

# Kjemisk reaksjon med kobberioner

Kobberioner får en intens blå farge sammen med ammoniakk. Er det kobberioner på overflaten av kobbermetall?

## Innhold

1 kobberplate (eller mynt)  
1 bomullspinne med kobbersulfat, i rør  
1 ammoniakkløsning  
1 dråpeteller  
4 bomullspinner  
1 tørkepapir

## Sikkerhet

Kobbersulfat:



*Advarsel*

*Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann.*

## Tiltak

Bomullspinnen med kobbersulfat vaskes med mye vann før den kastes som restavfall.



## Gjennomføring



1. Ta proppen av røret med bomullspinnen med kobbersulfat. Bruk dråpetelleren og tilsett noen dråper ammoniakkløsning til røret, slik at bomullspinnen fuktes med ammoniakkløsningen. Observer fargeforandringen på bomullspinnen. Sett proppen i røret. Bruk dette til sammenligning senere. Kobberioner reagerer med ammoniakk og gir en sterk blå farge. Bildet til venstre viser hvordan bomullspinnen med kobbersulfat ser ut før og etter tilsetning av ammoniakkløsningen.



2. Dypp en ren bomullspinne i ammoniakkløsningen og gni den hardt mot kobberplaten. Hva ser du? Sammenlign fargen med den du fikk i punkt 1. Noter.

Du kan ikke vente å få en like sterk farge som du fikk i punkt 1, men du bør kunne se en tydelig blåfarge på bomullspinnen.

3. Prøv om du kan få til reaksjonen med kobberioner med andre gjenstander, f. eks. mynter eller nøkler. Hvis gjenstanden inneholder lite kobber, må du gni ganske hardt og lenge for å se blåfargen. Du kan også bruke litt sterkere ammoniakkløsning, som f. eks. Salmi.
4. Hvordan ser kobberplaten ut etter at du har gnidd den med ammoniakkløsningen? Observer og noter.

## Resultat

Forklar det du har observert og beskrevet i punkt 2.

Forklar det du har observert og beskrevet i punkt 3.

Forklar det du har observert og beskrevet 4.

## Konklusjon

Hvordan kan vi vise at det er kobberioner på overflaten av kobbermetall?

## Rydding

Bomullspinnen med kobbersulfat vaskes med mye vann før den kastes som restavfall.  
Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- metall: Kobberplaten.
- plastemballasje: Tomme rør, propp, pose og dråpeteller.
- restavfall: Vaskede bomullspinner, tørkepapir med resten av ammoniakkløsningen.

# Kjemisk reaksjon med nikkellioner

Med et spesielt nikkelreagens, DMG (dimetylglyksim) kan vi påvise nikkellioner i mynter, smykker o.l. Inneholder et kronestykke nikkel?

## Innhold

4 bomullspinner med nikkelreagens (DMG) i pose  
1 ammoniakkløsning i lite rør  
1 nikkelsulfatløsning i stort rør  
1 kronestykke  
1 tørkepapir

## Sikkerhet

Ingen tiltak



## Gjennomføring



1. En bomullspinne med nikkelreagens dyppes i ammoniakkløsningen og puttes i løsningen med nikkelsulfat. Hva ser du? Noter hvordan en positiv test på nikkellioner ser ut. Gjem røret for sammenligning senere.



2. Dypp en bomullspinne med nikkelreagens i ammoniakkløsningen og gni den mot kronestykket. Hva ser du? Noter.



3. Dypp en bomullspinne med nikkelreagens i ammoniakkløsningen og gni den mot et smykke, en nøkkel eller noe du tror kan inneholde nikkel. Får du en positiv test? Noter resultatet.

## Resultat

Hvordan kan vi teste på nikkel og hvordan ser en positiv test ut?

Forklar det du har observert og beskrevet i punkt 2.

Forklar det du har observert og beskrevet i punkt 3.

## Konklusjon

Er det nikkelioner på overflaten av et kronestykke? Inneholder er kronestykke nikkel?

## Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- gjenbruk: Kronestykket.
- plastemballasje: Tomme rør, propper og pose.
- restavfall: Tørkepapir og bomullspinner med løsninger.

# Kjemisk reaksjon med stivelse

Stivelse blir blå med jod-løsning. Hva skjer med blåfargen ved oppvarming og avkjøling av løsningen?

## Innhold

1 glassrør  
1 klype  
1 spatel/rørepinne  
1 stivelse i rør  
1 jodløsning i brun flaske  
1 dråpeteller  
1 fyrstikkeske  
1 tørkepapir  
1 spritbrenner i pose:

**Ekstra**  
saks



## Sikkerhet

Rødsprit:



Fare

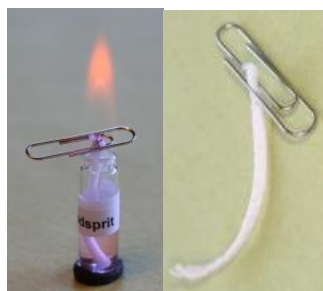
Meget brannfarlig væske og damp.

## Tiltak

Vær forsiktig med åpen flamme.



## Gjennomføring

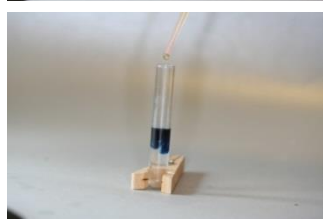


### Slik lager du en spritbrenner:

Sett glasset fast på bordet med en klump modelleire og fyll glasset  $\frac{3}{4}$  fullt med rødsprit. Fest veken i bindersen, slik som bildet til venstre viser, og putt den lange enden av veken ned i rødspriten. La bindersen ligge tvers over kanten av glasset. Når du tenner på den korte enden av veken, har du en enkel liten spritbrenner. Du slukker brenneren ved å blåse ut flammen som når du blåser ut et stearinlys.



1. Ta bitte litt stivelse på skaftet på rørepinnen og overfør det til glassrøret. Tiltett vann så røret blir omtrent halvfullt. Sett klypen helt øverst på glasset. Varm forsiktig til stivelsen er løst. Ikke varm i bunnen av glasset! Bare varm vannet i overflaten. Rør litt med rørepinnen. Etter at all stivelsen er løst, avkjøles løsningen.



2. Skyv klypen ned på glasset som vist på bildet. Tiltett én dråpe jod-løsning. Hva ser du? Noter resultatet.



3. Sett klypen igjen øverst på glasset og varm opp. Husk at du bare må varme helt i overflaten på løsningen. Ta røret ut av flammen av og til og rør med rørepinnen. Rørepinnen kan stå i røret hele tiden mens du varmer opp. Pass på at det ikke begynner å koke. Ikke varm mer enn at blåfargen bare så vidt forsvinner.



4. Kommer blåfargen tilbake når løsningen blir avkjølt igjen?

## Resultat

Forklar det du har observert og beskrevet i punkt 2.

Forklar det du har observert og beskrevet i punkt 3.

Forklar det du har observert og beskrevet 4.

## Konklusjon

Hva skjer med blåfargen ved oppvarming, og hva skjer når løsningen blir avkjølt igjen?

## Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- gjenbruk: Fyrstikker.
- plastemballasje: Tomme dråpetellere, rør med lokk, rørepinne og pose.
- glass: Glassrøret, brun flaske.
- metall: Binders.
- restavfall: Modelleire, veke, klype, kork og tørkepapir med løsninger.

# Kjemisk reaksjon med proteiner

Vi kan påvise proteiner med et "proteinreagens" som vi lager selv. Reagenset skifter farge fra lys blågrønn til blå-lilla hvis det er proteiner til stede. Er det proteiner i melkepulver? Er det proteiner i gelatin?

## Innhold

1 tomt rør med propp  
1 dråpeteller  
1 natriumhydroksidløsning i rør  
1 gelatinbit i rør  
1 morsmelkepulver i rør  
1 kobbersulfatløsning i dråpeteller (blå)  
1 tørkepapir

## Ekstra

saks  
resteflaske for kobberioner

## Sikkerhet

Natriumhydroksidløsning:



*Advarsel*

*Gir alvorlig øyeirritasjon.*

Kobbersulfatløsning:



*Advarsel*

*Meget giftig, med langtidsvirkning, for liv i vann.*

## Tiltak

Benytt vernebriller.  
Rester av kobbersulfatløsning samles opp, se under Rydding



## Gjennomføring

1. Bruk dråpetelleren og overfør 2 mL natriumhydroksidløsning til røret med gelatinbiten og til røret med melkepulver. Overfør 2 mL natriumhydroksidløsning til det tomme røret. Dette røret skal ikke tilsettes noe prøve, det er blindprøve (kontroll). Sett propper i rørene, Rist rørene med prøver godt, i minst to minutter.



2. Tilsett 5 dråper kobbersulfatløsning til alle tre rør (to med prøver og en blindprøve). Sett i proppene igjen og rist. La rørene ligge i ro i noen minutter. Observer og noter fargene.

Vær klar over at det kan bli ganske forskjellige farger i de forskjellige rørene. Kontrollrøret har en blågrønn farge. Hvis vi har protein til stede i prøven, får vi en blå til blå-lilla farge.

## Resultat

Rør med	Farge
Blindprøve	
Gelatin (protein)	
Morsmelkepulver	

## Konklusjon

Kan du si om det er proteiner i prøvene? Begrunn svaret.

## Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- resteflaske for kobberioner: Kobbersulfatløsning.
- plastemballasje: Tomme dråpetellere, rør, propper og pose
- restavfall: Tørkepapir med løsninger.



# Kjemisk reaksjon med reduserende sukker

Det finnes mange forskjellige typer sukker, som glukose (druesukker), fruktose (fruktsukker), laktose (melkesukker) og sukrose (vanlig sukker som farin, melis og raffinade). Ved hjelp av et reagens som kalles Benedicts løsning kan vi sortere forskjellige sukkerarter i to grupper som vi kaller "reduserende sukker" og "ikke-reduserende sukker". Hvis et sukker er reduserende, vil reagentet forandre farge fra blått til rød-brunt. Her skal vi undersøke tre sukkerarter og finne ut hvilke som er reduserende sukker og hvilke som ikke er det.

## Innhold

1 sukkerbiter (sukrose)  
1 druesukker (glukose) i rør  
1 melkepulver (laktose)  
4 Benedicts løsning i rør (blå løsning)  
1 binders  
1 spatel  
1 tørkepapir

## Separat

1 isoporbeholder

## Ekstra

varmt vann  
resteflaske for kobberioner

## Sikkerhet

Benedicts løsning:



Advarsel

*Gir alvorlig øyeirritasjon.  
Meget giftig, med  
langtidsvirkning, for liv i  
vann.*

## Tiltak

Benytt vernebriller.  
Rester av Benedicts løsning  
samles opp.



## Gjennomføring

1. Merk de fire rørene med Benedicts løsning med "sukker", "glukose", "melk" og "kontroll". Bruk spatelen og overfør litt sukker (knus sukkerbiten først) til røret merket "sukker", litt glukose til "glukoserøret" og litt melkepulver til "melkerøret". Det siste røret skal ikke tilsettes noe, det er en kontroll (blindprøve). Sett på alle lokkene.
2. Bruk bindersene og stikk et lite hull i alle lokkene.
3. Fyll isoporbeholderen omtrent halvfullt med kokende vann. Legg alle rørene opp i det varme vannet og la dem ligge i noen minutter.
4. Undersøk om fargen på løsningen i rørene har forandret seg eller ikke. Sammenlign dem med blindprøven. Noter resultatet i resultattabellen.



## Resultat

Sukker	Farge på Benedicts løsning etter oppvarming
glukose (fra rør)	
sukrose (sukkerbit)	
laktose (melkepulver)	

## Konklusjon

Hvilke av de sukkerartene du har testet er "reduserende" og hvilke er "ikke reduserende"?

## Rydding

Sorter avfallet og legg det i riktige avfallsdunker:

- resteflaske for kobberioner: Rester av Benedicts løsning.
- plastemballasje: Tomme rør.
- metall: Binders.
- restavfall: Tørkepapir med løsninger, rester av sukkerbiter, glukose, melkepulver, isoporbeger og spatel.