

Titel	Malvern Panalytical – Atomen VL
Leerjaar	PO - groep 7 en 8.
Type les	Een les ter voorbereiding op een workshop bij Malvern Panalytical.
Lesduur	45 minuten.
Omschrijving van de les	<p>Een lessenserie waarbij de kinderen op verkennende, ontdekkende en spelende wijze kennismaken met atomen.</p> <p>Wat zijn atomen? Kun je atomen zien? Wat doet Malvern Panalytical? Wat zijn chemische elementen? Hoe herken je welke atomen in een molecuul zitten? Welke elementen vind je in welke materialen terug?</p> <p>De kinderen bekijken een presentatie over Malvern Panalytical en atomen. De kinderen ontdekken dat alles in de wereld uit atomen bestaat en dat verschillende combinaties/verbindingen van atomen eigenschappen van materialen bepalen. De kinderen spelen een spel waarbij ze inzicht krijgen in welke materialen en toepassingen enkele herkenbare chemische elementen zijn terug te vinden.</p> <p>De kinderen maken kennis met het gegeven dat alles in de wereld is opgebouwd uit atomen (natuur en techniek). De kinderen maken kennis met welke elementen onderdeel zijn van enkele materialen en producten uit hun eigen omgeving (natuur en techniek). De kinderen werken met beschouwing en onderzoek om daarmee hun kennis uit te vergroten en om ermee te kunnen communiceren (kunstzinnige oriëntatie).</p>
Onderwerpen	Atomen, elementen, moleculen, Malvern Panalytical.
Vakgebied	Kunstzinnige oriëntatie in aansluiting op Oriëntatie op jezelf en de wereld (natuur en techniek).
Leerinhoud	
TULE kerndoel 41	De kinderen krijgen inzicht in het gegeven dat alles in de wereld is opgebouwd uit atomen (natuur en techniek).
TULE kerndoel 44	De kinderen maken kennis met welke elementen onderdeel zijn van enkele materialen en producten uit hun eigen omgeving (natuur en techniek).
TULE kerndoel 54	De kinderen gebruiken beschouwing en onderzoek om daarmee hun kennis uit te vergroten en om ermee te kunnen communiceren (kunstzinnige oriëntatie).
TULE kerndoel 55	De kinderen bespreken het eigen werk en dat van anderen (reflecteren).
Uitvoering	
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten.</p> <p>Inleiding: 15 minuten.</p> <p>Opdracht: 20 minuten.</p> <p>Opruimen: 5 minuten.</p> <p>Presentatie/reflectie: 5 minuten.</p>

<p>Vorbereiding</p>	<p>Bestudeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De presentatie: 'Malvern Panalytical - Atomen (presentatie)'. • De inhoud van deze les hieronder beschreven. <p>Bestudeer de volgende bijlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malvern Panalytical - Atomen (video). • Malvern Panalytical - Atomen VL periodiek systeem (poster). (Ter achtergrondinformatie). <p>Bestudeer en print de volgende bijlage per 3 kinderen 1 maal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malvern Panalytical - Atomen VL spel (bijlage). <p>Voor de docent: Het spel werkt het beste als het in kleur op stevig papier geprint is. Knip (of laat knippen) de individuele kaartjes voor de les uit. Eventueel kan ervoor gekozen worden om de kaartjes te lamineren, zodat het spel vaker gebruikt kan worden.</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digibord voor de presentatie. <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uitgeknipte kaartjes van de bijlage: 'Malvern Panalytical - Atomen VL spel (bijlage)'. (per groepje van 3 kinderen 1 maal).
<p>Inleiding</p>	<p>Start de presentatie: 'Malvern Panalytical - Atomen VL (presentatie)'.</p> <p>Toon afbeelding 1:</p> <p>Vertel: Binnenkort gaan we op bezoek bij het bedrijf Malvern Panalytical.</p> <p>Vraag: Wie heeft al eens van dit bedrijf gehoord?</p> <p>Toon afbeelding 2:</p> <p>Vertel: Wat gebeurt eigenlijk in een batterij die wordt opgeladen? Waarin verschillen diverse soorten cement? Welke kristalstructuur in zonnepanelen levert de meeste energie op? En welke bestanddelen zitten nou precies in tandpasta of babyvoeding? Bij Malvern Panalytical in Almelo en het Engelse Malvern ontwikkelen en maken ze apparaten die kunnen meten en analyseren (grondig onderzoeken en ontleden) om antwoord te kunnen geven op deze en oneindig veel andere vragen.</p> <p>In de workshop bij Malvern Panalytical gaan jullie meer leren over de wijze waarop ze dat doen. Om goed te kunnen snappen hoe ze meten en materialen bekijken gaan we het vandaag hebben over hoe materialen in elkaar zitten. Alle materialen bestaan namelijk uit atomen.</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zijn atomen? • Wat is het verschil tussen een molecuul en een atoom? <p>Vertel: Alles wat je om je heen ziet bestaat uit atomen, jijzelf ook. Atomen zijn hele kleine deeltjes. Moleculen zijn weer opgebouwd uit atomen. Laten we eens kijken naar de volgende video, waarin wordt uitgelegd wat moleculen en atomen zijn.</p> <p>Toon afbeelding 3 (dit is een video: 'Malvern Panalytical - Atomen (video)'):</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat heb je gezien? • Waar vind je atomen? • Kun je atomen zien met je blote oog? Waarom niet? • Wat is het verschil tussen een molecuul en een atoom? <p>Vertel: Alles bestaat uit atomen, die zijn echt superklein en niet te zien met het blote oog. Er zijn iets meer dan 100 verschillende atomen (elementen) bekend. Niet alleen de atomen zelf, maar ook de manier waarop de atomen met elkaar in verbinding staan, bepalen het gedrag van de materialen die we om ons heen zien. Materialen bestaan uit verschillende samenstellingen/verbindingen van atomen.</p> <p>Toon afbeelding 4:</p>

hetem

	<p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat zie je hier? • Onder elke letter of lettercombinatie staat waarvoor de afkorting staat. Welke herken je? <p>Vertel: Een andere naam voor een atoom is chemisch of scheikundig element. Ze hebben voor het gemak alle atomen die we tot nu toe kennen in een overzicht gezet. Dat overzicht heet 'het periodieke systeem der elementen' of in het kort 'het periodiek systeem'. Elke atoomsoort heeft een nummer en een afkorting. Onder elke afkorting staat de naam van het atoom. Zo zie je dat nummer 79 Au staat voor een goudatoom en nummer 8 O staat voor een zuurstofatoom.</p> <p>Toon afbeelding 5:</p> <p>Vraag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wat staat hier? • Wat zou het betekenen? • Waarom denk je dat? <p>Vertel: Hier staat H₂O. Dat is de naam voor een watermolecuul.</p> <p>Toon afbeelding 6:</p> <p>Vertel: Zoals we al eerder gezien hebben is er een verschil tussen atomen en moleculen. Atomen zijn de bouwstenen van moleculen. O, een zuurstofatoom is dus de bouwsteen van een zuurstofmolecuul. Een zuurstofmolecuul bestaat uit 2 zuurstofatomen, daarom schrijf je dat als O₂. Dat betekent dus een zuurstofatoom x 2.</p> <p>H, een waterstofatoom is dus de bouwsteen van een waterstofmolecuul. Een waterstofmolecuul bestaat uit 2 waterstofatomen, daarom schrijf je dat als H₂. Dat betekent dus een waterstofatoom x 2.</p> <p>Vraag: Nu je dit weet, uit welke en hoeveel atomen zou een watermolecuul dan bestaan? H₂O?</p> <p>Toon afbeelding 7:</p> <p>Vertel: Een watermolecuul bestaat uit 2 waterstofatomen (H₂) + 1 zuurstofatoom (O). Zo zijn heel erg veel combinaties van atomen mogelijk. De moleculen van water zijn nog heel simpel van samenstelling, maar sommige bestaan uit combinaties van heel veel verschillende atomen. Zoals bijvoorbeeld DNA. (Toon eventueel nog een keer de video uit afbeelding 3: 'Malvern Panalytical - Atomen (video)').</p>
Opdracht	<p>Jullie mogen nu in groepjes van 3 het kwintetspel (kwartet met 5 kaarten) der elementen spelen. Zorg dat je per atoom/element alle 5 kaarten met toepassingen of materialen waar het atoom in gebruikt wordt verzameld. Wie de meeste setjes heeft wint het spel. Bespreek tijdens het spel welke toepassingen de atomen hebben of in welke materialen het atoom gebruikt wordt. Had je alles verwacht of zijn er ook verrassingen bij?</p> <p>Voor de docent: de bijlage 'Malvern Panalytical - Atomen VL periodiek systeem (poster)' kan op groot formaat worden uitgeprint of via het digibord worden bekeken om ook de toepassingen van de overige atomen te bekijken en te bespreken.</p>
Opruimen	Ruim alle gebruikte materialen weer op.

Presentatie/ reflectie	<p>Bespreek de resultaten met elkaar en bespreek zowel het proces als de inhoud van deze les. Stel bijvoorbeeld de volgende vragen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wat heb je geleerd over atomen?• Wat heb je geleerd dat je nog niet wist?• Wat is het verschil tussen een molecuul en een atoom?• Welke materialen of toepassingen van een atoom vond je verrassend bij het spel uit de opdracht?• Welk element of atoom uit het spel kende je nog niet?• Wat viel je op?• Welke toepassing kwam je vaker tegen? Bij welke atomen? <p>In de workshop, door Malvern Panalytical gegeven, gaan jullie meer leren over technieken die Malvern Panalytical ontwikkelt om te kunnen onderzoeken. Deze technieken maken het bijvoorbeeld mogelijk om te kijken naar welke, hoeveel en op welke manier atomen in stoffen zitten.</p>
---------------------------	---