



Stoffernes opbygning

Niveau:

7. klasse

Varighed:

5 lektioner

Præsentation:

Forløbet "Stoffernes opbygning" behandler stofs faseovergange, tilstandsformer, kogepunkt og smeltepunkt.

Det er vigtigt overfor eleverne at understrege, at vi dels har med en model at gøre – og dermed altså blot en afbildning af virkeligheden – og dels at alt stof er opbygget af molekyler, da det er den model der arbejdes med i dette forløb. Atomer omtales først i forløbet "Atomer og molekyler", og ionbegrebet samt metalbindinger præsenteres først i 8. klasse.

Forløbet introducerer eleverne for sammenhænge mellem mikro- og makroplanet i faget uden dog at eksemplificere for eleverne, at de arbejder på to forskellige planer. På makroplanet kan eleverne iagttage, at vandet bobler, når det koger eller føle, at det bliver koldt på armen, når spritten fordamper. På mikroplanet kan iagttagelserne forklares ved hjælp af molekylebevægelser og energitilførsel eller -afgivelse.

Forløbet består af 4 fagtekster, 11 opgaver, 7 aktiviteter og Videnstjek.

Baggrundsviden og progression:

Forløbet "Stoffernes opbygning" er grundlæggende for forståelsen af stofs partikelnatur og kræver ingen særlige forudsætninger, så forløbet kan med fordel placeres tidligt i skoleåret

Det kan være abstrakt for nogle elever i 7. klasse at forholde sig både til modeltankegangen og til forestillingen om, at alt stof er opbygget af molekyler. Det kan derfor være en god idé løbende, igennem skoleforløbet, at vende tilbage til en samtale i klassen om anvendelsen af mikro- og makroplan i både fysik og kemi. Eleverne vil i mange af de andre forløb i fysik-kemifokus møde faglige modeller.

I forløbet tages der udgangspunkt i, at stof er opbygget af molekyler. Atomer omtales først i forløbet "Atomer og molekyler", og ionbegrebet samt metalbindinger præsenteres først i niveau B.

Overblik over forløbet:

FAGTEKST 1: STOFFERNES OPBYGNING				
Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne får kendskab til, at alle stoffer er opbygget af molekyler.</p> <p>Eleverne kan redegøre for, at stoffer på fast form, væsker og gasser har særlige egenskaber både på makroplan og mikroplan.</p>	<p>Partikler</p> <p>Molekyler</p> <p>Tilstandsformer</p> <p>Fast form</p> <p>Væske</p> <p>Gas</p>	<p>1: Stoffernes tilstandsform</p> <p>2: Hvilken tilstandsform?</p>	<p>1. Undersøg tilstandsformer</p>	<p>1. Eleven forklarer, at molekyler er den mindste del af et stof og kan identificere de tre tilstandsformer.</p> <p>2. Eleven forklarer med modeller, at stoffer er opbygget af molekyler, og fortæller om de særlige egenskaber ved de tre tilstandsformer.</p> <p>3. Eleven argumenterer med korrekte begreber for, at alle stoffer er opbygget af molekyler samt opstiller og afprøver hypoteser, som belyser de tre tilstandsformer.</p>

FAGTEKST 2: STOFFERNE KAN ÆNDRE TILSTANDSFORM				
Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne kan beskrive sammenhængen mellem tilstandsformerne og overgangene imellem dem.</p>	<p>Fordampe</p> <p>Fortætte</p> <p>Sublimere</p> <p>Desublimere</p> <p>Smelte</p> <p>Fryse</p> <p>Energi</p>	<p>3: Kan du finde den korrekte tilstandsform?</p> <p>4: Kan du finde det rette navn for tilstandsændringen?</p> <p>5: Et stof ændrer tilstandsform</p>	<p>2. Temperaturen under fordampning</p> <p>3. Hvad kræver det at smelte is?</p>	<p>1. Eleven forklarer ændringen i tilstandsformer ud fra illustrationerne i forløbet.</p> <p>2. Eleven redegør for de faglige betegnelser for overgangene mellem de tre tilstandsformer.</p> <p>3. Eleven redegør for, at der ved ændring af et stofs tilstandsform enten bliver tilført eller afgivet energi.</p>

FAGTEKST 3: KOGEUNKT OG SMELTEPUNKT				
Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne kan på makroplanet redegøre for detaljerne omkring ændring i tilstandsformer ved størkningspunktet og kogepunktet for et udvalg af stoffer.</p> <p>Eleverne kan forklare, hvorfor temperaturen er konstant, når is smelter og vand koger.</p>	<p>Smeltepunkt</p> <p>Frysepunkt</p> <p>Størkningspunkt</p> <p>Kogepunkt</p> <p>Molekyler</p> <p>Gas</p> <p>Fast stof</p>	<p>6: Temperaturkurve ved is' opvarmning</p> <p>7: Forklaring på kurven</p> <p>8: Temperaturkurve ved vands fordampning</p> <p>9: Forklaring på kurven</p> <p>10a,b,c,d: Hvilken tilstandsændring finder sted?</p>	<p>4. Vandets temperatur ved opvarmning</p> <p>5. Smeltepunktet for forskellige stoffer</p> <p>6. Fra is til vanddamp</p> <p>7. Tilstandsændringer i hverdagen</p>	<p>1. Eleven forklarer, at forskellige stoffer har forskellige smelte- og størkningspunkter.</p> <p>2. Eleven beskriver med modeller, hvad der sker, når et stof når sit smeltepunkt.</p> <p>3. Eleven redegør for detaljerne omkring ændringer i tilstandformer og forklarer herunder, hvorfor temperaturen er konstant, når is smelter og vand koger.</p>

Fysik/kemi: Færdigheds- og vidensmål (efter 9. klassetrin)

Kompetenceområde	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål												
			Undersøgelser i naturfag		Stof og stofkredsløb		Partikler, bølger og stråling		Energisætning		Jorden og Universet		Produktion og teknologi		
Undersøgelse	Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi	1.	Eleven kan formulere og undersøge en afgrenset problemstilling med naturfagligt indhold	Eleven har viden om undersøgelsesmetodens anvendelsesmuligheder og begrænsninger	Eleven kan undersøge grundstoffer og enkelte kemiske forbindelser	Eleven har viden om stoffens fysiske og kemiske egenskaber	Eleven kan undersøge lyd, lys og farver	Eleven har viden om bølgetyper, lyd- og lytfænomener	Eleven kan undersøge energisætning	Eleven har viden om energiformer	Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kræfter og bevægelser	Eleven har viden om kræfter og bevægelser	Eleven kan undersøge fødevarerproduktion	Eleven har viden om næringsstoffer og fødevaringsstoffer i fødevarer	
		2.	Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser i naturfag	Eleven har viden om indsamling og viderføring af data	Eleven kan undersøge enkelte reaktioner mellem stoffer	Eleven har viden om kemiske reaktioner og stofbevarelse	Eleven kan undersøge typer af stråling	Eleven har viden om stråling	Eleven kan eksperimentere med energisætning hvori elektricitet og magnetisme indgår	Eleven har viden om elektriske og magnetiske fænomener	Eleven kan forklare data fra målinger på atmosfæren og vand i kredsløb	Eleven har viden om havstrømmene, vandets kredsløb og atmosfæriske fænomener	Eleven kan undersøge udnyttelse af råstoffer og dele af produktionsmetoder	Eleven har viden om råstoffer og produktionsprocesser	
		3.	Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde	Eleven har viden om bekræfter for evaluering af undersøgelser i naturfag	Eleven kan analysere dele af stofkredsløb	Eleven har viden om carbon og nitrogens kredsløb	Eleven kan undersøge resultatet af processer på atomart niveau	Eleven har viden om atomkernen og elektromagnet	Eleven kan undersøge transport og lagring af energi i naturgivne og menneskeskabte processer	Eleven har viden om energiforsyning	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser om Jordens ressourcer	Eleven har viden om ressourcer, energi og genanvendelse	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser vedrørende elektronik og digital styring	Eleven har viden om elektroniske kredsløb, simpel programmering og transmission af data	Eleven har viden om elektroniske kredsløb, simpel programmering og transmission af data
Modellering	Eleven kan anvende og vurdere modeller i fysik/kemi	1.	Eleven kan anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i naturfag	Eleven har viden om modellering i naturfag	Eleven kan med modeller beskrive sammenhænge mellem atomens elektronstruktur og dets kemiske egenskaber, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om grundstoffernes periodesystem	Eleven kan beskrive atomers opbygning	Eleven har viden om enkelte atommodeller	Eleven kan med enkelte modeller visualisere energisætninger	Eleven har viden om energisætninger	Eleven kan med modeller beskrive bevægelser i Solstyret og Universets udvikling, herunder med simuleringer	Eleven har viden om teorier for opbygningen af Solstyret, galakser og Universet	Eleven kan med modeller forklare funktioner og sammenhænge på tekniske anlæg	Eleven har viden om forsynings- og forbrændingsnet	
		2.	Eleven kan vælge modeller efter formål	Eleven har viden om karakteristika ved modeller i naturfag	Eleven kan med repræsentationer beskrive kemiske reaktioner	Eleven har viden om kemiske symboler og reaktionskæmper	Eleven kan med modeller beskrive ioniserende stråling	Eleven har viden om repræsentationer af atomkerner og emling	Eleven kan med modeller beskrive elektriske kredsløb	Eleven har viden om repræsentationer af elektriske kredsløb	Eleven kan visualisere vandets kredsløb og Jordens energistrømme	Eleven har viden om Jordens energitætning	Eleven kan designe modeller for teknologiske løsninger, herunder med it-baserede programmer	Eleven har viden om teknologiske processer i landbrug og industri	
		3.	Eleven kan vurdere modellens anvendelighed og begrænsninger	Eleven har viden om vurderingskriterier for modeller i naturfag	Eleven kan med modeller forklare stofkredsløb i naturen	Eleven har viden om reaktioner og processer i centrale stofkredsløb	Eleven kan med kort beskrive ustabile atomkerners henfald, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om atomkerneprocesser	Eleven kan med modeller forklare energisætninger	Eleven har viden om naturgivne og menneskeskabte energikilder	Eleven kan fremstille og tolke repræsentationer af processer i Jordens systemer	Eleven har viden om Jordens magnetfelt, vejrstyrer og klima	Eleven kan designe enkelte teknologiske løsninger på udfordringer fra hverdag og samfund	Eleven har viden om metoder til udvikling af tekniske løsninger	
Perspektivering	Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	1.	Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger den nære omverden	Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold	Eleven kan anvende stoffer hensigtsmæssigt i hverdagen	Eleven har viden om egenskaber ved materialer og kemikalier	Eleven kan beskrive anvendelsen af lyd og lys i medicinsk og teknologisk sammenhæng	Eleven har viden om udbredelse af lyd og lys	Eleven kan identificere energisætninger i den nære omverden	Eleven har viden om energikilder og energisætning ved produktion og forbrug	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem bevægelser, atmosfærens og magnetfelt	Eleven har viden om Jordens opbygning og bevægelser	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem teknologisk udvikling og samfundsudvikling	Eleven har viden om centrale teknologiske genbrug	
		2.	Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder	Eleven har viden om interessemoduleringer knyttet til bæredygtig udvikling	Eleven kan beskrive fotosyntesens og forbrændingsprocessens betydning for atmosfærens sammensætning	Eleven har viden om ændringer i atmosfærens sammensætning	Eleven kan skabe mellem naturfag og menneskeskabte ioniserende stråling	Eleven har viden om ioniserende strålings vekselvirkning med organisk og uorganisk materiale	Eleven kan vurdere ændring i energivaldet ved energisætninger i samfundet	Eleven har viden om energiresourcer og energivaldet	Eleven kan forklare, hvordan Jordens systemer påvirker menneskets levevilkår	Eleven har viden om klimændringer og vejrfænomener	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem råstoffer, processer og produkter	Eleven har viden om teknologi i industri og landbrug	
		3.	Eleven kan forklare, hvordan naturvidenskabelig viden diskuteres og udvikles	Eleven har viden om processer i udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	Eleven kan vurdere miljøpåvirkninger af klima og økosystemer	Eleven har viden om samfundets brug og udledning af stoffer	Eleven kan forklare udviklingen og perspektiver i udnyttelsen af kernekraft, herunder med animationer og simuleringer	Eleven har viden om fissionprocesser	Eleven kan diskutere udvikling i samfundets energiforsyning	Eleven har viden om udvikling i samfundets energibehov	Eleven kan forklare, hvordan viden har ført til ændringer i fordelene af Jorden og Universet	Eleven har viden om udvikling i fordelene af Jordens og Universets opbygning	Eleven kan vurdere en teknologisk bæredygtighed	Eleven har viden om teknologiens påvirkning og effekt på naturgrundlaget	
Kommunikation	Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi	1.	Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier	Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold	Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag	Eleven har viden om påstande og begrundelser	Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber	Eleven har viden om ord og begreber i naturfag	Eleven kan mikroværet læse og skrive tekster i naturfag	Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitet					
		2.	Eleven kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold	Eleven har viden om kildekritisk vurdering af naturfaglige forhold	Eleven kan vurdere gyldigheden af egne og andres naturfaglige argumentation	Eleven har viden om kvalitetskrav for forskellige typer af argumenter i naturfaglig sammenhæng									
		3.													