



Minelabs: de lewisstructuur

Specifieke besturing van de Lewis crafting table

- Atoom op Lewis crafting table plaatsen (linker muisknop)
- Atoom weer uit Lewis crafting table nemen (linker muisknop)
- Lewis crafting table leegmaken (C knop rechtsboven)

Eenmaal geldige molecule is gevormd:

- Eén voorwerp in input slot plaatsen (rechter muisknop)
- Alle voorwerpen in input slot plaatsen (linker muisknop)
- Alle voorwerp uit input slot nemen (linker muisknop)
- Helft voorwerpen uit input slot nemen (rechter muisknop)
- Stof uit output slot nemen (linker muisknop)

A. Maken van een molecule

1. Verzamel in het laboratorium **atomen**. Voor dit werkblad mag je het houden bij de **elementen: waterstof (H), zuurstof (O), koolstof (C), stikstof (N), chloor (Cl)**.
2. Ga in het laboratorium op zoek naar de Lewis crafting table (Lewiswerktafel).



3. Haal een atoom uit de Inventory en plaats dit op de Lewis crafting table.





4. Plaats een atoom naast dat atoom op de Lewis crafting table
 - a. Beide atomen kunnen binden doordat ze **valentie-elektronen** met elkaar delen. Valentie-elektronen zijn elektronen op de buitenste schil. De atomen krijgen **gemeenschappelijke elektronenparen**. Als de atomen binden, wordt de **binding** getoond met streepje(s) tussen valentie-elektronen van de atomen
 - b. Als beide atomen niet binden, verwijder je het laatst toegevoegde atoom en plaats je een atoom van een andere soort in de plaats.
5. Blijf atomen op deze manier toevoegen tot er een **stabiele molecule** ontstaat. Dat merk je doordat er dan tussen de crafting table en de inventory een balk komt met input slots. In de input slots herken je de atomen waaruit de molecule bestaat.
6. Plaats atomen van de correcte soort in de inputslots totdat de achtergrond groen wordt. Plaats een **erlenmeyer** in de voorziene inputslot aan de rechterkant.
7. De witte pijl vult. Alle atomen uit de inputslots worden samengevoegd tot moleculen en deze worden in de Erlenmeyer gevuld. In het ouputslot krijg je nu de erlenmeyer, gevuld met de **zuivere stof** die bestaat uit GIGAntisch veel van zulke moleculen. Neem de erlenmeyer uit het outputslot.
8. Proficiat! Je hebt een stof gemaakt! Teken de molecule in de tabel hieronder. Teken zeker ook de **symbolen** die aangeven welk het atoom het is, de gele bolletjes die de **vrije valentie-elektronen** aangeven, en de gele streepjes die een **binding van twee valentie-elektronen** aangeeft.
9. Probeer ook andere moleculen te maken en teken ze allemaal hieronder.



10. Maak een molecuule die bestaat uit één zuurstofatoom (O) en twee waterstofatomen (H). Dit is de molecuule waaruit water bestaat (H₂O)!
- Staan de twee waterstofatomen naast elkaar in deze molecuule? ja / nee
 - Hoeveel streepjes staan er tussen één waterstofatoom en het zuurstofatoom?

.....

Dit noemt men een: enkele binding / dubbele binding.

11. Maak een molecuule die bestaat uit één koolstofatoom (C) en twee zuurstofatomen (O). Dit is de molecuule CO₂ die voorkomt in uitlaatgassen.
- Staan de twee zuurstofatomen naast elkaar in deze molecuule? ja / nee
 - Hoeveel streepjes staan er tussen één zuurstofatoom en het koolstofatoom?

.....

Dit noemt men een: enkele binding / dubbele binding.

Besluiten:

- Binden alle atomen met elkaar?
- Zijn alle bindingen hetzelfde?

B. De ideale configuratie

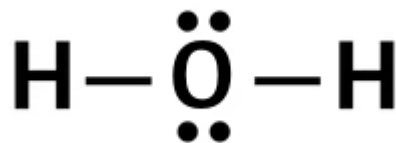
1. Door met elkaar te binden, bereiken de atomen een ideale configuratie. **Kan jij achterhalen wat de ideale configuratie inhoudt?** Beschouw hiervoor de moleculen die je hebt getekend in de tabel. Voor ieder element (bijvoorbeeld zuurstof (O)), tel je het totaal aantal valentie-elektronen dat uiteindelijk grenst aan zo'n atoom. De grenzende bolletjes tellen voor één valentie-elektron. De grenzende streepjes tellen voor twee valentie-elektronen. Dat wil zeggen:

Totaal aantal valentie-elektronen

= aantal ongebonden valentie-elektronen + (aantal bindingen x 2)

= aantal bolletjes + (aantal streepjes x 2)

Bijvoorbeeld:



Aan het zuurstofatoom grenzen 4 bolletjes en 2 streepjes, dus

Totaal aantal valentie-elektronen = 4 + 2 x 2 = 8



Doe nu hetzelfde voor de elementen van sectie A.9 en noteer de resultaten hieronder

	Aantal bindingen	Aantal ongebonden	Totaal aantal valentie-elektronen
Zuurstof			
Stikstof			
Chloor			
Koolstof			
Waterstof			

Besluiten:

- De meeste atomen willen door te binden een configuratie bereiken waarbij ze in totaal grenzende valentie-elektronen hebben.
 - Waterstof wil door te binden een configuratie bereiken waarbij er in totaal grenzende valentie-elektronen zijn.
 - Deze ideale configuratie noemt men de **edelgasconfiguratie**, want dit is het aantal valentie-elektronen dat de edelgassen hebben.
 - Om de edelgasconfiguratie te bereiken vormt
 - waterstof altijd binding(en) met andere atomen,
 - zuurstof (bijna) altijd binding(en) met andere atomen.
 - Stikstof (bijna) altijd binding(en) met andere atomen,
 - Koolstof (bijna) altijd binding(en) met andere atomen.
2. Welke elementen zijn de edelgassen? Deze staan in de achtste kolom (de rechter kolom) van het Periodiek Systeem van Elementen (PSE).
.....
3. Plaats een edelgas op de Lewis Crafting Table. Kan deze bindingen vormen?
.....
4. Kan je bedenken waarom een edelgas wel of geen bindingen aangaat?



C. Waterstof is uniek

5. Ter herhaling: een waterstofatoom heeft valentie-elektronen en streeft naar een configuratie met grenzende valentie-elektronen. Waterstof gaat hiervoor steeds binding(en) aan met andere atomen.
6. Waterstof streeft naar de configuratie van het edelgas dat valentie-elektronen heeft.
7. Heb je een molecuule kunnen vormen waarin 1 waterstofatoom is gebonden met twee atomen ?
8. Waterstof staat altijd centraal / aan de buitenkant van de **structuurformule**.

D. Evaluatie

Teken, op basis van de besluiten die we hierboven gemaakt hebben, een van de volgende moleculen. Kies er eentje dat je voordien nog niet gemaakt had. Kijk, nadat je een structuur getekend hebt, of deze klopt met behulp van de lewis crafting table.

Kies uit: HCN, CH₄O, CH₂O, H₂CO₃