

## Syrer og baser

**Niveau:**

7. klasse

**Varighed:**

7 lektioner

**Præsentation:**

Forløbet "Syrer og baser" ligger i fysik-kemifokus.dk 7. klasse, og det er muligt at arbejde med forløbet både i 7. og 8. klasse.

Forløbet består af 5 faglige tekster, 12 aktiviteter, 4 opgaver samt Videnstjek.

I niveau C er der en overbygning til dette forløb, som bl.a. gennemgår salte og afstemning af syre-basereaktioner.

**Baggrundsviden og progression:**

Forløbet "Syrer og baser" kan placeres tidligt i 7. klasse, da det ikke kræver kendskab til bestemte faglige begreber. Dog omtales grundstoffet hydrogen og den sammensatte ion hydroxid (om end uden forklaring), og derfor kan forløbet med fordel placeres efter det indledende arbejde med grundstofferne og det periodiske system i forløbet "Grundstoffer og molekyler". Der er i elevteksten ikke sat ladninger på ionerne, for ioner introduceres først i 8. klasse. Derfor skrives i denne tekst blot fx "en syre kan fraspalte hydrogen (H)".

I teksten står anført, at en base altid indeholder hydroxyd, OH. I Brøndsteds syre/base-definition kan en base ikke reagere som en base uden at der er en syre involveret, og derfor ses det af autoprotolysen, at det er OH<sup>-</sup>, der er baseionen.

Forløbet kan indledes med, at eleverne laver et begrebskort med de foreslåede begreber i Videnstjek. Begrebskort er et godt værktøj til at afdække forforståelse hos eleverne. Efter forløbet, eller mens forløbet er i gang, kan begrebskortet tages frem, og eleverne kan justere deres forståelse af sammenhængen mellem fagbegreberne. Begrebskortene kan også anvendes af læreren til at justere undervisningens indhold i overensstemmelse med elevernes forhåndsviden.

Overblik over forløbet:

Fagtekst 1: Syrer, baser og neutrale stoffer				
Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven opdager, at sur smag kan betyde, at stoffet indeholder syre.</p> <p>Eleven lærer definitionen på en syre: "en syre er et stof, der kan fraspalte hydrogen, H" og en base: "en base er et stof, der kan optage hydrogen, H", samt at neutrale stoffer hverken er sure eller basiske.</p>	<p>Syre</p> <p>Base</p> <p>Neutrale stoffer</p> <p>Fraspalte</p> <p>Optage</p> <p>Definition</p>	<p>1: Hvad ved du om syre?</p> <p>2: Sorter stofferne</p>	<p>1. Præferencer for sur og sød smag</p> <p>2. Syre fraspalter hydrogen</p>	<p>1. Eleven forklarer at der er forskel på syrer, baser og neutrale stoffer.</p> <p>2. Eleven sorterer forskellige stoffer i syrer, baser og neutrale stoffer.</p> <p>3. Eleven forklarer definitionen på syre og base.</p>

Fagtekst 2: Husk sikkerheden

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven introduceres til de særlige forholdsregler, der bør tages i laboratoriet, når man arbejder med syrer og baser.</p> <p>Eleven præsenteres for faresymbolerne.</p>	<p>Sikkerhedsregler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• brug sikkerhedsbriller</li> <li>• brug forklæde eller kittel</li> <li>• sæt altid låget på kemikalieflasker</li> <li>• pas på, at du ikke sprøjter eller drypper</li> <li>• tør op med papir</li> <li>• skyl straks med vand</li> </ul> <p>Faresymboler</p>	<p>3: Kend symbolerne</p>	<p>3. Sådan arbejder I med syrer og baser i laboratoriet</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eleven overholder sikkerhedsreglerne i laboratoriet.</li> <li>2. Eleven overholder reglerne og identificerer faresymbolerne.</li> <li>3. Eleven forklarer reglerne og sammenholder dem med faresymbolerne.</li> </ol>

**Fagtekst 3: Syre/base-indikator**

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven lærer, at forskellige syre/base-indikatorer skifter farve ved forskellige pH-værdier, og at pH-værdien er et tal, der fortæller noget om stoffers surhedsgrad.</p> <p>Eleven lærer om sammenhængen mellem molaritet og koncentration, samt at for hver gang en syre/base fortyndes 10 gange, så stiger/falder pH med 1.</p>	<p>Indikator</p> <p>pH-værdi</p> <p>Surhedsgrad</p> <p>Koncentration</p> <p>Mol, molær</p>	<p>4: pH-værdi</p>	<p>4. Fremstil rødkålsindikator</p> <p>5. Afprøv indikatorer</p> <p>6. Fortynding</p> <p>7. Ændre en syres pH-værdi</p>	<p>1. Eleven behersker at bruge forskellige pH-indikatorer.</p> <p>2. Eleven forklarer forskellen på styrke og koncentration.</p> <p>3. Eleven opstiller hypoteser om en syres/bases pH ud fra viden om styrke og koncentration, og forklarer fortynding.</p>

Fagtekst 4: Pas på tænderne

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven lærer, at syrer kan opløse metaller og kalk.</p> <p>Eleven forholder sig til indtagelse af sure drikkevarer og tandskader</p>	<p>Opløsning/ætsning</p> <p>Syreskader</p>		<p>8. Syre og sure opstød</p> <p>9. Hvad kan syrer ætse?</p> <p>10. Hvilken sodavand er mest sur?</p> <p>11. Pas på tænderne</p>	<p>1. Eleven beskriver, at syre kan opløse kalk, og dermed tænder.</p> <p>2. Eleven uddyber, hvorfor sodavand er skadeligt for tænderne.</p> <p>3. Eleven forholder sig kritisk til indtagelse af sodavand og argumenterer for de skadelige virkninger.</p>

## Fagtekst 5: De almindeligste syrer og baser i hjemmet

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
Eleven præsenteres for en lang række syrer og baser i hjemmet fordelt på rum/funktioner.			12. Find syrer og baser derhjemme	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Eleven identificerer syrer og baser i hjemmet.</li><li>2. Eleven beskriver de syrer og baser de finder i hjemmet og relaterer til deres viden om syrer og baser.</li><li>3. Eleven forholder sig kritisk til de syrer og baser de finder i hjemmet.</li></ol>

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

Kompetenceområde	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål											
			Undersøgelser i naturfag		Stof og stofreaktion		Partikler, bølger og stråling		Energisætning		Jorden og Universet		Produktion og teknologi	
Undersøgelse	Elev kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi	1.	Elev kan formulere og undersøge en afgørende problemstilling med naturfagligt indhold	Elev har viden om undersøgelsesmetodens anvendelsesmuligheder og begrænsninger	Elev kan undersøge grundstoffer og enkelte kemiske forbindelser	Elev har viden om stoffers fysiske og kemiske egenskaber	Elev kan undersøge lyd, lys og varme	Elev har viden om bølgetyper: lyd- og lyfænomener	Elev kan undersøge energisætning	Elev har viden om energiformer	Elev kan undersøge sammenhænge mellem kræfter og bevægelser	Elev har viden om kræfter og bevægelser	Elev kan undersøge fødevarerproduktion	Elev har viden om næringsstoffer og tilværningsstoffer i fødevarer
		2.	Elev kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser i naturfag	Elev har viden om indsamling og validering af data	Elev kan undersøge enkelte reaktioner mellem stoffer	Elev har viden om kemiske reaktioner og stofbevarelse	Elev kan undersøge typer af stråling	Elev har viden om stråling	Elev kan eksperimenter med energisætning (hurtigt elektricitet og magnetisme indgår)	Elev har viden om elektriske og magnetiske fænomener	Elev kan forklare data fra målinger på atmosfæren og vand i kredsløb	Elev har viden om havstrømme, vandets kredsløb og atmosfæriske fænomener	Elev kan undersøge udnyttelse af råstoffer og dele af produktionsmetoder	Elev har viden om råstoffer og produktionsprocesser
		3.	Elev kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde	Elev har viden om kriterier for evaluering af undersøgelser i naturfag	Elev kan analysere dele af stofreaktion	Elev har viden om carbon og nitrogens kredsløb	Elev kan undersøge resultatet af processer på atomar niveau	Elev har viden om atomkernen og elektronvolumen	Elev kan undersøge transport og lagring af energi i naturlige og menneskeskabte processer	Elev har viden om energiforsyning	Elev kan designe og gennemføre undersøgelser om Jordens ressourcer	Elev har viden om ressourceforbrug, deponi og genanvendelse	Elev kan designe og gennemføre undersøgelser vedrørende elektronisk og digital styring	Elev har viden om elektroniske kredsløb, simpel programmering og transmission af data
Modellering	Elev kan anvende og vurdere modeller i fysik/kemi	1.	Elev kan anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i naturfag	Elev har viden om modellering i naturfag	Elev kan med modeller beskrive sammenhænge mellem atomens elektronstruktur og dens kemiske egenskaber, herunder med interaktive modeller	Elev har viden om Grundstoffernes periodesystem	Elev kan beskrive atomers opbygning	Elev har viden om enkelte atommodeller	Elev kan med enkelte modeller visualisere energisætninger	Elev har viden om energisætninger	Elev kan med modeller beskrive bevægelser i Solsystemet og Universet, galskaber og Universet	Elev har viden om teorier for opbygningen af Solsystemet, galskaber og Universet	Elev kan med modeller forklare funktioner og sammenhænge på tekniske anlæg	Elev har viden om forsynings-, retnings- og forbrændingsanlæg
		2.	Elev kan vælge modeller efter formål	Elev har viden om karakteristika ved modeller i naturfag	Elev kan med repræsentationer beskrive kemiske reaktioner	Elev har viden om kemiske symboler og reaktionsligninger	Elev kan med modeller beskrive ioniserende stråling	Elev har viden om repræsentationer af atomkerner og stråling	Elev kan med modeller beskrive elektriske kredsløb	Elev har viden om repræsentationer af elektriske kredsløb	Elev kan visualisere vandets kredsløb og Jordens energistrømme	Elev har viden om Jordens energistrømme	Elev kan designe modeller for teknologiske processer, herunder med 3D-baserede programmer	Elev har viden om teknologiske processer i landbrug og industri
		3.	Elev kan vurdere modellens anvendelighed og begrænsninger	Elev har viden om vurderingskriterier for modeller i naturfag	Elev kan med modeller forklare stofreaktion i naturen	Elev har viden om reaktioner og processer i centrale stofreaktion	Elev kan med kemisk formler beskrive stabile atomkerners henfald, herunder med interaktive modeller	Elev har viden om atomkerneprocesser	Elev kan med modeller forklare energisætninger	Elev har viden om naturlige og menneskeskabte energikilder	Elev kan fremstille og tolke repræsentationer af processer i Jordens systemer	Elev har viden om Jordens magnetfelt, vejrsystemer og klima	Elev kan designe enkle teknologiske løsninger på udfordringer fra hverdag og samfund	Elev har viden om metoder til udvikling af tekniske løsninger
Perspektivering	Elev kan perspektivere fysik/kemi til omverden og evaluere indholdet i lyset af udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	1.	Elev kan beskrive naturfaglige problemstillinger den nære omverden	Elev har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold	Elev kan anvende stoffer hensigtsmæssigt i hverdagen	Elev har viden om egenskaber ved materialer og kemikalier	Elev kan beskrive anvendelse af lyd og lys i medicin og teknologisk sammenhæng	Elev har viden om udbrud af lyd og lys	Elev kan identificere energisætninger i den nære omverden	Elev har viden om energikilder og energisætning ved produktion og forbrug	Elev kan beskrive sammenhænge mellem livsbetingelser og Jordens bevægelser, atmosfære og magnetfelt	Elev har viden om Jordens opbygning og bevægelser	Elev kan beskrive sammenhænge mellem teknologisk udvikling og samfundsvikling	Elev har viden om centrale teknologiske gennembrud
		2.	Elev kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder	Elev har viden om stressens betydning for menneskets udvikling	Elev kan beskrive fotosyntesens og forbrændingsprocessens betydning for atmosfærens sammensætning	Elev har viden om ændringer i atmosfærens sammensætning	Elev kan skabe mellem naturfag og menneskeskabt ioniserende stråling	Elev har viden om ioniserende strålings vekselvirkning med organisk og uorganisk materiale	Elev kan vurdere ændring i energikvalitet ved energisætninger i samfundet	Elev har viden om energiresourcer og energikvalitet	Elev kan forklare, hvordan Jordens systemer påvirker menneskets levevilkår	Elev har viden om klimændringer og vejrfænomener	Elev kan beskrive sammenhænge mellem råstoffer, processer og produkt	Elev har viden om teknologisk udvikling og landbrug
		3.	Elev kan forklare, hvordan naturvidenskabelig viden diskuteres og udvikles	Elev har viden om processer i udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	Elev kan vurdere miljøpåvirkninger af klima og skovtyper	Elev har viden om samfundets brug og udfordring af stoffer	Elev kan forklare udviklingen og perspektiver i udnyttelsen af kernekraft, herunder med animationer og simuleringer	Elev har viden om fissionsprocesser	Elev kan diskutere udvikling i samfundets energiforsyning	Elev har viden om udvikling i samfundets energibehov	Elev kan forklare, hvordan ny viden har ført til ændringer i forståelse af Jorden og Universet	Elev har viden om udvikling i forståelsen af Jordens og Universets opbygning	Elev kan vurdere en teknologisk bæredygtighed	Elev har viden om teknologens påvirkning og effekt på naturgrundlaget
Kommunikation	Elev kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi	1.	Elev kan kommunikere om naturfagligt brug af egne medier	Elev har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold	Elev kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag	Elev har viden om påstande og begrundelser	Elev kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber	Elev har viden om ord og begreber i naturfag	Elev kan kritisk læse og skrive tekster i naturfag	Elev har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitet				
		2.	Elev kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold	Elev har viden om kildekritisk vurdering af naturfaglige forhold	Elev kan vurdere gyldigheden af egne og andres naturfaglige argumentation	Elev har viden om kvalitetskrav for forskellige typer af argumenter i naturfaglig sammenhæng								
		3.												