



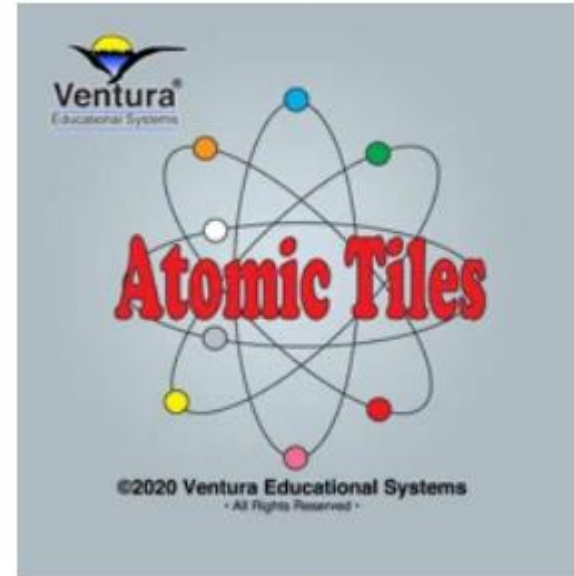
De website www.chemieleerkracht.be

Atoombindingen

Bronnen

- App om moleculen op te bouwen met valentie-elektronen [LINK](#)
- De app structuur van atomen [LINK](#).
- Bindingen bouwen + met toets [LINK](#)
- Cyberclassroom module moleculen [LINK](#)
- Theoretische benadering [LINK](#)
- Simulatie: vormen van een atoombinding [LINK](#)
- Een atoombinding: via een eenvoudige animatie [LINK](#)
- Ingesproken voorbeelden van atoombindingen [LINK](#)
- Webquests [Leerlingenversie](#) - [Leerkrachtenversie](#) – [Alle links](#)
- SchoolTV Atoombinding in [water](#) Atoombinding in [dichloor](#)
- Cartoons: atoombindingen stellen elektronen gemeenschappelijk [LINK](#)
- Chemische quiz over atoombinding (gele) [LINK](#)

App om moleculen op te bouwen met valentie-elektronen [LINK](#)



De app leert de structuur van atomen te begrijpen en bindingen vormen [LINK](#).

Bindingen bouwen + met toets [LINK](#)



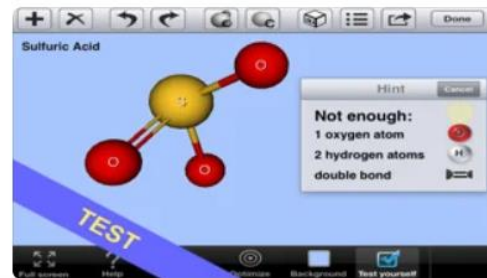
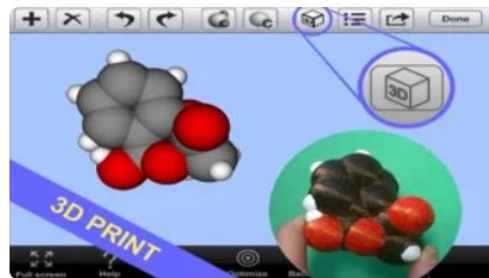
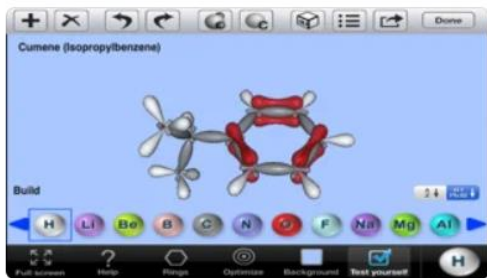
3D Molecules Edit & Test 4+

Virtual Space 000

#37 in Onderwijs

€ 3,49

Schermafbeeldingen [iPhone](#) [iPad](#)



VR/AR moleculen met chemische bindingen

AR VR molecules



AR VR Moleculen Editor maakt het mogelijk om 3D molecuulmodellen van organische en organische verbindingen te bouwen en te manipuleren [KLIK](#)

Cyberclassroom module moleculen [LINK](#)



Theoretische benadering [LINK](#)

De normale covalente binding

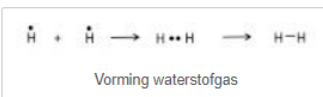
In een normale covalente binding zullen de bindende atomen aan elke binding 1 elektron bijdragen. Het bindingselektronenpaar is dus voor de helft afkomstig van beide bindende atomen. De elektronen die een atoom in een covalente binding deelt, zijn de ongepaarde elektronen van dat atoom. Ongepaarde elektronen zijn elektronen die in hun eentje voorkomen in het atoom en dus geen paar of doublet vormen met een ander elektron.

Tussen atomen van dezelfde soort

Hier zullen de gedeelde bindingselektronen zich netjes tussen de atomen bevinden. Daar het om dezelfde atomen gaat, zullen de bindende atomen immers even hard aan deze bindende elektronen trekken.

Voorbeeld 1: Binding tussen twee waterstofatomen (H) ter vorming van waterstofgas (H₂)

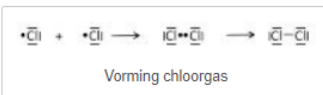
Waterstofatomen bezitten maar 1 elektron en dat is dan ook direct hun valentie-elektron. Zij streven naar de edelgasconfiguratie van het edelgas He. Helium is het kleinste edelgas waarbij de valentie-elektronen op de K-schil zitten. Een K-schil kan slechts twee elektronen dragen. Helium heeft met zijn twee elektronen dus een volledig gevulde buitenste schil.



Om de heliumstructuur te bereiken, zullen de twee waterstofatomen het enige elektron dat ze bezitten met elkaar delen. Hierdoor krijgen ze immers beiden bezit over twee elektronen. Hierbij vormt er zich een enkelvoudige binding tussen de 2 waterstofatomen.

Voorbeeld 2: Binding tussen twee chlooratomen (Cl) ter vorming van chloorgas (Cl₂)

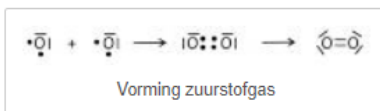
Chlooratomen hebben zeven valentie-elektronen, waaronder 1 ongepaard elektron. Chlooratomen willen dus één elektron opnemen om de edelgasconfiguratie te bereiken.



Indien twee chlooratomen met elkaar binden, kan dit alleen door het gemeenschappelijk stellen van hun ene ongepaarde elektron. Er wordt hier dus ook een enkelvoudige binding tussen de chlooratomen gevormd.

Voorbeeld 3: Binding tussen twee zuurstofatomen ter vorming van zuurstofgas (O₂)

Zuurstofatomen bezitten 6 valentie-elektronen, waaronder twee ongepaarde elektronen. Om de edelgasconfiguratie te bereiken, zouden zuurstofatomen dus twee elektronen moeten opnemen.



Ze zullen hiervoor elk hun twee ongepaarde elektronen delen. Er worden in totaal dus 4 elektronen gemeenschappelijk gesteld, ter vorming van een dubbele binding tussen de zuurstofatomen.

Voorbeeld 4: Binding tussen twee stikstofatomen ter vorming van stikstofgas (N₂)

Stikstofatomen zijn niet-metalen met 5 elektronen op de buitenste schil. Hiervan zijn er drie elektronen ongepaard. Om de edelgasconfiguratie te verkrijgen, zou een stikstofatoom dus drie elektronen moeten opnemen.



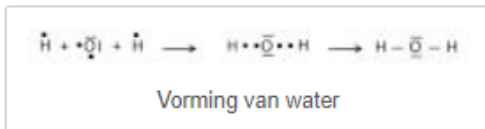
Stikstofatomen kunnen onderling een binding aangaan door elk hun drie ongepaarde elektronen gemeenschappelijk te stellen. Er worden op deze manier drie bindende elektronenparen gevormd, resulterend in een drievoudige binding tussen de stikstofatomen.

Tussen atomen van verschillende soort

Er bestaan ook normale covalente bindingen tussen atomen van een verschillende soort. Hier zullen de gedeelde elektronen niet precies tussen de bindende atomen komen te zitten. Elk element wordt immers gekarakteriseerd door een bepaalde elektronegatieve waarde (ENW). Hoe hoger deze waarde, hoe sterker het betreffende element aan de bindende elektronen trekt. Bij een binding tussen atomen van verschillende soort zullen de bindende elektronen dus dichterbij het atoom met de hoogste elektronegatieve waarde zitten.

Voorbeeld 1: Binding tussen een zuurstofatoom en twee waterstofatomen ter vorming van water (H₂O)

Het zuurstofatoom wenst twee extra elektronen naar zich toe te trekken en beide waterstofatomen wensen elk 1 extra elektron.



Beide waterstofatomen kunnen dus elk hun elektron delen met het zuurstofatoom en zuurstof zal zijn twee ongepaarde elektronen delen, eentje met elk waterstofatoom. De bindende elektronen zullen meer door het zuurstofatoom worden aangetrokken daar zuurstof een hogere ENW (3.5) heeft dan waterstof (2.2).

Voorbeeld 2: Binding tussen een koolstofatoom en twee zuurstofatomen ter vorming van koolstofdioxide (CO₂)

Een koolstofatoom heeft 4 ongepaarde valentie-elektronen. Om de edelgasconfiguratie te verkrijgen, kan koolstof dus vier elektronen opnemen of afgeven. Zuurstof heeft 6 valentie-elektronen en wil dus 2 extra elektronen opnemen.

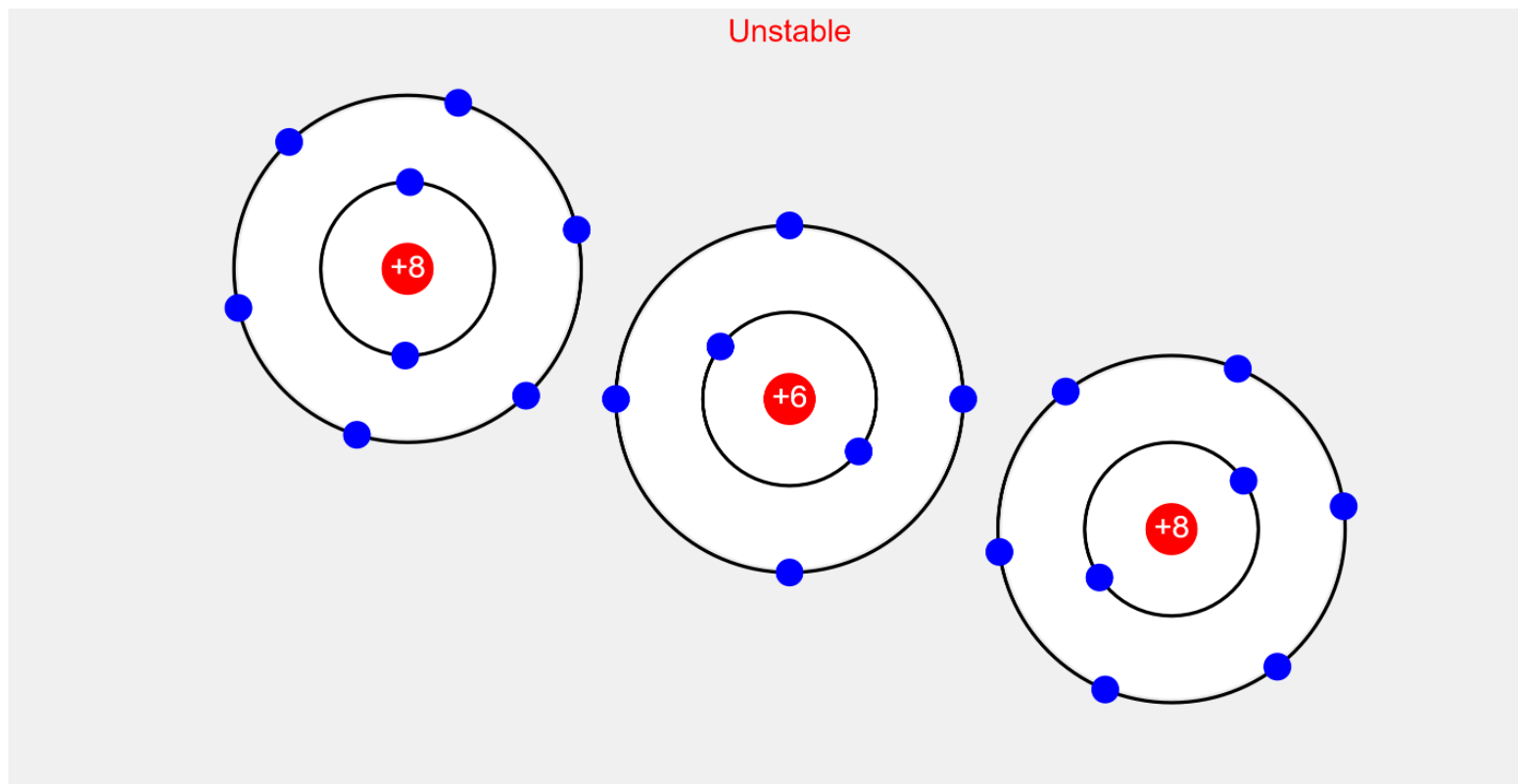


Koolstof kan zijn vier valentie-elektronen dus delen met de twee zuurstofatomen, 2 elektronen per zuurstofatoom. Beide zuurstofatomen kunnen op hun beurt ook elk hun twee ongepaarde elektronen gemeenschappelijk stellen met het koolstofatoom. Zo ontstaat er een verbinding waarbij koolstof dubbel gebonden is met beide

zuurstofatomen. Ook hier zullen de zuurstofatomen de bindende elektronen naar zich toetrekken wegens de lagere ENW van koolstof (2.5).

Simulatie: vormen van een atoombinding [LINK](#)

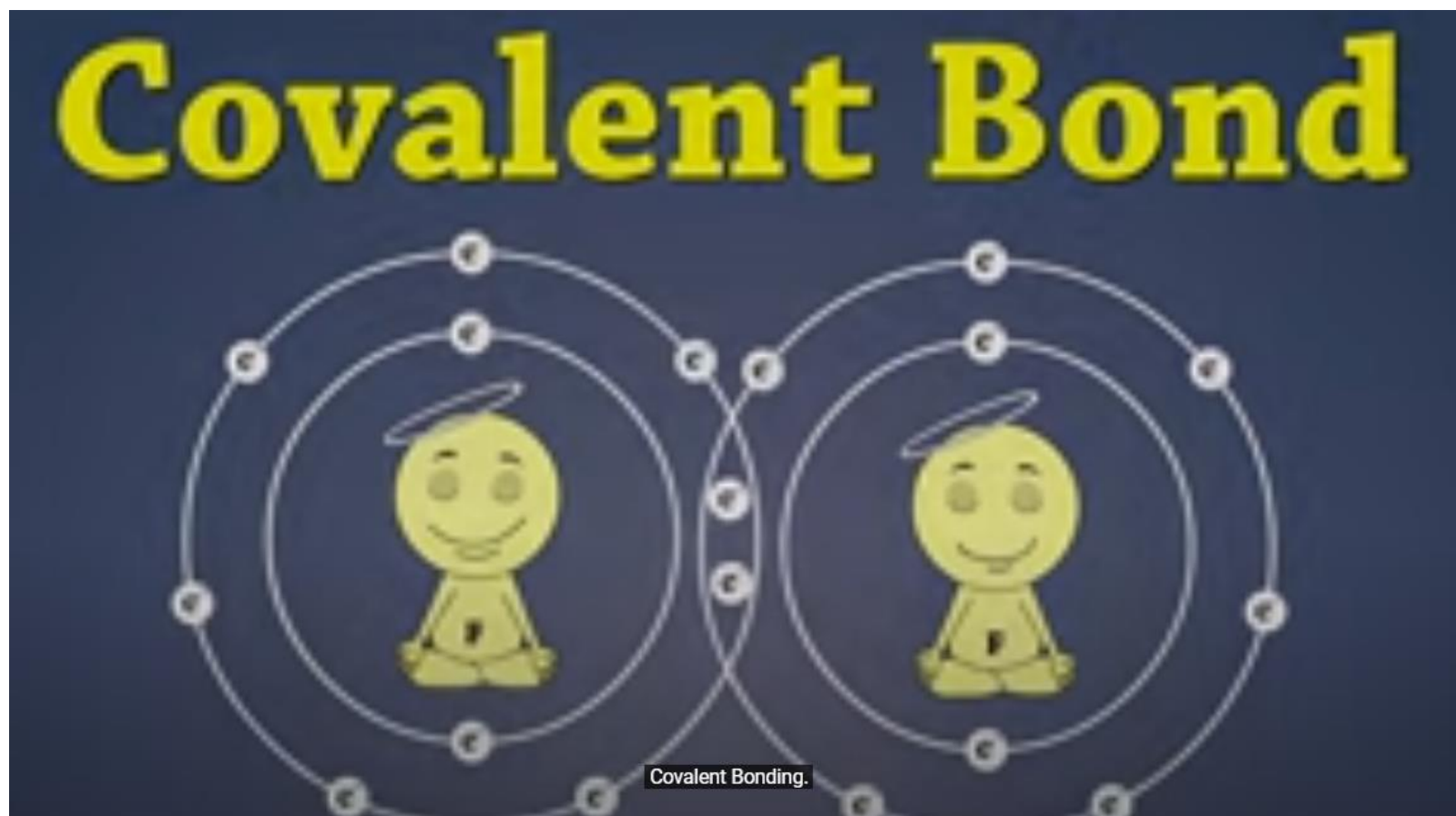
Dongloon | 2020-05-29 | Chemical Bonds Simulation



H₂ F₂ O₂ N₂ H₂O CO₂ NH₃

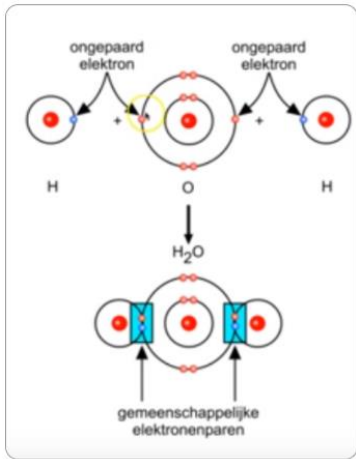
Fullscreen

Een atoombinding: via een eenvoudige animatie [LINK](#)

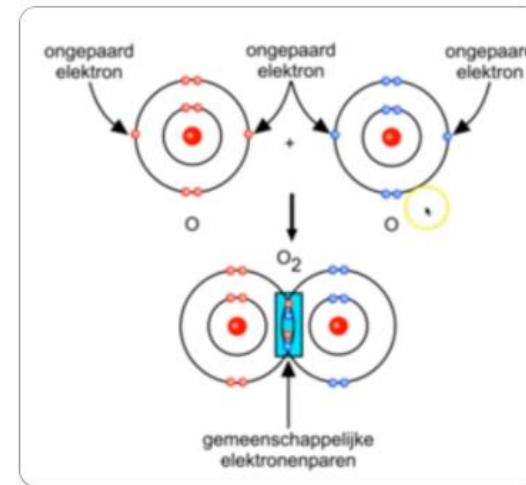


Ingesproken voorbeelden van atoombindingen [LINK](#)

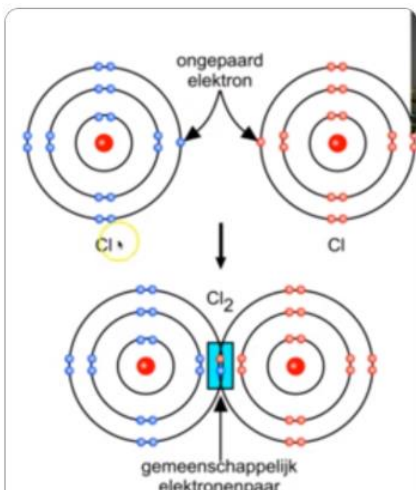
[Bespreek de vorming van de \(normale\) atoombindingen in water](#)



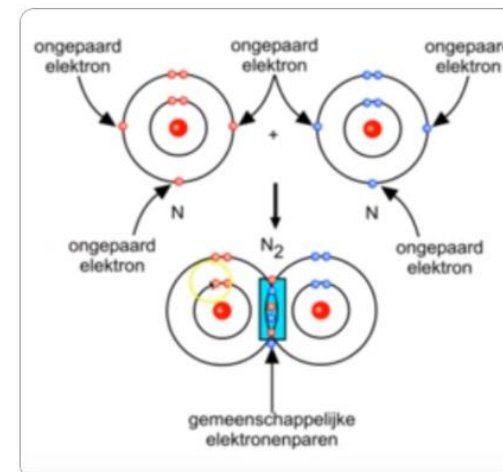
[Bespreek de normale atoombindingen in \$\text{O}_2\$](#)



[Bespreek de normale atoombinding van \$\text{Cl}_2\$](#)



[Bespreek de normale atoombindingen in \$\text{N}_2\$](#)



Webquests atoombinding [Leerlingenversie](#) - [Leerkrachtenversie](#) – [Alle links](#)


Lespakket: atoom- en metaalbindingen



Gebruik de planner om regelmatig af te vinken welke onderdelen je al gedaan hebt.

- 0) Planner** 1) Herhaling vorige les 2) Inleiding deel 1 3) Lesinhoud deel 1 4) Synthese deel 1 5) Oefeningen deel 1
6) Inleiding deel 2 7) Lesinhoud deel 2 8) Synthese deel 2 9) Oefeningen deel 2 10) Algemene synthese
11) Mindmap 12) Kruiswoordraadsel 13) Toets 14) Extra: Diamanten maken 15) Proefjes om thuis te doen 16. Spel

Covalentie



Covalentie
Kan een atoom zomaar willekeurig wat bindingen maken?

Embed Favoriet Afspeellijst

Atoombinding in [water](#)

Atoombinding

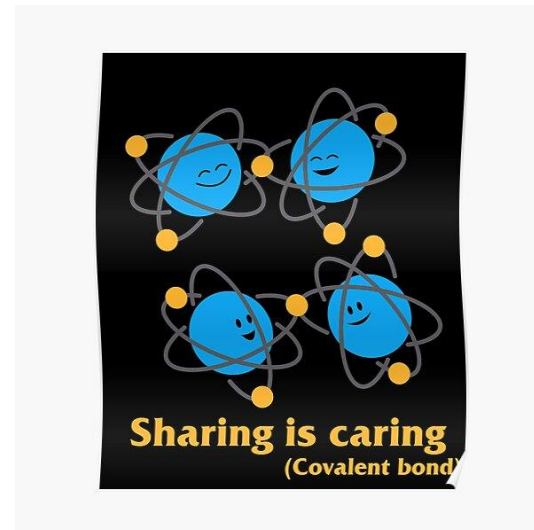
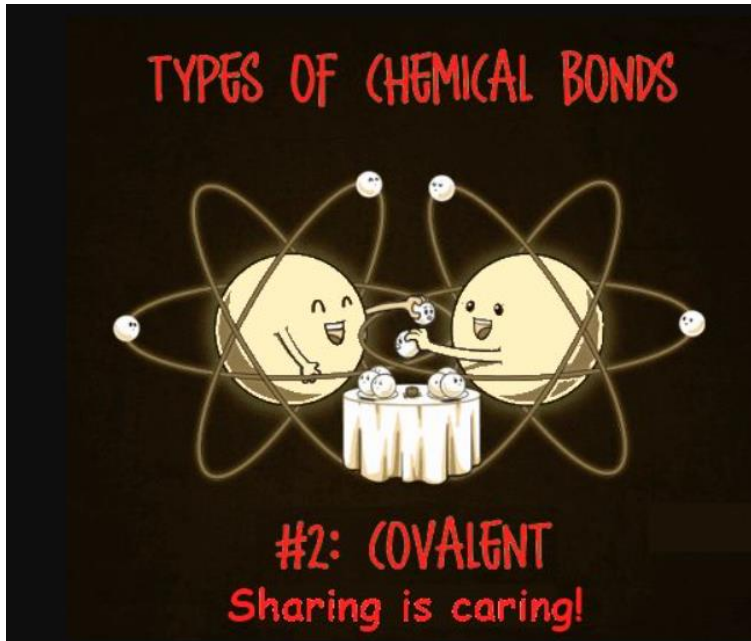


Atoombinding
Waarom zitten chlooratomen in groepjes van 2 bij elkaar?

Embed Favoriet Afspeellijst

Atoombinding in [dichloor](#)

Cartoons: atoombindingen stellen elektronen gemeenschappelijk [LINK](#)



Chemische quiz over atoombinding (gele) [LINK](#)



Spelregels

Je begint bij "START" met 1 proton. De eerste speler gooit met de dobbelsteen en zet het overeenkomstig aantal stappen voorruit, dit met de klok mee in de buitenste ring. Het icoontje waar je op terecht komt, bepaalt de vraag die je moet beantwoorden. De speler links van hem/haar leest de vraag voor.

-> **JUIST ANTWOORD:** je mag 1 ring naar binnen opschuiven en op het aangrenzende vakje gaan staan. Het is nu de beurt aan de volgende speler.

-> **FOUT ANTWOORD:** je proton blijft staan. Volgende beurt heb je misschien meer geluk. Het is nu de beurt aan de volgende speler.

