

## HOOFDSTUK 1. INLEIDING.

Voor jullie ligt het boekje met de titel: VEILIGHEID BIJ SCHEIKUNDE. Hiermee gaan we beginnen.

*Pas als jullie dit boekje helemaal hebben doorgewerkt, gaan jullie door met het scheikundeboek.*

Let wel: VEILIGHEID BIJ SCHEIKUNDE is een naslagwerk, die jullie het hele jaar bij je moeten hebben!

In de derde klas maken jullie voor eerst op een praktische wijze kennis met het vak scheikunde. Ook in de hogere klassen wordt tijdens de scheikunde-uren veel aandacht aan praktisch werk geschonken.

In de scheikunde werkt men met stoffen die meestal schadelijk zijn voor de gezondheid. Sommige van deze stoffen zijn zelfs zeer vergiftig!

Ook bestaan er andere gevaren: sommige stoffen zijn zeer brandbaar, andere stoffen zijn niet brandbaar maar kunnen juist wel brand veroorzaken.

Omdat wij hier op school tijdens de scheikundeles altijd met echte stoffen werken is het belangrijk dat jullie goed op de hoogte zijn van een aantal regels.

Deze regels hebben niet alleen betrekking op het gebruik van chemische stoffen maar ook op het gebruik van hulpmiddelen (zoals glaswerk en gasbranders).

Ook is het nodig om met z'n allen een aantal algemene afspraken te maken.

### 1.1 WAAROM VEILIGHEIDSREGELS?

Het doel van veiligheidsregels is: hoe voorkom je ongelukken?

- 1.1a. Wat voor soort ongelukken kun je bedenken die tijdens de scheikundelessen zouden kunnen optreden? Noem er drie.

1.....

2.....

3.....

- 1.1b. Zou je nu al, door alleen je gezonde verstand te gebruiken, drie oplossingen kunnen bedenken om deze ongelukken te voorkomen?

1.....

2.....

3.....

- 1.1c. Op welke wijze, denk je, kun je tijdens de scheikundelessen schade aan het milieu toebrengen?

## 1.2 VEILIGHEIDSREGELS

Op pagina 7 en 8 vind je de twee lijsten waarin aanwijzingen staan vermeld, die tijdens de scheikundeles moeten worden opgevolgd.

De eerste lijst bevat algemene **veiligheidsregels**. De tweede lijst bevat extra **schoolregels**.

Niet opvolgen hiervan kan gevaar opleveren voor jezelf of je klasgenoten. Wees daar steeds van bewust!

### LEER DE VEILIGHEIDS- EN SCHOOLREGELS EN PAS DEZE ALTIJD TOE!

Op het eerste gezicht lijken het veel regels, maar je zult merken, dat als je in de komende weken met scheikunde bezig bent, deze regels, langzamerhand, vanzelfsprekend worden.

## 1.3 REGELS VOOR CHEMISCH AFVAL

Ook belangrijk zijn de richtlijnen die wij op school gebruiken om op een verantwoordelijke manier om te gaan met het chemisch afval. Immers, de meeste chemische stoffen zijn schadelijk voor het milieu.

Voor iedere groep stoffen zijn er richtlijnen. Sommige stoffen verzamelen wij in daarvoor bestemde containers, andere worden weer ingenomen om ze te zuiveren en opnieuw te kunnen gebruiken (recyclen).

Er zijn zelfs stoffen die niet in één vat bij elkaar gebracht mogen worden, omdat dit anders gevaar kan opleveren.

Andere stoffen moeten weer eerst speciaal worden behandeld voordat ze kunnen worden afgevoerd.

De aanwijzingen voor chemisch afval kan dus per les verschillen. Bij het opruimen zal je worden verteld wat je met het afval moet doen. Als je toch twijfelt vraag dan aan je docent of TOA wat je moet doen.

## 1.4 SPECIALE ONDERWERPEN

Dit boekje zal dienen als een leidraad, maar ook als naslagwerk om veilig te kunnen werken tijdens het scheikundepracticum.

Er zullen nog een aantal speciale onderwerpen worden behandeld, waarvan je iets moet afweten, zoals: wat te doen bij brand, hoe ontstaat brand, waarschuwingen op etiketten, pictogrammen etc.....

Neem daarom dit boekje altijd mee als je tijdens de scheikundeles proefjes gaat doen.

**1.5 ALGEMENE VEILIGHEIDREGELS**

1. Bij practica is het dragen van een veiligheidsbril altijd verplicht. Ook bij de proefjes, waarvan je denkt dat zij geen gevaar kunnen opleveren.  
Indien je bril dragend bent, kun je gebruik maken van een overzetbril.
2. Tijdens het practicum is het dragen van een laboratoriumjas verplicht. Knoop deze altijd dicht.
3. **Lang haar** moet bij gebruik van de brander worden opgebonden.
4. Neem zo weinig mogelijk spullen mee het practicumlokaal in.
5. Werk rustig en geconcentreerd.
6. Houdt je uitsluitend aan de proefvoorschriften.
7. Bij twijfel, raadpleeg je docent of TOA.
8. Richt een reageerbuis nooit op jezelf of op een ander .
9. Proef nooit van stoffen!
10. Raak stoffen nooit met je handen aan!
11. Ruik nooit aan stoffen!
12. Niet eten en/of drinken in het scheikundelokaal.
13. Was na afloop van het practicum goed je handen.

## 1.6 AANVULLENDE SCHOOLREGELS

1. Ga nooit zonder toestemming het lokaal *binnen*. Toestemming krijg je van je docent of TOA (= technisch onderwijsassistent).
2. Tassen moeten **onder** de tafels worden geschoven.
3. Bij alle stoffen, waar je mee zult werken, moet je er van uitgaan dat ze **altijd giftig** zijn.
4. Doe het praktische werk altijd staand. Als er iets gebeurt, dan kun je gemakkelijk wegspringen.
5. Werk netjes. Gebruik bij alle proefjes een beschermblad op de tafel. Voorkom morsen van chemicaliën op boeken, tas of meubels. Was altijd je handen na het practicum.
6. Naast eten en drinken, is het gebruik van kauwgom verboden.
7. Voer geen proeven uit zonder toestemming. Je hebt geen ervaring met dit vak, waardoor je nog niet de gevolgen kan weten. Dit geldt ook voor het spelen met lucifers en/of gasbranders.
8. Het kabinet (de laboratoriumruimte bij het scheikundelokaal) is verboden terrein. Je hebt daar alleen toegang met speciale toestemming.
9. Zet branders, glaswerk e.d. nooit te dicht bij de rand van de tafel. Gebroken glaswerk dient altijd direct te worden opgeruimd (glasbak).
10. Laat de brander niet onnodig aan.
11. Oneigenlijk gebruik van veiligheidsmiddelen (brillen, brandblusmiddelen, douche) is verboden.
12. Het is verboden om te spelen met spuitflesjes met water. Dit geldt ook voor injectiespuitjes e.d.
13. Stoeien in het scheikundelokaal wordt niet getolereerd.
14. Ruim op tijd alles op. Volg de aanwijzingen van de docent of TOA met betrekking tot vuil glaswerk op en breng de overige spullen terug naar de plaats waar ze vandaan komen. Volg de richtlijnen voor chemisch afval. **Laat de practicumtafel schoon achter.**

**1.7 ALS ER TOCH IETS GEBEURT.....**

Als jullie je goed aan de regels houden is de kans op ongelukken het kleinst. Maar wat moet je doen dat er toch iets gebeurt?

1. Kleding of haar in de brand: gebruik nooddouche of blusdeken.
2. Iets in het oog: gebruik de oogdouche.
3. Chemicaliën op je handen: met veel water spoelen en goed wassen .
4. Agressieve stoffen op je kleding: kleding uittrekken en huid spoelen met veel water.
5. Gemorste stof en gebroken glaswerk moeten altijd onmiddellijk worden opgeruimd. Bij twijfel, vraag docent of TOA
6. Bij onwel worden of letsel: altijd docent of TOA waarschuwen.

**1.8 KAUWGOM**

Naast eten en drinken in de klas mag je ook geen kauwgom gebruiken.

Kauwgom wordt in de praktijk overal weggeplakt. Dit is om hygiënische redenen ongewenst.

Ook willen we met dit verbod voorkomen dat er kauwgom in de gas- en waterkranen terecht komt, of in de elektriciteitsvoorziening!

Naast de schade die kan optreden aan meubilair kunnen er bovendien gevaarlijke situaties optreden.

**1.9 DE ZUURKAST**

Soms worden er wel eens proeven gedaan, waarbij gevaarlijke dampen ontstaan. Deze proeven mogen niet zomaar in het scheikundelokaal worden uitgevoerd. De zuurkast dient ervoor dat deze dampen snel worden afgevoerd zodat zij geen persoonlijke schade kunnen aanrichten.

Meestal worden dit soort proeven uitgevoerd door de docent of TOA. Soms kan het wel eens gebeuren, dat je er zelf in de zuurkast moet werken. Volg daarom de instructies van de docent of TOA altijd goed op.

Groep:

Naam:

Klas:

**1.10 WAAR BEVINDEN ZICH DE VEILIGHEIDSMIDDELEN?**

In en om het scheikundelokaal zijn voorzieningen aangebracht om de veiligheid te waarborgen. Ook zijn er hulpmiddelen die je kunt gebruiken als er iets gebeurt (b.v. brandblussers).

**PRACTICUMOPDRACHT:**

Waar vindt je in of buiten het lokaal de volgende middelen. Je kunt gebruik maken van het plattegrondschematische op de volgende bladzijde:

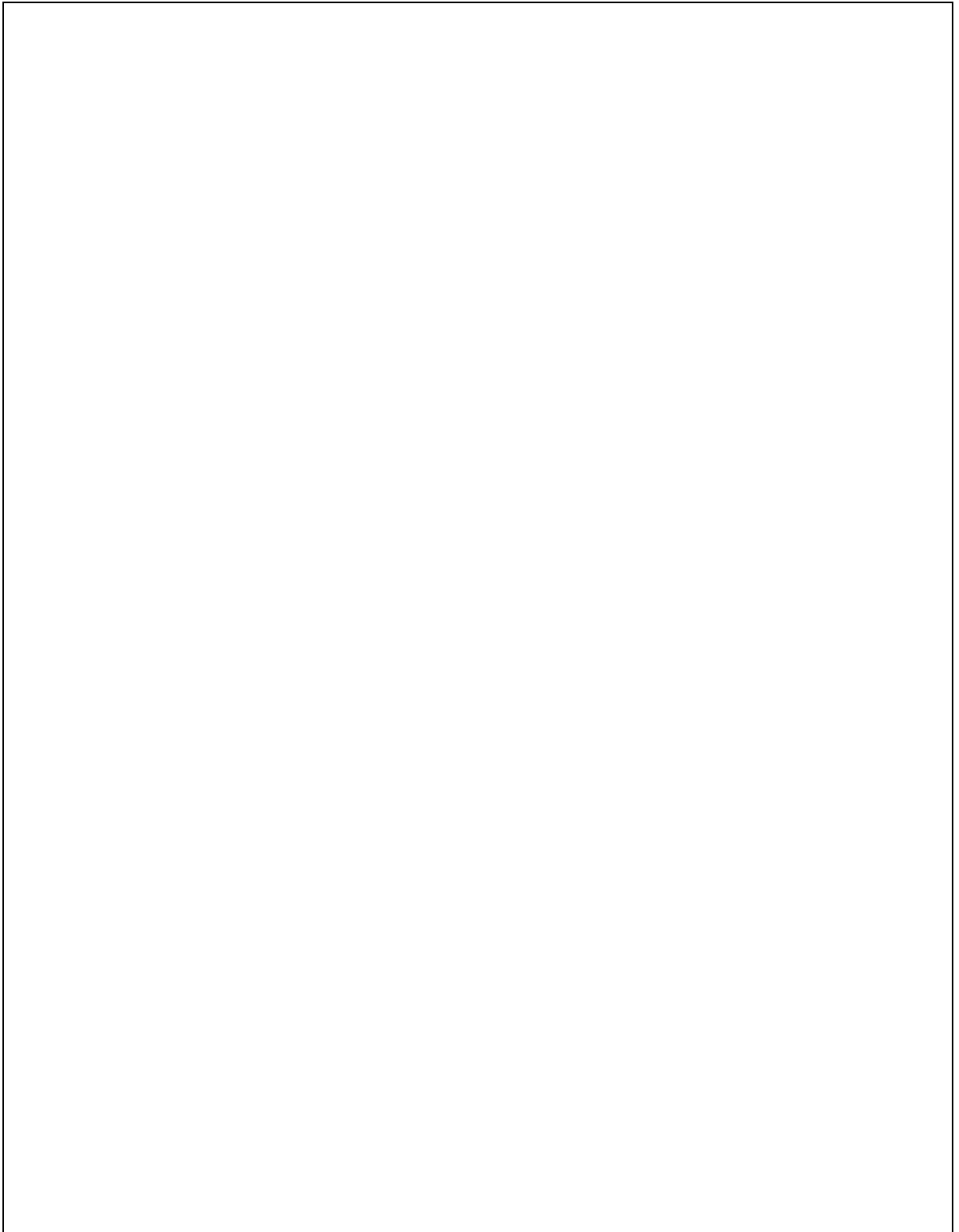
1. Ingang van het lokaal en de plaats van het bord
2. de brandblussers
3. de blusdekens
4. brandslang
5. de plaats waar stoffen en materialen staan
6. ingang kabinet
7. nooduitgangen
8. de nooddouche
9. de oogdouche
10. de veiligheidsbrillen
11. de zuurkast
12. de plaats waar je je handen kunt wassen (aangeven met blauw)

Groep:

Naam:

Klas:

PLATTEGROND-SCHEMA VAN LOKAAL ... (lokaalnummer zelf invullen)

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing a floor plan (plattegrond-schema) of a room. The box is currently blank.



## 1.11 PICTOGRAMMEN

1. Pictogrammen zijn eenvoudige tekeningen die een bepaalde boodschap weergeven. De pictogrammen hebben een specifieke vorm en kleur, afhankelijk van het soort gevaar of het soort hulpmiddel dat wordt uitgebeeld. Hieronder staan de belangrijkste.

### BRAND EN BRANDPREVENTIE

Voor *brandblusmiddelen* gebruikt men rechthoekige pictogrammen met de kleur **rood**.

### REDDINGSMIDDELEN EN -AANWIJZINGEN

Voor *reddingsmiddelen en -aanwijzingen* gebruikt men rechthoekige pictogrammen met de kleur **groen**.

### WAARSCHUWING

Bij mogelijk *gevaar* hoort een **gele** driehoek of rechthoek.

### GEBOD:

Voor verplicht gebruik van *persoonlijke beschermingsmiddelen* worden ronde pictogrammen met de kleur **blauw** gebruikt

### VERBOD:

Als er iets verboden moet worden, gebruikt men net zoals in het verkeer een **witte**, ronde pictogram met een **rode** rand, soms met een schuine **rode** balk er doorheen.

Op de volgende twee bladzijden zie je een aantal pictogrammen. Aan de hand van de bovenstaande aanwijzingen kun je ze zelf van de juiste kleur voorzien (de figuurtjes/tekst blijven wit of zwart, het vlak eromheen moet je kleuren). Schrijf er onder wat deze pictogrammen betekenen.

Groep:

Naam:

Klas:



.....



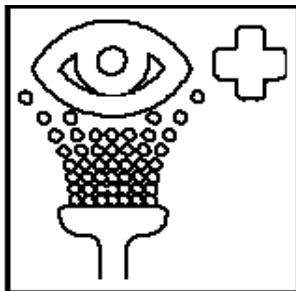
.....



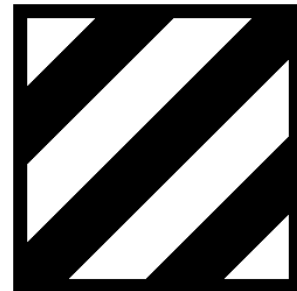
.....



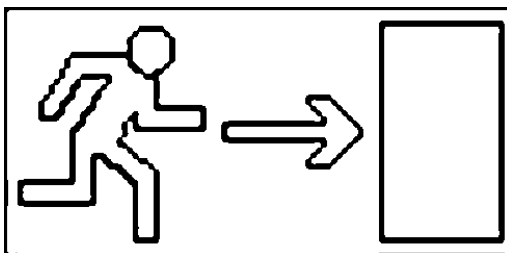
.....



.....



**Niet met water blussen**



.....

Groep:

Naam:

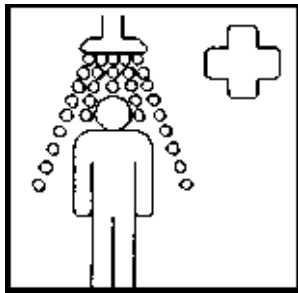
Klas:



.....



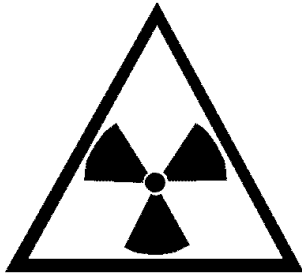
.....



.....



.....



.....



.....



.....

Groep:

Naam:

Klas:

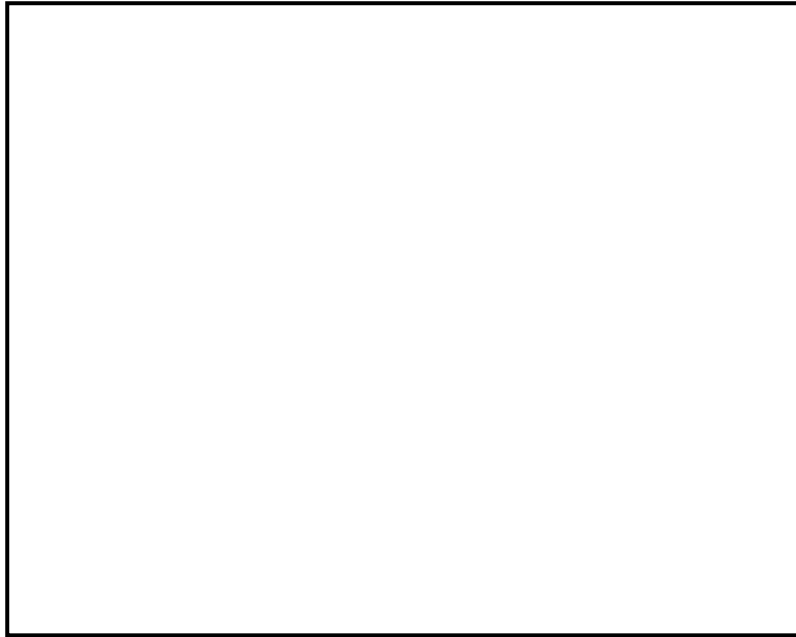
Groep:

Naam:

Klas:

### 1.12 VRAGEN EN OPDRACHTEN

1. Op de gangdeuren van de lokalen en het kabinet zie je een aantal pictogrammen, wat betekenen deze?
2. Ontwerp zelf eens een verbodspictogram dat kauwgom niet is toegestaan. Maak hieronder een tekening van je ontwerp:



3. Waarom mag je niet eten of drinken in het scheikundelokaal?
4. In welke gevallen zou je toestemming kunnen krijgen om het kabinet te betreden?
5. Waarvoor dient een witte laboratoriumjas?
6. Waarom mag je zonder toestemming het lokaal niet in?
7. Tijdens een proef werk je met suiker. Moet je er ook nu vanuit gaan dat suiker giftig is? Leg uit.

Groep:

Naam:

Klas:

8. Je werkt met een brander, je wilt onderzoeken of kauwgom of een ballpoint wil branden. Is dit toegestaan? Leg uit.
  
9. Mag je benzine door de gootsteen weggooien? Licht je antwoord toe.
  
10. Wat is het gevaar van stoeien in de klas?
  
11. Frits is nieuwsgierig en trekt aan de ketting van de nooddouche. Noem eens een reden waarom dit niet mag?
  - 1.
  - 2.
  - 3.
  
12. Waarom mag je het blusapparaat niet eens even proberen?
  
13. Waarvoor dient een zuurkast?

## HOOFDSTUK 2. VEILIG WERKEN MET DE BRANDER

### 2.1 ONDERDELEN VAN DE BRANDER

1. Tijdens de scheikundeles worden veel proeven bij een gewone temperatuur uitgevoerd. Dat is ongeveer 20°C.  
Maar we kunnen ook proeven bij andere temperaturen laten verlopen.  
Voor hoge temperaturen gebruiken we gasbranders. Daar moet je mee leren omgaan om er straks veilig mee te kunnen werken.
2. Bestudeer de veiligheidsregels die betrekking hebben op de brander. Welke regels zijn dat?

### 3. PRAKTICUMOPDRACHT:

Nodig:

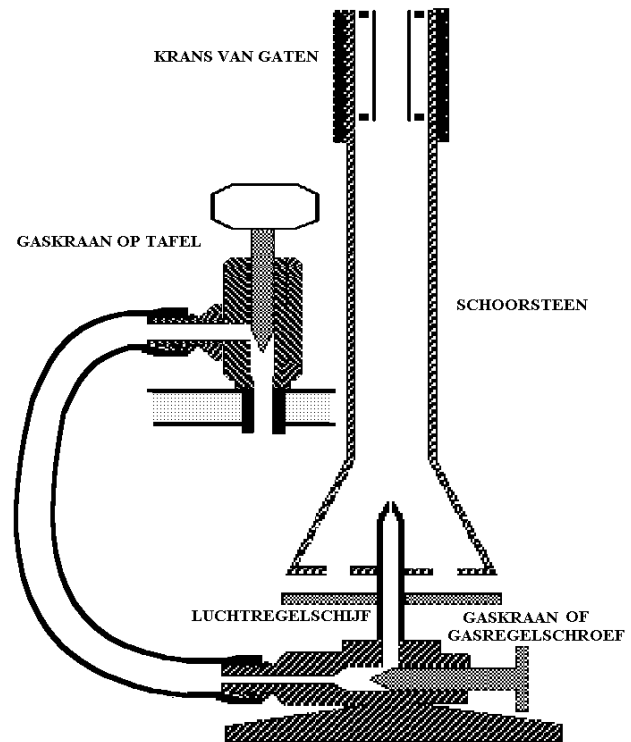
- een gasbrander
- een beschermblad voor op de tafel
- potlood
- veiligheidsbril
- kleurpotloden

Hiernaast zie je een doorsnootekening de brander.

Behalve de gastoevoer hebben de meeste branders ook één of meer luchttoevoeropeningen. Ga na waar die zitten en hoe je ze kunt instellen. Geef de instellingen voor gas en lucht aan in je tekening.

Geef met een kleur aan:

- rood** voor de gastoevoer
- blauw** voor de luchttoevoer



Groep:

Naam:

Klas:



## 2.2 WERKEN MET DE BRANDER

1. Steek de brander nog niet aan!  
Ga eerst na, hoe je de *gastoevoer* kunt regelen. Meestal kan dat op twee manieren: met de gaskraan op de tafel en de kraan (gasregelschroef) aan de brander zelf.  
Is dat bij jullie brander ook zo?
2. Om de brander aan te steken moet je *vijf* handelingen verrichten, maar die staan hieronder in een *verkeerde volgorde*. Spreek eerst samen af wat je een veilige volgorde vindt. Noteer die (eventueel verkort), IN WOORDEN, in de rechterkolom (geen nummering gebruiken).  
Het beginsituatie is, dat de gaskranen op tafel èn van de brander (gasregelschroef), beide *dicht staan*.  
De luchttoevoeropeningen staan ook *dicht* (luchtregelschijf omhoog gedraaid).

VERKEERDE VOLGORDE	GOEDE, DUS VEILIGE VOLGORDE
Gaskraan aan de brander open.	
Brandende lucifer of aansteker boven de brander houden.	
Controleren of gaskranen en luchttoevoeropeningen dicht zijn.	
Gaskraan op tafel open.	
De veiligheidsbril op	

- . Laat de tabel die je hebt ingevuld controleren.
- Als deze is goedgekeurd mag je de brander aansteken.
3. Draai de gasregelschroef aan de brander geleidelijk dicht tot er nog een kleine vlam brandt. Daarna weer open draaien tot normale vlamgrootte (vooral niet verder!).  
  
Verander de luchttoevoer en ga na wat de invloed is op de vlam. Vul dan de onderstaande tabel in. Maak ook een duidelijke tekening van de vlam. Geef nauwkeurig met een kleur de onderdelen van de vlam aan.

Groep:

Naam:

Klas:

4. Welke vlam is het heetst?
5. De volgorde bij het uitschakelen van de brander is:  
-luchttoevoer dicht  
-gaskraan aan de brander dicht  
-gaskraan aan tafel dicht;

Je kunt de vlam regelen met de luchtregelschijf. Probeer dat uit en vul de tabel in.

SOORT VLAM:	TEKENING:	STAND VAN DE LUCHTREGELSCHIJF:
Gele wapperende vlam		
Vrijwel kleurloze, stille vlam		
Ruisende vlam met blauwe kern		

Groep:

Naam:

Klas:

**BEDENK DAT JE DEZE HANDELINGEN HEBT VERRICHT OM TE LEREN VEILIG MET DE BRANDER OM TE GAAN!**

Vanaf nu mag je dus geen fouten maken bij het aansteken en uitschakelen van de brander. Ook moet je weten hoe je een kleurloze, een ruisende, of een gele vlam moet maken. In de volgende lessen wordt dat niet opnieuw uitgelegd.

Groep:

Naam:

Klas:

Groep:

Naam:

Klas:

## 2.3 EEN VLOEISTOF VERWARMEN IN EEN REAGEERBUIS.

### PRACTICUMOPDRACHT.

Nodig: -brander

- lucifers
- een beschermblad voor op de tafel
- een reageerbuis
- 2 à 3 kooksteentjes (puimsteenkorreltjes)
- een reageerbuisrek
- een reageerbuisknijper
- veiligheidsbril

Volg de onderstaande instructies (eerst alles lezen, voordat je begint!):

#### Proef 1

- Vul de reageerbuis met ca. 2 à 3 cm water (beslist niet meer!). Doe ook de kooksteentjes erin.
- Zet het buisje in het reageerbuisrekje.
- Steek de brander aan, zoals je dat hebt geleerd (dus bril op en jas aan!).
- Stel een kleurloze vlam in.
- Klem de bovenkant van de reageerbuis in de knijper.
- Houdt de buis iets schuin.

#### BELANGRIJK:

***Richt de opening van de buis nooit op een ander of jezelf!***

- Verwarm de buis in de vlam, beweeg de buis daarbij voortdurend ('kwispelen'). Als je de buis niet beweegt, dan bestaat het gevaar dat er kokende vloeistof uit buis schiet. Wanneer het water kookt, laat je het even doorkoken (blijf 'kwispelen'!).

1. Wat zie je allemaal gebeuren?

Doe nu de vlam, *op de juiste manier*, uit.

2. Waarom mag je bij dit proefje niet met een ruisende vlam verhitten?

3. Wanneer zou je wel een ruisende vlam mogen gebruiken?

4. Waarvoor dienen kooksteentjes?

Groep:

Naam:

Klas:

**Proef 2**

Steek de brander weer aan en zorg dat je een gele vlam hebt. De gele vlam heeft een veel lagere temperatuur dan de kleurloze vlam.

Controleer of in de reageerbuis van de vorige proef voldoende water zit (2 á 3 cm). Let ook op of de kooksteentjes er nog inzitten. Verwarm het water in de buis nu met een gele vlam.

5. Beschrijf wat je ziet gebeuren. Let ook goed op de buitenkant van de buis.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
6. Waarom mag je nooit een gele vlam gebruiken om b.v. glaswerk te verhitten?  
Noem twee redenen:
  - 1
  - 2
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
7. Stel, je moet een aantal proefjes achter elkaar doen waarbij je steeds de brander nodig hebt. In dat geval moet je, als je de brander niet gebruikt, een kleine gele vlam instellen (de zogenaamde '**pauzevlam**').  
Waarom nu wel een gele vlam?