

**Bijlage VMBO-KB**  
**2004**

tijdvak 2

**BIOLOGIE CSE KB**

**BIOLOGIE VBO-MAVO-C**

Deze bijlage bevat informatie.

## BACTERIËN

### INFORMATIE 1 NUTTIG OF SCHADELIJK?

Bij het woord bacteriën denken de meeste mensen allereerst aan schadelijke bacteriën. Toch zijn veel soorten nuttig. Zo spelen bacteriën een belangrijke rol in de kringloop van stoffen doordat ze dode resten van organismen afbreken. Ook worden bacteriën door de mens al eeuwenlang gebruikt bij de bereiding van voedingsmiddelen. In het lichaam van de mens komen ook nuttige bacteriën voor.

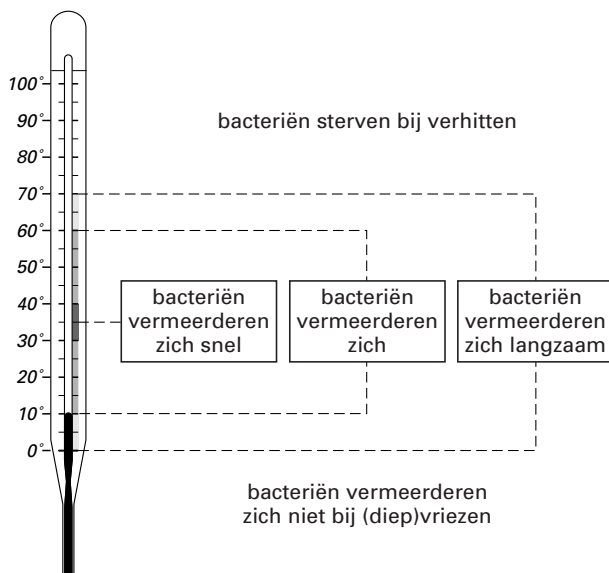
Schadelijk zijn bacteriesoorten die ziekten kunnen veroorzaken, bijvoorbeeld tuberculose, longontsteking en SOA's zoals gonorrhoe en syfilis.

### INFORMATIE 2 VOEDSELVERGIFTIGING

Bacteriën en andere micro-organismen in het voedsel kunnen voedselbederf veroorzaken. Een voorbeeld hiervan is de Salmonella-bacterie die in onverhitte eieren, kip en ander vlees kan voorkomen. Voedselvergiftiging ontstaat door het eten van zulk 'bedorven' voedsel. Soms is bedorven voedsel duidelijk te herkennen, zoals zure melk of een beschimmelde boterham. Maar er kunnen ook schadelijke micro-organismen in voedsel zitten zonder dat je het ziet of ruikt. Door dit voedsel te eten kun je behoorlijk ziek worden, met verschijnselen als misselijkheid, braken, buikpijn en diarree. Je wordt ziek door de micro-organismen zelf, óf door de gifstoffen die ze produceren.

### INFORMATIE 3 INVLOED VAN TEMPERATUUR

In het schema hieronder staat weergegeven, wat de invloed van de temperatuur is op de meeste soorten bacteriën die voedselbederf veroorzaken.



## INFORMATIE 4 DELING VAN BACTERIËN

Bacteriën vermeerderen zich door celdeling. In de tabel hieronder staat aangegeven, hoe je het aantal bacteriën kunt berekenen dat na een bepaalde tijd door deling uit één bacterie is ontstaan, als de omstandigheden gunstig zijn.

tijdstip ( $t$ )	aantal ( $2^t$ )	schematisch
0 minuten, $t = 0$	$2^0 = 1$ bacterie	
20 minuten, $t = 1$	$2^1 = 2$ bacteriën	
40 minuten, $t = 2$	$2^2 = 4$ bacteriën	
60 minuten, $t = 3$	$2^3 = 8$ bacteriën	

tabel: vermeerdering van bacteriën in 1 uur, onder gunstige omstandigheden

## INFORMATIE 5 CONSERVEREN

Al duizenden jaren is bekend, dat voedsel geconserveerd kan worden door toevoeging van stoffen als zout en zuur.

In 1805 ontdekte Nicolas Appert, een legerkok van Napoleon, dat levensmiddelen langer bewaard konden worden, als ze in glazen potten werden gedaan en vervolgens verhit in kokend water. Tegenwoordig staat er in elk huis wel een koelkast (temperatuur  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$  tot  $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) en vaak ook een diepvriezer (temperatuur  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  of lager).

## INFORMATIE 6 BEWAREN

Uit de informatie op de verpakking van een product kan afgeleid worden hoe lang en op welke manier het levensmiddel veilig bewaard kan worden.

In de afbeelding hieronder zijn etiketten weergegeven van twee voedingsmiddelen die in een winkel staan.

**Rijstepap gepasteuriseerd**  
**Inhoud 0,5 liter e**

Ten minste houdbaar tot: zie datum bovenzijde

Ingrediënten: melk, wei, rijst 8%, zout

Voedingswaarde per 100g	
316 kJ (75 kcal)	
eiwit	2,6 g
koolhydraten	10,1 g
waarvan suikers	4,2 g
vet	2,6 g
waarvan verzadigd	1,8 g
voedingsvezel	0,2 g
natrium	0,09 g
calcium	77 mg*
*10% van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid	

**MAGERE VANILLE VLA**

**GESTERILISEERDE MAGERE VANILLEVLA UHT**

**INGREDIENTEN:** magere melk, wei, suiker, gemodificeerd zetmeel, zout, aroma verdikkingsmiddel: Carrageen (E 407), Alginat (E 401)      **kleurstoffen:** (E 100, E 160a)

**VOEDINGSWAARDE PER 100 ML:** Vet: 0,1 g, Eiwit: 2,5 g, Koolhydraten: 15 g, Kilojoules 300 KJ, 75 Kcal

**Inhoud: e 1l**

## INFORMATIE 7 BEREIDEN VAN VOEDSEL

Door goed te letten op hygiëne, houdbaarheid en kwaliteit van producten kan de kans op voedselvergiftiging worden verkleind.

In de afbeelding hieronder staan twee recepten voor het maken van ijs.

### Yoghurt-ijs met 3 soorten rood fruit

#### *Ingrediënten*

100 g frambozen, 100 g aardbeien  
50 g aalbessen, 2 dl yoghurt  
1 eetlepel geklopte kwark  
125 g suiker

Was en droog de vruchten en ontdoe ze van de steeltjes; doe ze in de mixer om een dunne puree te maken. Meng in een kom de yoghurt, de kwark en de suiker.  
Klop totdat de suiker goed opgelost is.  
Voeg de vruchtenpuree toe.  
Meng het geheel goed dooreen en doe het over in de ijsbereider.

### SINAASAPPELPARFAIT

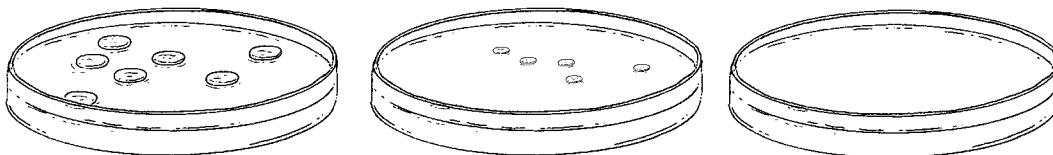
4 personen: 4 sinaasappelen  
4 ei-dooiers  
4 eetl. suiker  
3 dl. slagroom

1. De sinaasappelen met warm water goed schoonborstelen.
2. Een kapje van de sinaasappelen snijden en het vruchtvlees en sap uit de sinaasappelen scheppen. De velletjes en pitten verwijderen en het sap bewaren.
3. De ei-dooiers met de suiker licht en luchtig kloppen.
4. De slagroom stijfslaan en met het sinaasappelsap door het dooiermengsel spatelen.
5. De sinaasappelen met het slagroom-dooiermengsel vullen en de sinaasappelen 3 tot 4 uur of langer in de vriezer zetten.

## INFORMATIE 8 EEN EXPERIMENT

Bij een onderzoek naar de houdbaarheid van voedsel wordt een experiment gedaan met melk. In drie petrischaaltjes wordt een laagje agar gedaan. Agar bevat voedingsstoffen voor bacteriën. Als de omstandigheden gunstig zijn, gaan bacteriën die op zo'n laagje terechtkomen, zich delen. Uit elke bacterie ontstaat dan een groepje bacteriën, een zogenaamde kolonie, die met het blote oog zichtbaar is.

Met een wattenstaafje wordt in elk petrischaaltje wat melk uit hetzelfde glas op het agarlaagje gebracht. Eén van de schaaltes wordt in de diepvries geplaatst, één in de koelkast en één in een kast bij kamertemperatuur. Na enkele dagen worden de schaaltes bekeken. Het resultaat is te zien in de afbeelding hieronder.



Legenda:

 = bacteriekolonies