

Uitwerkingen Basischemie hoofdstuk 1

Opgave 1.1 Stofeigenschappen en zintuigen

Geur, kleur, smaak en aggregatietoestand.

Opgave 1.2 Fysische constanten

- Methaan heeft een dichtheid van $0,72 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ en een kookpunt van 112 K.
- Methanol heeft een dichtheid van $792 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ en een kookpunt van 112 K.

Opgave 1.3 Fysisch of chemisch?

- Drogen van wasgoed is fysisch.
- Stollen van kaarsvet is fysisch.
- Het opbranden van een kaars is chemisch.
- Zuur worden van melk is chemisch.
- Groen worden van koperen voorwerpen is chemisch.

Opgave 1.4 Mengsels

- Roestvrij staal bevat 85% Fe, 13% Cr
- Een mengsel van metalen noemt men een alliage of legering.

Opgave 1.5 Mosterd

verdieping

Zuivere stoffen: water, natuuraazijn, citroenzuur
Mengsel:
Voedingszuur, E224

Opgave 1.6 Welke soort mengsel?

- wijn is een homogeen vloeistofmengsel.
- suiker is een zuivere stof.
- schuimrubber is een heterogeen mengsel
- cementpoeder is een heterogeen grof mengsel.
- yoghurt is een heterogeen mengsel; het is een emulsie
- cola is een homogeen mengsel; het is een oplossing.
- frituurvet is een homogeen vloeistofmengsel.
- lucht is een homogeen gasmengsel.

Opgave 1.7 Legeringen

- Messing is een mengsel van koper en zink.
- Invar is een legering van ijzer en nikkel.
- Samenstelling: 64% Fe en 36% Ni

Opgave 1.8 Bloed

VERDIEPING

- Bloed is een heterogeen mengsel van bloedplasma en bloedcellen.
- Bloedplasma is een homogeen mengsel van water met daarin opgeloste eiwitten en zouten.
- Bloedcellen is een heterogeen mengsel van bloedcellen

Opgave 1.9 Smelten op deeltjesniveau

- a) Water is een zuivere stof omdat er maar één soort moleculen in zit.
- b) Het kost energie om ijs te smelten omdat de moleculen een kracht op elkaar uitoefenen, die overwonnen moet worden.
- c) Smelten op deeltjesniveau is deeltjes uit elkaar trekken.

Opgave 1.10 Stoom

- a) Uit de ketel komt water in de vorm van stoom.
- b) Het water in de ketel verdampt bij het afkoelen van de stoom ontstaat water (condens). Hierbij is dus sprake van verdampen en condenseren.

Opgave 1.11 Smelten en koken van een zuivere stof

- a) Bij smelten en koken verandert de temperatuur niet omdat alle toegevoerde warmte gebruikt wordt om de moleculen uit elkaar te halen.
- b) Het opwarmen duurt ongeveer 6 minuten en het verdampen duurt ongeveer 10 minuten.
- c) kookpunt ethanol = $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ of kookpunt ethanol = $78 + 273 = 351\text{ K}$
- d) Smelten kost minder energie omdat de moleculen nog steeds een kracht op elkaar uitoefenen en bij koken komen ze helemaal los van elkaar.

Opgave 1.12 Smelten en koken van een zuivere stof**VERDIEPING**

.....

Opgave 1.13 Aggregatietoestanden

- a. Ammoniak bij $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (l)
- b. Terpentijn bij $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (s)
- c. Propaan bij $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (g)
- d. Kwik bij $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. (s)

Opgave 1.14 Mengsel alcohol en water

- a) Het kooktraject ligt ergens tussen $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (bijvoorbeeld tussen $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $96\text{ }^{\circ}\text{C}$) ofwel van 351 K en 373 K . Beginkookpunt en eind kookpunt hangen af van samenstelling! Zuiver alcohol kookt bij $78\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- b) Kookpunt van vloeistofmengsel hangt af van samenstelling

Opgave 1.15	Andere mengsels	
	<p>a. Als het kookpunt constant blijft tijdens het koken is er sprake van een zuivere stof.</p> <p>b. Methanol kookt bij 65 °C en ethanol kookt bij 78 °C . Dus afhankelijk van de samenstelling begint het kooktraject voorbij de 65 °C en stopt bij 78 °C.</p> <p>In BINAS staat dat het kookpunt van spiritus (95%) van 351 K eigenlijk een traject is.</p> <p>c. Spiritus is een mengsel van methanol en ethanol. Het bevat 5% methanol</p> <p>d. Het smelttraject van invar ligt ergens tussen de smeltpunten van ijzer en nikkel (1811 K en 1728 K).</p>	
Opgave 1.16	Schoonmaak	VERDIEPING
	Beschrijving proces van “The OCEANCLEANUP”	
Opgave 1.17	Centrifuge	
	Bezinken in een vat wat stil staat gebeurt onder invloed van de zwaartekracht. Bij het rond draaien in een centrifuge werkt er een kracht op de deeltjes veel groter is dan de zwaartekracht.	
Opgave 1.18	Scheitrechter	
	Zie figuur 1.40	
Opgave 1.19	Mengsel	
	<p>Verklaring figuur 1.41</p> <p>filter: papier dat alleen vloeistof door laat.</p> <p>residu: stof, die achter blijft op het filter.</p> <p>filtraat: vloeistof die door het filter heen gaat.</p>	
Opgave 1.20	Thuisexperiment	
	Suiker kun je uit olie extraheren door de olie te mengen met water en het water uit te laten zakken.	
Opgave 1.21	Zout en zand	
	Voeg water toe aan het zout/zand mengsel. Het zout zal oplossen in het water . Filtreer het mengsel en het zand blijft achter als residu. Het zout kan vervolgens door indampen gescheiden worden van het water.	



Opgave 1.22 Alcohol en water mengsel

- De damp heeft een hoger alcoholpercentage dan de vloeistof. Naar mate er meer vloeistof verdampt is neemt het alcoholpercentage af.
- De thermometer geeft de condensatietemperatuur van de damp aan. Deze heeft een waarde tussen 78°C en 100°C .
- Het destillaat bestaat uit alcohol en water. De damp bevat water en alcohol en het destillaat dus ook.

Opgave 1.23 Mengsels scheiden

Welke scheidingsmethoden zou je gebruiken om de volgende stoffen uit een mengsel te scheiden?

- kopersulfaat(kristallen) door indamping
- zout uit een mengsel van zout en zand door oplossen, filtreren en indampen
- benzine uit een mengsel van benzine en olie via destillatie
- zuiver water uit inkt door adsorptie van inkt

Opgave 1.24 Deeltjesmodel 1

- Bij het terugkaatsen van een bal wordt er even een kracht uitgeoefend op de wand.
- Een opgeblazen plastic zak weegt bijna niks.
- Een vloeistof kun je bijna niet samendrukken omdat de deeltjes niet dicht tegen elkaar kunnen zitten.
- Doordat de deeltjes met grotere snelheid gaan trillen duwen ze de naburige deeltjes verder weg.
- Als een vaste stof smelt komen de deeltjes los van elkaar. Het volume wordt vrijwel altijd groter. Behalve bij ijs.
- Ijs heeft een lagere dichtheid dan water omdat de watermoleculen bij het stollen (bevriezen) verder uit elkaar komen te zitten.
- Doordat deeltjes uit de spiritus tussen de ruimte van de watermoleculen gaan zitten kan het totale volume kleiner worden.

Opgave 1.25**Deeltjesmodel van een gas**

- a. Als je deeltjes toevoegt neemt het aantal botsingen per seconde toe.
- b. Als je de temperatuur vergroot neemt de snelheid van de deeltjes toe en daardoor het aantal botsingen per seconde. Tevens zullen de botsingen krachtiger zijn.
- c. Bij een fietsband die in de zon staat kan de luchtdruk behoorlijk oplopen.
- d. De druk neemt toe en dat kan een explosie tot gevolg hebben.
- e. Als het volume kleiner is, is de afstand die de deeltjes afleggen tussen twee botsingen kleiner en zullen ze dus vaker botsen per seconde.
- f. Tijdens het verkleinen is de snelheid van de deeltjes iets groter.
- g. Je kunt de druk verhogen door:
 - gas toe te voeren.
 - volume te verkleinen.
 - temperatuur te verhogen.

Opgave 1.26**Deeltjesgedrag**

Wat gebeurt er met de moleculen als:

- a. Als waterdamp rijpt tot ijs komen de moleculen aan elkaar vast te zitten.
- b. Als alcohol verdampt komen er moleculen vrij uit de vloeistof.
- c. Als zout oplost in water worden de zoutmoleculen uit elkaar getrokken en komen ze tussen de watermoleculen te zitten.