Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden op wismon.nl.



Brand!

Verschillende manieren om een brand te blussen

Doelgroep
havo/vwo 3 en vmbo 4

Vak
NaSk2/Scheikunde

Duur
1 lesuur

Vaardigheden
Practicum, Onderzoeken en analyseren

Deze les

Tijdens deze les onderzoeken de leerlingen in tweetallen met behulp van theelichtjes wat de drie voorwaarden voor verbranding zijn. Hierbij construeren ze zelf de branddriehoek. Vervolgens gaan ze verschillende veelgebruikte blusmethodes nabootsen. Hierbij reflecteren ze steeds op de branddriehoek: welke factor wordt er weggenomen? Tenslotte maken de leerlingen een inventarisatie van de blusmiddelen die in het klaslokaal aanwezig zijn.

Variatiemogelijkheden

- Nabespreking van de opdrachten kan in een volgend lesuur.
- Laatste opdracht kan worden omgezet naar huiswerkopdracht: welke blusmiddelen zijn er bij de leerlingen thuis?

Lesopzet

Introductie 5 min.

Het onderwerp introduceren met een korte demonstratie en vervolgens de leerlingen aan het werk zetten. De leerlingen werken het grootste deel van de les zelfstandig.

Kern 35 min.

De leerlingen onderzoeken de verbrandingsvoorwaarden door korte experimentjes uit te voeren met het doven van een theelichtje. Zo construeren ze zelf de branddriehoek. Vervolgens maken de leerlingen de koppeling naar de ‘echte wereld’: ze inventariseren de blusmiddelen in het klaslokaal.

Afsluiting 10 min.

Centrale afsluiting met de klas waarbij de docent toetst of de leerdoelen behaald zijn door kort de ingevulde antwoorden op het werkblad te bespreken. Er is ook ruimte om te reflecteren op het samenwerken.

huiswerkopdracht: welke blusmiddelen zijn er bij de leerlingen thuis?

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Didactische verantwoording

Leerdoelen

De leerlingen gaan leren

- Wat de drie voorwaarden voor verbranding zijn
- Welke blusmethodes er zijn en waarom deze succesvol zijn
- Welke blusmiddelen er in het klaslokaal aanwezig zijn

Aansluiting curriculum

Deze les sluit aan bij de volgende kerdoelen van het SLO:
Voor havo (onderbouw):

- (29) De leerling leert kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in sleutelbegrippen uit het gebied van de levende en niet-levende natuur, en leert deze sleutelbegrippen te verbinden met situaties in het dagelijks leven.
- (31) De leerling leert o.a. door praktisch werk kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu.
- (35) De leerling leert over zorg en leert zorgen voor zichzelf, anderen en zijn omgeving, en hoe hij de veiligheid van zichzelf en anderen in verschillende leefsituaties (wonen, leren, werken, uitgaan, verkeer) positief kan beïnvloeden.

Voor vmbo (bovenbouw):

- (NASK2/K/5/6a.2) De kandidaat kan de voorwaarden noemen voor het ontstaan van brand en toelichten dat het blussen of het voorkomen van brand berust op beïnvloeding van deze voorwaarden: - aanwezigheid van brandstof en zuurstof, ontbrandingstemperatuur, blusmiddelen: water, zand, schuim, koolstofdioxide, blusdeken

Benodigde voorkennis

De leerlingen moeten ermee bekend zijn er zuurstof in de lucht zit. Daarnaast moeten de leerlingen ermee bekend zijn om te werken met een labjas en een veiligheidsbril.

Inbedding curriculum

Deze les sluit aan bij de vakinhoud voor scheikunde in de onderbouw en kan ingezet worden als vervanging van of aanvulling op een les over verbranding.

Practicum

In deze les wordt de practicumwerkvorm ingezet om de koppeling tussen theorie en praktijk inzichtelijk te maken. De leerlingen bouwen zelf een overzicht van de theorie op aan de hand van de waarnemingen die bij het practicum zijn gedaan. Vervolgens wordt ook de koppeling naar de ‘echte wereld’ gemaakt door de blusmiddelen in de klas erbij te betrekken.

Onderzoekend leren

Leerlingen worden in deze les gestimuleerd om zelf op onderzoek uit te gaan naar de verbrandingsvoorwaarden.

Innovatief onderwijs met Leapo

Bij WisMon zien we wetenschap en techniek als essentieel onderdeel van het onderwijs. We streven er daarom naar om wetenschap en techniek makkelijk, modern en motiverend te maken.

Eventueel kunnen de benodigdheden al van tevoren worden verspreid over de tafels zodat de leerlingen dit niet meer zelf hoeven te pakken.

Benodigdheden

Per tweetal:

- [ ] 3 theelichtjes
- [ ] 1 petrischaaltje
- [ ] 1 bekerglas van 250 mL
- [ ] 1 bekerglas van 1000 mL
- [ ] 1 erlenmeyer
- [ ] 1 stopwatch
- [ ] 1 spuitfles met water
- [ ] 1 spatel
- [ ] afwasmiddel
- [ ] soda
- [ ] schoonmaakazijn
- [ ] lucifers

Voorbereiding

- [ ] Klaarzetten van de benodigdheden
- [ ] Uitprinten van de werkbladen

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Begeleiding tijdens de les

Legenda: Vertel dit de leerlingen | Dit doen de leerlingen | Achtergrondinformatie

Toelichting

Dia's

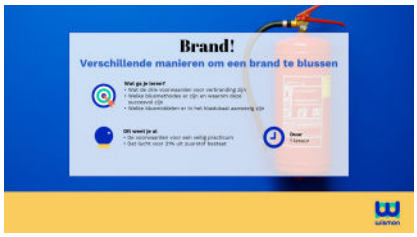
Introduceer de les kort met een demonstratie van het blussen met CO2. Dit is op het werkblad voor leerlingen omschreven bij opdracht 2. Laat het zien, maar geef nog geen verklaring. Zo wek je de nieuwsgierigheid bij de leerlingen op en heb je een aanknopingspunt om de voorkennis van leerlingen op te halen.

1



Vertel dat de leerlingen in tweetallen een werkblad gaan doorwerken waarin verschillende aspecten over verbranding en blussen aan bod komen. Ze gaan proberen een theelichtje te laten branden, maar ook op veel verschillende manieren te doven. Ze hebben hier tot 10 minuten voor het einde van de les de tijd voor. Benoem de leerdoelen expliciet.

2



Licht toe welke tabellen de leerlingen gaan invullen op het werkblad. Dit kan je eventueel ook overslaan en de leerlingen zelf laten ontdekken. Ze kunnen in één keer het hele werkblad doorwerken, of na opdracht 1 klassikaal de branddriehoek bespreken zodat iedereen de juiste branddriehoek heeft voor de opdrachten die erna komen.

3



4



Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Begeleiding tijdens de les

Legenda: Vertel dit de leerlingen | Dit doen de leerlingen | Achtergrondinformatie

Toelichting

Dia's

Indien je het onderzoeken van de blusmiddelen in de klas of thuis als huiswerk wilt opgeven kan je dat hier aangeven

5



Geef instructies voor het werken met een labjas en veiligheidsbril en dat ze de instructies eerst goed moeten lezen voordat ze aan de slag gaan.
Voor leerlingen die extra sturing nodig hebben, kun je de begeleidende vragen uit de bijlage geven ter ondersteuning bij het onderzoek met het theelichtje.

De leerlingen voeren de experimentjes uit en vullen de vragen en tabellen op het werkblad in.

6



Bespreek de tabellen die de leerlingen op het werkblad hebben ingevuld. Sluit af door de leerdoelen te herhalen.

7



Blik terug op het proces. Hoe ging het samenwerken? Wat vonden ze van de les? Wat is ze opgevallen?

8



Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Begeleiding tijdens de les

Legenda: Vertel dit de leerlingen | Dit doen de leerlingen | Achtergrondinformatie

Toelichting

Dia's



9

Geef instructies voor het werken met een labjas en veiligheidsbril en dat ze de instructies eerst goed moeten lezen voordat ze aan de slag gaan.



10

De leerlingen voeren de experimentjes uit en vullen de vragen en tabellen op het werkblad in.

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage ondersteunde vragen

1 Branddriehoek

Verbrandingsvoorwaarden 1

a. Zet een theelichtje op een petrischaaltje (een rond glazen schaaltje).
Houd een brandende lucifer bij de lont en kijk wat er gebeurt. Wat gebeurt er eerder?
Het smelten van het kaarsvet, of het branden van de lont?

.....

.....

.....

b. Het vloeibare kaarsvet wordt door het lontje opgezogen. Wat zou er met de vlam gebeuren als je het lontje korter maakt? **(Doe dit niet)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

d. Welke materialen zijn er nog aanwezig na acht uur branden?

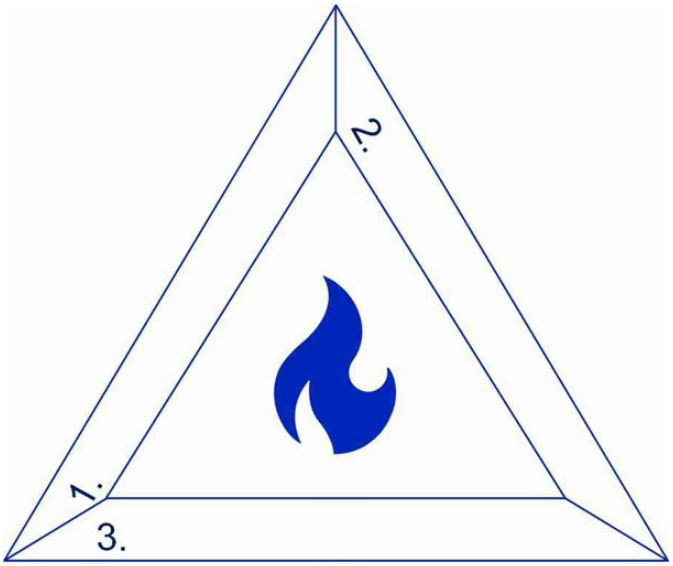
.....

.....

.....

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

e. Als wat voor soort stof dient het kaarsvet in het waxinelichtje? Vul je antwoord in bij cijfer 1 in afbeelding 1 op dit werkblad. Dit is verbrandingsvoorwaarde 1.



Afbeelding 1 verbanddriehoek

Je weet nu wat de drie voorwaarden voor verbranding zijn. Deze worden samen de branddriehoek genoemd. In de volgende experimenten ga je kijken welke rol de branddriehoek speelt bij het blussen van een brand.

2 Verbrandingsvoorwaarden 2

a. Pak de stopwatch. Zet een bekerglas van 250 ml op zijn kop over het brandende theelichtje. Meet de tijd totdat het kaarsje uit gaat. Noteer het aantal seconden.

.....

.....

.....

b. Steek het theelichtje weer aan. Zet vervolgens een bekerglas van 1000 ml op zijn kop over het brandende theelichtje. Meet de tijd totdat het kaarsje uit gaat. Noteer het aantal seconden.

.....

.....

.....

Dit document is gedownload door () op October 30, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

c. Verklaar het verschil tussen je antwoord bij 2a en 2b.

.....

.....

.....

d. Welke stof was er verdwenen waardoor het kaarsje uitging? Vul je antwoord in bij cijfer 2 in afbeelding 1 op dit werkblad. Dit is verbrandingsvoorwaarde 2.

3 Verbrandingsvoorwaarden 3

a. Je kaarsje is nu uit. Aan verbrandingsvoorwaarde 1 en verbrandingsvoorwaarde 2 is wel voldaan, toch gaat het theelichtje niet uit zichzelf branden. Waarom niet?

.....

.....

.....

b. In tabel 1 staan een aantal eigenschappen van kaarsvet. Wat zou de derde verbrandingsvoorwaarde zijn? Vul je antwoord in bij cijfer 3 in afbeelding 1 op dit werkblad. Dit is verbrandingsvoorwaarde 3.

Eigenschappen kaarsvet (mengsel van paraffine en stearine)	
Smeltpunt	60°C
Kookpunt	370°C
Ontbrandingstemperatuur	160°C

Tabel 1. Eigenschappen van kaarsvet