

Hvordan hænger ioner, strøm og salte sammen?

□ Introduktion+

□□ 2 lektioner

□ 7.-9. klasse

□ Fysik/kemi

Du skal undersøge, hvordan elektrisk strøm kan trække i ladede partikler (ioner). Ved at sætte strøm til et vådt stykke indikatorpapir skal du få farvede ioner til at "vandre" hen over papiret.

□ Sikkerhed+

Opmærksomhed

Følg altid forholdsreglerne når I arbejder med strøm og kemikalier.

Forholdsregler

- Bær altid sikkerhedsbriller og kittel.
- Pas på spændingskilden (brug kun lavspænding, 9–12 V jævnstrøm)

Førstehjælp

- Ved spilduheld renses stedet grundigt med vand.
- For høj spænding skrues der ned med det samme eller strømforsyningen med det samme.

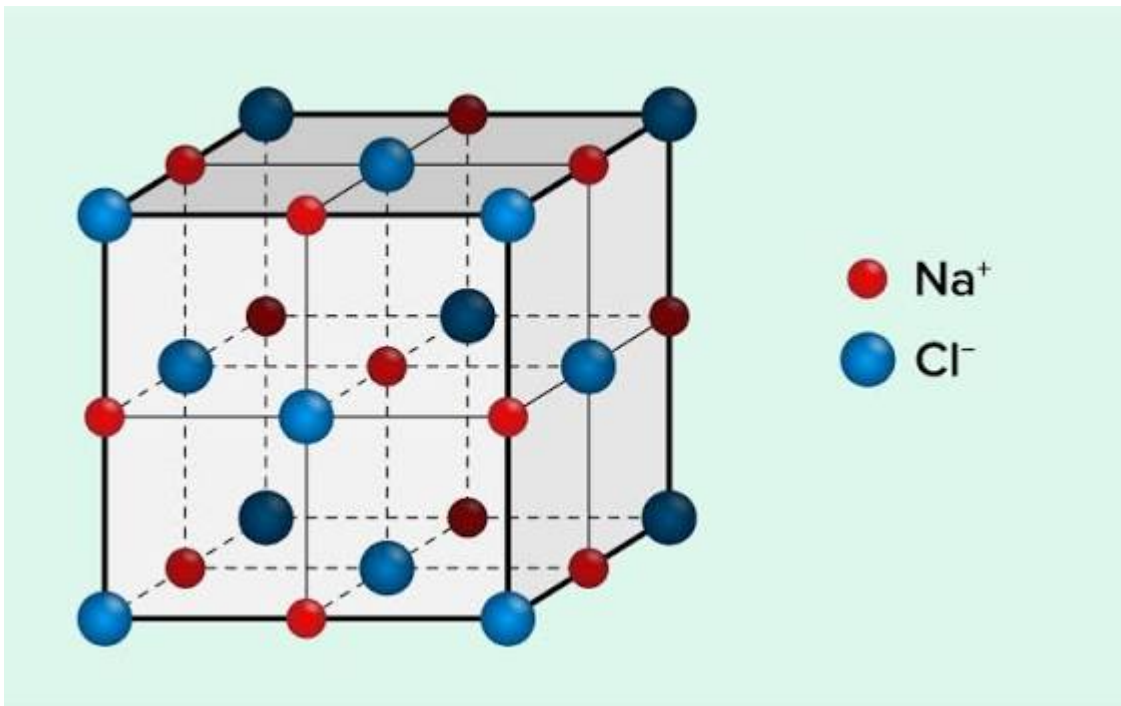
Oprydning

Strømforsyning sættes på plads og bord ryddes pænt op.

☐ Vejledning+

A) Hvad er ioner?+

1. Find Na (Natrium) og Cl (Klor) i [Det Periodiske System](#).
2. Tegn elektronoverførslen, hvor Na afgiver 1 elektron til Cl, så der dannes Na^+ og Cl^- .
3. Samle evt. et lille 3D-iongitter af kugler/pinde for at se, hvordan Na^+ og Cl^- pakker sig i bordsalt ligesom billedet under.



B) Hvad er elektroner?+

1. Gør et stykke indikatorpapir (eller filtrerpapir dæppet i saltvand og indikator) fugtigt.
2. Tilslut to krokodillenæb til en jævnstrømskilde (+ og -) og sæt dem fast i hver sin ende af papiret.
3. Sæt en lille dråbe af en farvet ion-opløsning (f.eks. kobbersulfat Cu^{2+} som er blå, eller en syre/base-dråbe) midt på papiret.
4. Tænd for strømmen og observer, hvordan den blå farve langsomt bevæger sig mod den **negative pol (-)**, fordi Cu^{2+} -ionerne er positivt ladede.
5. Noter og tag billeder af jeres observationer.

C) Hvad er salte?+

Når opløst salt kommer i kontakt med sølvnitrat, danner det et tungtopløseligt stof, der ses som et hvidt, opslæmmet bundfald. Man kan derfor undersøge, om der er salt i vand, ved at dryppe lidt sølvnitrat i. Hvis der kommer hvidt bundfald, har man påvist salt i vandet.

1. Sæt stativet med de fire reagensglas på et stykke papir, og skriv hvilken slags vand der er i hvert reagensglas.
2. Hæld ca. 2 fingerbredder af hver slags vand/saltvand i hvert reagensglas.
3. Dryp 10 dråber sølvnitrat i hvert reagensglas.
4. Vent med at rydde glasset med mest bundfald op til slutningen af timen.

Alternativt kan man også dyrke alun-krystaller!

□ Opsamling+

Databehandling+

1. Brug billederne og dine noter fra forsøget til at forklare resultatet i dit hæfte.
2. Noter jeres resultater i et skema (se Databehandling under Opsamling).

Mættet saltvand Letsaltet vand Vandhanevand Demi-vand

Bundfald

Spørgsmål+

- Forklar ud fra reglerne om ladning, hvorfor en positiv ion (Cu^{2+}) søger mod den negative pol (-).
- Konkluder: Hvordan hænger bordsalt (NaCl) sammen med ioner? (Na^+

tiltrækkes af -, og Cl^- tiltrækkes af +).

Teori+



☐☐ Materialer+

- Strømforsyning
- Ledninger
- Kugler og pinde (ion-gitter)
- Krokodillenæb
- pH-indikatorpapir/filtrerpapir
- Saltvand (leder-væske)
- Kobbersulfat-opløsning (CuSO_4 eller kaliumpermanganat)
- Sølvnitrat (AgNO_3 , 0,1 M)
- Fire reagensglas i stativ
- Pipetter
- 4 typer vand (mættet saltvand, letsaltet vand, vandhanevand, demi-vand)
- Sikkerhedsbriller og kittel

□ **Lærervejledning+**

Forsøgene er gode til at vise abstrakt teori i praksis. Det giver eleverne det fulde "Aha!"-øjeblik uden sundhedsrisici.

Man behøves ikke at lave alle forsøgene, men bør følge den foreslåede rækkefølge.

□ **Kreditering+**

- Verdens Naturfag, Fysik/kemi grundbog 1