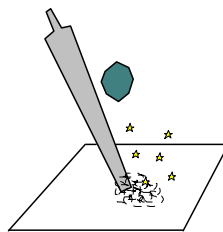


FÖRSÖKSHANDLEDNING

ELDEN

Gnistor skapas genom att en flintsten (kvarts, SiO_2) slås mot kanten på en fil. Den hårda flintan slår loss järnpartiklar, som av friktionen blir glödande. Gnistorna fångas upp i stålull i stället för fnöske. Därefter antänds t.ex. T-bränsle eller metanol i en porslinsaskål.



LÅGFÄRGER

Vätskorna består av metanol, som färgats med karamellfärg till rätt kulör.

I tre porslinsaskålar finns (osynligt för publiken):

Skål 1: ca 1 sked av strontiumklorid

Skål 2: ca 1 sked av natriumklorid

Skål 3: ca 1 sked av kopparklorid

Från respektive flaska tillsättes vätskan, som därefter antänds.

Eftersom metanolen är polär, så löses salterna. Detta går litet långsamt, så man rör om med en glasstav i respektive skål för att få bättre effekt.

Då erhålles röd lågfärg från röd vätska, gul från gul vätska och grön från grön vätska.

Förklaring:

I metanol dominerar polära vätebindningar. Följaktligen är metanol polär och löser därför lätt upp de polära jonföreningarna SrCl_2 , NaCl och CuCl_2 . "Lika löser lika".

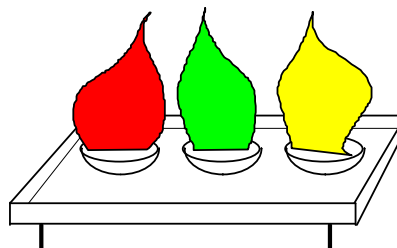
Lågfärgerna beror på att då saltet upphettas, bryts jonbindningarna och vi får en gas, som består av atomer. Valenselektronerna är lättrorliga och därför kan värmeenergin lyfta ut dem till en litet högre energinivå längre bort från kärnan. När valenselektronen faller tillbaka till en lägre energinivå avges de karakteristiska färgerna:

Sr^{2+}	röd
Na^+	gul
Cu^{2+}	grön

Varje grundämne har sin karakteristiska energinivå. Därför får olika grundämnen en speciell lågfärg.

Dessa färger kan användas som reagens på respektive jon.

Porslinsaskålarna bör placeras på plåtbricka och lokalen vara mörklägd.



FÄRGAD LÖSNING BLIR FÄRGLÖS

Destillationsförfarandet var ett av alkemisternas viktigaste bidrag till kemins utveckling. Försöket visar principen att ur en blandning erhålla ett rent ämne, fastän vi varken upphettar eller kyler.

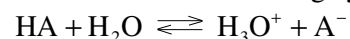
I retorten finns: Vatten + några droppar NaOH (2 M) + några droppar fenolftalein

I rundkolven finns några droppar konc. H_2SO_4 .

Lösningen i retorten är röd (basisk) men blir färglös i rundkolven (sur).

Förklaring:

En indikator är ett organiskt färgämne, som kan betraktas som en svag syra:



färg 1

färg 2

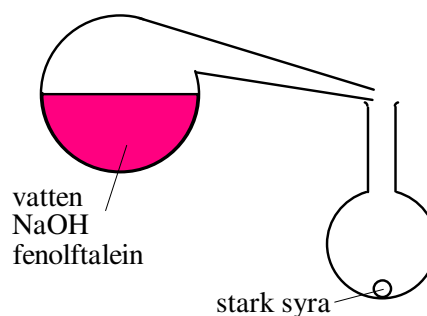
Fenolftalein är färglös (färg 1) i formen

HA men röd (färg 2) i formen A^- . Detta

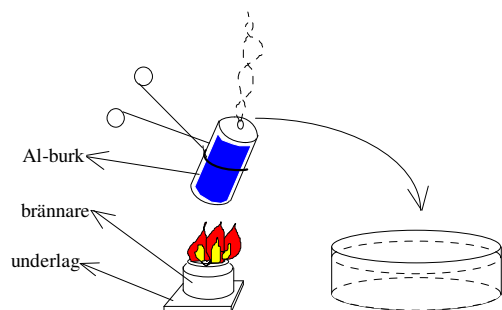
innebär, att sur och neutral lösning blir ofärgad, medan basisk lösning blir röd.

Färgändringen i försöket kan lättast förstås med jämviktsresonemang. Ökar man konc. av H_3O^+ med hjälp av konc. svavelsyra,

förskjuts jämviktsläget åt vänster och lösningen blir färglös.



ALUMINIUMBURK

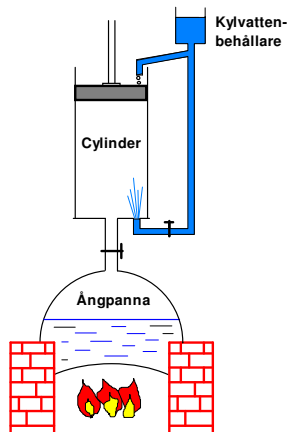


1. Häll en aning vatten i aluminiumburken.
2. Värm till kokning, så att burken endast innehåller vattenånga.
3. Vänd burken (öppningen nedåt) ner i vatten.

Burken skrynklas samman.

Förklaring: Vattenången tränger undan luften, så att burken endast innehåller vattenånga. Då burken avkyls, kondenseras vattenången. Vacuum uppkommer och den yttre luftens tryck pressar ihop burken.

Samma princip använde engelsmannen Newcomen, då han konstruerade den första ångmaskinen år 1712. Eftersom lufttrycket, inte ångans tryck, gjorde arbetet, brukar maskinen kallas atmosfärisk ångmaskin.



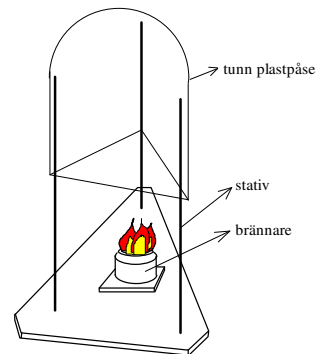
När cylindern fyllts med ånga, stängs ångtillförseln och kallt vatten spolats in i cylindern. Då kondenseras ångan; ett partiellt vacuum bildas i cylindern och lufttrycket pressar ner kolven. Processen är enkel men energislukande, eftersom cylindern kyls ner och åter måste värmas upp vid varje arbetscykel.

VARMLUFTBALLONG

Arrangera en försöksupställning enligt figuren. Antänd värmekällan. Efter en kort stund fylls plastpåsen med varmluft och lyfter från stativet.

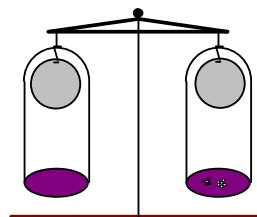
Förklaring:

De uppvärmda molekylerna rör sig snabbare och får därför lägre densitet och stiger upp i ballongen. De kallare molekylerna trängs undan och plastpåsen lyfter.

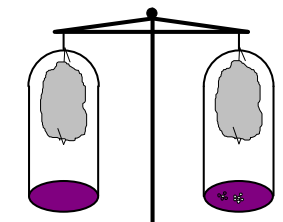


FLOGISTONTEORIN VISAS MED BALANSVÅG

1. På en balansvåg tareras ett filterpapper, så att vågen befinner sig i jämvikt. Filterpapperet antänds och den sidan blir lättare.



2. På en balansvåg tareras en bit stålull, så att vågen befinner sig i jämvikt. Stålullen antänds och den sidan blir tyngre.



Slutsats: Det måste finnas två sorters flogiston, en med positiv massa och en med negativ massa!!

BRUSTABLETT

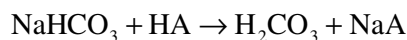
I en plastfilmburk häller man vatten till lagom höjd, släpper ner en brustablett och sätter på locket. Efter en kort stund skjuts locket iväg med en liten knall.



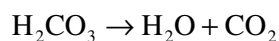
Förklaring:

Brustabletter innehåller natriumvätekarbonat och en syra (t ex askorbinsyra eller acetylsalicylsyra).

Då vatten tillsätts kommer jonerna i kontakt med varandra och kan reagera.



Den bildade kolsyran sönderdelas i vatten och koldioxid.



Den frigjorda koldioxiden skapar ett tryck, som skjuter av burkloppet.

SYRE-FRAMSTÄLLNING

Tag 2 g (ung. 1 normalsked) kaliumpermanganat i ett kvartsprovör (eller vanligt provör) av normal storlek. (Ursprungligen användes HgO!)

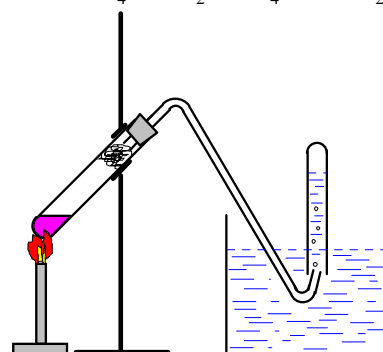
Sätt en glasullstuss i provörsmynningen för att undvika att vannans vatten färgas.

Försiktig uppvärmning. Den bildade gasen uppsamlas enligt figuren.

Första provörret (ev. även andra) innehåller undanträngd luft.

Identifiera den bildade gasen med hjälp av en glödande trästicka.

Förklaring:



VOLTAS STAPEL

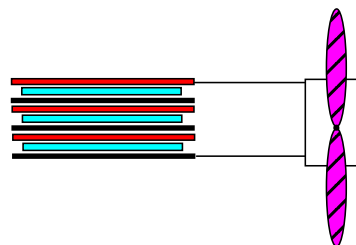
3 kopparbleck med måtten 70 mm × 100 mm och ca 1 mm tjockt



3 zinkbleck med måtten 70 mm × 100 mm och ca 0,5 mm tjockt



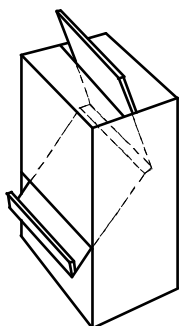
3 bitar vettexduk, genomfuktade med NaCl-lösning (men inte drypande) och en aning mindre än metallblecken



Blecken ska putsas blanka. Försöksanordningen arrangeras enligt bilden och kommer att leverera tillräcklig spänning för att driva en motor med propeller.

BERZELIUS SLG-MASKIN (SYMBOLIC LANGUAGE GENERATOR)

Nedanstående konstruktion kan skämtsamt användas för t.ex. träning av kemiska symboler



Kort, tillverkade av kraftig kartong, har på ena sidan ämnets namn och på andra sidan ämnets kemiska tecken (skrivet med kortet upp-och-nedvänt).

FOSFOR

P

DISKORMEN.

Fungerar bäst med en 1-liters skakcylinder, som har trång öppning.

Häll i diskmedel, så att botten nätt och jämnt täcks.

Tillsätt ca 40 cm³ 30%-ig väteperoxid.

Blanda inte!

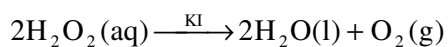
Häll därefter i en stor sked kaliumjodid.

Skum väller upp eller sprutar ut

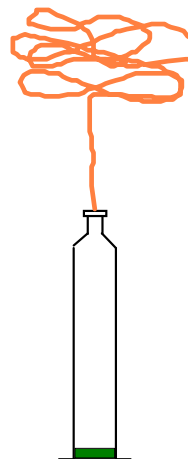
Underlag: Stor plastduk och plåtbricka.

Varning: Torka omedelbart bort skum, som hamnar utanför underlaget. Annars risk för gulfärgning.

Förklaring: Väteperoxid sönderdelas långsamt till vatten och syre. Reaktionen påskyndas med en katalysator, t.ex. kaliumjodid.

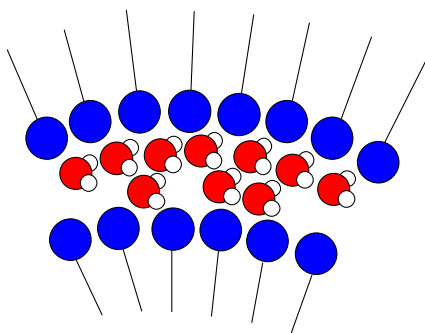


Varning: Cylindern blir ordentligt het. Vänta med disken, tills den har hunnit svalna.



SÅPBUBBLOR

Recept: Vatten + 5% diskmedel + 1% glycerol.



Förklaring:

Vatten har stor ytspänning, vilket bl.a. beror på vätebindningar mellan vattenmolekyler. Därför kan en synål "flyta" på en vattenyta. Men man kan inte blåsa bubblor av enbart vatten. Diskmedel kan göra ytan tånjbar. Glycerolen har till uppgift att fördela vattnet jämnt i bubblan. Såpbubblehinnan består egentligen av två lager diskmedels-molekyler med vattenmolekyler emellan. Diskmedlets hydrofila ("vattenälskande") del vänder sig inåt mot vattnet.

METANOLKANONEN

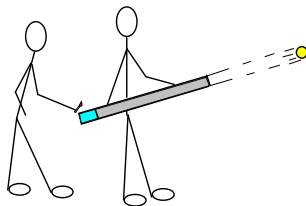
En kanon tillverkas av en aluminiumburk och ett plaströr.



Som projektil används en skumgummiboll.

I hålet droppas litet metanol, som får förångas. För att få en explosion är följande tillvägagångssätt lämpligt:

- * Sätt i skumgummibollen.
- * Tillsätt metanol (1 ml med hjälp av liten pipett / dropprör)
- * Vänd röret upp och ner ca 20 gånger.
- * Antänd.
- * Misslyckas avfyringen: Häll ut bildad koldioxid och upprepa försöket.



Förklaring:

Reaktionen $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ är exoterm.

Den bildade energin tillsammans med volymökning skjuter ut bollen.