

Natur/teknologi og Dansk, 3.-5. klasse
Omfang: 2-3 lektioner

Salt kan mange ting

En stor del af det vejsalt, vi bruger i Danmark, kommer fra Tunesien. Men hvorfor bruger vi salt til det?

I denne opgave eksperimenterer eleverne med saltets mange egenskaber. De undersøger temperaturen i blandinger af is og salt, de laver mættede saltopløsninger, de dyrker saltkrystaller, som de efterfølgende kan lave smykker af. Og de opdager, hvordan salt påvirker planter.

Målet er, at eleverne gennem forsøg opnår indsigt i, at stoffer kan have forskellige tilstandsformer.

Inspiration til læringsmål

- Eleverne skal ud fra egne undersøgelser have kendskab til, at køkkensalt kan gå fra fast form til flydende ved opløsning i vand og fra flydende form til fast form ved fordampning af vand.
- Eleverne skal kende til fagbegreberne fast og flydende.

Inspiration til tegn på læring

- Eleverne kan med egne ord kunne give eksempler på stoffers tilstandsformer som fast, flydende og luftformig.
- Eleverne kan med egne ord beskrive, hvad der sker, når et stof går fra fast form til flydende og fra flydende til fast form.
- Eleverne kan med egne ord beskrive fagbegreberne fast og flydende.

Kompetencer og målpar

Kompetenceområder	Kompetencemål	Færdigheds- og vidensmål
Natur/teknologi efter 2. klasse		
Perspektivering	Eleven kan genkende natur og teknologi i sin hverdag	Perspektivering i naturfag 1-2: Eleven kan relatere viden fra natur og teknologi til sig selv og det nære område / Eleven har viden om natur og teknologi i det nære
Kommunikation	Eleven kan beskrive egne undersøgelser og modeller	Formidling 1-2: Eleven kan fortælle om egne resultater og erfaringer / Eleven har viden om enkle måder til at beskrive resultater
Kommunikation	Eleven kan beskrive egne undersøgelser og modeller	Ordkendskab 1-2: Eleven kan mundtligt og skriftligt anvende enkle fagord og begreber / Eleven har viden om enkle fagord og begreber

Undersøgelse	Eleven kan udføre enkle undersøgelser på baggrund af egne og andres spørgsmål	Undersøgelser i naturfag 1-2: Eleven kan udføre enkle undersøgelser med brug af enkelt udstyr / Eleven har viden om enkle undersøgelsesmetoder
Natur/teknologi efter 4. klasse		
Kommunikation	Eleven kan beskrive enkle naturfaglige og teknologiske problemstillinger	Ordkendskab 1-2: Eleven kan mundtligt og skriftligt anvende centrale fagord og begreber / Eleven har viden om fagord og begreber
Perspektivering	Eleven kan relatere natur og teknologi til andre kontekster	Teknologi og ressourcer 1: Eleven kan beskrive en proces fra ressource til færdigt produkt og fra produkt til ressource / Eleven har viden om enkle produktionskæder
Undersøgelse	Eleven kan gennemføre enkle undersøgelser på baggrund af egne forventninger	Undersøgelser i naturfag 2: Eleven kan opstille forventninger, der kan testes i undersøgelser / Eleven har viden om enkle undersøgelser muligheder og begrænsninger

Baggrund til lærere og elever

Hvor kommer saltet fra?

Der er rigeligt med vand på Jorden. Langt det meste er dog saltvand i havene. Kun en meget lille del (2,5 %) af Jordens vand er ferskvand. Mindre end 1 % af vandet på Jorden kan bruges som drikkevand. I varme egne er udfordringen ekstra stor. Her gør Solens varme, at vand fordamper meget hurtigere. Det udnytter man flere steder ved Middelhavet til at producere salt.

I Tunesien udvinder man salt af havvand: Vandet ledes ind i store bassiner, hvor solen langsomt får vandet til at fordampe. Tilbage ligger det hvide salt, som derefter kan skrubes sammen.

I Tunesien har de også en stor saltsø, Chiott-el-Jerid, som er gammelt havvand og som delvis tørrer ud om sommeren. Her udvindes der også salt.

En del af det salt, de producerer i Tunesien, bliver solgt til Danmark. Her bruger vi bl.a. store mængder tunesisk salt til vejsalt for at undgå glatte veje og fortove om vinteren.

I Danmarks undergrund findes der også tykke lag af salt. Det kommer også fra havvand. Det blev skabt for 280 millioner år siden, da det meste af Danmark var dækket af hav. I en varm periode fordampede vandet i det lave hav, mens nyt havvand skyllede ind over ved højvande. I løbet af millioner af år blev der skabt tykke saltlag. Saltlagene blev efterhånden dækket af andre jordlag, så saltet blev en del af Danmarks undergrund.

Det salt, vi køber

I butikkerne kan vi købe salt fra mange steder i verden. Køkkensalt hedder også natriumklorid, NaCl, da det består af de to grundstoffer natrium, Na, og klor, Cl. I naturen er natrium et eksplosivt metal, og klor er en giftig gasart, som blandt andet blev brugt som giftgas under 1. Verdenskrig.

De mest almindelige typer af køkkensalt til madlavning:

- Fint og groft salt: Det kommer oftest fra saltminer, hvor vand opløser saltet, der bagefter inddampes igen til fast form. Indeholder højst 3 % andre mineraler eller urenheder. Det skal i Danmark tilsættes jod.
- Flagesalt: De flade, sprøde krystaller fremstilles ved inddampning af havvand. Det indeholder 3-10 % andre mineraler og urenheder, og de er med til at give lidt ekstra smag. Bruges som krydderi og dekoration på maden.
- Stensalt: Det fremstilles ved traditionel minedrift. Stensalt har ofte en karakteristisk farve, f.eks. pink himalayasalt og sort lavasalt. Farven skyldes urenheder.



- Havsalt og sydesalt: Det er også udvundet fra havvand. Oftest ved fordampning i store havbassiner eller for sydesaltet ved inddampning på pander over åben ild. Sydesalt er ofte lidt fugtigt og har en speciel smag p.g.a. mineraler og urenheder fra havet.
- Mineralsalt: Det er almindeligt salt blandet med andre salte. Har en let bitter smag.

Opgave 6 A:

Lav en kuldeblending

– hvad sker der, når I blander is og salt?

Det skal I bruge:

- 4 drikkeglas i plast
- 1-2 liter knuste isterninger
- 1 pose salt
- 4 termometre
- Vægt

Sådan gør I:

Dan hypoteser:

Tal først med eleverne om, hvad de tror, der vil ske ved at blande knust is med salt.

- Tror I, temperaturen vil ændre sig, når der blandes is i saltet?
- Tror I, temperaturen vil stige eller falde? Hvorfor?

Udfør eksperimentet:

- Fordel den knuste is i de fire glas.
- Mål temperaturen i alle fire glas og noter i skemaet, som ligger til print i dette opgaveark.
- Lad glas 1 stå med is uden salt i. Tilsæt 10 g salt til glas 2. Tilsæt 50 g salt til glas 3. Tilsæt 150 g salt til glas 4. Rør godt rundt i glassene.
- Mål temperaturen ved start og efter 2 min, 5 min og 10 min.

Mod mange elevers forventning vil temperaturen på saltblandingerne falde helt ned til minus 18 grader.

Opgave 6 B:

Lav en mættet saltopløsning

Eleverne skal parvis lave en opløsning af vand og salt, som indeholder mest muligt salt, uden at der er bundfald af salt. Det kaldes en mættet opløsning. Lad eleverne undersøge, hvor meget salt der kan opløses i 1 dl vand fra den kolde hane.

Det skal I bruge pr gruppe/elempar:

- Et drikkeglas
- Petriskål
- 1 dl vand
- Fint køkkensalt
- Et målebæger
- Teskeer
- Præcis vægt

Sådan gør I:

Dan hypoteser:

Lad eleverne danne hypoteser inden selve forsøget.

- Salt kan opløses i vand, men kan det også tage form igen, hvis vandet fordamper?
- Bliver der så forskel på den form, saltet havde, da det blev opløst i vandet, og den måde, saltet tager form efter fordampningen?
- Lad eleverne forudsige, hvor meget salt, der kan opløses i 1 dl vand.

Udfør eksperimentet:

- Grupperne hælder salt i glassene med teskeer lidt ad gangen og rører rundt. De skriver ned, hvor meget salt de hælder i. De skal fortsætte, indtil de ikke kan få opløst mere salt, uden at der dannes bundfald, de ikke kan få opløst.
- Vej vandet (inklusive glasset) før og efter forsøget.
- Hvordan stemte elevernes forventning med resultatet? Og var der forskel på, hvor meget salt grupperne fik opløst?
- Hæld nu lidt af saltvandet i petriskåle, f.eks. en skål pr. gruppe, så bunden af skålene netop er dækket. Stil skålene et lunt sted en uges tid. F.eks. i vindueskarmen. Hvad tror eleverne, at der vil ske med vandet og med saltet?
- Vandet vil i løbet af nogle dage fordampe, og saltet vil ligge tilbage som hvidt salt. Vandet er fordampet og er gået i forbindelse med luften.
- Stil glassene med resten af elevernes saltopløsninger væk på et køligt og mørkt sted. Efter en tid vil der dannes salt på glasset ved vandoverfladen. Enkelte vil også opleve, at der bliver dannet glasklare saltkrystaller på bunden af glasset.

Opgave 6 C:

Lav smukke saltkrystaller

Saltkrystaller er egentlig bare meget store saltkorn, som er glasklare. Krystallerne har forskellige former alt efter, hvilket salt man benytter. Køkkensalt har det kemiske navn natriumchlorid, NaCl, og består af metallet Natrium og gassen Chlorid (klor). De to stoffer holdes sammen af elektriske kræfter i et bestemt mønster, som kaldes et iongitter.

Køkkensalt giver altid krystaller, der er terningformede. Andre salte give andre former. F.eks. form som et parallelogram – som 'ruder' i et kortspil.

I kan enten dyrke store saltkrystaller eller saltkrystaller på en snor.

1.-2. klasse: Sådan laver I saltkrystaller på snor

Det skal I bruge:

- Vand
- Fint køkkensalt
- Sytråd
- Møtrik e.l. til at holde tråden nede
- Blyant
- Glas/syltetøjsglas, gerne klart
- Frugtfarve

Sådan gør I:

- Lav to typer mættet saltblanding pr. gruppe (2 ½ dl af hver slags) – en med frugtfarve og en uden.
- Bind en sytråd fast til en blyant, og fastgør en tung ting i tråden, f.eks. et lod, en møtrik eller en 5-krone, så tråden bliver holdt nede.
- Forsøget sættes et varmt sted. Efterhånden som vandet fordamper, begynder saltet at sætte sig som krystaller på sytråden.
- Har skolen et forstørrelsesglas eller et mikroskop til rådighed, er det sjovt at se, hvordan saltet har samlet sig på sytråden.
- Tag forsigtigt krystallerne op, og læg dem til tørre på køkkenrulle.

Opsamling:

- Hvorfor satte saltet sig fast på sytråden?
- Hvorfor dannede saltet krystaller?

3.- 5. klasse: Sådan dyrker I store saltkrystaller (termokande-metoden)

Det skal I bruge:

- NB: handsker til eleverne, da der arbejdes med varmt vand
- Vand
- Fint køkkensalt
- Målebæger
- Syltetøjsglas
- Skåle



- Rengjorte, skoldede termokander (eller termokrus af god kvalitet)
- Termometer
- Elkedel eller gryde og kogeplade
- Tragt og kaffefilter

Sådan gør I:

- Varm 2,5 dl vand til 70 -75 grader i hver gruppe.
- Opløs hurtigt mest muligt køkkensalt i det varme vand.
- Hæld blandingen på rengjorte termokander/termokrus. Det er meget vigtigt, at der ikke kommer bundfald med, når væsken hældes over. Hæld gerne blandingen gennem en tragt med kaffefilter.
- Lad krystalvæsken stå med tætsluttet låg i 1-2 dage.
- Det er vigtigt, at saltvandet – krystalvæsken – afkøles meget langsomt over 1-2 dage.
- Efter to dage hældes krystalvæsken på syltetøjsglas eller lignende.
- På bunden vil der nu ligge små krystaller, som vi kan gøre større ved dyrkning.

Det skal I bruge for at dyrke videre på krystallerne til smykker:

- Sytråd
- Pinde/blyanter
- Glas, syltetøjsglas eller lignende
- Hårlak
- Tynd metaltråd (måske har I tynd sølvtråd i håndværk og design eller kantaltråd i fysik/kemi)

Sådan gør I:

Vi kan dyrke krystallerne fra termokandeforsøget lige ovenfor store ved at lade dem hænge midt i den mættede saltopløsning.

- Bind forsigtigt en sytråd fast om en krystal.
- Bind tråden fast i en pind eller blyant og hæng den op midt i krystalvæsken.
- Krystallerne vil nu langsomt vokse sig større i takt med, at vandet fordamper. Vent i en, to eller tre uger.
- Tag forsigtigt krystallerne op, og læg dem til tørre på køkkenrulle.
- De helt færdigtørrede krystaller er vandopløselige, og vil gå i opløsning i regnvejr. I kan sikre krystallerne ved at sprøjte dem med et tyndt lag hårlak.
- Vend ikke krystallerne, før lakken på oversiden er helt tør. Vær opmærksom på, at lakeringen ikke må foretages af eleverne!
- Brug krystallerne som smykkesten ved at sno fin metaltråd omkring krystallerne, og fastgør dem på lædersnor, halskæde, øre- eller fingerring.

Opsamling:

- Hvorfor satte saltet sig fast på sytråden?
- Hvorfor dannede saltet krystaller?



Opgave 6 A:

Lav en kuldeblanding

- Hvad sker der, når I blander is og salt?

Skema til forsøget

	Temperatur ved start	Temperatur efter 2 minutter	Temperatur efter 5 minutter	Temperatur efter 10 minutter
Ikke tilsat salt	°C	°C	°C	°C
Tilsat 10 g salt	°C	°C	°C	°C
Tilsat 50 g salt	°C	°C	°C	°C
Tilsat 150 g salt	°C	°C	°C	°C

Spørgsmål:

Hvad sker der med temperaturen i de fire glas?

Hvad kan man bruge det til?