

Vuur maken



Heel vroeger was er reden genoeg om bang te zijn voor vuur. Als het onweerde, dachten de mensen dat de goden boos waren. Ze keken angstig naar de vurige bliksem, die door de lucht flitste. Ook gebeurde het dat ze moesten vluchten voor een bos- of steppebrand. Later leerden mensen zelf vuur maken en gebruiken. Je mag dat één van de belangrijkste uitvindingen in de geschiedenis noemen.

Opdracht 1:

Wrijf dertig tellen lang een potlood stevig over je mouw en voel er daarna met je lippen aan. Wat voel je? Wrijf eens stevig in je handen. Doe het steeds sneller. Wat voel je nu?

Ik voel _____

Ben je in de gymzaal wel eens te snel langs het klimtouw naar beneden gegleden? Hoe zagen je handen eruit en wat voelde je?

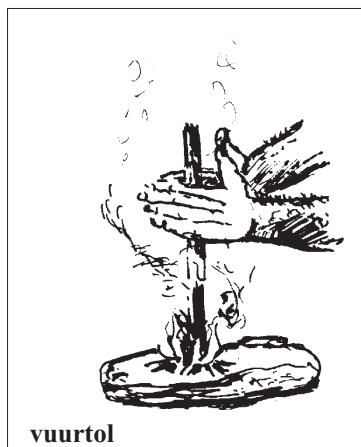
Mijn handen waren _____. Ik voelde _____

Opdracht 2:

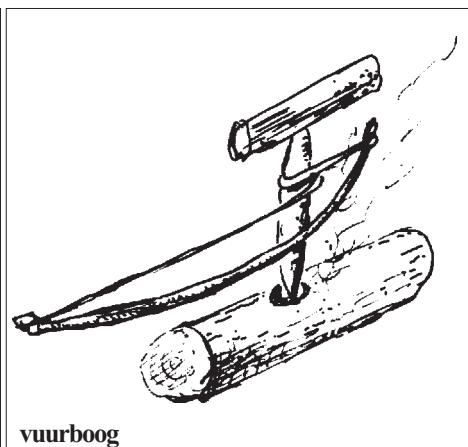
Strijk met een vuursteen over de ruwe kant van een vijl.

Wat gebeurt er? _____

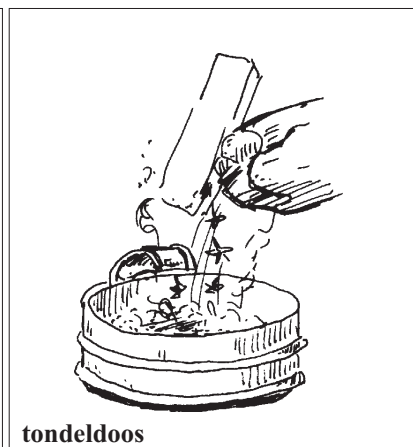
Door wrijving ontstaat warmte. Daarvan maakte men vroeger handig gebruik:



vuurtol



vuurboog



tondeldoos

Twee handen wrijven een stukje hard hout stevig in de holte van een stuk zacht hout. Als het hout gloeit, doet men er kurkdroog gras of houtsplinters bij. Voorzichtig blazen en ... : er is vuur.

Het harde houtje wordt nu heen en weer gedraaid met een boog. Na een poosje gaat het hout smeulen.

In deze doos zit linnen en tondel. Tondel is gedroogde tondelzwam (een paddenstoel). Met een vuursteen en staal maakt men vonken, waardoor de tondel gaat gloeien.

Vol vuur

Vuur maken is nu heel gewoon. Je strijkt maar een lucifer af en je hebt vuur. De lucifer is uitgevonden in Engeland in 1827. De luciferkop bestaat voor een deel uit zwavel. Je kent misschien het prachtige kerstverhaal 'Het meisje met de zwavelstokjes' van Hans Christiaan Andersen.

Opdracht 3:

Vul in wat mensen met vuur doen. Bekijk de tekeningen.



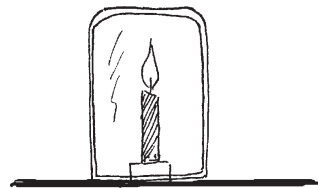
vroeger:



nu:

Opdracht 4:

Steek een kaars aan en zet er een glazen pot overheen.
Wat gebeurt er? De kaars _____
Hoe komt dat?
Ik denk omdat _____

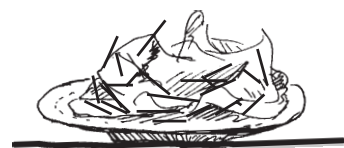


Opdracht 5:

Leg een propje papier op een schoteltje en steek het aan.
Wanneer gaat het vuur uit?

Als _____

Vuur heeft _____ stof en _____ stof nodig.
Is één van de twee op, dan gaan de vlammen uit.



Brand meester!

Ken je dit liedje? *Brand in Mokum, zie 't is ginder,
Brààànd, brààànd, en daar is geen water.*

Zeker 700 jaar geleden waren de meeste huizen van hout en de daken van stro. In veel steden mochten al gauw alleen stenen huizen met dakpannen worden gebouwd. Waarom nam men deze maatregel?

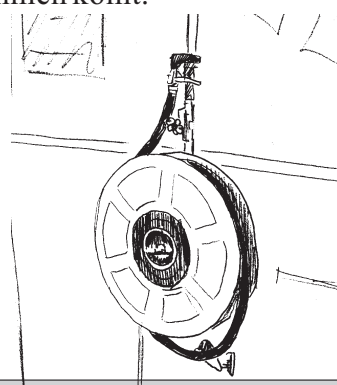
Ik denk _____

De meeste branden worden geblust met water. De brandweer maakt 'de brandstof' nat. Water maakt de brandstof onbrandbaar. Je kunt een brand ook blussen met schuimblussers. Het schuim zorgt ervoor dat er geen zuurstof meer bij de vlammen komt.

Opdracht 6:

Welke brandblusmiddelen zijn er in de school?

- schuimblussers aantal: _____
- brandslangen aantal: _____
- brandmelders aantal: _____



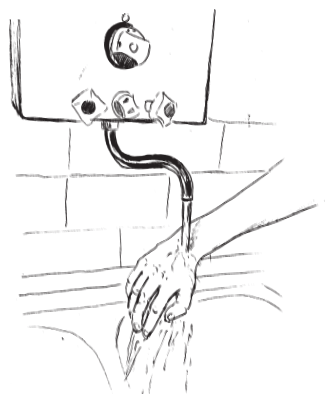
Opdracht 7:

Giet wat slaolie in een potje water. Schud het potje flink en probeer de vloeistoffen te mengen. Wat zie je als je stopt met schudden? Ik zie _____

Soms slaat bij frituren de vlam in de pan. Je moet dan nooit water gebruiken om de brand te blussen! In plaats van doven, wordt de brand alleen maar erger. Hoe komt dat?

Dat komt omdat _____
Draai het vuur uit en leg de deksel op de pan. Dat is het beste!

Wat gebeurt er dan? Dan _____



Vlam in de pan? Deksel erop!

Het kan gebeuren dat je je een keer brandt. Laat dan onmiddellijk koud water over de plek stromen. Doe dat minstens 5 minuten lang. Probeer daarna hulp te krijgen van anderen.

Het volgende rijmpje is belangrijk als je je hebt gebrand.
Leer het uit je hoofd:
Eerst water, de rest komt later!

W e r k b l a d

Vuur maken

Vuur is niet alleen een vijand, vuur kan ook een vriend zijn. Je moet er wel heel voorzichtig mee omgaan.

Kleur de tekeningen zo:

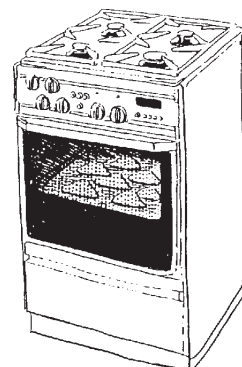
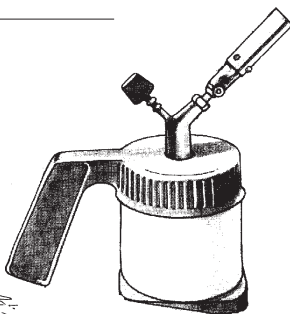
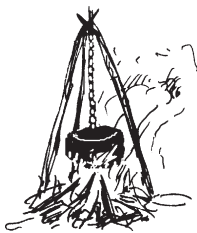
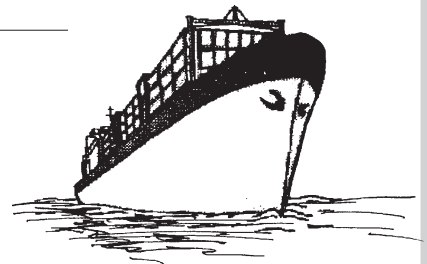
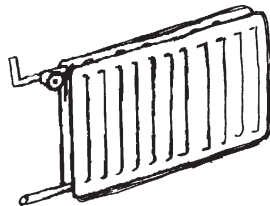
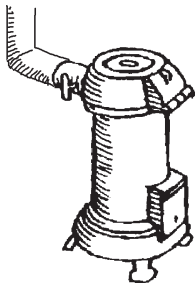
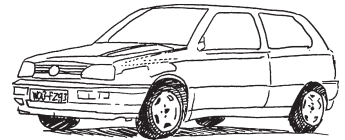
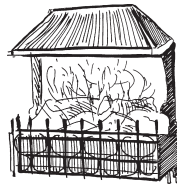
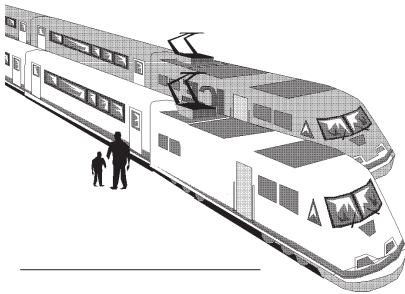
rood: Soms brandt het vuur open en bloot.

geel: Soms zit het vuur opgesloten. We zien het niet meer maar we voelen wel de warmte.

blauw: Soms brandt het vuur op grote afstand in een centrale en wordt energie doorgegeven.

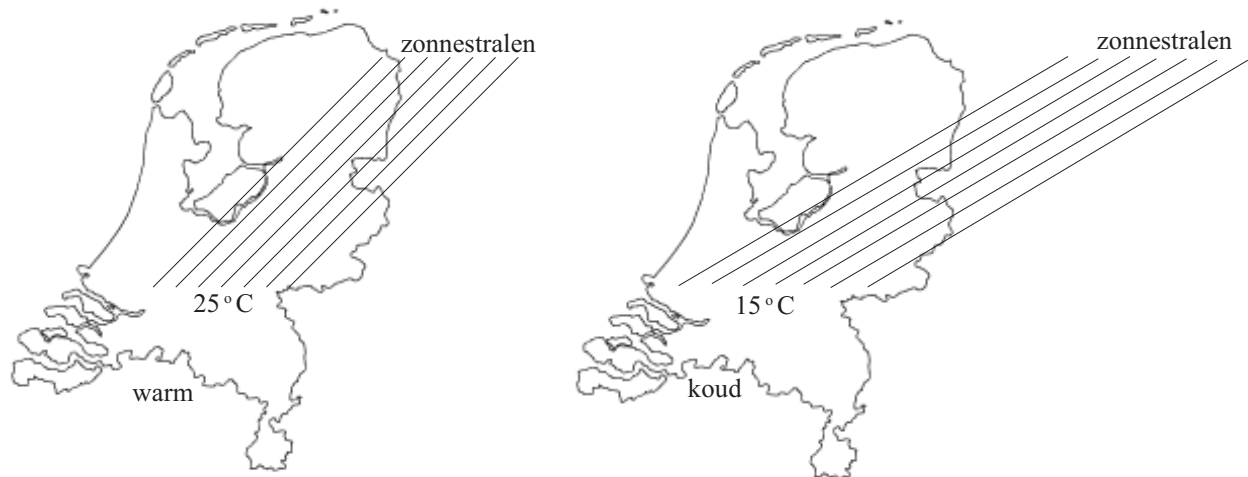
Schrijf er ook onder welke brandstof wordt gebruikt.

Kies uit: *aardgas, steenkool, vet, olie, campinggas, hout, benzine, diesel, elektriciteit*



Vol warmte

De aarde leeft dankzij de zon. De zon is een ster, die van alle sterren het dichtst bij de aarde staat. Een ster is een gloeiendhete bol gas. De temperatuur van de zon is 15 miljoen graden Celsius. Gelukkig staat de aarde niet al te dicht bij deze 'straalkachel'. De afstand is 150 miljoen kilometer. De temperatuur op aarde schommelt tussen de 40 graden onder nul en 50 graden erboven.

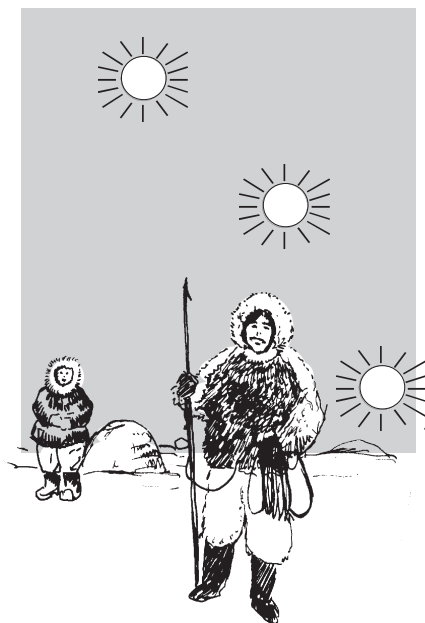


Het is op aarde niet overal even warm. Dat komt door de stand van de zon. Hoe rechter de stralenbundel van de zon (= zonne-energie) op aarde schijnt, hoe warmer het wordt. Hoe schuiner de stralenbundel valt, hoe kouder het is. Dezelfde warmte wordt verdeeld over een groter gebied.

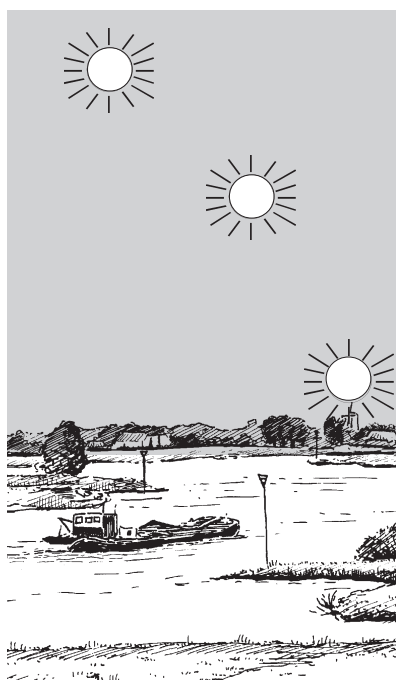
Opdracht 1:

Het is twaalf uur op een zomerse middag.

Kleur bij elk plaatje één zon, namelijk alleen de zon die op de goede hoogte staat.



poolgebied



Nederland



tropengebied

Groeien dankzij de zon



Planten hebben zonneschijn nodig om voedsel te maken, te groeien en te bloeien. Wordt het te koud, dan stopt de voedselproductie. En de groei natuurlijk ook.

Er zijn dieren zoals kikkers, slakken, vlinders en kevers, die zich opwarmen in de zon. Hun lichaamswarmte is nauwelijks hoger dan de buitentemperatuur. In de warmte van de zomer-zon zijn ze levendig, bij koud weer zijn ze traag en kruipen het liefst weg.

Vogels, zoogdieren en mensen hebben een vaste lichaamstemperatuur. Hoe koud de winter ook is, de temperatuur is 'binnen' hetzelfde. Bij ons is dat 37°C.

Opdracht 2:

Kleur het rondje voor het goede antwoord. Wat doet een hond om af te koelen?

De hond:

gaat janken

likt zijn vacht



laat zijn tong uit de bek hangen

kruipt in elkaar

Wat doet een vogel om af te koelen?

De vogel:

gaat zingen

zet zijn veren op



doet zijn snavel open en ademt sneller

kruipt weg in een nest(kast)

Wat doe jij om af te koelen?

Ik _____

Opdracht 3:

Als het koud is proberen we de warmte van ons lichaam zo goed mogelijk vast te houden. Schrijf op hoe we dat doen.

Door _____

Warm blijven

Opdracht 4:



Kun je uitleggen, waarom de Arabier in een woestijn net zo veel kleren draagt als de Eskimo in Groenland?

Ik denk omdat _____



Opdracht 5:

Warmte zoekt altijd een uitweg. Bij welke tekeningen wordt warmte zo goed mogelijk vast- of tegengehouden? Kleur die rondjes.

Heb je wel eens een thermosfles voorzichtig van onderen opengeschroefd en bekeken hoe die er van binnen uitziet? Hoe blijft de thee of koffie warm?

Door _____

W e r k b l a d

Vol warmte

De volgende opdrachten hebben allemaal te maken met zonnestralen en warmte.

Opdracht 1:

Leg in een vensterbank in de zon een vel zwart papier en een vel wit papier naast elkaar.

Leg na een paar minuten op beide een hand.

Welk vel voelt warmer?

Het *zwarte* / *witte* vel papier voelt warmer.

Het *witte* / *zwarte* papier kaatst meer zonnestralen terug (reflecteert) en wordt minder snel warm.

Opdracht 2:

Zet een plat bakje water en een plat bakje met droge grond naast elkaar in een zonnige vensterbank.

Houd na een half uur je hand op de grond en daarna op het water.

Welk bakje is warmer? Het bakje met _____

En welk bakje reflecteert meer zonnestralen?

Het bakje met _____

Welk van de twee heeft meer energie nodig om warm te worden?

Het bakje met _____



Opdracht 3:

Zet een bakje zand en een bakje zwarte aarde in een zonnige vensterbank. Voel na een half uur welk van de twee het warmst is. Dat is het bakje met _____

Opdracht 4:

Ga op een zonnige dag naar buiten en voel aan allerlei verschillende dingen. Maak een lijstje en noteer wat warm en wat koud aanvoelt. Maak ook een volgorde van warm naar koud.

Ik raak ... aan:	Het voelt ... aan:	Volgorde warm naar koud:
_____	_____	1 _____
_____	_____	2 _____
_____	_____	3 _____
_____	_____	4 _____
_____	_____	5 _____

Er warm of koud van worden

Opdracht 1:

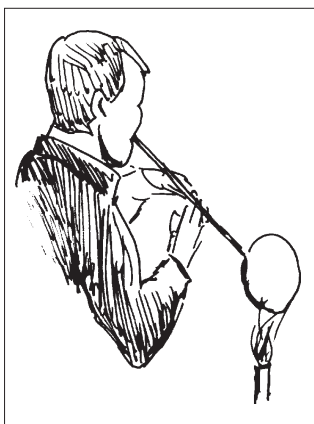
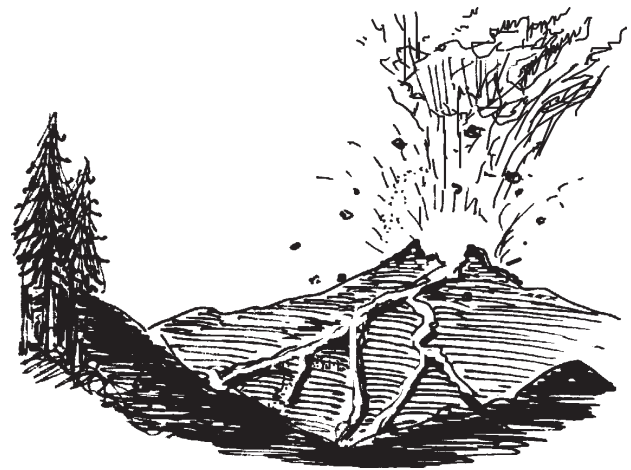


Water kan in 3 verschillende toestanden voorkomen. We kennen het als **damp**, **vloeistof** en **ijs**.
Vul de vetgedrukte woorden in onder de tekeningen.

Water gebruiken we op veel manieren. We gebruiken het als ...

1 _____ 2 _____ 3 _____

Bijna alles kan smelten en verdampen, zelfs stenen.
Bij een vulkaanuitbarsting is de hitte zo groot, dat het gesteente als gloeiende stroop over de rand van de krater stroomt.
Later koelt deze lava af en stolt weer tot steen.



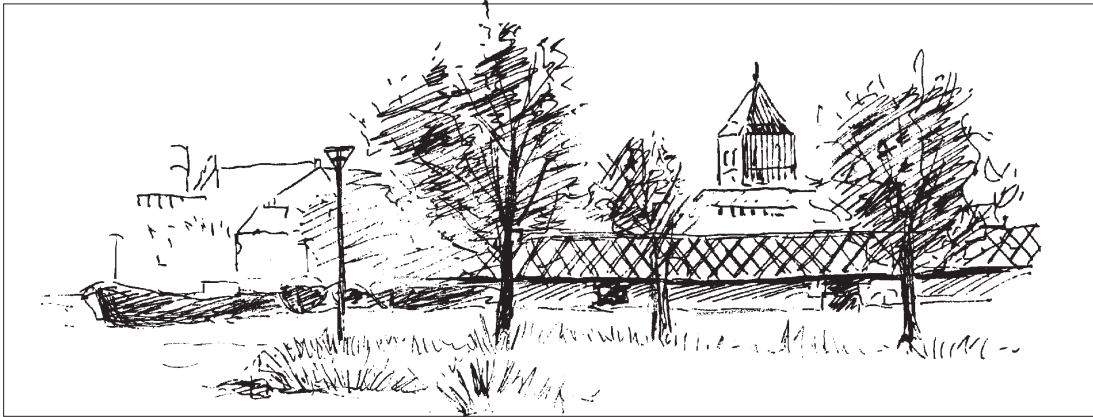
Mensen maken gebruik van smelten en stollen.
In een ijzergieterij maakt men ijzer zo heet, dat het in een vorm kan worden gegoten. In een klokkengieterij doen ze dat met brons.
De goudsmid smelt goud om en maakt er een nieuw sieraad van.
De glasblazer blaast van hete glasstroop een prachtige fles of vaas.
Weet je waar die glasstroop van gemaakt wordt?

Ik denk van _____

Niet alle stoffen smelten bij dezelfde temperatuur. Gelukkig maar, want stel je voor dat in een hete zomer de spoorbrug weg zou smelten. IJzer smelt bij 1559 °C, goud bij 1064 °C en kaarsvet bij 69 °C. Ijs smelt bij 0 °C. Teer smelt vanaf 35 °C.

(Van onze speciale verslaggever)

BRANDWEER KOELT BRUG!



IJsselmonde, 10 juli. De hittegolf van de afgelopen dagen is voor de oude IJsselbrug niet zo gunstig. Door het warme weer zijn de ijzeren brugdelen zoveel gaan uitzetten, dat er gevaar voor verbuigen bestaat. Normaal is tussen de ijzeren onderdelen voldoende ruimte om bij warm weer de brug in de juiste vorm te houden. Door de hoge temperaturen van de afgelopen dagen dreigt echter de stevigheid van de brug te worden aangetast. Om sluiting van de brug te voorkomen, heeft de brandweer vandaag met veel water voor de nodige afkoeling gezorgd. Daardoor werd het verder uitzetten van het ijzer tegengehouden en kon de brug voor het verkeer in gebruik blijven. Ook morgen is de brandweer paraat om de oude brug door afkoeling in vorm te houden.

Ingenieurs moeten bij het maken van ijzeren bruggen en gebouwen goed rekening houden met warmte en koude. IJzer zet uit bij warm weer en krimpt in bij kou.

Opdracht 2:

Nodig: twee stukjes ijzerdraad, twee spijkertjes, twee houtblokjes en een theelichtje.

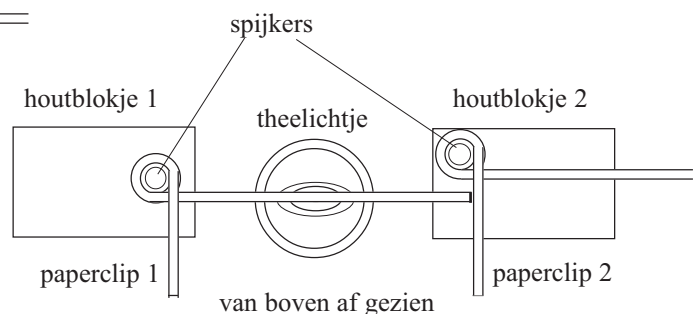
Buig het ijzerdraad zo:



Zet de blokjes met de paperclips neer zoals op de tekening. Zet nu het brandende theelichtje midden onder de ene paperclip.

Wat zie je na een poosje?

Ik zie _____



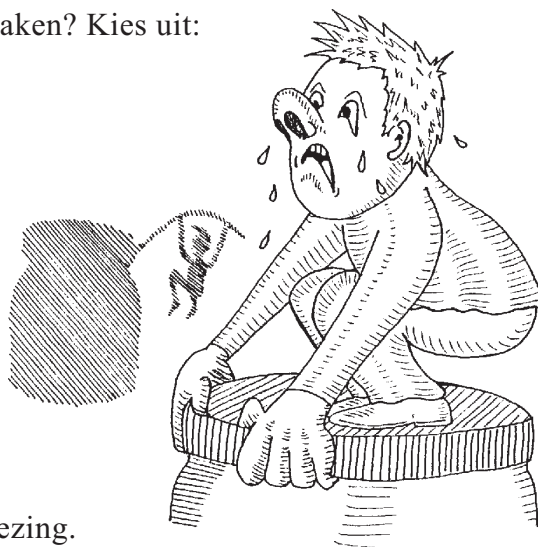
Snap je nu waarom bij bruggen en spoorrails ruimte tussen de delen wordt gelaten?

Opdracht 3:

Wat is de slimste manier om een jampot open te maken? Kies uit:

- O een bord stevige pap eten
- O met een spijker een gat in de deksel slaan
- O warm water over de deksel laten stromen
- O de pot jam omruilen in de winkel

Water is een eigenaardige vloeistof. De meeste stoffen worden bij warmte groter en bij koude kleiner. Bij water is dat niet zo. Water zet ook uit bij bevriezing.

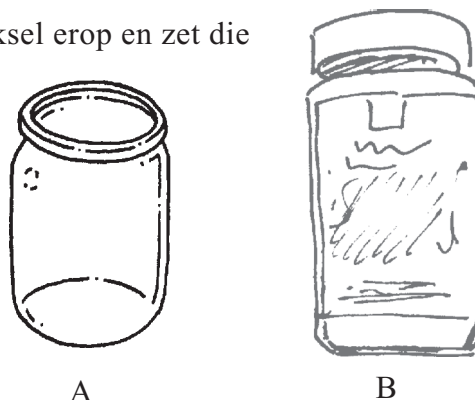


Opdracht 4:

Doe een jampotje boordevol water, schroef de deksel erop en zet die (in een open diepvriesdoos) in de diepvries. Wat denk je dat er gebeurt?

Ik denk _____

Kijk morgen wat er is gebeurd. Teken dat in tekening B.

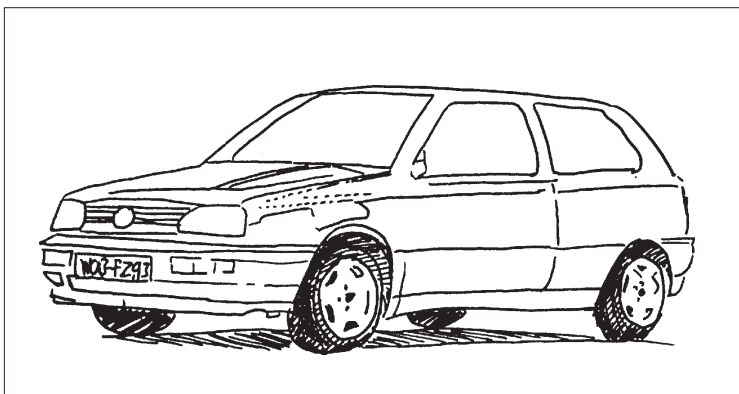


Weet je nu waarom bij strenge vorst de waterleiding in een onverwarmde ruimte moet worden afgesloten? Wat kan er gebeuren als je dat niet doet?

Dan kan _____

De motor van een auto wordt gekoeld door water of door een speciale koelvloeistof.

Wat voegen we in de winter aan het koelwater toe om bevriezing te voorkomen?



We doen er _____

W e r k b l a d

Er warm of koud van worden

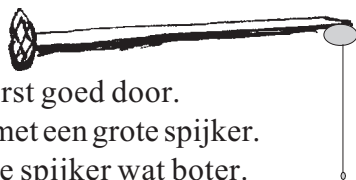
Metalen geven warmte door. Er zijn diverse soorten metalen. Schrijf er drie op:

1. _____
2. _____
3. _____

Met deze proeven kun je nagaan hoe snel metalen warmte doorgeven (= geleiden).

Je hebt nodig:

- een stuk of vijf spijkers van verschillende lengte en dikte
- een grote paperclip
- een stukje koperdraad
- wat boter of een stukje kaars
- een waxinelichtje
- een wasknijper
- een paar spelden of kleine spijkertjes



1.
Lees deze opdracht eerst goed door.
Begin het experiment met een grote spijker.
Doe aan de punt van de spijker wat boter.
Druk daarin een speld vast.
Pak nu met de wasknijper de spijker vast.
Houd de kop van de spijker in de vlam van het waxinelichtje. Kun je bedenken wat er gaat gebeuren?
Ik denk _____

Nu gaan we de proef uitvoeren.
Hoeveel seconden duurt het voordat de speld van de spijker valt?

Vul de tabel in de volgende kolom in.
Leuk is om eerst te schatten hoeveel seconden er nodig zijn.
Daarna kun je de werkelijke tijd noteren.

2.
Herhaal de proef en gebruik in plaats van de spijker uit proef 1:

- een korte spijker
- een dikke spijker
- een rechtgebogen (grote) paperclip
- een stukje koperdraad

Wat je zelf bedenkt:

- _____
- _____

Vul de tabel in:

We gebruiken een	lengte	schatting tijd tot de val	werkelijke tijd tot de val
lange spijker	_____ cm	_____ sec	_____ sec
dikke spijker	_____ cm	_____ sec	_____ sec
korte dunne spijker	_____ cm	_____ sec	_____ sec
lange dikke spijker	_____ cm	_____ sec	_____ sec
paperclip	_____ cm	_____ sec	_____ sec
koperdraad	_____ cm	_____ sec	_____ sec
_____	_____ cm	_____ sec	_____ sec
_____	_____ cm	_____ sec	_____ sec
_____	_____ cm	_____ sec	_____ sec

Wat valt je op?

