

Stoffeigenschaften

1



1 Stofeigenschappen

1.1 Herkennen van stoffen

Het herkennen van voorwerpen is meestal niet zo moeilijk, omdat we door de vorm al een belangrijke aanwijzing hebben. Bij scheikundige proeven hebben we echter niet met voorwerpen maar met stoffen te maken. Deze zijn niet altijd zo gemakkelijk van elkaar te onderscheiden. Er bestaat een groot aantal stoffen met allerlei verschillende eigenschappen. Om hier een indruk van te krijgen, kan je de volgende proef uitvoeren.

Stoffen hebben bepaalde eigenschappen.
Deze eigenschappen heten stofeigenschappen.
Door de verschillen in stofeigenschappen zijn stoffen te herkennen.

1.1.1 geur

Benzine, azijn en ammonia hebben alle drie een geur. Deze geur is een eigenschap van deze stoffen. Door het verschil in geur kan men de stoffen herkennen.



1.1.2 kleur



Zwavel is herkenbaar aan de gele kleur. Ook de kleur is een stofeigenschap. Keukenzout en krijt hebben beide een witte kleur. Daaraan kan men de stoffen niet herkennen.

1.1.3 oplosbaarheid

Keukenzout heeft de stofeigenschap dat het in water oplost. Krijt heeft deze stofeigenschap niet. Ook de oplosbaarheid van een stof in water is een stofeigenschap waaraan men stoffen soms kan herkennen. Stoffen die wel in water oplossen noemt men ook wel **hydrofiele** stoffen en stoffen die niet in water oplossen noemt men **hydrofobe** stoffen.



Stofeigenschappen

1.1.4 kook- en smeltpunt

Je kunt ook proberen er achter te komen bij welke temperatuur een stof kookt of smelt. In onderstaande tabel zie je dat elke stof zijn eigen kook- en smeltpunt heeft. Kookpunt en smeltpunt zijn stofeigenschappen.

naam stof	kookpunt (K)	naam stof	smeltpunt (K)
aceton	329	keukenzout	1081
alcohol	351	paraffine	325
water	373	zwavel	392
terpentijn	453	ijzer	1808
		ijs	273

Opmerking:

De in de tabel gegeven temperaturen zijn uitgedrukt in Kelvin (K). Dit is een eenheid voor temperatuur die in de natuurwetenschappen vaak in plaats van de eenheid Celsius gebruikt wordt.

De reden is dat $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ niet de laagst mogelijke temperatuur is. Ook negatieve temperaturen zijn dan mogelijk. Bij gebruik van de eenheid Kelvin is dit niet zo: de laagst mogelijke temperatuur heeft men 0 Kelvin (0 K) genoemd.

Dit is een temperatuur van $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$

1.1.5 brandbaarheid

Papier, hout en aardgas zijn stoffen die kunnen branden. Water kan niet branden. De brandbaarheid van een stof is ook een stofeigenschap.



1.1.6 aggregatietoestand

Water bestaat in de vorm van ijs, water en waterdamp. We zeggen ook dat we water kennen in de vaste, de vloeibare en de gasvormige toestand.

De toestand waarin een stof voorkomt, heet **fase** of .

Bij een temperatuur boven 273 K zal ijs veranderen in water. Water verandert in waterdamp boven 373 K .

Bij een normale temperatuur is ijzer altijd een vaste stof.

Bij een bepaalde temperatuur is de fase van een stof dus ook een stofeigenschap. Voor de verschillende fasen van een stof worden meestal geen andere namen gebruikt.

Boven 1808 K spreek je gewoon van vloeibaar ijzer.

Geur, kleur, oplosbaarheid, brandbaarheid, kookpunt, smeltpunt en fase zijn stofeigenschappen.

Stofeigenschappen

1.2 Faseaanduiding

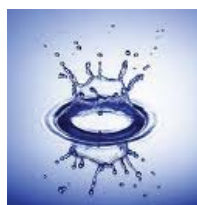
Meestal willen we graag weten in welke fase een stof voorkomt. Voor ijzer zou men kunnen schrijven: ijzer(vast).

Maar het is in de scheikunde de gewoonte achter de stoffen de afkortingen van de Engelse namen voor vast, vloeibaar en gasvormig te zetten.

fase	engelse benaming	afkorting
vast	solid	(s)
vloeibaar	liquid	(l)
gasvormig	gas	(g)

Voor ijs, water en waterdamp schrijven we dus:

ijs = water(s)
water = water(l)
waterdamp = water(g)
vast ijzer = ijzer(s)
vloeibaar ijzer = ijzer(l)



Je kan je ook afvragen of de vorm van een stof een stoffeigenschap is.

Suiker heeft een zoete smaak en is oplosbaar in water. Maar een klontje suiker heeft ook een zoete smaak en is ook oplosbaar in water. Datzelfde geldt ook voor kristalsuiker en poedersuiker.



Kleine stukjes ijzer worden door een magneet aangetrokken, dat geldt ook voor ijzer in de poedervorm.

De vorm van een stof is dus **geen** stoffeigenschap.

Als de vorm van een stof verandert, veranderen de stoffeigenschappen van die stof niet. De vorm van een stof is dus geen stoffeigenschap.

Benzine heeft de eigenschap dat het kan branden, water heeft deze stoffeigenschap niet. Daarom is benzine wel geschikt als brandstof voor een auto en water niet.

Ijzer heeft de eigenschap dat het erg snel roest, goud heeft deze eigenschap niet. Daarom is goud erg geschikt om er sieraden van te maken, maar ijzer niet.

Sommige soorten plastic zijn hard en geleiden de elektrische stroom niet. Daarom zijn deze plastics erg geschikt om er stekkers en stopcontacten van te maken.

Als men de stoffeigenschappen van de stoffen goed kent, kan men ook zeggen waarvoor deze stoffen wel en niet gebruikt kunnen worden.

Bij de hierboven beschreven stoffeigenschappen zijn we steeds uitgegaan van zuivere stoffen. In de praktijk blijken er niet zoveel zuivere stoffen voor te komen. Meestal zijn stoffen gemengd. Kraanwater bijvoorbeeld is onzuiver, het bevat o.a. kalk.

1.3 Smelten en stollen

Voor gebruik zal dan ook eerst nagegaan moeten worden of een stof zuiver is. Bij een vaste stof kan dat gebeuren door het smeltpunt te bepalen.

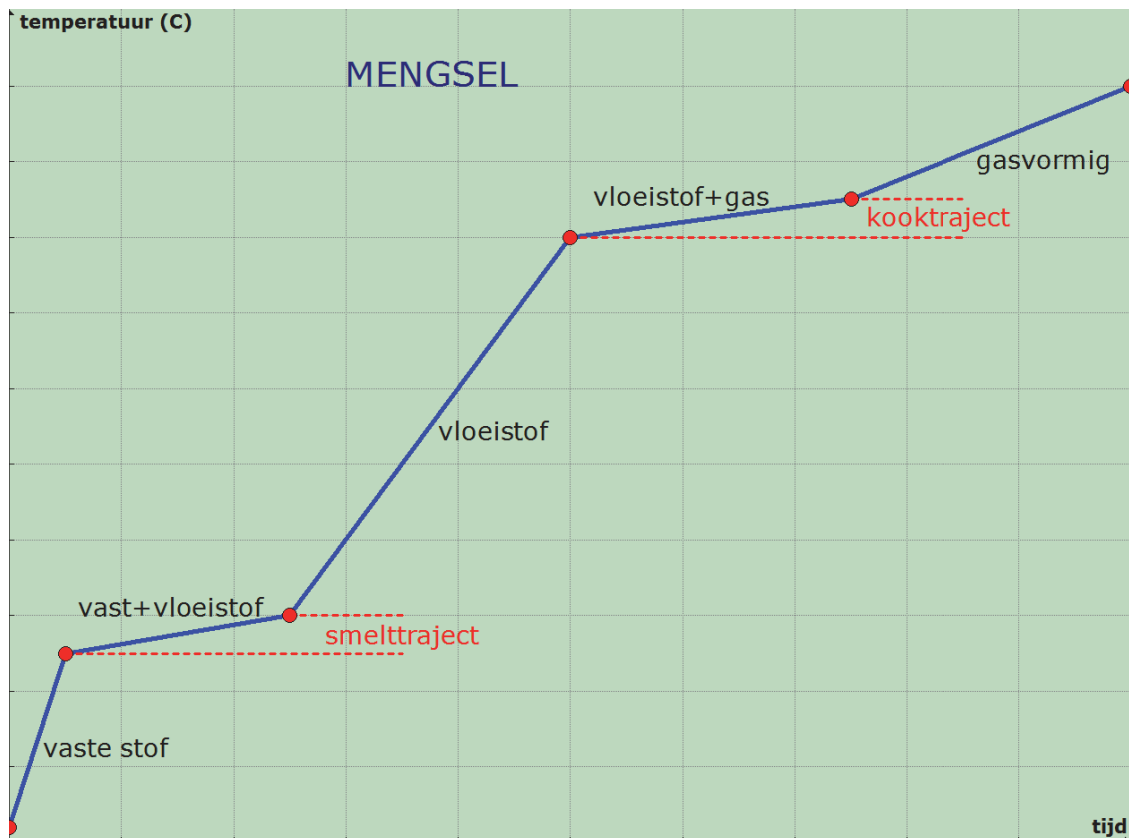
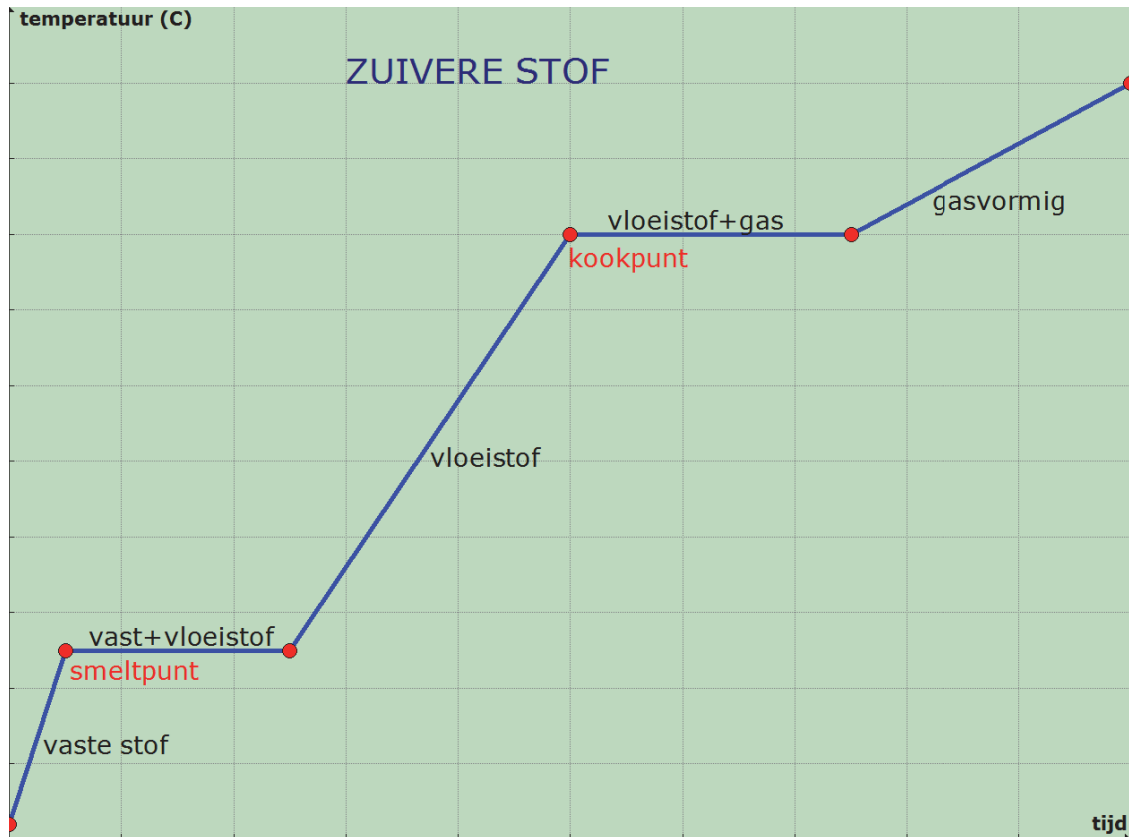
Bij zuivere vaste stoffen zal de temperatuur tijdens het smelten gelijk blijven (**smeltpunt**). Bij onzuivere vaste stoffen zal de temperatuur tijdens het smelten echter langzaam oplopen (**smeltraject**).

Bij onzuivere stoffen zijn meer stoffen aanwezig, die elk een eigen smeltpunt hebben. Het smelten van een onzuivere stof vindt dus niet plaats bij één temperatuur, maar bij verschillende temperaturen, waardoor de temperatuur tijdens het smelten verandert en een smeltraject ontstaat.

Op dezelfde manier is er bij vloeistoffen sprake van een **kookpunt** of een **kooktraject**.

Door tijdens het smelten (of koken) van een stof de temperatuur te meten, kan bepaald worden of die stof zuiver of onzuiver is.

Stofeigenschappen



Stofeigenschappen

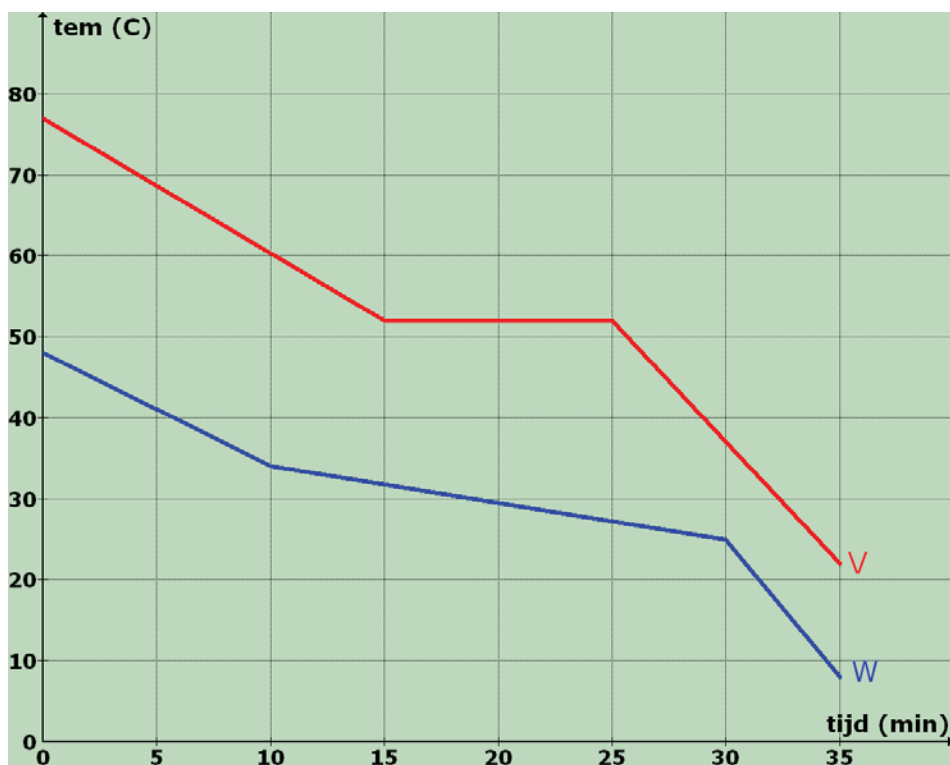
Vraagstukken

1. Welke van de volgende stoffen is een zuivere stof?
 - A. bier
 - B. lucht
 - C. melk
 - D. water

2. Welke van de volgende stoffen bestaat uit een mengsel?
 - A. ijzer
 - B. keukenzout
 - C. suikeroplossing
 - D. water

De volgende inleiding hoort bij de vragen 3 en 4.

Iemand laat in twee bekers de vloeistoffen V en W geleidelijk afkoelen. Hij meet in beide gevallen op bepaalde tijdstippen de temperatuur. De resultaten van de metingen worden verwerkt in een diagram.



3. Na hoeveel minuten is vloeistof V helemaal vast geworden?
 - A. 15 minuten
 - B. 20 minuten
 - C. 25 minuten
 - D. 35 minuten

Stofeigenschappen

4. Welke conclusies zijn af te leiden uit het diagram?
- A. V en W zijn beide mengsels
 - B. V is een mengsel, W is een zuivere stof
 - C. V is een zuivere stof, W is een mengsel
 - D. V en W zijn beide zuivere stoffen

5. De juiste schrijfwijze voor ijs is:
- A. water(s)
 - B. water(g)
 - C. water(l)
 - D. niet te geven



6. Een bepaald soort ijzerroest is een bruine, vaste stof. Dit ijzerroest is niet oplosbaar in water. Hoeveel stofeigenschappen zijn hier genoemd?
- A. 0
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 3

7. Keukenzout heeft onder andere de volgende eigenschappen:
- I het is een vaste stof
 - II de kleur is wit
 - III het smeltpunt is 801 °C
 - IV het lost goed op in water



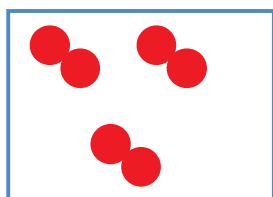
Met welke van de bovengenoemde eigenschappen kan men aantonen dat een bepaalde stof inderdaad keukenzout is?

- A. met I
 - B. met II
 - C. met III
 - D. met IV
8. Uit welk van de onderstaande gegevens blijkt dat benzine een mengsel is?
- A. benzine is brandbaar
 - B. benzine is een vloeistof
 - C. benzine heeft een kooktraject

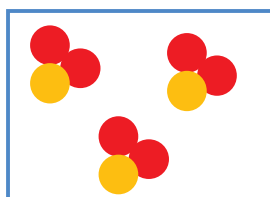


Stofeigenschappen

9. Welke van onderstaande tekeningen stelt een zuivere stof voor?



tekening 1



tekening 2

● zwavelatoom

● zuurstofatoom

- A. geen van beide tekeningen
B. alleen tekening 1
C. alleen tekening 2
D. zowel tekening 1 als tekening 2
10. Twee vaste stoffen worden elk verwarmd tot ze vloeibaar geworden zijn. Tijdens het verwarmen wordt om de halve minuut de temperatuur van de stoffen gemeten. De gemeten temperaturen staan in onderstaande tabel.

tijd in minuten	temperatuur in °C	
	stof 1	stof 2
0,5	22	22
1,0	30	30
1,5	38	38
2,0	45	44
2,5	49	48
3,0	49	51
3,5	49	53
4,0	49	55
4,5	52	58
5,0	60	65

Welke van de stoffen 1 en 2 is een zuivere stof?

- A. geen van beide stoffen
B. alleen stof 1
C. alleen stof 2
D. zowel stof 1 als stof 2

Stofeigenschappen

11. Bij een reactie ontstaat een wit poeder
Welke toestandsaanduiding komt achter de formule van deze stof te staan?
 - A. (aq)
 - B. (g)
 - C. (l)
 - D. (s)

12. Noem zes stofeigenschappen.

13. Waarom is het belangrijk dat men van stoffen veel stofeigenschappen kent?

14. Wanneer noemt men een stof zuiver?

15. Leg uit hoe je kunt nagaan dat leidingwater een onzuivere stof is.

16. Je hebt de volgende stoffen: goud, azijn, lucht, koper, aardgas, benzine, zelfrijzend bakmeel, hout, leidingwater, gedestilleerd water en papier.
Zeg welke stoffen zuiver en welke stoffen onzuiver zijn.

17. Schrijf voor de volgende stoffen de toestand op waarin ze normaal voorkomen.
Schrijf eerst de naam van de stof op. Achter de naam zet je tussen haakjes de toestand van de stof.
De stoffen zijn: benzine, aardgas, keukenzout, suiker, zuurstof, koper en zonnebloemolie.

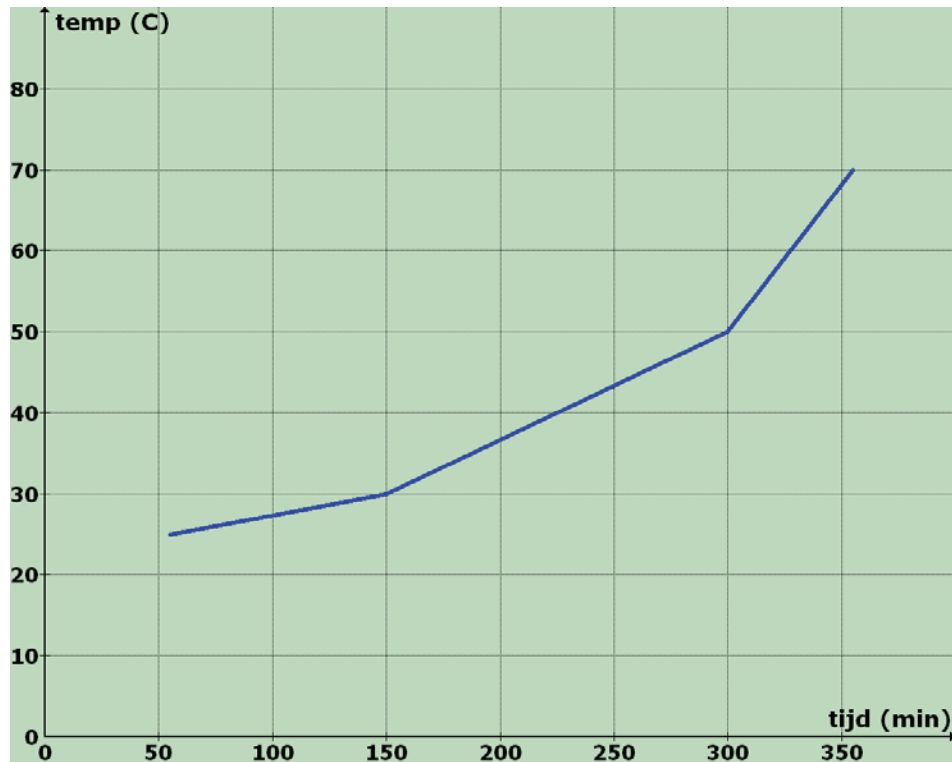
18. Leg met een voorbeeld uit dat de stofeigenschappen van een stof niet veranderen als de vorm van de stof verandert.

19. Glas wordt gebruikt om er ramen en flessen van te maken.
Welke stofeigenschappen maken glas daarvoor geschikt?



Stofeigenschappen

20. Piet wil weten of een stof zuiver of onzuiver is. Hij voert een proef uit en van de meetresultaten maakt hij een diagram.

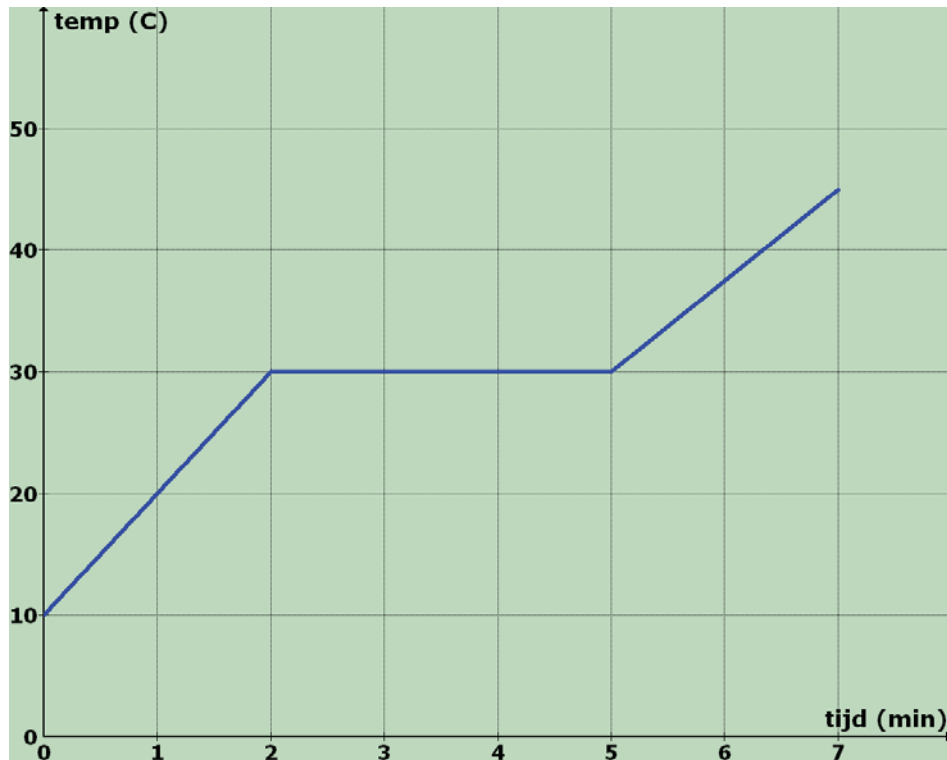


- Op welk tijdstip begint de stof te smelten?
- Hoe lang duurt het smelten?
- Bij welke temperatuur smelt de stof?
- Verandert de temperatuur tijdens het smelten?
- Is er sprake van een smeltpunt of van een smeltraject?
- Is de stof zuiver of onzuiver?



Stofeigenschappen

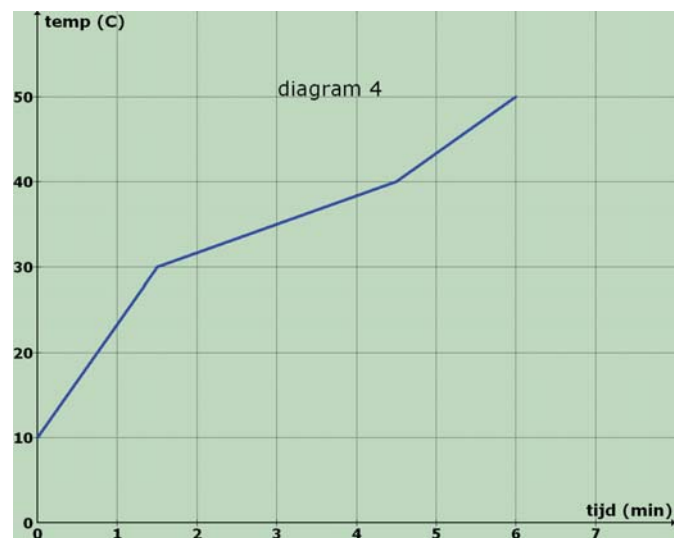
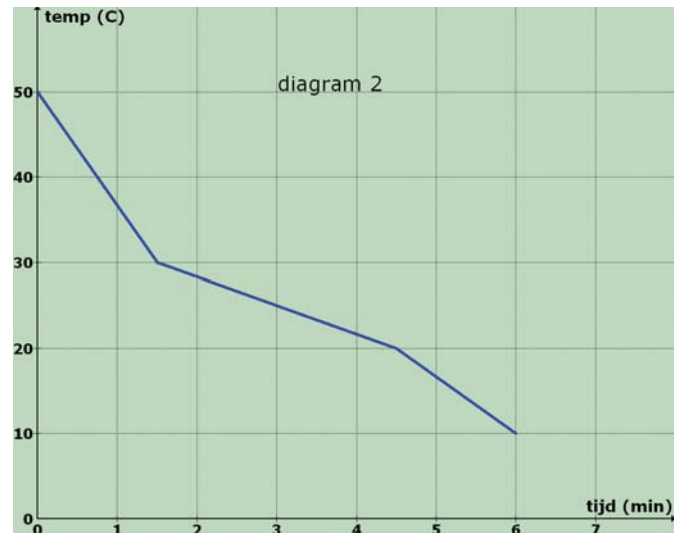
Hieronder is het smeltdiagram van een stof weergegeven. De vraagstukken 21 en 22 gaan over dit diagram.



21. Hoeveel minuten verlopen er tussen het moment dat de stof begint te smelten en het moment dat juist alles gesmolten is?
22. Leg uit of de stof waarvan het smeltdiagram is afgebeeld een zuivere stof of een mengsel is.

Stofeigenschappen

23. Welk van de diagrammen in onderstaande figuur geeft het juiste temperatuurverloop weer bij het stollen van een mengsel?



- A. diagram 1
- B. diagram 2
- C. diagram 3
- D. diagram 4