

Hoofdstuk 3 Stoffen

Naam: Bastiaans Uitwerkingen

Klas:

1. (3 pt) Bekijk de onderstaande afbeeldingen. Noem bij elke foto een fase die je herkent. Het gaat bij de foto's om:

A: Je giet stikstof in een isolatiefles

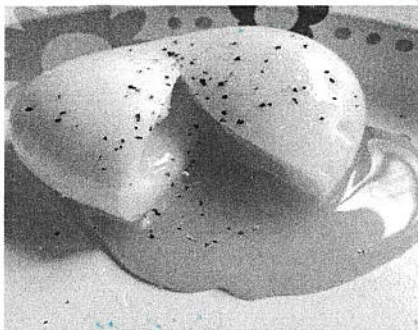
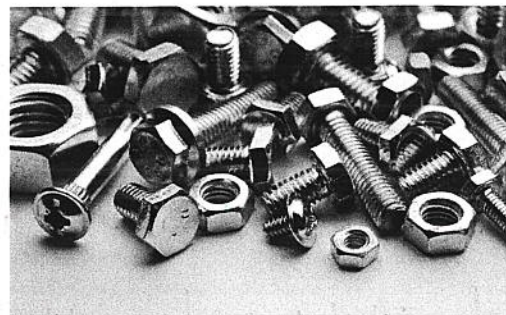
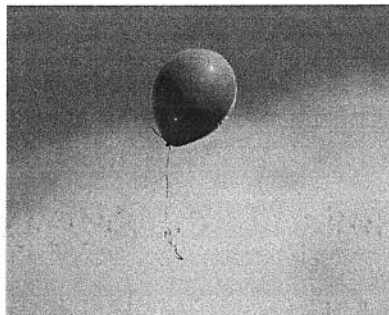
B: De lucht in de ballon

C: Het metaal in de boutjes

D: Het eigeel

E: De pindakaas

F: De mist over de velden



a. vloeibaar

b. gasvormig

c. vast

3 punten
-1 voor elke fout

d. vloeibaar

e. vast/vloeibaar

f. vloeibaar

2. (3 pt) Geef voor elke van onderstaande beschrijvingen aan van welke fase-overgang sprake is. Je hoeft geen toelichting te geven. Let er wel op dat je de naam van de fase-overgang geeft en niet een beschrijving.

- Je laat je natte kleren drogen aan een waslijn.
- Een korrel droogijs verdwijnt langzaam als deze voor je op tafel ligt.
- Je ademt wolkjes uit als het koud is buiten.
- Gemorst kaarsvet droogt op als het op tafel terechtkomt.
- Er zijn in de winter 's nachts witte kristallen ontstaan op takken van planten.
- De ijsblokjes in je drankje verdwijnen langzaam.

a. verdampen

b. versluchtigen/sublimeren

c. condenseren

d. stollen

e. rijpen

f. smelten

3 punten
-1 voor elke fout

3. In de tabel hieronder zijn de smelt- en kookpunten voor een aantal stoffen weergegeven.

- (1 pt) In welke fase is ijzer bij een temperatuur van 1550°C ?
- (1 pt) In welke fase is stikstof bij een temperatuur van -180°C .
- (1 pt) Je verandert de temperatuur van een hoeveelheid kwik van 50°C naar -50°C . Welke fase-overgang treed onderweg op?
- (2 pt) Je neemt een vat gevuld met stikstof en waterstof. We koelen het vat rustig af van 20°C naar -270°C . Leg uit in welke volgorde je welke stoffen welke fase-overgangen ziet ondergaan.
- (1 pt) Welke stof uit de tabel moet je het warmst maken om deze te doen verdampen?
- (2 pt) Geef het temperatuurgebied waartussen tin en kwik beide vloeibaar zijn.

stof	water	ijzer	wolfram	kwik	tin	alcohol	stikstof	zuurstof	waterstof
smelpunt in $^{\circ}\text{C}$	0	1538	3422	-39	232	-114	-210	-219	-253
kookpunt in $^{\circ}\text{C}$	100	2862	5555	357	2603	78	-196	-183	-259

- a. vloeibaar ① b. gasvormig ① c. ~~smelten~~ stollen ①
- d. stikstof cond - stikstof stolt - waterst. cond - waterstof stolt
 2 pt ① ↳ elke fout: -1
- e. wolfram ①
- f. tussen 232°C ① en 357°C ①

4. Reken deze waarden om tussen de kelvin-schaal en de Celsius-schaal (2 pt).

- a. $110^{\circ}\text{C} = 383 \text{ K}$ b. $62 \text{ K} = -211^{\circ}\text{C}$
- c. $298 \text{ K} = 25^{\circ}\text{C}$ d. $-193^{\circ}\text{C} = 80 \text{ K}$

↳ elke fout: -1

5. Je hebt een thermometer gemaakt van glas en deze gevuld met gekleurde alcohol. Nu wil je de thermometer voorzien van een schaalverdeling. Je hebt eerst het 0°C -punt en het 100°C -punt bepaald. Deze punten blijken 24,3 cm uit elkaar te liggen. In de tweede stap verdeel je de tussenliggende afstand in 100 graden.

- a. (2 pt) Bereken:
- Hoeveel graden er hoort bij 1,0 cm afstand.
 - Hoeveel afstand er hoort bij $1,0^{\circ}\text{C}$.

$100^{\circ}\text{C} \longleftrightarrow 24,3 \text{ cm}$

$1^{\circ}\text{C} \longleftrightarrow 0,243 \text{ cm}$ ①

$4,115^{\circ}\text{C} \longleftrightarrow 1,0 \text{ cm}$ ①

- d. (1 pt) Reken uit hoe warm het is als de vloeistof tot 5,2 cm boven het 0 °C-streepje stijgt.
e. (1 pt) Bereken hoever de vloeistof tot onder het 100 °C-streepje stijgt als het 84 °C warm is.
f. (1 pt) Bepaal tot hoever de vloeistof onder het nulpunt zakt als het -15,0 °C is.

d. $5,2 \cdot 4,115 = 21,4 \text{ °C}$ ①

e. $84 \cdot 0,243 = 20,4 \text{ cm boven } 0\text{°C} \rightarrow \text{dus } 3,9 \text{ onder } 100\text{°C}$ ①

f. $15 \cdot 0,243 = 3,6 \text{ cm}$ ①

6. Verklaar onderstaande verschijnselen met behulp van het molecuulmodel. Gebruik in elke beschrijving de twee eigenschappen van dit model. Voor maximale punten geef je een beknopt maar compleet antwoord waarin alle denkstappen genoemd zijn.

1. (3 pt) Als je een hoeveelheid vaste stof (bijv. ijs) verwarmt dan wordt dit boven een bepaalde temperatuur vloeibaar.

2. (3 pt) Als je een hoeveelheid gas in een ballon verwarmt zwelt de ballon een beetje op.

1. verwarmen $\rightarrow$ moleculen sneller bewegen ①

"moleculen bten elkaar beetje losser" ①

goed taalgebruik ① $\leftarrow$ alleen als eerste 2 pt ook gescoord

2. "moleculen stuiteren/batsen" ①

moleculen gaan sneller bij verwarmen ①

goed taalgebruik ① $\leftarrow$ alleen als eerste 2 pt ook gescoord

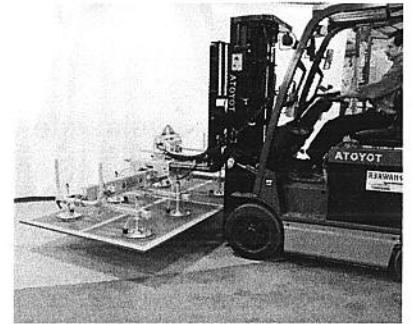
7. De meneer in afbeelding heeft een zuignap waarmee hij de voorruit van een auto kan vervangen. De zuignap heeft een oppervlak van 108 cm^2 . Onder de zuignap heerst bij goed gebruik een compleet vacuum. De luchtdruk buiten is die dag $10,2 \text{ N/cm}^2$.



a. (2 pt) Bereken de kracht waarmee de zuignap tegen de ruit gedrukt wordt.

b. (3 pt) Bij onjuist gebruik blijft er lucht achter onder de zuignap. Het blijkt dat de zuignap op diezelfde dag daardoor maar maximaal 410 N aan draagkracht heeft. Bereken wat de luchtdruk onder de zuignap was.

8. (3 pt) Je kunt voor je heftruck een speciale zuignap kopen zodat je er leuk betonplaten mee kunt optillen. Stel, onder de zuignappen heerst nog een druk van $2,24 \text{ N/cm}^2$. De luchtdruk buiten kan variëren tussen $9,7 \text{ N/cm}^2$ en $10,3 \text{ N/cm}^2$. Bereken hoe groot het totale oppervlak van het zuignapsysteem minstens moet zijn om een kracht van $6,0 \times 10^3 \text{ N}$ te leveren.



7. a. $F = p \cdot A = 10,2 \cdot 108 = 1102 \text{ N}$

b. $p = \frac{F}{A} = \frac{410}{108} = 3,796 \rightarrow \text{binnendruk}$
 $= 10,2 - 3,796 = 6,4 \text{ N/cm}^2$
 $\rightarrow \text{Alleen punten als helemaal goed}$

8. Ga uit van kleinste drukverschil, dus bij buitendr. = $9,7 \text{ N/cm}^2$
 Drukverschil is dan: $9,7 - 2,24 = 7,46 \text{ N/cm}^2$

Dan A berekenen voor $F = 6,0 \cdot 10^3 \text{ N}$ bij dit drukversch.

$A = \frac{F}{p} = \frac{6,0 \cdot 10^3 \text{ N}}{7,46} = 804 \text{ cm}^2$ $\left(\frac{\text{punten}}{3,56} \right) + 1 = \text{CIJFER}$

32	10°	23	7°	14	4°	5	2°
31	9°	22	6°	13	4°	4	2°
30	9°	21	6°	12	4°	3	1°
29	8°	20	6°	11	4°	2	1°
28	8°	19	6°	10	3°	1	1°
27	8°	18	6°	9	3°	0	1°
26	8°	17	5°	8	3°		
25	8°	16	5°	7	3°		
24	7°	15	5°	6	2°		

Hoofdstuk 3 Stoffen

Naam: Bastiaans Uitwerkingen

Klas:

1. (3 pt) Bekijk de onderstaande afbeeldingen. Noem bij elke foto een fase die je herkent. Het gaat bij de foto's om:

A: Het rubber van de ballon

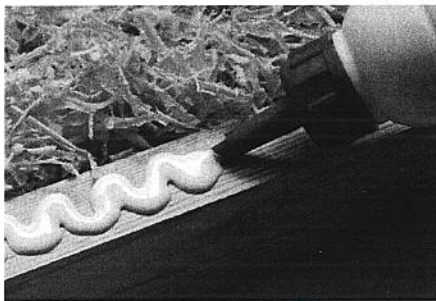
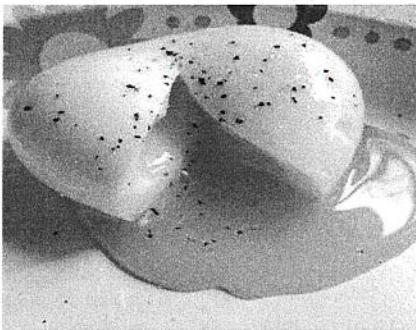
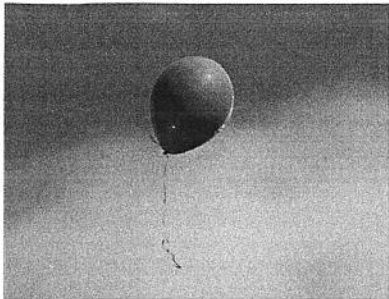
B: Het water

C: De kiezelstenen

D: Het eiwit

E: De lijm

F: De mist boven de snelweg



3 punten → -1 voor elke fout

a. vast
~~d.~~ vast

b. vloeibaar

c. vast

e. vloeibaar

f. vloeibaar

2. (3 pt) Geef voor elke van onderstaande beschrijvingen aan van welke fase-overgang sprake is. Je hoeft geen toelichting te geven. Let er op dat je de naam van de fase-overgang geeft en niet een beschrijving.

- De sneeuwpop die je had gemaakt in de tuin verdwijnt als het gaat dooien.
- Een korrel droogijs verdwijnt langzaam als deze voor je op tafel ligt.
- Er ontstaan druppeltjes aan de buitenkant op je koude blikje cola.
- Water dat je gemorst had op de grond is later op de dag vanzelf verdwenen.
- Heet frituurvet wordt hard als je het laat afkoelen.
- Er is 's winters een laag ijskristallen ontstaan op je autoruit.

3 punten

a. smelten

d. verdampen

b. sublimeren / vervluchtigen

e. stollen

c. condensereren

f. rijpen

-1 voor elke
fout

3. In de tabel hieronder zijn de smelt- en kookpunten voor een aantal stoffen weergegeven.

- (1 pt) In welke fase is ijzer bij een temperatuur van 2750°C ?
- (1 pt) In welke fase is zuurstof bij een temperatuur van -180°C .
- (1 pt) Je verandert de temperatuur van een hoeveelheid tin van 50°C naar 250°C . Welke fase-overgang treed onderweg op?
- (2 pt) Je neemt een vat gevuld met gasvormig water en alcohol van 200°C . We koelen het vat rustig af naar -200°C . Leg uit in welke volgorde je welke stoffen welke fase-overgangen ziet ondergaan.
- (1 pt) Welke stof uit de tabel moet je het warmst maken om deze te doen verdampen?
- (2 pt) Geef het temperatuurgebied waartussen tin en kwik beide vloeibaar zijn.

stof	water	ijzer	wolfram	kwik	tin	alcohol	stikstof	zuurstof	waterstof
smeltpunt in $^{\circ}\text{C}$	0	1538	3422	-39	232	-114	-210	-219	-253
kookpunt in $^{\circ}\text{C}$	100	2862	5555	357	2603	78	-196	-183	-259

a. vloeibaar ^① b. gasvormig ^① c. smelten ^①

d. water condenseert, alcohol cond., water stolt, alc. stolt.
^② → elke font: -1

e. wolfram ^①

f. tussen 232°C ^① en 357°C ^①

4. Reken deze waarden om tussen de kelvin-schaal en de Celsius-schaal (2 pt).

a. $106^{\circ}\text{C} = 379 \text{ K}$

b. $52 \text{ K} = 225 - 273 = -48^{\circ}\text{C}$

c. $330 \text{ K} = 57^{\circ}\text{C}$

d. $-183^{\circ}\text{C} = 90 \text{ K}$

5. Je hebt een thermometer gemaakt van glas en deze gevuld met gekleurde alcohol. Nu wil je de thermometer voorzien van een schaalverdeling. Je hebt eerst het 0°C -punt en het 100°C -punt bepaald. Deze punten blijken 16,8 cm uit elkaar te liggen. In de tweede stap verdeel je de tussenliggende afstand in 100 graden.

a. (2 pt) Bereken:

- Hoeveel graden er hoort bij 1,0 cm afstand.

- Hoeveel afstand er hoort bij $1,0^{\circ}\text{C}$.

$100^{\circ}\text{C} \longleftrightarrow 16,8 \text{ cm}$

$1^{\circ}\text{C} \longleftrightarrow 0,168 \text{ cm}$ ^①

$5,95^{\circ}\text{C} \longleftrightarrow 1,0 \text{ cm}$ ^①

- d. (1 pt) Reken uit hoe warm het is als de vloeistof tot 3,2 cm boven het 0 °C-streepje stijgt.
 e. (1 pt) Bereken hoever de vloeistof tot onder het 100 °C-streepje stijgt als het 74 °C warm is.
 f. (1 pt) Bepaal tot hoever de vloeistof onder het nulpunt zakt als het -8,0 °C is.

d. $3,2 \cdot 5,95 = 19,04 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (1)

e. $74 \cdot 0,168 = 12,43 \text{ cm}$ boven nul, dus $4,37 \text{ cm}$ onder $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (1)

f. $8 \cdot 0,168 = 1,34 \text{ cm}$ (1)

6. Verklaar onderstaande verschijnselen met behulp van het molecuulmodel. Gebruik in elke beschrijving de twee eigenschappen van dit model. Voor maximale punten geef je een beknopt maar compleet antwoord waarin alle denkstappen genoemd zijn.

1. (3 pt) Als je een hoeveelheid vloeistof verwarmt dan wordt dit boven een bepaalde temperatuur gasvormig.
 2. (3 pt) Een ijzeren balletje past bij kamertemperatuur precies door een ijzeren ring. Na verhitten in een brander past het balletje er niet meer door heen.

1. verwarmen $\rightarrow$ moleculen harder bewegen (1 pt)
 "moleculen los" (1 pt) $\rightarrow$ goed taalgebruik (1 pt)

2. verwarmen $\rightarrow$ moleculen sneller (1 pt)
 "meer ruimte opeisen" of "innemen" (1 pt)
 goed taalgebruik (1 pt)

7. De meneer in afbeelding heeft een zuignap waarmee hij de voorruit van een auto kan vervangen. De zuignap heeft een oppervlak van 112 cm^2 . Onder de zuignap heerst bij goed gebruik een compleet vacuüm. De luchtdruk buiten is die dag $10,2 \text{ N/cm}^2$.



a. (2 pt) Bereken de kracht waarmee de zuignap tegen de ruit gedrukt wordt.

b. (3 pt) Bij onjuist gebruik blijft er lucht achter onder de zuignap. Het blijkt dat de zuignap op diezelfde dag daardoor maar maximaal 530 N aan draagkracht heeft. Bereken wat de luchtdruk onder de zuignap was.

8. (3 pt) Je kunt voor je heftruck een speciale zuignap kopen zodat je er leuk betonplaten mee kunt optillen. Stel, onder de zuignappen heerst nog een druk van $2,84 \text{ N/cm}^2$. De luchtdruk buiten kan variëren tussen $9,70 \text{ N/cm}^2$ en $10,30 \text{ N/cm}^2$. Bereken hoe groot het totale oppervlak van het zuignapsysteem minstens moet zijn om een kracht van $7,50 \times 10^3 \text{ N}$ te leveren.



7. a. $F = p \cdot A = 10,2 \text{ N/cm}^2 \cdot 112 \text{ cm}^2 = 1142 \text{ N}$

b. $p = \frac{F}{A} = \frac{530 \text{ N}}{112 \text{ cm}^2} = 4,7$ (dit is het drukverschil)

binnendruk = $10,2 - 4,7 = 5,5 \text{ N/cm}^2$

8. Het kleinste drukverschil ontstaat als de buitendruk maar $9,7 \text{ N/cm}^2$ is, namelijk $9,7 - 2,84 = 6,86 \text{ N/cm}^2$

$A = \frac{F}{p} = \frac{7500 \text{ N}}{6,86} = 1093 \text{ cm}^2$

VWO

(punten)
4 + 1
= cijfer

36	10 ⁰	26	7 ⁵	15	4 ⁸	5	2 ³
35	9 ⁸	25	7 ³	14	4 ⁵	4	2 ⁰
34	9 ⁵	24	7 ⁰	13	4 ³	3	1 ⁸
33	9 ³	23	6 ⁸	12	4 ⁰	2	1 ⁵
32	9 ⁰	22	6 ⁵	11	3 ⁸	1	1 ³
31	8 ⁸	21	6 ³	10	3 ⁵	0	1 ⁰
30	8 ⁵	20	6 ⁰	9	3 ³		
29	8 ³	19	5 ⁸	8	3 ⁰		
28	8 ⁰	18	5 ⁵	7	2 ⁸		
27	7 ⁸	17	5 ³	6	2 ⁵		
		16	5 ⁰				

↑
punten
+ 1
kado