

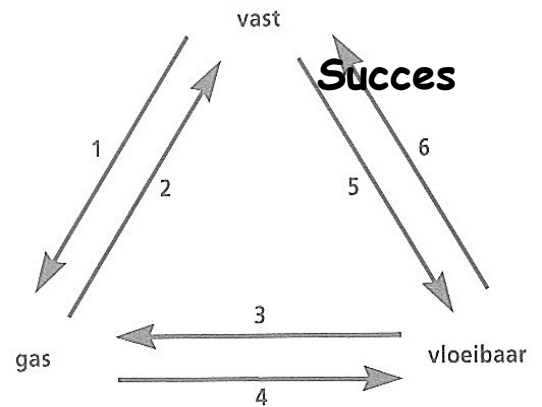
Denk er aan dat je berekeningen en uitleg opschrijft.

Gebruik de tabellen op de bijlage daar waar nodig

Opgave 1

Fasedriehoek

Geef aan welke termen bij de nummers van het hiernaast staande plaatje horen.



Opgave 2

Opwarmertjes

- Als je bij vriesweer uitademt, zie je een wolkje. Leg uit om welke stof en fase het hier gaat.
- Het smeltpunt en het stolpunt zijn dezelfde temperatuur. Is dit juist of onjuist?
- Wat is een nadeel van indampen?

Opgave 3

Mengen maar

Je voegt suiker, slaolie en water bij elkaar. Leg uit of je te maken hebt met een oplossing, een emulsie of beide.

Opgave 4

Scheiden maar

Je hebt een mengsel van zout en suiker. Suiker lost op in benzine, zout niet. Je wilt suiker en zout van elkaar scheiden.

- Beschrijf wat je achtereenvolgens moet doen om suiker en zout van elkaar te scheiden.
- Hoe heet deze scheidingsmethode?

Opgave 5

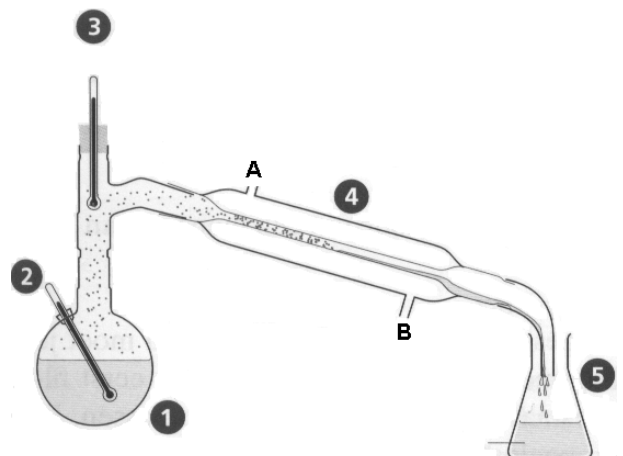
Nog meer scheidingen

- Geef in de juiste volgorde de scheidingsmethoden, die gebruikt kunnen worden om een mengsel te scheiden van water, zand en een kleurstof die in water oplost.
- Leg uit hoe je een mengsel van aceton, water en ether kan scheiden.

Opgave 6

Destilleren

- Benoem de 5 genummerde onderdelen in het plaatje hiernaast.
- Hoe noemen we de vloeistof die in 5 terechtkomt?
- Leg uit in welke richting het water door 4 moet stromen (van A naar B of van B naar A).



Vraag 7

Hopjes' experiment

Professor Hopjes heeft een buis met een onbekende stof verwarmd en heeft het afkoelen van de stof daarna geregistreerd met een computer en een temperatuursensor.

In de tabel hiernaast staan de meetresultatenresultaten van deze proef.

Temperatuur (°C)	Tijd (min.)
60	0
56	1
52	2
49	3
49	4
49	5
47	6
44	7
41	8
38	9
35	10
32	11
29	12
26	13
25	14
24	15
25	16
24	17
21	18
20	19
19	20

- De professor is een beetje vergeetachtig. Hij weet ineens niet meer hoe hij een grafiek moet tekenen. Teken in figuur 1 op de bijlage de grafiek voor Hopjes.
- Professor Hopjes heeft tijdens het afkoelen 2 faseovergangen waargenomen.

Welke 2 faseovergangen zijn dat volgens jou?

- Geef in de grafiek aan met de letters A en B waar die faseovergangen plaats vinden.
- Leg uit in welke fase de stof zich bevindt op tijdstip 0 min.
- Leg uit in welke fase de stof zich bevindt op $t = 20$ min.
- Leg uit of de stof die de professor heeft gebruikt een zuivere stof was.

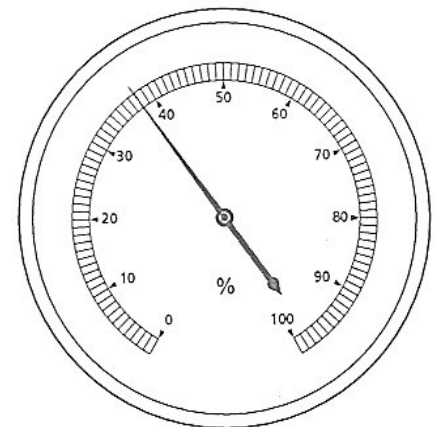
Opgave 8

Luchtvochtigheid

De maximale hoeveelheid waterdamp in $1,00 \text{ m}^3$ lucht hangt af van de temperatuur. Hoe hoger de temperatuur hoe meer waterdamp de lucht kan bevatten. Bij $24,2^\circ\text{C}$ bijvoorbeeld kan $1,00 \text{ m}^3$ lucht $21,4 \text{ cm}^3$ waterdamp bevatten. Een hygrometer geeft aan hoeveel procent van de maximaal mogelijke hoeveelheid waterdamp in de lucht aanwezig is. Dit heet de relatieve luchtvochtigheid.

Marije heeft bij $24,2^\circ\text{C}$ de relatieve luchtvochtigheid gemeten met een hygrometer (zie de figuur).

- Bereken hoeveel cm^3 waterdamp in $1,00 \text{ m}^3$ lucht van de keuken aanwezig is.



Het volume van de keuken is $30,3 \text{ m}^3$. De dichtheid van waterdamp bij deze omstandigheden is $0,75 \text{ kg/m}^3$

- Bereken de massa van de waterdamp in de keuken.

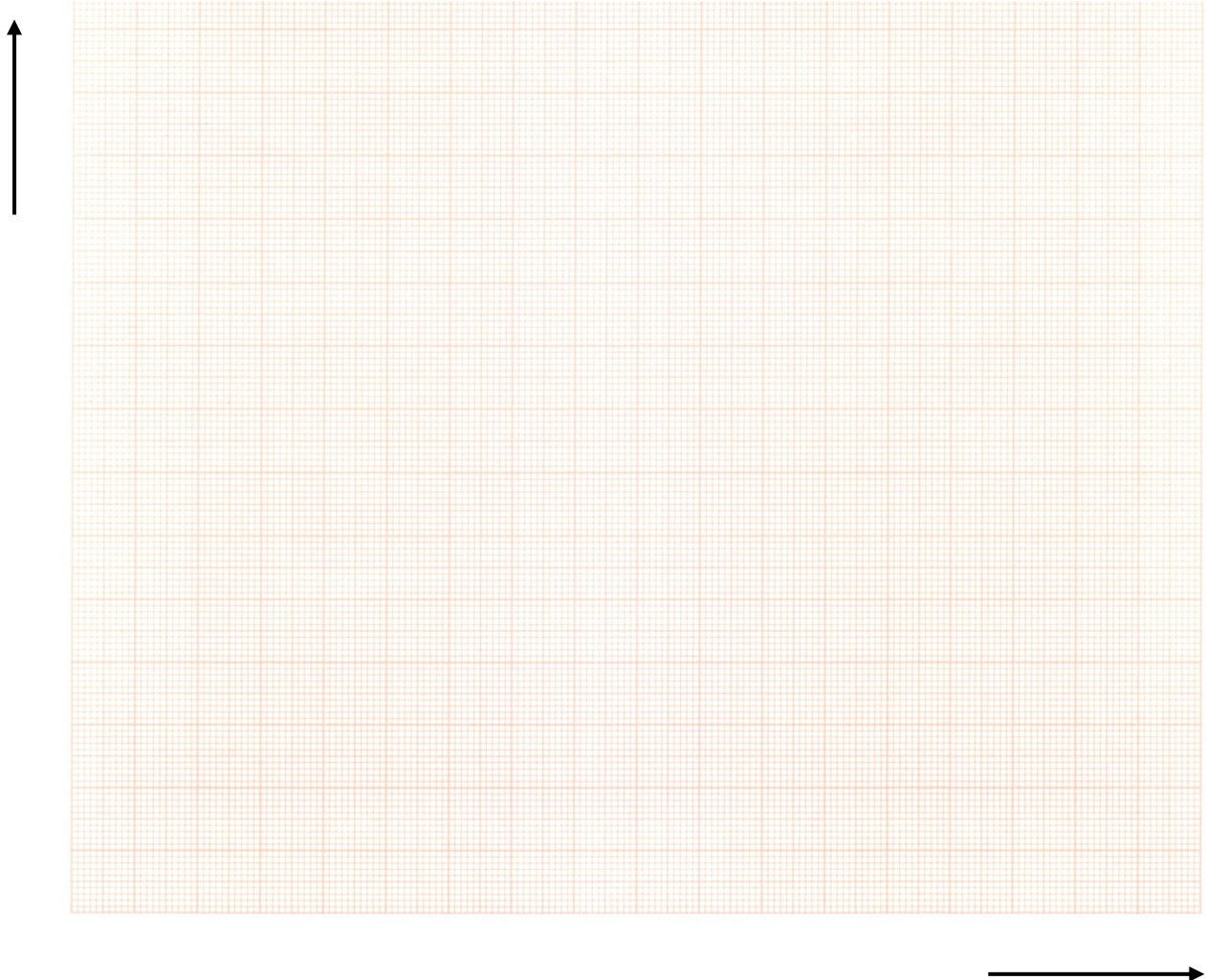
Einde

Bijlage bij opgave 7

Naam:.....

Klas:

Figuur 1 De grafiek van Hopjes



Tabel: Smeltpunten en kookpunten

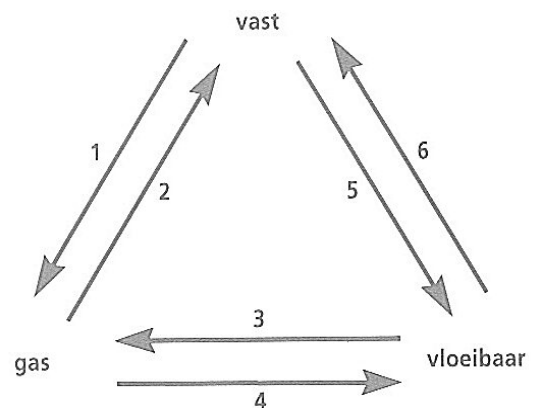
Stof	smeltpunt °C	kookpunt °C
aardgas	-182	-161
aceton	-95	56
alcohol	-114	78
ether	-116	35
glycerol		290
ijzer	1535	
lood	328	
lucht	-213	-193
natrium	98	
olijfolie		297

stof	smeltpunt °C	kookpunt °C
ozon	-192	-110
soldeer	217	
tetra	-23	77
tin	232	
was	65	
water	0	100
wolfraam	3407	
zilver	962	
zuurstof	-219	-183
zwavelzuur	11	330

3p **Opgave 1**

Fasedriehoek

- 1 sublimeren
- 2 rijpen
- 3 verdampen
- 4 condenseren
- 5 smelten
- 6 stollen (voor elke fout: -1)



Opgave 2

Opwarmertjes

- 1p a Het gaat om waterdruppeltjes, damp kan je niet zien.
- 1p b dit is juist
- 1p c Je bent de oplosvloeistof kwijt.

Opgave 3

Mengen maar

- 2p Het is een oplossing en een emulsie: suiker lost op en olie en water vormen emulsie

Opgave 4

Scheiden maar

Je hebt een mengsel van zout en suiker. Suiker lost op in benzine, zout niet. Je wilt suiker en zout van elkaar scheiden.

- 3p a Los op in benzine, filtreer (zout als residu) en dan indampen (suiker als residu).
- 1p b Extractie

Opgave 5

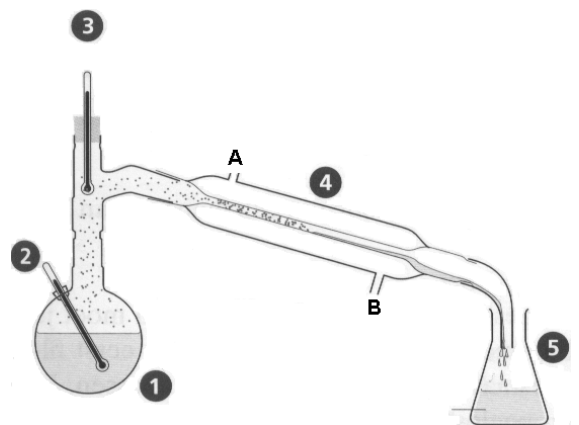
Nog meer scheidingen

- 3p a Filtreren, dan actieve kool toevoegen (adsorptie) en opnieuw filtreren.
- 2p b Door destillatie want de vloeistoffen hebben verschillende kookpunten.

Opgave 6

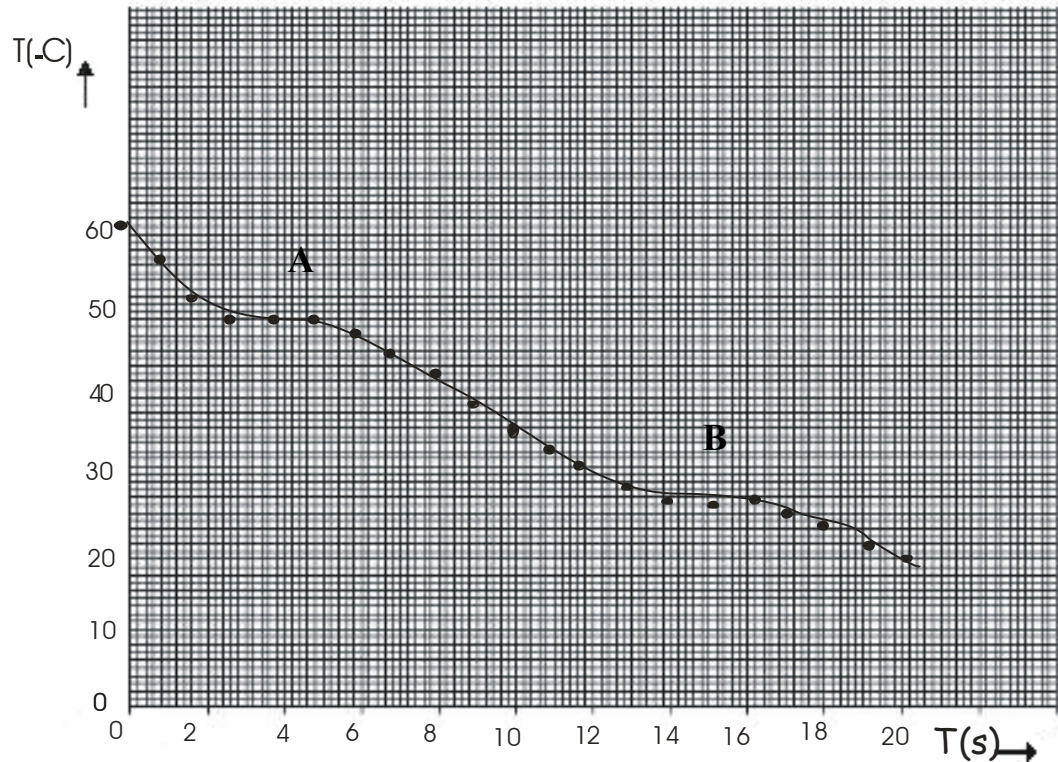
Destilleren

- 3p a
 - 1 rondkolf met vloeistofmengsel.
 - 2 thermometer (deze mogen ze van mij missen)
 - 3 thermometer
 - 4 koelbuis
 - 5 bakje voor residu
- 1p b residu
- 2p c van B naar A, het moet aan het eind het koudst zijn.



Vraag Hopjes' experiment 7

5p a.



- 1p b. Gas naar vast (condenseren) en van vloeibaar naar vast (stollen)
 1p c. Zie grafiek.
 1p d. Gasvormig want er moeten nog twee faseovergangen volgen
 1p e. Volledig vast want er zijn al twee faseovergangen geweest
 2p f. Ja, want anders is er sprake van een fasetraject (denk aan het koken van wijn in het destilleerapparaat).

Opgave 8 Luchtvochtigheid

- 3p a Er is 42% rel vochtigheid dus $42/100 \cdot 21,4 = 9,0 \text{ cm}^3$ waterdamp per $1,00 \text{ m}^3$
 3p b In totaal $30,3 \cdot 9,0 = 273 \text{ cm}^3$ waterdamp.
 Dit is $0,000273 \text{ m}^3$ waterdamp.
 $m = V \cdot \rho = 0,000273 \cdot 0,75 = 0,000205 \text{ kg} = 0,205 \text{ g}$.

Einde

Totaal 40 punten.

$$C = \frac{\text{score}}{40} \cdot 9 + 1$$