



Minelabs: opbouw van atomen

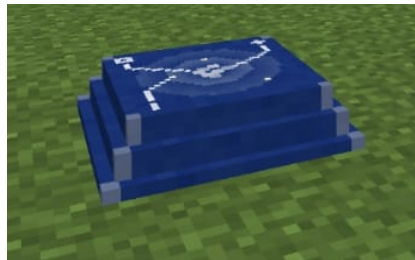
Specifieke besturing van de Bohrplaat

- Verhoog het aantal protonen, neutronen of elektronen (rechter muisknop met bewuste item op sterretje of kern boven Bohrplaat)
- Laatst toegevoegde deeltje verwijderen (linker muisknop)
- Verlaag het aantal protonen, neutronen of elektronen (rechter muisknop met bewuste anti-item op kern boven Bohrplaat)
- Atoom in Bohrplaat plaatsen of uit Bohrplaat nemen (rechter muisknop op de Bohrplaat)

A. Maken van een atoom

1. Verzamel in het laboratorium **protonen, neutronen en elektronen**. Verzamel ook anti-protonen, anti-neutronen en positronen.

2. Ga in het laboratorium op zoek naar de Bohrplaat.

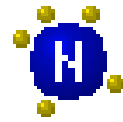


3. Voeg protonen, neutronen en elektronen toe aan de Bohrplaat om enkele **stabiele atomen** te vormen. Noteer de details van de atomen hieronder.

Atoomsoort	Symbol	Aantal protonen	Aantal Neutronen	Aantal elektronen

Besluiten:

- In het centrum van het atoom zitten en Zij vormen de **atoomkern of nucleus**. We noemen deze dan ook **kerndeeltjes of nucleonen**.
- Rond de atoomkern bewegen de De trajecten waarlangs deze deeltjes bewegen noemen we **banen**.



Extra weetje:

Een anti-proton is het anti-deeltje van een proton. Zulke anti-protonen komen niet zo vaak voor, want als een proton en een anti-proton elkaar raken, verdwijnen ze met een lichtflits. Zij **annihileren** elkaar. In Minelabs kan je deze eigenschap handig gebruiken. Als je een anti-proton toevoegt aan de Bohrplaat, dan vermindert het aantal protonen omdat het anti-proton een proton annihileert.

Gelijkaardig kan je de anti-neutronen en de positronen gebruiken om respectievelijk het aantal neutronen en het aantal elektronen te verminderen.

B. De atoomkern

- 1. Kan je een stabiele atoomkern vormen door enkel protonen bijeen te voegen?

.....

Kan je bedenken hoe dat komt? (Tip: de protonen hebben een elektrische lading)

.....

- 2. Kan je een atoomkern vormen door enkel neutronen bijeen te voegen?

.....

- 3. Voor stabiele atoomkernen die bestaan uit een klein aantal nucleonen is het aantal protonen het aantal neutronen.

- 4. Kies een atoom uit de tabel bij sectie A.3 en maak de atoomkern opnieuw. Varieer het aantal protonen door er enkele toe te voegen of enkele te verwijderen.

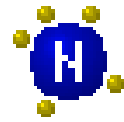
Blijft de atoomsoort hetzelfde?

- 5. Varieer het aantal neutronen door er enkele toe te voegen of enkele te verwijderen.

Blijft de atoomsoort hetzelfde?

Besluiten:

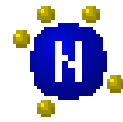
- Een atoomkern met meerdere nucleonen is enkel stabiel wanneer die bestaat uit.....
- De atoomsoort wordt bepaald door het aantal



C. De elektronenwolk

1. Maak onderstaande atomen en schets hoe deze eruit zien op de Bohrplaat. Neem het atoom uit de Bohrplaat en schets hoe deze er nu uitziet.

Atoom	Schets op Bohrplaat	Schets van item
Beryllium		
Zuurstof		
Natrium		



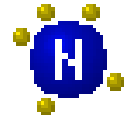
2. Het aantal elektronen is altijd gelijk aan het aantal protonen/neutronen (schrapp foute). Kan je bedenken hoe dat komt? (Tip: elektronen hebben ook een elektrische lading)
.....
3. Op de binnenste baan zijn er maximaal elektronen.
4. Op de tweede baan zijn er maximaal elektronen.
5. Het item van het atoom toont enkel de elektronen van de baan. Deze elektronen zijn belangrijk en krijgen dan ook een speciale naam. We noemen ze **valentie-elektronen**.

Besluiten:

- Per baan is het mogelijke aantal elektronen beperkt. Voor baan n is het maximaal aantal elektronen gelijk aan $2n^2$.
 - Op de buitenste baan bevinden zich de (Zij bepalen welke bindingen het atoom aangaat met andere atomen. Zie daarvoor het werkblad over Covalente Bindingen en de Lewis crafting table.)
6. Varieer het aantal elektronen door er enkele toe te voegen of enkele te verwijderen. Als in het atoom het aantal elektronen verschilt van het aantal protonen, dan heeft het een lading. Men spreekt van een **ion**.
 7. De Bohrplaat is vernoemd naar **de Deense fysicus Niels Bohr**. De plaat toont het atoom namelijk in de voorstelling van Bohr, waarbij elektronen op banen rond de atoomkern bewegen.

Extra weetje:

In werkelijkheid volgen de elektronen de regels van de kwantummechanica. Je kan de elektronen eigenlijk niet zomaar voorstellen als bolletjes die bepaalde trajecten afleggen. Volgens de kwantummechanica weten we enkel dat als we het elektron zouden meten, het elektron waarschijnlijk in een bepaald gebied zal opduiken. Zo'n gebied noemen we een **orbitaal**. Hier zal je later meer over leren. Misschien maken we ooit de orbitaalplaat zodat je kan zien wat er met zo'n orbitaal bedoeld wordt.



Heb je de stabiele atomen gevonden? Dan zou je ongeschonden over de **lavastroom** moeten geraken!

In Minelabs bevindt zich een lavastroom die is overdekt door een laag blokken. De blokken zijn echter niet allemaal stabiel... Met de tabel hierboven kan je het stabiele pad over de lavastroom achterhalen. Enkel de blokken die overeenkomen met de stabiele reeks van de nuclidentabel blijven stevig. Daar kan je over lopen om de lavastroom over te steken.

1. Bevatten grote atoomkernen in verhouding meer protonen of meer neutronen?

.....

Blik vooruit

Atomen zijn de bouwstenen van alles om ons heen, van de banaalste banaan tot het schitterendste sterrenstelsel. Alles is opgebouwd uit atomen, alsof het de legoblokjes van het Universum zijn.

Atomen zijn opgebouwd uit protonen, neutronen en elektronen. Dat is simpel. Maar het precieze aantal van protonen, neutronen en elektronen heeft verregaande gevolgen. De samenstelling van atomen ligt aan de basis van heel wat verschijnselen die je dagdagelijks tegenkomt.

Een ander aantal protonen?

Dan krijg je gelijk een heel ander atoom met totaal andere eigenschappen! Hier ligt de oorsprong van de verscheidenheid aan stoffen die je in de natuur aantreft.

Een ander aantal neutronen?

Let op! Zo wordt het atoom instabiel wat leidt tot radioactiviteit!

Een ander aantal elektronen?

Hoor je het al knetteren? Hier vind je de oorzaak van elektriciteit.

Reden genoeg om die atomen en hun schijnbaar subtiele verschillen onder de loep te nemen.