

Flammeprøver

Flammeprøver kan brukes til å undersøke om en prøve inneholder et bestemt grunnstoff. En flammeprøve baserer seg på at når vi tilfører energi til et grunnstoff ved å varme det opp i en flamme, sender grunnstoffet ut lys med bestemte bølgelengder som er karakteristiske for akkurat det grunnstoffet. Fargen på lyset er på en måte «fingeravtrykket» til grunnstoffet. Selv om vi her snakker om grunnstoffer bruker vi alltid salter når vi gjennomfører flammeprøver, og det er metallionene i saltene vi ser på. En god del metallioner gir flammen en helt spesiell farge som vi ganske enkelt kan gjenkjenne.

Utstyr

4 spruteflasker, 2 mL med
0,1 % LiCl, NaCl, KCl og
CuCl₂ i 70 % etanol
1 tom spruteflaske, 2 mL
70 % etanol i dråpeteller
1 rør med ukjent salt
1 spritbrenner i pose

Sikkerhet

Etanol og alle løsninger i 70 %
etanol:



Fare

Meget brannfarlig væske og damp

LiCl (fast stoff):



Advarsel

Farlig ved svelging

Gir alvorlig øyeirritasjon

Irriterer huden

0,1 % CuCl₂ - løsning:

Skadelig, med langtidsvirkning, for liv i
vann

Tiltak

Benytt vernebriller

Rester av CuCl₂ - løsning tømmes
på resteflaske for metallioner



Gjennomføring

Det ukjente saltet er enten litiumklorid (LiCl), natriumklorid (NaCl), kaliumklorid (KCl) eller kobber(II)klorid (CuCl₂).

Gruppen skal først lage en plan for hvordan dere vil gå frem for å finne ut hva det ukjente saltet er. Planen skal godkjennes av lærer før dere går videre.

Avslutningsvis skal gruppen holde en kort muntlig presentasjon (2 – 4 min) der dere presenterer planen deres, eventuelle endringer som ble gjort etter samtale med lærer, hvordan gjennomføringen gikk og til slutt resultatene. Kom gjerne med konkrete eksempler fra gjennomføringen i presentasjonen.

1. Skriv ned her hvordan du/dere vil gå frem for å finne ut hva det ukjente saltet er.

2. Få planen godkjent av lærer. Hvis dere må vente på læreren kan dere begynne å diskutere fordeling og sette opp stikkord til den muntlige presentasjonen under *Muntlig presentasjon*.

3. Gjennomfør forsøket etter planen dere har laget. Noter resultatet under *Resultater*.

4. Noter ned stikkord til presentasjonen under *Muntlig presentasjon*. Alle på gruppen skal snakke i omtrent like lang tid under presentasjonen, så dere er nødt til å fordele innholdet mellom dere.

Resultat

Presenter resultatene på en oversiktlig måte.

Muntlig presentasjon – stikkord

Planen deres:

Eventuelle endringer:

Gjennomføring:

Resultater:

Rydding

Spruteflaskene: Samles inn.

Spritbrennerne: Samles inn.

Rester av etanol helles i vasken og skyldes ned med vann

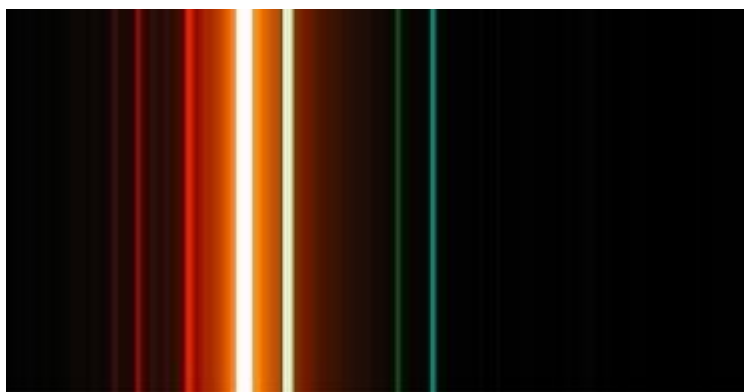
Rester av ukjent salt kastes som restavfall

Plastrøret sorteres som plastavfall

Til læreren

Faglig forklaring

Energi som tilføres atomer/ioner under oppvarmingen fører til at elektronene får økt energi, og flyttes til et elektronskall lenger unna atomkjernen. Vi sier at atomet/ionet er i en eksitert tilstand. Dette er en ustabil tilstand, og når atomet/ionet går tilbake til grunntilstanden, sendes det ut energi i form av stråling, et foton. Bølgelengden til fotonet avgjøres av forskjellen i energi mellom den eksiterte tilstanden og grunntilstanden. Det er mange mulige elektronoverganger for hvert atom og hver elektronovergang har en bestemt energiforskjell. Strålingen fra alle disse elektronovergangene utgjør emisjonsspekteret for et grunnstoff. Linjene i emisjonsspekteret for et grunnstoff kan ha ulik intensitet, som vist for natrium i figur 1. Når vi utfører en flammeprobe på natriumklorid vil derfor flammen være gul. Med enkle instrumenter som vi har i skolen ser vi også bare de mest intense linjene, og emisjonsspekteret fra en natriumflamme vil bare vise en gul linje.



Figur 1 Emisjonsspekter av en natriumlampe.

Bilde: [Public domain](#)

Prøven med ukjent salt

Vi bruker bare litiumklorid, natriumklorid og kaliumklorid som ukjente saltprøver. Alle er hvite salter som det er vanskelig å se forskjell på.

Kobber(II)klorid er et grønt salt. Det er lett å gjenkjenne på utseende og vi bruker ikke dette som ukjent salt i forsøket. Kobber(II)klorid har også en faremerking som gjør at vi mener at saltet er uegnet å bruke som fast stoff for elever i grunnskolen. Vi har allikevel inkludert det som en av «de kjente» saltene fordi flammefargen til kobber er veldig karakteristisk.

Utstyr

Spruteflasker

Det brukes små spruteflasker for å unngå muligheten for at det blir dannet for store mengder etanoldamp i klasserommet. Etanoldamp kan danne en eksplosiv blanding i riktig forhold med luft.

2 mL spruteflasker er kjøpt gjennom www.aliexpress.com. Det finnes mange ulike spruteflasker, [her finner du et forslag](#). Pris: ca. 13 dollar for 50 spruteflasker. Gratis frakt. Leveringstid: rundt 1 måned. Betaling: kredittkort

Veke og modelleire til spritbrenneren

Kan kjøpes på en hobbyforretning, f. eks Panduro.

Alt annet utstyr kan kjøpes fra et vanlig læremiddelfirma som Fybikon eller Fredriksen (tidligere KPTkomet)

Oppskrift på løsninger

Tillaging	Klassifisering	
0,1 % CuCl_2 – løsning: Vei inn 0,1 g CuCl_2 i et begerglass. Tilsett 70 % etanol til total masse er 100 g. Rør til alt stoffet er løst.	 Fare Meget brannfarlig væske og damp Skadelig, med langtidsvirkning, for liv i vann	
0,1 % LiCl – løsning: Vei inn 0,1 g LiCl i et begerglass. Tilsett 70 % etanol til total masse er 100 g. Rør til alt stoffet er løst.	 Fare Meget brannfarlig væske og damp	
0,1 % NaCl – løsning: Vei inn 0,1 g NaCl i et begerglass. Tilsett 70 % etanol til total masse er 100 g. Rør til alt stoffet er løst.	 Fare Meget brannfarlig væske og damp	
0,1 % KCl – løsning: Vei inn 0,1 g KCl i et begerglass. Tilsett 70 % etanol til total masse er 100 g. Rør til alt stoffet er løst.	 Fare Meget brannfarlig væske og damp	