

Hvordan danner atomer molekyler?

□ Introduktion+

□□ 2-4 lektioner

□ 7.-9. klasse

□ Fysik/kemi, Teknologiforståelse

I skal undersøge forskellen på rene stoffer og blandinger og bygge modeller af molekyler, og lave en kemisk animation.

□ Sikkerhed+

Opmærksomhed

Pas på molekylebyggesæt, da kuglerne nemt bliver væk.

Forholdsregler

Ingen mad eller drikke i lokalet mens I arbejder. Undgå så vidt muligt at tage udstyret.

Førstehjælp

Taber I udstyret, samler I det op med det samme.

Oprydning

Når I er helt færdige, samler I alt udstyret op og tilbage i æskerne.

□ Vejledning+

A) Molekylværksted+

1. Sorter genstande og stoffer i grupperne "rene stoffer" og "blandinger".
2. Byg molekyler af vand (H_2O), carbondioxid (CO_2), ilt (O_2) osv. så de opfylder oktet- eller dubletreglen med 8 eller 2 elektroner i ydersete skal (se evt. Teori under opsamling).
 - Brug fysiske molekylemodeller hvis I har det.
 - Brug online simulering, hvis I vil udfordres.
3. Lav opgaverne i rækkefølge "Enkelt", "Flere" og "Spildeplade" fra simuleringen "Byg molekyler"

[Byg molekyler \(simulering\)](#)

B) Kemisk animation (produkt)+

1. Vælg i grupper den reaktion/det forsøg, I vil forklare i jeres video (f.eks. eddike/natron $\rightarrow$ CO_2 , en flammetest eller en af reaktionerne nedenunder).
2. Lav et kort manuskript/drejebog:
 - *Hvilket forsøg viser vi på makroniveau (det vi ser)*
 - *Hvordan forklarer vi atomerne/elektronerne på mikroniveau (det vi ikke kan se)?*
3. Brug jeres molekylmodeller eller tegninger til at **optage selve forklaringsdelen af jeres video** ("Hvad sker der med molekylerne/atomerne?")

Kemikalienavne

Carbondioxid (CO_2) ("kuldioxid")

Ethanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$) ("alkohol")

Glukose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) ("druesukker")

Hydrogen (H_2) ("brint")

Kulsyre (H_2CO_3)

Methan (CH_4) ("sumpgas")

Methanol (CH_4O) ("træsprit")

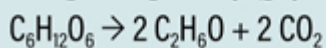
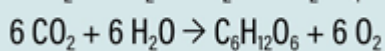
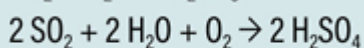
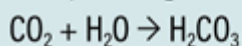
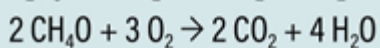
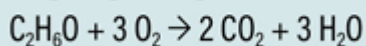
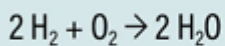
Oxygen (O_2) ("ilt")

Vand (H_2O)

Svovldioxid (SO_2)

Svovlsyre (H_2SO_4)

Reaktionsskemaer



C) Kemisk præsentation (evaluering)+

1. Optag og klip jeres sjove og læringsrige forklarings-video færdige.
2. Grupperne viser hinandens film for klassen.

□ Opsamling+

Databehandling+

Noter I jeres hæfte:

- Hvilke(n) film viste bedst, hvad der sker ved en kemisk reaktion? Hvorfor?
- Hvilke(n) film var sjovest? Hvorfor tror I, den skulle være sjov?
- Had lærte I af at lave filmen? Lærte I mest om animationer eller kemiske reaktioner?

Spørgsmål+

- Har molekyler noget til fælles – udseende, byggede osv.
- Hvad overraskede dig mest ved de forskellige molekyler?

Teori+



Oktetreglen (eller ædelgasreglen) er en grundlæggende kemisk tommelfingerregel, der siger, at atomer (og molekyler) søger at få **otte elektroner i deres yderste skal** (valensskallen). Når de opnår dette, får de samme stabile elektronstruktur som en ædelgas og bliver kemisk stabile.

Sådan fungerer reglen

- Atomer kan opfylde oktetreglen ved at **afgive, optage eller dele** elektroner med andre atomer.

- Dette sker gennem dannelse af **kemiske bindinger** (ionbindinger eller kovalente bindinger/elektronparbindinger).
- Ædelgasserne har i forvejen otte elektroner (helium har dog to) i yderste skal, og derfor reagerer de næsten aldrig med andre stoffer.

Undtagelser og dubletreglen

- De helt lette grundstoffer som **hydrogen (brint), lithium og beryllium** følger i stedet *dubletreglen*.
- For disse stoffer er det stabilt at have **to elektroner** i den yderste skal, ligesom ædelgassen helium

☐☐ Materialer+

- Molekylmodelsæt (eller simulering)
- Stoffer: vand, salt, sukker, sten, lupper
- Udstyr til kemisk animation (modellervoks, kugler, balloner, sugerør, tandstikker ...)
- Computer og telefon

☐ Lærervejledning+

Aktiviteten er henvendt opstart til naturfag. Man kan bygge molekylerne fysisk (anbefales) eller med simulering – kan også bruges som ekstra udfordring/undersøgelse.

□ Kreditering+

- Verdens Naturfag, Fysik/kemi grundbog 1