



## Kan man blåsa bort fläckar?

Den försvinnande fläcken, experiment med fenolftalein

**Teori:** Den rosa, svagt basiska lösningen bör ha ett pH mellan 8.2 och 12.0. När pH överstiger 12.0, så förlorar fenolftalein sin färg och blir transparent (genomskinlig). Detta inträffar även när pH i lösningen understiger 8.2.

I din utandningsluft finns koldioxid som en rest av din cellandning. Den löser sig i etanolen, och neutraliserar den basiska lösningen. Färgen blir åter transparent. Samma sak inträffar när du bara låter tygbiten vara exponerad för luftens koldioxid. Dock tar färgskiftningen längre tid.

**Material:** 50 ml bägare, vitt tygstycke eller vit pappersbit, pipett. Fenolftalein löst i etanol, natriumkarbonat.

**Riskbedömning:** Fenolftalein är irriterande för hud, andningsorgan och ögon. Vid användning av lösningar av höga koncentrationer rekommenderas skyddshandskar. Fenolftalein tros vara cancerogen. Risken beror dock på den eventuella exponeringens varaktighet och omfattning. Det är rekommenderat att experimentet utförs i dragskåp.

### Utförande:

1. Häll upp lämplig mängd fenolftaleinlösning i bägaren.
2. Tillsätt en väldigt liten mängd natriumkarbonat till lösningen för att göra den svagt alkalisk, tillräckligt för att den transparenta lösningen ska ändra färg till rosa/lila. Mängden natriumkarbonat beror på mängden fenolftaleinlösning.
3. Droppa på denna lösning på ett tygstycke eller en pappersbit.
4. Blås på den bildade fläcken på tyget eller pappret, och observera vad som händer.
5. Du kan även låta materialet med fläcken vara exponerat för luft, och observera vad som händer.

### Frågor att besvara:

**Till Läraren:** Fläcka ner en tröja med vattenlösning med lite basisk fenolftalein (röd) och andas på fläcken, som försvinner. Låt eleverna gissa vad som händer?

Finns det några andra recept på magiska bläck?

Finns det någon annan kemikalie som fungerar bakvänt, att den går från transparent till en annan färg?

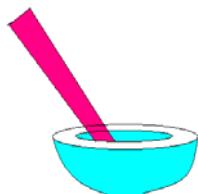
Vad för andra indikatorer skulle man möjligtvis kunna använda för denna laboration? Kolla på omslagsintervall och färger!

## Kaliumklorat och svavel/rödfosfor

**Teori:** Vid snabba oxidationer, förbränningar, uppkommer ofta explosioner.

**Material:** Mortel med pistill, kaliumklorat och svavel/rödfosfor.

**Utförande:** Placera en knivsudd kaliumklorat i morteln, tillsätt en knivsudd svavel/rödfosfor. Rör försiktigt om med pistillen. Uppkommer inga knallar ökas trycket på pistillen.



**Till Läraren:** Friktionsvärmets är tillräcklig för att starta reaktionen

$2 \text{KClO}_3 + \text{S} \rightarrow 2 \text{KClO}_2 + \text{SO}_2$  eller  $5 \text{KClO}_3 + 2 \text{P} \rightarrow 5 \text{KClO}_2 + \text{P}_2\text{O}_5$  beroende på om man använde svavel eller fosfor.

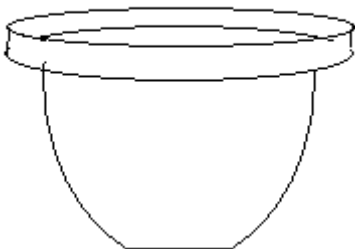
## Bensin – Fotogen Lika men ändå olika

**Teori:** Bensin och fotogen är två produkter som man får vid raffinering av bergolja. Bensin har den lägsta kokpunkten

**Material:** Bensin, fotogen, fyra deglar med lock, glasull

**Riskbedömning:** Då vätskorna är brandfarliga måste stor försiktighet iakttas.

**Utförande:** Placera två deglar med ett upp och nervänt degellock. Droppa i



locket 5 – 7 droppar av respektive bensin och fotogen. Tänd en tändsticka och närma den försiktigt till vätskorna. Vilken av vätskorna är lättast att antända?

Placera två nya deglar på bordet och droppa igen på 5 – 7 droppar av vätskorna, placera en glasullstuss på degellocken och låt vätskorna sugas upp i glasullen. Tänd en tändsticka och närma den mot glasullen. Vad sker nu?

**Frågor att besvara:** Vad är lättast att antända? Vilken funktion fyller glasullen? Vilken vätska sotar mest?

**Till Läraren:** Båda bensin och fotogen är petroleumdestillat, bensin har mellan 3 – 12 kolatomer i molekylen, fotogen är ett tyngre destillat än bensin, fotogen har mellan 11- 14 kolatomer. Bensin är handelsnamnet på en blandning av upp till 500 olika kolväten. Bensinens korta kolkedja medför att det är mera lättantändligt än fotogenet. Mängden kol i molekylerna medför att lågan från båda ämnena sotar kraftigt. Man kan undvika sotande låga genom att använda speciella brännare.

För att visa att fotogen är ”svår antändligt” kan man placera en brinnande tändsticka i fotogenet. Fotogenet kommer inte att brinna.



Glasullen fungerar som veke, den suger upp vätska, som när vätskan är i vecken blir mer lättantändlig, jämför med en fotogenlampa. I gamla fotogenkök var man tvungen att värma upp själva brännaren, detta skedde ofta med bensin, för att fotogenet skulle förgasas och brinna effektivt

## Bensinexplosion i chipsrör.



Gör rent ett chipsrör, gör ett hål på tsidan med en diameter på 0,5 cm ca. en cm upp på sidan.

Doppa en bit tidningspapper med bensin lägg i papperet i röret sätt på locket och skaka om.

Det går även bra att droppa i bensinen med pasteurpipet i paketet innan papperet läggs i.

För en brinnande tändsticka till det uppklippta hålet medan du håller i röret. Tändstickan får ej komma för nära för då kan röret fatta eld. Rikta heller inte röret mot någon.

## Bensin i flaska

**Teori:** I biomörkret och på TV ser man ofta hur bilar omedelbart exploderar när man via bensin påfyllningsröret släpper ner en brinnande tändsticka. Är detta sant eller falskt?

**Material:** 33 cl glasflaska, bensin och tändstickor.

**Riskbedömning:** Demonstrationen kan om den utföres korrekt anses som riskfri. Man måste ha i åtanke att man använder bensin som är mycket brandfarligt.

En fullständig riskbedömning ges av undervisande läraren.

**Utförande:** Häll, helst dagen innan, upp mellan 5 och 10 mm bensin i flaskan, sätt på en plast kapsyl och låt flaskan stå till nästkommande dag.

Placera flaskan på katedern, gärna något högt, så att den syns av alla elever. Tag av kapsylen och tänd en tändsticka släpp ner stickan i flaskan.

**Frågor att besvara:** Vad sker?

**Till Läraren:** Blandningen av bensinångor och luft i flaskan är under ca 1% och över ca 8% volymprocent ej antändbart. Vad det gäller andra vätskor se tabell.

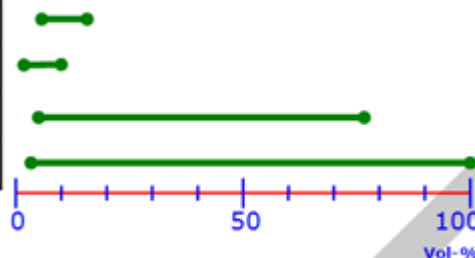
Ämne	LEL (vol-%)	UEL (vol-%)
Bensin	~1	~8
Aceton	2,5	13
Metanol	5,5	36
Etanol	3,3	19
Toluen	1	7,6
Xylen	1,2	7,8
Dietyleter	1,7	36
Koldisulfid	0,6	60

Ämne	LEL (vol-%)	UEL (vol-%)
Diesel, EO1	~0,6	~6,5
Fotogen	1,2	7,8
Nafta	~0,8	~6,5
RME	1,0	8,0

LEL = Lower Explosive Limit  
UEL = Upper Explosive Limit  
EO1 = Eldningsolja 1  
RME = RapsMetylEster

Blandning luft och gas är antändbara inom följande intervall.

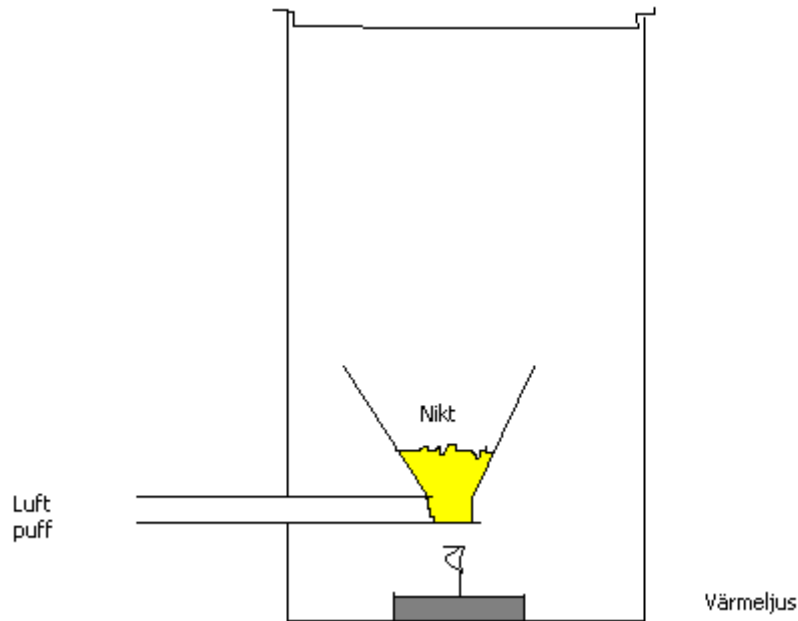
Ämne	LEL (vol-%)	UEL (vol-%)
Metan	4,4	17
Propan (gasol)	1,7	10,9
Vätgas	4	77
Acetylen	2,3	100



LEL = Lower Explosive Limit  
UEL = Upper Explosive Limit

## Dammexplosioner orsakade förr många bränder?

Denna laboration kräver ett visst förarbete, dock kan man använda burken under åtskilliga år. Burk med en höjd av ca 15 cm, 4 till 5 cm ovanför botten borrar på burkens sida ett hål genom vilket man skall föra ett rör. Röret skall nå till mitten i burken och sticka ut 4 till 5 cm. Innan man fäster röret i hålet måste man löda fast en metalltratt i ena änden. Kontrollera att man kan blåsa genom rör och tratt. Löd fast röret i burkens vägg. Fäst en gummislang på röret. Se figur.



Lägg en liten mängd nikt i tratten. Tänd ett värmeljus och placera det under tratten lägg på locket tryck inte fast det alltför hårt. Blås en kraftig "puff" genom gummislangen, bit genast till om slangen så att du inte får ett dammoln nikt i munnen. Niktet kommer att blanda sig med luften i burken och det blir en mindre explosion och locket kommer att lättas.

En stor orsak till att många kvarnar förr eldhärjades kan förklaras med att det i dem under år av malning bildades en lämplig blandning av mjöldamm och luft.

## Energi i en skumbil

**Teori:** Att man bör undvika socker är allom bekant. Socker innehåller stora mängder energi.

**Material:** Provrör, Ahlgrens skumbil, kaliumnitrat, stativ och muff med klämma.

**Utförande:** Ha ner 1,5 – 2 cm kaliumnitrat i provröret. Fäst provröret i stativet och värm så att kaliumnitratet smälter. Tag bort brännaren och släpp ner en skumbil i provröret. Vad sker?

**Till Läraren:** När skumbilen kommer i kontakt med det smälta kaliumnitratet så förbränns sockret i bilen. Det som bildas är koldioxid, vatten och kol. När binningarna i sockermolekylerna bryts upp avges stora mängder energi, detta medför att temperaturen stiger.



**Riskbedömningsunderlag:** Laborationen kan anses som riskfri, under förutsättning att demonstrationen utföres i dragskåp.

Kaliumnitrat har riskfraserna R 8 och 50 och skyddsfras S 17.

## Fett i maten

**Teori:** Mycket av vår föda innehåller fett. Vilken föda innehåller fett? Vilken föda innehåller mycket fett? Vilken föda innehåller nyttigt fett?

**Material:** Olika födoämnen, heptan, bågare mortel

**Riskbedömning:** Heptan har följande

### Faroangivelser

- H304 Kan vara dödligt vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna.  
H315 Irriterar huden.  
H336 Kan göra att man blir dåsig eller omtöcknad.  
H410 Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter.

### Skyddsangivelse – förebyggande

- P261 Undvik att andas in damm/rök/gaser/dimma/ångor/sprej.  
P264 Tvätta ... grundligt efter användning.  
P271 Används endast utomhus eller i väl ventilerade utrymmen.  
P273 Undvik utsläpp till miljön.  
P280 Använd skyddshandskar/skyddskläder/ögonskydd/ansiktsskydd.

### Skyddsangivelse – åtgärder

- P301 VID FÖRTÄRING: Kontakta genast +P310 GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare.  
P302 VID HUDKONTAKT: Tvätta med mycket tvål och vatten.  
+P352  
P304 VID INANDNING: Flytta personen till frisk luft och se till att han eller hon vilar i en ställning som underlättar andningen  
+P340  
P312 Vid obehag, kontakta GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare.  
P321 Särskild behandling (se ... på etiketten).  
P331 Framkalla INTE kräkning.  
P332 Vid hudirritation: Sök läkarhjälp.  
+P313  
P362 Nedstänkta kläder tas av och tvättas innan de används igen.  
P391 Samla upp spill.

### Skyddsangivelse – förvaring

- P403 Förvaras på väl ventilerad plats. Förpackningen +P233 ska förvaras väl tillsluten.  
P405 Förvaras inlåst.

### Skyddsangivelse – avfall

- P501 Innehållet/behållaren lämnas till...

### Faroangivelser

- H304 Kan vara dödligt vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna.  
H315 Irriterar huden.  
H336 Kan göra att man blir dåsig eller omtöcknad.  
H411 Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter.

### Skyddsangivelse – förebyggande

- P261 Undvik att andas in damm/rök/gaser/dimma/ångor/sprej.  
P264 Tvätta ... grundligt efter användning.



### Faroangivelser

- H225 Mycket brandfarlig vätska och ånga.

### Skyddsangivelse – förebyggande

- P210 Får inte utsättas för värme/gnistor/öppen låga/ heta ytor. – Rökning förbjuden.  
P233 Behållaren ska vara väl tillsluten.  
P240 Jorda/potentialförbind behållare och mottagarutrustning.  
P241 Använd explosionssäker elektrisk/ventilations-/belysnings-/.../utrustning.  
P242 Använd endast verktyg som inte ger upphov till gnistor.  
P243 Vidta åtgärder mot statisk elektricitet.  
P280 Använd skyddshandskar/skyddskläder/ögonskydd/ansiktsskydd.

### Skyddsangivelse – åtgärder

- P303 VID HUDKONTAKT (även håret): Ta omedelbart av alla nedstänkta kläder. Skölj huden med vatten/duscha.  
+P361  
+P353  
P370 Vid brand: Släck branden med ....  
+P378

### Skyddsangivelse – förvaring

- P403 Förvaras på väl ventilerad plats. Förvaras +P235 svält.

### Skyddsangivelse – avfall

- P501 Innehållet/behållaren lämnas till...



- P271 Används endast utomhus eller i väl ventilerade utrymmen.  
P273 Undvik utsläpp till miljön.  
P280 Använd skyddshandskar/skyddskläder/ögonskydd/ansiktsskydd.

#### Skyddsangivelse – åtgärder

- P301 VID FÖRTÄRING: Kontakta genast  
+P310 GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare.  
P302 VID HUDKONTAKT: Tvätta med mycket tvål och vatten.  
+P352  
P304 VID INANDNING: Flytta personen till frisk luft och se till att han eller hon vilar i en ställning som underlättar andningen  
+P340  
P312 Vid obehag, kontakta GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare.  
P321 Särskild behandling (se ... på etiketten).  
P331 Framkalla INTE kräkning.  
P332 Vid hudirritation: Sök läkarhjälp.  
+P313  
P362 Nedstänkta kläder tas av och tvättas innan de används igen.  
P391 Samla upp spill.

#### Skyddsangivelse – förvaring

- P403+P23 Förvaras på väl ventilerad plats. Förpackningen ska förvaras väl tillsluten.  
3  
P405 Förvaras inlåst.

#### Skyddsangivelse – avfall

- P501 Innehållet/behållaren lämnas till...

#### Faroangivelser

- H304 Kan vara dödligt vid förtäring om det kommer ner i luftvägarna.  
H315 Irriterar huden.  
H411 Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter.

#### Skyddsangivelse – förebyggande

- P264 Tvätta ... grundligt efter användning.  
P273 Undvik utsläpp till miljön.  
P280 Använd skyddshandskar/skyddskläder/ögonskydd/ansiktsskydd.

#### Skyddsangivelse – åtgärder

- P301 VID FÖRTÄRING: Kontakta genast  
+P310 GIFTINFORMATIONSCENTRAL eller läkare.  
P302 VID HUDKONTAKT: Tvätta med mycket tvål och vatten.  
+P352  
P321 Särskild behandling (se ... på etiketten).  
P331 Framkalla INTE kräkning.  
P332 Vid hudirritation: Sök läkarhjälp.  
+P313  
P362 Nedstänkta kläder tas av och tvättas innan de används igen.  
P391 Samla upp spill.

#### Skyddsangivelse – förvaring

- P405 Förvaras inlåst.

#### Skyddsangivelse – avfall

- P501 Innehållet/behållaren lämnas till...

#### Faroangivelser

- H411 Giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter.

#### Skyddsangivelse – förebyggande

- P273 Undvik utsläpp till miljön.

#### Skyddsangivelse – åtgärder

- P391 Samla upp spill.

#### Skyddsangivelse – avfall

- P501 Innehållet/behållaren lämnas till...

#### Faroangivelser

- H412 Skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer.

#### Skyddsangivelse – förebyggande

- P273 Undvik utsläpp till miljön.

#### Skyddsangivelse – avfall

- P501 Innehållet/behållaren lämnas till...

**Utförande:** Väg upp ett gram av de varor som skall testas. Finfördela varorna och lägg dem i 100 ml bägare, häll över heptan så att det som skall undersökas täcks. Låt det stå i 10 – 15 minuter. Tag upp ämnena och placera dem på filterpapper och låt dem torka. Kan med fördel ske i dragskåp. När varorna är torra vägs de på nytt och viktminskningen beräknas.

**Frågor att besvara:** Vilken vara innehöll mest fett? Är fettet animaliskt eller vegetariskt?

**Till Läraren:**



## Finns det järn tillsatt i maten?

För att göra mycket av dagens föda mer nyttig så berikas den på ett eller annat sätt.

Vissa födoämnen berikas med järn.

Ett enkelt sätt att undersöka detta är ett i en 1000 ml bägare tillsätta t.ex. järnberikade frukostflingor, ca ett halvt hg. Smula sönder flingorna och tillsätt 500 ml vatten. Placera bägaren på en magnetomrörare och låt röra om i ca. 5 minuter. Omröraren bör vara av typen teflonbelagd.

När omröraren tas upp ur vätskan skall man kunna se ”järnspån” på den.

All Bran Regular fungerar, finns ingen magnetomrörare kan man använda en starkare stavmagnet.

## Reaktionshastighet

**Teori:** När man läser om ädla och oädla metaller passar dessa två försök bra.

**Material:** Silvernitratt, litium, kopparsulfat, järntråd, två provrör, pincett, filterpapper

**Riskbedömning:** Denna riskbedömning är ej komplett. Den gäller endast de kemikalier under förutsättning att beskrivna koncentrationer och mängder används som samt metoden. En fullständig riskbedömning ges av undervisande läraren.

Litium har följande R 34 och S 1/2, 45, 8 och 43g.

Silvernitratt har följande R 34, 50 och 53 samt S (1/2), 45, 60 och 61.

Kopparsulfat har följande R 22, 36/38, 50 och 53 samt S (2), 22, 60 och 61

**Utförande:** Börja med att fylla provrören till 1/5 med vatten. Lös litet silvernitratt i det ena provröret och litet kopparsulfat i det andra. Lägg en bit litium på ett filterpapper och skär loss en risgrynsstor bit, renskär biten. Klipp en 3mm lång bit från järntråden. Släpp ner litium biten i silvernitrattlösningen och järnbiten i kopparsulfaten.

**Frågor att besvara:** Var sker reaktionen snabbast, försök att finna orsaken till att reaktionen sker snabbare i det ena fallet.

### Till Läraren:

Demonstrationen är lämplig att genomföra när man behandlar ädla och oädla metaller.

Eftersom det genomförs som en demonstration kan man med fördel använda provrör som är något större.

Formler: Provrör 1  $\text{Li} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag} + \text{LiNO}_3$  eller  $\text{Li} + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{Ag} + \text{Li}^+ + \text{NO}_3^-$

Provrör 2  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$  eller  $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$



## Vatten och bomull

**Teori:**

**Material:** Två bägare 100 ml och bomull

**Riskbedömning:** Kan betraktas som ofarlig.

**Utförande:** Fyll den ena bägaren med vatten, packa bomull hårt i den andra bägaren. Håll försiktigt över vattnet från den första bägaren till bomullsbägare.

**Frågor att besvara:**

**Till Läraren:**

## Vi gör en kompost

**Teori:** För att ta hand om avfall från trädgårdar och hushåll kan man anlägga en kompost. Ur komposten fick man

**Material:** 1,5 l PET- flaska, gräsklipp, matavfall och gärna lie häst eller kogödsel.

**Riskbedömning:** Kan betraktas som ofarlig

**Utförande:** Fyll flaskan med gräs och matavfall och om det finns tillgång på gödsel tite gödsel. Varva materialet och tillsätt som sist lite vatten, förslut flaskan men kapsylen och ställ den vid ett element. Låt flaskan stå så länge att man känner att det uppstått ett betydande gastryck, man känner efter genom att försöka trycka samman flaskan.

När trycket anses vara tillräckligt högt lättar man försiktigt på kapsylen och för en brinnande tändsticka mot flaskmynningen.

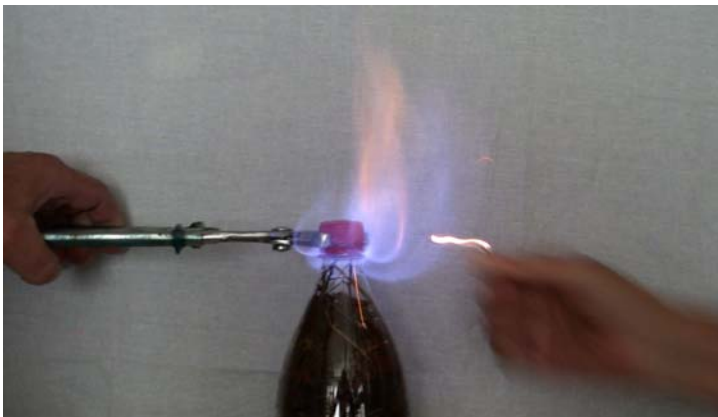
Vad sker?

**Frågor att besvara:** Vilken gas är der som bildas i ”komposten”. Hur kan man utnyttja den bildade gasen;

**Till Lär**



Bilden visar ”kompostflaskan” straxt innan den öppnas. Notera att kapsylen öppnas med hjälp av en polygrip.

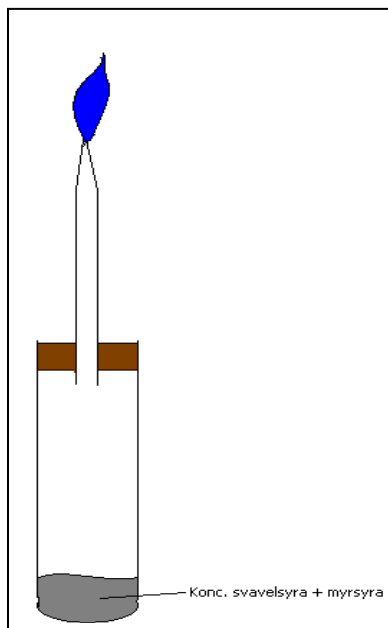


Metangasen brinner efter antändning

## Framställning av koloxid, CO

**Teori:** Koloxid, CO, binds bättre än syre till blodets hemoglobin. Man skall inte varmköra en bensinmotor i ett tillslutet rum, kaminer som skall brinna under natten måste ha mycket god lufttillförsel så att man inte ”kolos” förgiftas.

**Material:** Konc. svavelsyra, myrsyra, provrör, pasteurpipett, en kork med hål för pipetten. Bryt pipettspetsen så att öppningen blir ”stor”.

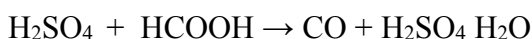


**Riskbedömning:** Eftersom man använder konc. svavelsyra är det lämpligt att man genomför laborationen som en demonstration. Bör utföras i dragskåp.

**Utförande:** Fäst provröret i ett stativ och tillsätt myrsyran, till en höjd av 1,5 – 2 cm, därefter tillsätts samma mängd svavelsyra. Sätt snabbt dit korken eftersom reaktionen startar genast. För att påskynda reaktionen kan man värma reaktionsblandningen med en fladdrande låga.

Efter några minuter för man en brinnande tändsticka mot pipettens mynning. Gasen som bildas brinner med en blå låga.

**Till Läraren:** Jämför med färgen på lågan med lågan på ett brinnande stearinljus. Längst in är lågan ofta blå på grund av att det bildas koloxid eftersom syretillförseln är liten. Längre ut i lågan förbränns koloxiden till koldioxid.



**Riskbedömningsunderlag:** Svavelsyra har R 35,37 och 14 samt S (1/2), 26, 45 och 30 myrsyra har R 35 samt S (1/2), 23, 26 och 45 och koloxid har R 61, 23, 48/23 och 12 samt S 53, 45 och y

**Till Läraren:** Laborationen kan användas när man läser organisk kemi/biogaser.



## Från trä till socker

### Teori:

**Material:** Cellulosa(filterpapper) bägare 400 ml, bägare 100 ml, konc. svavelsyra,  $\text{CuSO}_4$  lösning, fast NaOH och pH papper.

**Riskbedömning:** Efter som man använder konc. svavelsyra måste man iaktta största försiktighet.

**Utförande:** Fyll en hög 400 ml bägare med 300 ml vatten och sätt den på en trefot. Häll upp lite konc. svavelsyra i en liten bägare.

Riv ett filterpapper i centimeter breda remsor och doppa dem i syran. Släpp ner remsorna i vattnet. Man kan höra hur det fräser när remsorna släpps ner i vattnet.

Koka upp och koka så länge att filterpappersremsorna kokat sönder. Stäng av värmen.

Släpp ner ett lackmuspapper och neutralisera med natriumhydroxid. Det går åt ganska mycket natriumhydroxid använd med stor försiktighet NaOH – pastiller sluta när lackmuspapperet blivit blått, var försiktig mot slutet lösningen skall vara svagt basisk.

Tillsätt  $\text{CuSO}_4$  – lösning färgomslag, till gult – rött, visar att det bildats reducerande socker av cellulosan.

**Till Läraren:** Vi människor kan inte omvandla cellulosa till socker. Kor och hästar klarar det, korna tack vare att de har fyra magar och hästen har ca 30 m tarm.

De cellulosa rika delarna kallar vi för fibrer.

**Riskbedömningsunderlag:** Svavelsyra har följande farokoder och fraser C, R35 och S 1- 2 – 26 - 30 – 45



Finns det stärkelse i papper?



**Teori:** I vissa papperssorter finns det stärkelse, vilka är dessa papper och varför finns det stärkelse i papper.

**Material:** Bägare, jodlösning och olika sorters papper(alla lika stora t.ex. 10 x 10 cm).

**Riskbedömning:** Laborationen kan, rätt utförd, anses som riskfri..

**Utförande:** Riv ett av papperna i mindre bitar och lägg dem i bägaren och fyll på med 100 ml vatten. Placera bägaren på en värmeplatta/trefot och koka i 2 min. Tag av och låt vätskan svalna och tillsätt 5 droppar jodlösning. Upprepa försöket med de övriga papperna.

**Frågor att besvara:** Vilket papper innehåller mest stärkelse.

**Till Läraren:** Använd olika papper så som hushållspapper/toalettpapper, dagstidningspapper, journalpapper, skrivpapper och reklamtryck. Skrivpapper innehåller stärkelse allt för att det skall vara lätt att skriva på. Veckotidningar innehåller stärkelse för att ge ett glättigare intryck. Dagstidningspapper består av mekanisk pappersmassa allt för att hålla priset på en acceptabel nivå. Att det är ett billigt papper kan man upptäcka om man låter en dagstidning ligga framme en sommardag, papperet kommer att gulna på grund av innehållet av bland annat lignin.

## Sönderdelning av stärkelse.

**Teori:** I saliven finns bland annat amylas som när man tuggar inarbetas i maten och sönderdelar stärkelsen till enkla sockerarter.

**Material:** Jodopax, för munvård, grön förpackning, stärkelse, plastbägare, sked och glasstav.

**Riskbedömning:** R fraser för jod är 20/21 och 50, S fraser är (2), 23, 25 och 61.

Lösningsmedlet är i huvudsak etanol och vatten

### Utförande:

1. Späd Jodopaxen enligt förpackningen.
2. Blanda en sked stärkelse med ca. 50 cm<sup>3</sup> vatten i en ren bägare. Rör om.
3. Häll upp 4 – 5 cm<sup>3</sup> av stärkelseslösningen i en ny ren bägare.
4. Tillsätt Jodopaxlösningen droppvis till stärkelsen, så att stärkelsen får en blå nyans.
5. Häll upp 1 – 2 cm<sup>3</sup> av den färgade lösningen i en ny ren bägare. Skölj munnen med detta under 60 sekunder och spotta ut så att man kan iaktta färgförändringen.

**Frågor att besvara:** Varför blåfärgades lösningen vid tillsatt av jod ?

Varför avfärgas stärkelse – jod blandningen?



## Vatten och brustablett

Inget försvinner? Vi lär våra elever att i kemiska reaktioner försvinner inget.  
Stämmer det alltid?

Häll lite vatten i en bägare. Ställ bägaren på en våg och lägg en sockerbit vid sidan om.  
Bestäm vikten.  
Lägg sockret i vattnet och rör om, väg bägaren. Vad har skett med vikten?

Häll lite vatten i en ny bägare.  
Väg bägaren med vatten och en brustablett som ligger vid sidan om.  
Lägg i brustabletten i vattnet.  
Väg bägaren igen när reaktionen slutat.  
Jämför vikten före och efter reaktionen.

Har man en känslig våg, helst digital, kan bägaren stå kvar på vågen.



## Hur mycket gas bildas det av en brustablett

**Teori:** När man har vill ha ett vitamintillskott eller har ont i huvudet så kan man ta en så kallad brustablett. Den gas som bildas är koldioxid, men hur mycket koldioxid bildas det av en brustablett?

**Material:** Brustabletter, glasskål, mätcylinder 100 cm<sup>3</sup>, gärna större, och en pincett.

**Risker vid experimentet:** *En riskbedömning ges av undervisande lärare.*

**Utförande:** Håll ett par cm vatten i glasskålen, Fyll hela mätcylindern med vatten vänd den upp och ner och placera cylindern i glasskålen, se till att allt vatten stannar kvar. Använd pincetten och placera brustabletten i mätcylinderns öppning så att den bildade gasen hamnar i cylindern. Låt brustabletten reagera klart. Fäst ett gummiband på mätcylindern där vattenytan är. Tag upp cylindern och avläs volymen.

**Frågor att besvara:** Hur kan man undersöka vilken gas som bildats?

**Till Läraren:** Laborationen kan betraktas som ofarlig.

## Ytspänning

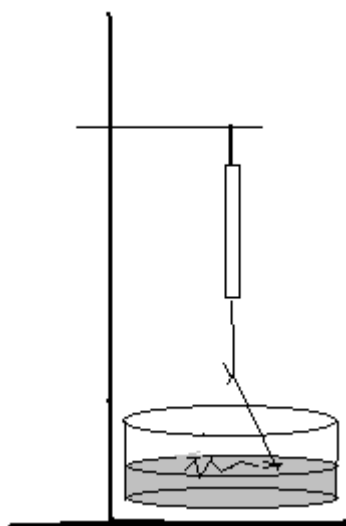
**Teori:** Vad är det för krafter som gör att en skraddare kan springa på vattenytan. Alla svarar att det är ytspänningen som är orsaken till fenomenet. Hur stor är ytspänningen? Kan man mäta den? Jämför ytspänningen hos etanol och vatten

**Material:** Dynamometer med mätområde 0 – 0,1 N, glasskål, tunn najtråd, stativ med muff och klämman och ett tunt snöre.

**Riskbedömning:** Laborationen kan anses riskfri.

**Utförande:** Fäst snöret i dynamometern. Häng upp dynamometern i stativet men hjälp av muffen och klämman., se figur. Fyll glasskålen med vatten.

Klipp till 17 cm av najtråden. Mät upp 10 cm och vik tråden enligt figuren,



de sista 7 cm böjs upp och avslutas med en liten krok att fästa i dynamometern. Häng upp najtråden i dynamometern och avläs tyngden. Sänk ner najtråden mot vattenytan, sänk försiktigt, avsluta med att tråden till slut flyter på ytan med hjälp av ytspänningen. Vrid sakta på klämman så att snöret kortas, avläs dynamometern och försök avläsa i samma ögonblick som vattnet släpper. Upprepa försöket, avläsningen blir enklare när man vet på ett ungefär när vattnet släpper.

Gör om försöket med etanol istället för vatten och med vatten som innehåller diskmedel.

**Frågor att besvara:** Var det någon mätbar skillnad i ytspänning hos vatten och etanol. Beräkna vad ytspänningen blir per meter.

**Till Läraren:** I NE kan man läsa följande: **ytspänning**, fysikaliskt fenomen som uppstår i gränssytan mellan två faser beroende på skillnaden i energi mellan molekylerna vid ytan resp. fasens inre. I det inre av en vätska växelverkar molekylerna i alla riktningar till skillnad från molekylerna vid en gränssyta (se bild). Ytfasmolekylerna binds därför av ett färre antal molekyler. Då fler bindningar medför lägre energi har molekylerna vid ytan högre energi än de inre molekylerna i vätskan. Ytan får således ett överskott av energi, s.k. **YTENERGI** med dimensionen energi per ytenhet (SI-enhet  $J/m^2$ ). Ytenergin medför att ett system strävar efter att minimera sin yta. En fri vätskedroppe antar därför sfärisk form. Ytenergin kan även tolkas som kraft per längd, en spänning, där av namnet ytspänning, med enheten N/m vilket är detsamma som  $J/m^2$ .

Ytspänningen bestäms av de intermolekylära krafterna. Med ökande styrka i dessa ökar också ytspänningen. Som exempel på ämnen med inbördes ökande intermolekylära krafter kan nämnas etanol, vatten och kvicksilver. Vid 20°C är ytspänningarna för dessa 0,0228, 0,0729 resp. 0,486 N/m. Vissa ämnen, tensider, anrikas i själva ytan, vilket sänker ytspänningen.

Sådana ämnen sägs vara ytaktiva. Ytspänningssänkning har stor betydelse för t.ex. bildandet av skum, luftbubblor i vätskor, såpbubblor i luft samt för vätning av ytor.

## Vill du ha is i sodaflaskan

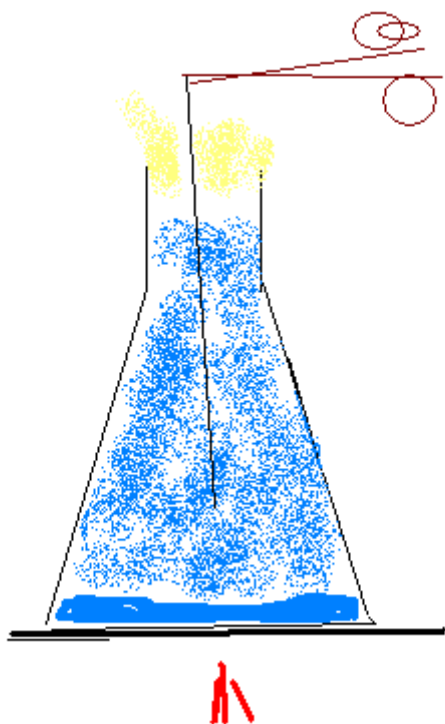
Du behöver Ramlösa i små petflaskor. Isbad Is/saltbad(-8°C)

- ✚ Lägg en öppnad petflaska med Ramlösa i isbad några timmar före demonstrationen.
- ✚ Håll salt i köldbudet en timme före öppnandet. -8°C gå inte under -10°C.
- ✚ Vänd flaskan upp och ner flera gånger. Visa innehållet. Skaka inte.
- ✚ Öppna flaskan framför mörk bakgrund.
- ✚ Mät temperaturen på is/vattenblandningen i flaskan.

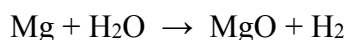
Diskutera med eleverna om orsaken till underkylningen och den snabba kristallbindningen. Vätskan är underkyld och den fördröjda kristallisationen beror troligen på rist på groddar. När flaskan öppnas frigörs små koldioxidbubblor, som bildar groddar åt den snabba kristallisationen. Kristallerna är mycket små och syns därför som vita.

## Magnesium i vattenånga

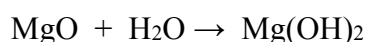
*Ett försök att göra i samband med att man förbränner magnesium i luft, man kan konstaterar att vid förbränning av magnesium är reaktionsvärmen så hög så att reaktionen fortsätter i vattenånga*



Häll i ca. 50 ml vatten i en 250 ml E – kolv.  
Ställ E – kolven på en trefot och värm upp vattnet till kokning, låt det koka i minst fem minuter så att hela kolven är fylld med vattenånga.  
Ta tre 10 - 15 cm långa bitar av magnesium- band och fläta dem samman till ett band..  
När kolven är fylld med vattenånga, kan man testa med en glödande sticka. Antände magnesiumbandet och för ner det i vattenångan. Magnesiumbandet kommer att brinna i vatten ångan och vid E – kolvens mynning uppstår en låga av brinnande vätgas.



Den bildade magnesiumoxiden faller ner i vattnet. Skaka om och tillsätt BTB, reaktionen är basisk.



I E – kolvens mynning sker följande reaktion:  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ .

Reaktionsvärmen är så stor när magnesium brinner att bindingarna i vattnet bryts och det bildas magnesiumoxid och vätgas.

Gör gärna försöket två gånger. Första gången så att eleverna ser att magnesium brinner i vattenånga. Andra gången med för eleverna avskärmd E – kolv så att reaktionsljuset ej bländar och man kan se vätgaslågan ovanför E – kolvs mynningen, mörklägg gärna rummet om det går.

För att bevisa att det är koldioxid i mätcyldern måste man hålla handen för mynningen så att den bildade gasen stannar kvar. Tillsätt kalkvatten och skaka om. Kalkvattnet skall grumlas.

**Riskbedömningsunderlag:** Laborationen kan betraktas som ofarlig.



## Framställning av etyn, acetylen

**Material:** Liten kristallisationsskål, dropprör, Kalciumkarbid, glasull, T-röd och tändstickor

**Att tänka på:** Kalciumkarbiden reagerar kraftigt med vatten, därför blöts bitarna med etanol före reaktionen. Acetylen är extremt brandfarligt. Acetylen har R 5, 6, 12 S2, 9, 16, 33

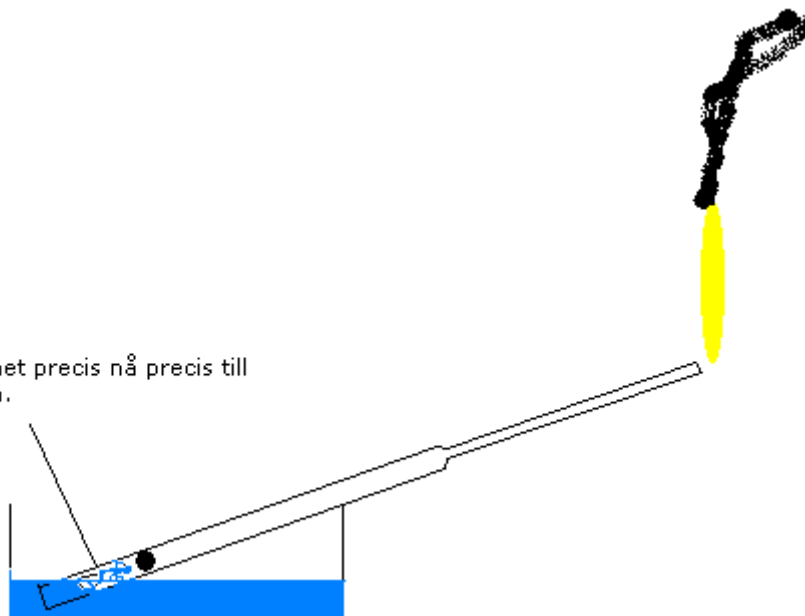
(OBS! brandsläckning kan inte ske med vatten!!!!)

Kalciumkarbid har R 15 S2, 8, 43c.

**Utförande:** Gör i ordning en bit kalciumkarbid, som passar i ditt dropprör. Håll spetsen nedåt och droppa på T-röd så biten blöts ordentligt (3-5 droppar). Stoppa in en bit glasull i röret som propp.

Ställ röret med spetsen uppåt i en kristallisationsskål med litet vatten. Vatten skall inte nå upp till kalciumkarbiden, utan bara beröra glasullen, som suger upp vattnet. Reaktionen börjar omedelbart så var beredd med tändstickan

Låt vattnet precis nå precis till glasullen.



### Lärarkommentar:

Acetylen används vid svetsning, polymerframställning och konstgummiframställning, rollen som industriell syntesråvara har numera till stor del övertagits av eten.

Kalciumkarbid reagerar kraftigt med vatten och därför måste man blöta karbiden med T – Röd innan droppröret sätts ned i vatten. För att biten inte skall ligga i vattnet under reaktionen sätter man i en liten tuss glasull längst ner i droppröret. Skulle biten ligga i vattnet kan reaktionen blir så kraftig att vatten kan stiga upp i droppröret och släcka lågan.

Läraren kan låta eleverna preparera karbidbitarna så att de blir tillräckligt små. Om du vill spara tid och riskreducera labben gör du i ordning de antal bitar innan som ska användas. Eventuellt är labben lämpad som demonstration och/eller i dragskåp.

## Brinnande olja

**Teori:** Risken för olyckor är stor i köket. Idag används mer och mer olja i matlagningen både i dressingar och att steka i.

**Material:** Olja, degel med lock, dropppipett och trefot med porslinstriangel.

**Riskbedömning:** Vissa moment i laborationen/demonstrationen kräver stor försiktighet eftersom det i några moment förekommer brinnande olja. Laborationen/demonstrationen skall i görligaste mån utföras i dragskåp..

Denna riskbedömning är ej komplett. En fullständig riskbedömning görs av undervisande läraren.

**Utförande:** Häll ett par mm olja i degeln och placera degeln i porslinstriangeln. Tänd brännaren och värm direkt på oljan i degeln tills den börjar brinna, släck brännaren. Låt oljan brinna 15 – 20 sekunder lägg därefter på degellocket och tag bort det efter någon sekund. Vad sker med oljan när locket tas bort? Lägg åter på degellocket, denna gång låter man det ligga något längre tid och tar sedan bort det. Vad sker?

Om det behövs fyller man på med olja till samma volym som tidigare, placera degeln i porslinstriangeln och värm åter upp oljan med brännaren tills den ånyo börjar brinna. Släck brännaren och häll på olja från flaskan. Vad sker?

Det åtgår mer olja än man kan tänkas tro.

Fyll degeln till hälften med olja, placera den i porslinstriangeln och värm med brännaren så oljan brinner. Fyll pipetten med lite vatten. Drag ner luckan på dragskåpet så lång att man endast får in en arm. Droppa en droppe vatten från pipetten i en brinnande oljan. Vad sker?

**Frågor att besvara:** Varför slocknar oljan när man lägger på locket? Varför slocknar oljan när man häller på mer olja? Hur kommer det sig att reaktionen blir så häftig när en droppar vatten i brinnande olja?

## Julens vita mossa och lava

**Teori:** För att öka trivsselfaktorn till julen placerar många mossa och/eller lava kring ljusen i adventsstaken. Detta är ofarligt om adventsstaken är elektrisk, med levande ljus ökar faran för en eldsvåda många gånger.

**Material:** Mättad koksaltlösning, vit mossa/lava och bägare

**Riskbedömning:** Kan anses som ofarlig, dock skall man när man testar iakttaga stor försiktighet.

**Utförande:** Gör en mättad koksaltlösning i bägaren och lägg i mossan/lavan och låt den ligga i 5 – 10 minuter. Tag upp och låt mossan/lavan torka. När mossan/lavan är torr kan man jämföra antändbarheten med icke behandlad mossa/lava

**Till Läraren:** Att den behandlade mossan/lavan är svårare att antända orsakas av att den beläggs med saltkristaller vilka förhindrar att luften kommer åt själva mossan/lavan.

Undersök gärna den behandlade mossan/lavan med lupp, man upptäcker då hur saltkristallerna täcker mossan/lavan.

På KRC har vi som regel att innan vi publicerar ett försök skall det, hos oss, genomförts fem gånger med samma resultat. Denna laboration har testats mer än tio gånger med acceptabelt resultat, dvs i 9 av 10 gånger har det fungerat perfekt, man kan inte lita på det till 100%.