

## Månadstema **September: Kommunikation**

Laborationer för 7-9. Se även laborationsförslag för gymnasiet och F-6

Innehåll:

Läckande ballonger	s. 1
Vätepuffar	s. 3
En doft som lök – vad är den och vart tar den vägen?	s. 4
Reservoar- eller kulspetspenna – kan man se skillnaden?	s. 5
Koppling till kursplaner 7-9	s. 5

## Läckande ballonger

### Teori:

Ibland händer saker som vi människor inte kan se, men ändå märka på andra sätt. Dofter, t.ex. kan komma smygande från nästan ingenstans. En öppnad flaska med koncentrerad ammoniak luktar på ett karaktäristiskt sätt. En koncentrerad koksaltlösning luktar inte alls. Det beror på att ammoniak är en molekyلفörening med låg kokpunkt. Lösningen har högt ångtryck redan vid rumstemperatur. Koksalt är en jonförening med hög kokpunkt. Ammoniak kan diffundera genom material som gummi, men inte genom glas. Testa och se!

### Material:

Två små bägare eller plastburkar där den ena passar att ställa upp och ner på den andra, konc. ammoniak, en ballong (inte blå eller röd), en gummisnodd, indikatorerna fenolftalein och BTB (bromtymolblått), kristallisationsskål (spillskydd under experimentet).

### Risker vid experimentet:

Koncentrerad ammoniak är en korrosiv bas. God ventilation krävs. Hög ammoniakhalt i luften kan vara allergiframkallande. Använd glasögon. Vid stänk i ögonen, skölj med ögondusch och kontakta läkare. Vid spill på händer, skölj med vatten. Använd skyddsglasögon och personlig skyddsutrustning. En fullständig riskbedömning ges av undervisande lärare.

1) Liten bägare innehållande vatten och fenolftalein med ballong ovanpå



2) Liten bägare med konc. ammoniak



3) Ställ ballongbägaren ovanpå vattenbägaren

### Utförande:

1. Töj ut en ballong genom att blåsa upp den. Klipp upp den.

2. Fyll en bägare/plastburk med ca 10 cm<sup>3</sup> konc ammoniak och tillsätt lite BTB. Ställ ner bägaren i kristallisationsskålen (tippskydd)
3. I den andra bägaren tillsätts avjoniserat vatten och en droppe fenolftalein. Trä på den sönderklippta ballongen över öppningen och sätt fast den med en gummisnodd. Vänd upp och ner och se till att bägaren är tät och inte läcker.
4. Ställ vattenbägaren med ballong upp och ner på bägaren med ammoniak.
5. Läs av resultat efter 10 och 20 minuter. Avbryt försöket.
6. Montera ner laborationsanordningen. Späd ammoniaken med mycket vatten innan den hålls ut i vasken eller håll den koncentrerade ammoniaken i anvisad uppsamlingsdunk.
7. Diska och lägg tillbaka delarna.
8. Skriv ner dina iakttagelser och ge en förklaring till resultatet:

**Beskriv dina resultat samt svara på följande frågor:**

1. Beskriv vad som händer i lösningen med fenolftalein. Ta med färgförändringar, var färgförändringen sker och hur lång tid det tar innan färgen förändras.
2. Ta reda på hur molekylerna är arrangerade i gummiballongen.
3. Tror du att en mer uttänjd ballong kan påverka hastigheten? Hur tror du att koncentrationen av ammoniak påverkar reaktionshastigheten? Finns den något annat som kan påverka den?

**Till Läraren:**

**Riskbedömningsunderlag:** Konc. Ammoniak R 23, 34, 50 och S (1/2), 9, 16, 26, 36/37/39, 45, 61, BTB ej märkespliktig Fenolftalein R 40 och S 36/37

Riskbedömningen gäller endast de kemikalier som nämnts, under förutsättning att beskrivna koncentrationer, mängder och metod används.

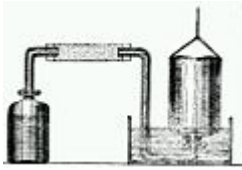
Som lärare förväntas du göra en fullständig riskbedömning för dig själv och din elevgrupp.

**Resultat:** Denna laboration kan åskådligt demonstrera begreppet diffusion. Diffusionen blir tydlig inom 5 – 10 minuter. Se till att inte vattnet med fenolftalein läcker. Diskutera varför indikatorerna ändrar färg med eleverna. Hastigheten för diffusionen beror främst på hur tunn ballongen är, på koncentrationen ammoniak och rumstemperaturen. Man kan använda parafilm istället för ballong. Det tar lite längre tid för att få samma tydliga effekt.

**Svar på frågor:**

1. *Fenolftaleinlösningen är färglös i kranvatten men färgas cerise när ammoniak diffunderar in. Färgen uppträder först nära ballongen och blir mörkare med tiden. Det tar ca 10-15 minuter.*
2. *Ballonggummi har tillräckligt stora "hål" så att ammoniakmolekyler i gasfas kan diffundera igenom. Ammoniakgas diffunderar från hög koncentration till lägre koncentration*
3. Med en uttänjd ballong går reaktionen fortare. Lägre ammoniakkoncentration ger långsammare reaktion. Med högre temperatur går det snabbare.

## Vätepuffar



Cavendish's apparat för framställning av vätgas behövs inte för detta försök i mikroskala.

### Teori:

Du vet säkert att man kan smälla med vätgas. Men vad behövs för en optimal smäll, med optimal riskbedömning?

### Riskbedömning:

Vätgaseperiment är aldrig helt ofarliga. Den här laborationen görs dock i liten skala, vilket ger en betydande riskreducering. Undervisande lärare är ansvarig att utföra en fullständig riskbedömning för laborationen och klassen.

### Material:

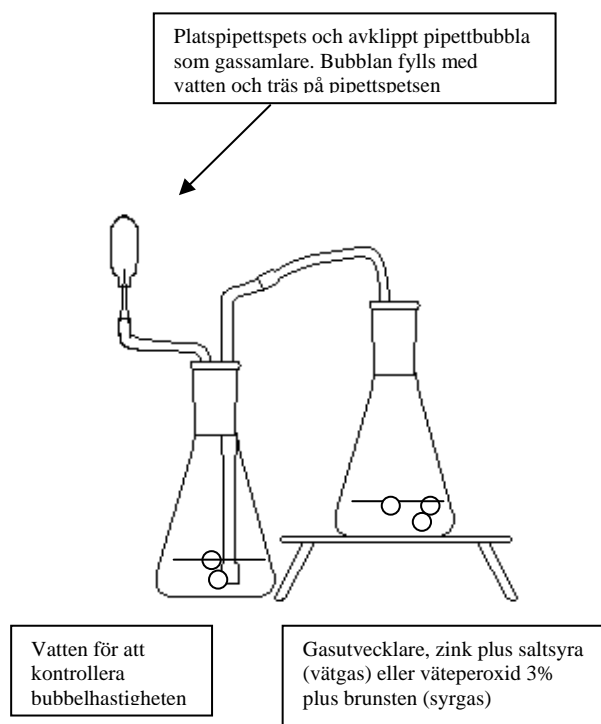
Avklippta pipetter av plast, två E-kolvar, vatten, sugrör/plaströr, litet stativ, tändstickor, zinkmetall, 2M saltsyra, (alternativt 3 % väteperoxid och brunsten).

### Utförande:

Du har tillgång till två kemiska reaktioner med gasutveckling. I den ena bildas vätgas, i den andra syrgas. Se bilden nedan.

Man fyller en plastbubbla (avklippt plastpipett) helt med vatten och stjärper den över "utloppet" så att den fylls med gas. Syrgas känns igen på att den får en glödande sticka att flamma upp. Fyll plastbubblan med syrgas. Tänd eld på en tandpetare, släck lågan så bara glöd finns kvar, och tryck ut syrgas från bubblan mot tandpetaren. Syrgasen får den att tändas igen.

Vätgas brinner, när man trycker ut den mot ett ljus. Man kan flytta gasen mellan rören och göra en optimal gasblandning. Vätgas blandat med syrgas i proportionerna 2:1 får blandningen att brinna med en knall (Jfr namnet knallgas). Det bildas vatten i reaktionen, dvs. en del syrgas förenar sig med två delar vätgas (båda gaserna är diatomära), till två molekyler vatten.



Fyll gärna först på syre och därefter väte. När bubblan är fylld kan du klämma ut gasblandningen mot ett tänt ljus.



### **En doft som lök – vad är den, och vart tar den vägen?**

#### **Teori:**

Både djur och människor kommunicerar med dofter, t.ex. i form av s.k. feromoner och parfymer. Hur kan man få en obehaglig doft, som t.ex. lök att försvinna?? Det går faktiskt att göra det, men det är viktigast att få eleverna att förstå vilka egenskaper ett ämne behöver ha för att vi ska känna dofter/lukter.

#### **Material:**

Råriven lök, tygbitar, dest vatten, NaOH lsg  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ , HCl  $0,1 \text{ mol/dm}^3$

#### **Riskbedömning:**

Både HCl och NaOH är frätande, använd skyddsglasögon! Undervisande lärare ska utföra en fullständig riskbedömning för sin laboration och sin klass.

#### **Utförande:**

Gnid in tre tygbitar, bomullstyg passar bra, med färsk lök. Placera tygbitarna i varsin bägare med dest. vatten, NaOH respektive HCl lösning. Låt ligga i 15 minuter, tag upp och lukta på tyget. Doppa därefter tygbiten som legat i HCl i NaOH lösningen, och lukta igen på den. Doppa tygbiten som legat i NaOH i HCl-lösningen och notera doften. Jämför med tygbiten i destillerat vatten. Kan du känna skillnader? Vad kan skillnaderna betro på? Vad kan ha hänt?

#### **Till Läraren:**

I den basiska lösningen neutraliseras de sura doft molekylerna i löken och lukten ”försvinner”. Tygbiten i HCl luktar starkt av lök.



### **Reservoar- eller kulspetspenna – kan man se skillnad?**



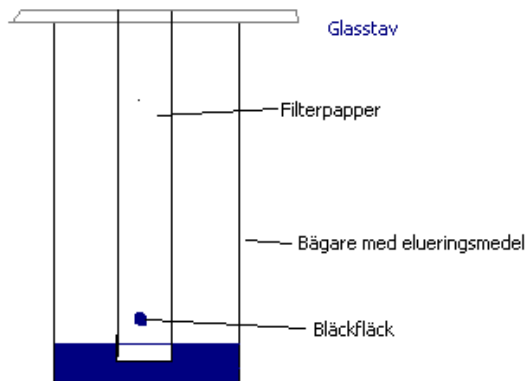
#### **Teori:**

Kulspetspennan slog igenom på 1950- talet och den trängde snabbt ut reservoarpennorna. I välsorterade affärer kan man dock fortfarande finna bläckpatroner till reservoarpennor. I den här laborationen kan du se skillnaden mellan bläcket i en kulspetspenna och i en reservoarpenna.

#### **Utförande och material:**

Ett enkelt sätt att ta reda på skillnader i en blandnings sammansättning kan vara att genomföra en papperskromatografering.

Det som behövs är filterpapper, fyra höga bägare, elueringsmedel, vatten och etanol samt fyra glasstavar.



Låt vätskan sugas upp nära övre kanten, och ta bort pappret. Försök sedan förklara ditt resultat. Kan man se att det finns olika ämnen i bläcken? Hur kan man veta det?

Till läraren:

De ämnen som appliceras i fläckarna kommer att vandra med lösningsmedlet i olika grad, beroende på hur väl de löser sig i det, och hur starkt de binder till pappret. Om det är olika ämnen har de olika löslighetsegenskaper. Så om resultatet skiljer sig från varandra i spåren efter de två fläckarna har vi olika ämnen i bläcken.

## Koppling till kursplaner

### Centralt innehåll:

- Partikelmodell för att beskriva och förklara materiens uppbyggnad, kretslopp och oförstörbarhet. Atomer, elektroner och kärnpartiklar.
- Kemiska föreningar och hur atomer sätts samman till molekyl- och jonföreningar genom kemiska reaktioner.
- Partikelmodell för att beskriva och förklara fasers egenskaper, fasövergångar och spridningsprocesser för materia i luft, vatten och mark.
- Vatten som lösningsmedel och transportör av ämnen, till exempel i mark, växter och människokroppen. Lösningar, fällningar, syror och baser samt pH-värde

Häll upp vatten i två bägare till ca en och en halv cm:s höjd, och lika mycket etanol i de andra två bägarna.

Klipp ut fyra lika långa remsor från filterpapperet. Drag ett blyertsstreck ca två cm från den nedre änden på alla pappersremsor.

På två av remsorna placeras fläckar av reservoarpennans bläck och på de andra placeras fläckar från kulspetspennans bläck. Placera fläckarna strax ovanför blyertsstrecket. Fläckarna bör ha en diameter på 2–3 mm.

Vik papperna så att när de hängs över glasstaven skall de nå ner i vätskan, men utan att nå upp till fläckarna av bläck.

Placera ett papper av varje i vatten resp. etanol.

- Olika faktorer som gör att material, till exempel järn och plast, bryts ner och hur nedbrytning kan förhindras
- Historiska och nutida upptäckter inom kemiområdet och deras betydelse för världsbild, teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor.
- Systematiska undersökningar. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering.
- Separations- och analysmetoder
- Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter.
- Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi
- Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt.