit de voedingsmiddelen gehaald. De voedingsstoffen worden afgebroken tot verteringsproducten die door de darmwand heen kunnen. Vervolgens worden de verteringsproducten in het bloed opgenomen.

Bij de stofwisseling worden de verteringsproducten omgezet in stoffen die ons lichaam nodig heeft.

1.18

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **stofwisseling van** | **chemische reactie?** | **reactieschema** |
| aminozuren  glucose  glycerol, vetzuren  vetten | ja  ja  ja  ja  ja | aminozuren 🡪 (lichaamseigen) eiwitten  glucose 🡪 lichaamseigen koolhydraten  glucose + zuurstof 🡪 koolstofdioxide + water  glycerol + vetzuren 🡪 (lichaamseigen) vetten  vetten + zuurstof 🡪 koolstofdioxide + water |

1.19 Eiwitten dienen voor de opbouw van botten, spieren, organen, huid, haar en nagels.

Glucose dient als brandstof voor het lichaam.

Vetten dienen ook als brandstof voor het lichaam. Daarnaast werken vetten isolerend (belangrijk voor het op peil houden van de lichaamstemperatuur) en beschermend (belangrijk voor kwetsbare organen).

1.20 Wanneer je snel energie nodig hebt, kun je het beste druivensuiker eten. Glucose hoeft niet verteerd te worden, het wordt direct in het bloed opgenomen. Bovendien verbrandt glucose gemakkelijk.

De koolhydraten in macaroni en spaghetti moeten eerst afgebroken worden tot glucose voordat ze in het bloed kunnen worden opgenomen. Vetten moeten

afgebroken worden tot glycerol en vetzuren voordat ze verder kunnen. Voor de verbranding van glucose is minder zuurstof nodig dan voor de verbranding van vetten.

1.21 Topsporters hoeven niet meteen na het eten een wedstrijd te spelen. Er is tijd voor vertering. Bovendien leveren koolhydraten langere tijd energie omdat ze eerst verteerd moeten worden. Glucose hoeft dus niet. Verder verbranden koolhydraten gemakkelijker dan vetten en is voor hun verbranding minder zuurstof nodig.

1.22 De verbranding van eiwitten, omzetting van eiwit in vet, verbranding van vet, omzetting van glucose in vetten.

1.23 Een teveel aan voedingsstoffen is ongezond, omdat de kans op het ontstaan van hart- en vaatziekten toeneemt, evenals diabetes type 2 en bepaalde soorten van kanker. Een teveel aan voedingsstoffen leidt ook tot overgewicht, waardoor een overbelasting van de gewrichten optreedt.

1.24 Diëtisten.

1.25 Voor topsporters, voor mensen die in de problemen zijn gekomen met hun gewicht.

1.26 ------

**Paragraaf 2**

2.1 Een producent is iemand die een product maakt (en verkoopt).

2.2 Een consument is iemand die een product (koopt en) gebruikt.

2.3 Een ingrediënt is een stof of een product waarvan een ander product gemaakt wordt.

2.4 Mensen hebben steeds minder tijd om te koken.

2.5 **beginstof bewerking (reactie)producten gereedschap**

**afval**



2.6 ------

2.7 ------

2.8 De kwaliteit van de appelmoes wordt minder. Dit merk je doordat de appelmoes wateriger wordt, van smaak en van kleur verandert of zelfs verschimmelt.

2.9 De soort appels is van invloed op de smaak van de appelmoes. Hoe meer water je gebruikt, hoe wateriger de appelmoes wordt. Hoe meer suiker je gebruikt, hoe zoeter

de appelmoes wordt. Sommige mensen voegen ook kruiden toe, zoals kaneel. Ook dit beïnvloedt de smaak.

2.10 Wanneer je de appelmoes lang kookt, worden de appels zachter. Wanneer je de appelmoes door een zeef drukt, krijg je fijnere appelmoes.

2.11 Bij gebruik van schoon gereedschap krijg je appelmoes met minder vuil of ziektekiemen.

2.12 Het afval gaat in de prullenbak.

2.13 Met subjectief wordt persoonlijk bedoeld.

2.14 Met samenstelling wordt bedoeld welke ingrediënten er in appelmoes verwerkt zijn en hoeveel daarvan.

2.15 Ze gelden niet alleen voor appelmoes, maar voor alle producten. De kwaliteit van de ingrediënten is van invloed op de kwaliteit van het product. De bewerkingen die je uitvoert en het gereedschap dat je hierbij gebruikt zijn eveneens van invloed op de kwaliteit van het product.

2.16 Er is sprake van een kleurverandering. Er is dus een stofeigenschap veranderd. Het verkleuren van appelmoes is een chemische reactie.

2.17 Er wordt wel citroensap over fruit gesprenkeld om verkleuring van fruit tegen te gaan.

2.18

De hete lucht waarmee de koffiebonen worden gebrand, is geen ingrediënt, want het wordt niet in de koffie opgenomen. De hete lucht zou eigenlijk bij de gereedschap moeten staan.

2.19 Bij het bederven van voedsel, dus ook bij het rotten van aardappelen, treedt een chemische reactie op. Dit merk je doordat ofwel de kleur, ofwel de geur of de smaak van het voedsel verandert.

2.20 Voor ons staat behoud van kwaliteit voorop omdat er voor ons voedsel in overvloed is. Vroeger was behoud van kwantiteit meer van belang omdat er minder voedsel was.

2.21 De opbrengst van de landbouw is veel groter geworden door het gebruik van kunstmest en pesticiden en door beregening dan wel ontwatering van landbouwgrond.

2.22 Bij 100o C gaat water koken. Dit wil zeggen dat vloeibaar water overgaat in gasvormig water. De druk in de pot neemt toe. Wanneer de pot niet sterk genoeg is, kan de pot ontploffen.

2.23 Dan is na te gaan of de appelmoes nog goed is.

2.24

|  |  |
| --- | --- |
| **conserveringsmethode** | **voorbeeld** |
| drogen | fruit (appels) |
| luchtdicht verpakken | vlees |
| invriezen | groente |
| in zuur leggen | augurken |
| conserveermiddel toevoegen | mayonaise |
| fermenteren (vergisten of verzuren) | kaas, yoghurt, bier |

2.25 Bij fermenteren, de smaak en het uiterlijk verandert, soms ook de kleur.

Bij fermenteren is er zeker sprake van een chemische reactie, omdat hierbij andere stoffen ontstaan (bij het fermenteren van druivensuiker ontstaat alcohol, bij het fermenteren van kool ontstaat melkzuur; alcohol en melkzuur zijn afvalproducten van micro-organismen).

De verandering van uiterlijk bij drogen kan twee oorzaken hebben. Het kan een gevolg zijn van een chemische reactie. Het kan ook het gevolg zijn van het inkrimpen van het volume doordat er water verdwijnt.

De verandering van smaak bij het inleggen in zuur kan ook twee oorzaken hebben. Het kan het gevolg zijn van een chemische reactie. Het kan ook komen doordat het voedingsmiddel zuur opzuigt en daardoor de smaak van het zuur krijgt.

2.26 Drogen: micro-organismen kunnen niet zonder water.

Luchtdicht verpakken: micro-organismen hebben lucht nodig.

Invriezen: micro-organismen vermenigvuldigen zich heel langzaam bij lage temperaturen.

In zuur leggen: zuur is geen gunstige omgeving voor micro-organismen.

Conserveermiddel toevoegen: conserveermiddel vervuilt het milieu voor micro-organismen.

Fermenteren: er ontstaan producten die beter tegen micro-organismen kunnen doordat er stoffen in zitten die ongunstig zijn voor micro-organismen (alcohol, zuur, dit zijn afvalproducten van micro-organismen).

2.27 Pasteuriseren of steriliseren (melk), bij hoge temperaturen gaan micro-organismen dood.

In alcohol bewaren (fruit), alcohol is een ongunstig milieu voor micro-organismen.

2.28 In rook zitten stoffen die als conserveermiddel werken, de warmte van de rook is ongunstig voor micro-organismen.

2.29 Vriesdrogen. De temperatuur is ongunstig voor micro-organismen evenals de afwezigheid van lucht.

2.30 Plastic, karton.

2.31 Voordeel van plastic: goedkoop, nadeel van plastic: milieuonvriendelijk omdat het moeilijk afbreekbaar is. Voordeel van karton: gunstig voor het milieu omdat het makkelijk afbreekbaar is, nadeel: kan maar één keer worden gebruikt.

**Paragraaf 3**

3.1 Consumenten kopen het product niet. Als ze het al gekocht hebben, gebruiken ze het niet of gaan ermee terug naar de winkel.

3.2 Wanneer veel mensen in een land ziek zijn, zoals bij een griepepidemie bijvoorbeeld, wordt hun werk niet gedaan. Dit betekent geen inkomsten voor het bedrijf waarvoor ze werken, werk dat niet op tijd (volgens contract) af is, en dergelijke. Denk aan de AIDS-epidemie in Afrika enige tijd geleden. In sommige Afrikaanse landen was een flink deel van de mensen die het werk moeten verzetten, ziek of overleden.

3.3 Producenten controleren de kwaliteit van hun product om er zeker van te zijn dat hun product goed is, ten slotte hebben ze een naam hoog te houden. Ze controleren de kwaliteit van hun product ook om erachter te komen dat er bij het productieproces niets mis gegaan is.

3.4 Producenten halen dan het product terug uit de winkels.

3.5 ------

3.6 De appelmoes kan wat onregelmatig uitlopen of misschien is de appelmoes niet helemaal in het midden terecht gekomen. Hierdoor krijg je vier getallen die (iets) van elkaar verschillen. Eén getal geeft dan een verkeerde indruk van je resultaat. Een gemiddelde geeft een nauwkeuriger uitkomst.

3.7 ------

3.8 ------

3.9 De appelmoes met de hoogste flowmeterwaarde heeft de laagste viscositeit. Bij een hoge flowmeterwaarde hoort een lage viscositeit. Bij hoge getallen hoort dus dunne appelmoes.

3.10 Wanneer je teveel appelmoes in het PVC-pijpje hebt gedaan, vloeit de appelmoes verder uit en kom je uit op een te hoge flowmeterwaarde.

3.11 Een chemisch analist moet zo goed mogelijke resultaten krijgen, dit wil zeggen resultaten waar anderen van op aan kunnen. Wanneer een analist zich niet aan de voorschriften houdt en slordig werkt, zou men tot een verkeerde conclusie kunnen komen met betrekking tot de kwaliteit van een product. Een product kan dan ten onrechte worden goed- of afgekeurd.

3.12 Er is teveel water gebruikt bij de productie van appelmoes.

3.13 Een andere manier om de viscositeit te bepalen:

een bakje (steeds hetzelfde) met appelmoes vullen;

het bakje op een bepaalde (steeds dezelfde) hoogte brengen;

het bakje omdraaien (steeds op dezelfde manier) zodat de appelmoes eruit valt;

de appelmoesvlek die ontstaat, opmeten (steeds op dezelfde manier).

3.14 ------

3.15 Behalve zuur bevatten dranken ook andere smaakstoffen, zoals suiker, die de zure smaak kunnen maskeren.

3.16 Ammonia is giftig (kijk eventueel naar het pictogram en andere gegevens op het etiket)

3.17 Proeven is een subjectieve manier om de vloeistoffen te rangschikken naar oplopende zuurgraad. Persoonlijke smaak is sterk van invloed op de rangschikking.

3.18 Meten is een objectieve manier. Persoonlijke smaak is hier niet van invloed op de rangschikking.

3.19 Bij een meting krijg je objectieve gegevens (ze zijn niet van jouw persoonlijke smaak of opvattingen afhankelijk). Bij een meting krijg je (vaak) getallen (dat is nauwkeuriger dan een schatting).

3.20 Schatting: kwaliteitseis 1 (appelmoes moet een voor dit product kenmerkende kleur, geur en smaak hebben)

kwaliteitseis 5 (de vloeistofafscheiding die optreedt bij de bepaling van de viscositeit, mag niet uitzonderlijk groot zijn; wat wordt hier bedoeld met uitzonderlijk?)

Meting: kwaliteitseis 4 (viscositeit) en 6 (zuurgraad).

Kwaliteitseis 2 en 3 zijn niet in te delen. Deze zijn geen kwestie van schatten of meten, maar van ja of nee (zitten er verontreinigingen in ja of nee, zitten er stoffen in die schadelijk zijn voor de gezondheid ja of nee?) De verontreinigingen moeten natuurlijk wel zichtbaar zijn of zichtbaar gemaakt kunnen worden.

3.21 Door de kunst van anderen af te kijken en door er veel ervaring mee op te doen.

3.22 ------

3.23 ------

3.24 ------

3.25 Er waren teveel onrijpe appels bij het produceren van de appelmoes.

3.26 Het nut van voorschriften in de Warenwet is dat de kwaliteit van producten overal op dezelfde manier geschat of gemeten wordt. Dit maakt de kwaliteit van producten uit het hele land vergelijkbaar. Dit maakt het ook mogelijk dat producenten op dezelfde manier behandeld worden. De producten van de ene producent worden niet ten onrechte goedgekeurd en van de andere ten onrechte afgekeurd.

3.27 Een chemisch analist moet zich aan de voorschriften voor bepalingen houden en moet nauwkeurig kunnen werken.

**Paragraaf 4**

4.1 Sommige mensen vinden halvarine een beter product dan margarine omdat er in halvarine veel minder vet zit dan in margarine (margarine 80%, halvarine 40%).

4.2 Allerlei Light producten, zoals Coca Cola Light, Leerdammer Light (kaas met minder vet). Voedingsmiddelen waaraan extra voedingsstoffen zijn toegevoegd, zoals melk met extra calcium (kalk), frisdranken met vitamine C.

4.3 ------

4.4 Natriumsulfiet.

4.5 Je lichaamsgewicht in kilogram vermenigvuldigd met de ADI-waarde.

4.6 L-ascorbinezuur zorgt ervoor dat de kleur van appelmoes behouden blijft.

4.7 Natriumsulfiet gaat het verkleuren en het verschimmelen van appelmoes tegen.

4.8 L-ascorbinezuur: wel schimmels;

Natriumsulfiet: geen schimmels.

4.9 ------

4.10 Een onderzoeker moet met schoon gereedschap werken, zuivere stoffen gebruiken, een blanco inzetten en goed bijhouden wat hij doet. Dus hij moet eerlijk vergelijken.

4.11 Appelmoes is, chemisch gezien, geen zuivere stof. Er zitten bijvoorbeeld stoffen uit de appels, suiker, water en eventueel antioxidant in.

4.12 Met "zuiver" wordt bedoeld: 100% plantaardig, gegarandeerd vrij van kleurstoffen. Deze opvatting over zuiverheid sluit aan bij die van de consument, die hieronder vaak "natuurlijk", "onbewerkt" of "afkomstig uit de natuur" verstaat.

4.13 Voor een chemicus is "zuivere" zonnebloemolie geen zuivere stof omdat er verschillende soorten vetten in zitten.

4.14 Helder bronwater is voor een chemicus geen zuivere stof omdat er allerlei stoffen uit de bron in voorkomen, zoals bijvoorbeeld zout, kalk, enzovoorts. Kijk maar eens op het etiket van een flesje bronwater.

4.15 100 mL (cm3) zonnebloemolie weegt 92 gram. 1 cm3 zonnebloemolie weegt dan 92 / 100 = 0,92 gram. De dichtheid van zonnebloemolie is dan 0,92 g / cm3.

4.16 In 100 cm3 zonnebloemolie zit 55,2 gram meervoudig onverzadigd vet. In totaal weegt 100 cm3 92 gram. We krijgen de volgende berekening:

92 gram = 100 %

55,2 gram = x %

x = 55,2 gram . 100 % / 92 gram = 60,0 %

4.17 Zout voor laboratoria is goed schoon gemaakt, het is een (bijna) zuivere stof. Voor huishoudelijk gebruik is dit niet nodig. (Daarvoor worden er zelfs stoffen toegevoegd, zoals antiklontermiddel). Omdat er meer werk zit in zout voor laboratoria, kost dit zout meer.

4.18 Grondstoffen en materialen bestaan (in het algemeen) uit meerdere stoffen. Bijvoorbeeld ijzererts (grondstof) bestaat uit ijzerverbindingen en uit gesteente. Staal (materiaal) bestaat uit ijzer en kleine hoeveelheden andere metalen. Voor een chemicus zijn het geen zuivere stoffen.

4.19 Suiker heeft een dichtheid van 1,58 gram / cm3. Dit betekent dat 1 cm3 suiker 1,58 gram weegt. We krijgen nu de berekening:

1 cm3 weegt 1,58 gram

125 cm3 weegt x gram

x = 125 cm3 . 1,58 gram / 1 cm3 = 197,5 gram

4.20 De dichtheid van zout is 2,17 gram / cm3. Dit betekent dat 1 cm3 zout 2,17 gram weegt. We krijgen nu de berekening:

1 cm3 weegt 2,17 gram

x cm3 weegt 1000 gram (= 1,0 kg)

x = 1 cm3 . 1000 gram / 2,17 gram = 460,8 cm3

4.21 De dichtheid van olijfolie is 0,92 gram / cm3. Dit betekent dat 1 cm3 olijfolie 0,92 gram weegt. We krijgen de berekening:

1 cm3 olijfolie weegt 0,92 gram

1000 cm3 (= 1,0 liter) olijfolie weegt x gram

x = 1000 cm3 . 0,92 gram / 1 cm3 = 920 gram ofwel 0,92 kg