

Naam: \_\_\_\_\_ Klas: \_\_\_\_\_

## REPETITIE STOFFEN EN MOLECULEN VWO (versie A)

### OPGAVE 1

In de figuur hiernaast zijn de zes faseovergangen genummerd. Geef de namen van deze faseovergangen.

1: \_\_\_\_\_

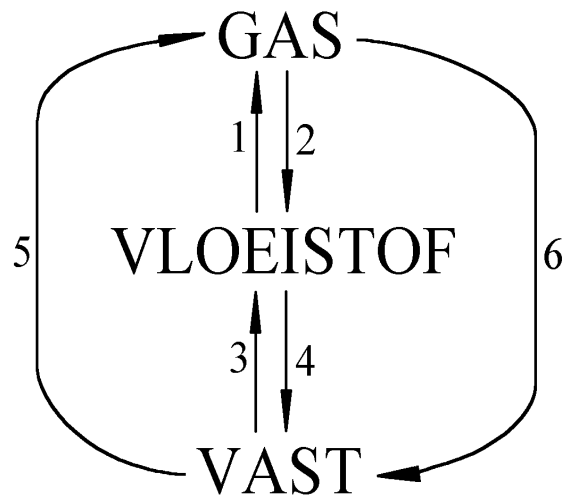
2: \_\_\_\_\_

3: \_\_\_\_\_

4: \_\_\_\_\_

5: \_\_\_\_\_

6: \_\_\_\_\_



### OPGAVE 2

Geef de omschrijving van het kookpunt van een stof.

### OPGAVE 3

Als een bekerglas met alcohol aan de kook gebracht wordt, stijgen er bellen op. Hoe zijn deze bellen ontstaan?

### OPGAVE 4

Hieronder staan een aantal beweringen.

1. Een vloeistof verdampt alleen bij het kookpunt, niet bij lagere temperaturen.
2. Bij het koken van een vloeistof stijgen er allemaal luchtbellen omhoog.
3. Soms verdampt een vloeistof binnenin de vloeistof en dus niet alleen aan het oppervlak.
4. Een stof kan niet in de gasfase voorkomen bij temperaturen lager dan het kookpunt.
5. Diffusie gaat bij gassen sneller dan bij vloeistoffen.
6. Als een stof smelt, geeft deze stof warmte af.
7. Stoffen met weinig cohesie hebben meestal een grote oppervlaktetensioning

Welke van de beweringen is/zijn juist? \_\_\_\_\_

### OPGAVE 5

Kijk naar de tabel hiernaast met smeltpunten en kookpunten van een aantal stoffen.

Welke van de in de tabel genoemde stoffen kun je bij kamertemperatuur (20 °C) tegenkomen als vaste stof?

Welke van de in de tabel genoemde stoffen kun je bij kamertemperatuur tegenkomen als vloeistof?

Welke van de in de tabel genoemde stoffen zijn bij kamertemperatuur altijd gasvormig?

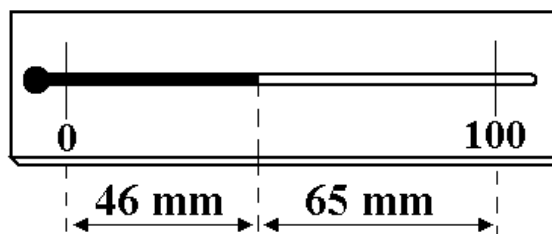
stof	smeltpunt (°C)	kookpunt (°C)
ammoniak	-78	-33
cadmium	321	767
chloroform	-63	61
chroom	1875	2672
fluor	-219	-188
methanol	-97	65
neon	-248	-246
tetra	-23	77
wolfraam	3407	5663

### OPGAVE 6

Een stalen spoorbrug rust op pijlers. Het ene uiteinde van de brug is vast opgelegd, het andere uiteinde ligt op een rol. Leg kort uit wat het nut van de rol is.

### OPGAVE 7

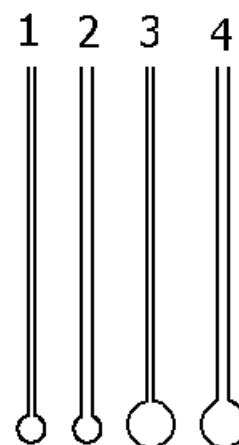
Je hebt een thermometer zonder schaalverdeling. Je plaatst de thermometer achtereenvolgens in een bekeerglas met smeltend ijs, een bekeerglas met kokend water en in een bekeerglas met benzine. Zie de figuur hiernaast. Bereken de temperatuur (in °C) van de benzine.



### OPGAVE 8

In de figuur hiernaast staan vier thermometers afgebeeld. Welke thermometer is het gevoeligst? Met andere woorden: bij welke thermometer is de afstand tussen bijvoorbeeld 20 °C en 21 °C het grootst?

Antwoord: nummer \_\_\_\_\_



### OPGAVE 9

Leg met moleculen kort uit waarom de temperatuur niet lager dan het absolute nulpunt kan komen.

### OPGAVE 10

28 K = \_\_\_\_\_ °C

28 °C = \_\_\_\_\_ K

100 K = \_\_\_\_\_ °C

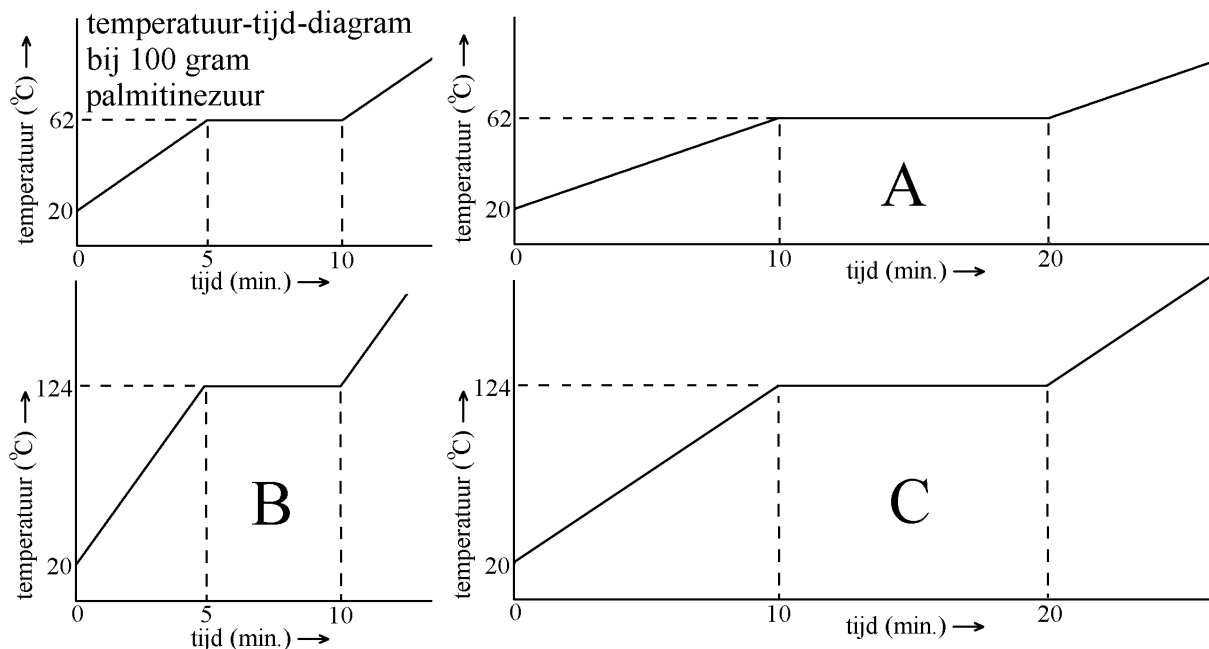
0 °C = \_\_\_\_\_ K

### OPGAVE 11

Agatha bepaalt met slechts één meting het absolute nulpunt. Eerst brengt zij een met lucht gevulde kolf in een groot bekglas waar kokend water in zit. Nadat de lucht de temperatuur van 100 °C heeft aangenomen, sluit zij de kolf luchtdicht af. Vervolgens dompelt Agatha de kolf onder in smeltend ijs. Via een gaatje in de stop meet een drukmeter de onderdruk van de lucht in de kolf. Agatha meet bij smeltend ijs een onderdruk van 0,27 bar. Zij neemt aan dat de druk van de dampkring 1,0 bar bedraagt. Bereken het absolute nulpunt dat uit deze meting (en de aanname van 1,0 bar) volgt.

## OPGAVE 12

In een bekglas bevindt zich 100 gram palmitinezuur. De onderkant van het bekglas wordt met een gasvlam langzaam verwarmd. Tijdens het verwarmen wordt om de halve minuut de temperatuur van het palmitinezuur gemeten. Met deze gegevens wordt het temperatuur-tijd-diagram getekend. Dit diagram is in de onderstaande figuur linksboven weergegeven.



Nu wordt het bovenstaande proefje herhaald. Het enige verschil is dat er nu 200 gram palmitinezuur in het bekglas zit in plaats van 100 gram. Weer wordt het temperatuur-tijd-diagram gemaakt.

Welke van de diagrammen in de figuur (A, B of C) hoort bij dit tweede proefje? \_\_\_\_\_

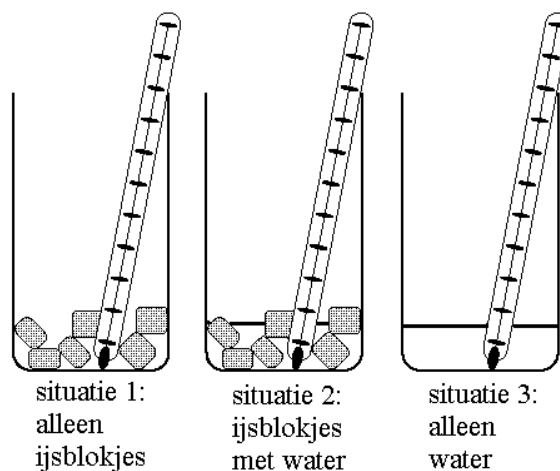
## OPGAVE 13

Reinier gaat het temperatuurverloop meten bij het smelten van ijsblokjes.

Bij deze proef komt hij achtereenvolgens de drie situaties uit de figuur hiernaast tegen.

In welke van de situaties kan de temperatuur 0 °C zijn? Omcirkel je antwoord.

- alleen in situatie 1
- alleen in situatie 2
- alleen in situatie 3
- alleen in situatie 1 en 2
- alleen in situatie 2 en 3
- in alle drie de situaties



### OPGAVE 14

Vroeger kon je ijsbonbons kopen. Deze bewaarde je gewoon bij kamertemperatuur en dus niet in de koelkast. Toch voelden ijsbonbons koud aan in je mond. Dat werd veroorzaakt doordat er in ijsbonbons behalve cacao ook cocosvet zat. Cocosvet heeft een smeltpunt van ongeveer  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Leg nu kort uit waarom ijsbonbons in je mond koud aanvoelden.

### OPGAVE 15

Cappuccino maak je door warme opgeklopte, schuimende melk toe te voegen aan een kopje espressokoffie. De melk moet daarvoor eerst opgewarmd worden tot ongeveer  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ . In een café wordt dat gedaan door stoom (= hete waterdamp) in de melk te blazen met een pijpje.

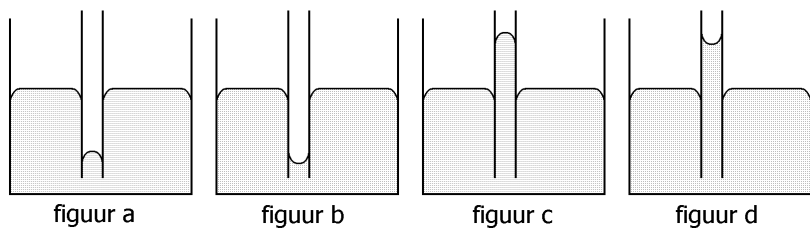
Leg uit waarom het inbrengen van stoom de melk meer verwarmd dan het toevoegen (en roeren) van heet water. Vergelijk bijvoorbeeld het toevoegen van 7 gram stoom van  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  met het toevoegen van 7 gram water van  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

### OPGAVE 16

Een druppel heeft altijd een zo klein mogelijk oppervlak (hij neemt de bolvorm aan). Welke eigenschap van moleculen is hier de oorzaak van? Geef een kort antwoord (ten hoogste 10 woorden) zonder de grenslaag of de oppervlaktespanning hierbij te gebruiken.

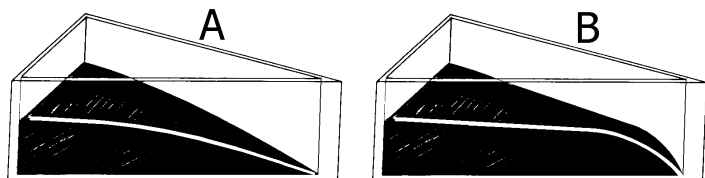
### OPGAVE 17

In de figuren hiernaast is een glazen bakje gevuld met een vloeistof. Ook is een holle glazen staaf in de vloeistof gestoken. Slechts één figuur geeft het vloeistofoppervlak juist weer. Welke figuur is dat?



### OPGAVE 18

In de onderstaande figuren zit er kwik in een glazen bakje. Het bakje loopt taps toe (dus met een punt).



Welke van de twee figuren (A of B) geeft de vorm van het kwikoppervlak het beste weer?

## Antwoorden op de opgaven (VWO versie A)

### Opgave 1

Verdampen, condenseren, smelten, stollen, sublimeren, rijpen.

### Opgave 2

De temperatuur waarbij de stof kookt.

### Opgave 3

Tijdens het koken verdampt de vloeistof ook binnenin (dus niet alleen aan de oppervlakte).

### Opgave 4

3, 5

### Opgave 5

Vast: cadm., chroom, wolfram. Vlstf: chlor., methanol, tetra. Gas: amm., fluor, neon.

### Opgave 6

De brug kan bij temperatuursveranderingen uitzetten en krimpen.

### Opgave 7

$(46 / 111) \times 100 \text{ }^\circ\text{C} = 41,4 \text{ }^\circ\text{C}$

### Opgave 8

3

### Opgave 9

Moleculen staan bij het absolute nulpunt stil en stiller dan stil kunnen ze niet zijn.

### Opgave 10

-245  $^\circ\text{C}$  en 301 K

-173  $^\circ\text{C}$  en 273 K

### Opgave 11

De druk neemt met 0,27 bar af door een temperatuurdaling van 100  $^\circ\text{C}$ .

De druk neemt met 1,0 bar af door een temperatuurdaling van  $100 / 0,27 = 370 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Het absolute nulpunt zou dus  $100 - 370 = -270 \text{ }^\circ\text{C}$  zijn.

### Opgave 12

A

### Opgave 13

f

Opgave 14

In je mond ging het cocosvet smelten en daar was warmte voor nodig. Deze warmte werd door je mond geleverd.

Opgave 15

Stoom gaat condenseren en daarbij komt heel veel warmte vrij.

Ter informatie dit. Stoom van 100 °C is vergelijkbaar met water van 665 °C (als dit geen stoom zou worden).

Opgave 16

Moleculen trekken elkaar aan (cohesie).

Opgave 17

a

Opgave 18

B