

4.2 Domeinspecifieke leerstofopbouw

4.2.6 Radioactiviteit

Hulpmiddelen

Additionele activiteiten

Een verzameling ideeën voor additionele activiteiten van leerlingen in de vorm van een (literatuur)onderzoek of experiment (dat laatste afhankelijk van de beschikbaarheid van radioactieve bronnen) bij elk van de vier in het handboek genoemde deelthema's.

Bij een additionele activiteit als 'voorbeelden verzamelen en presenteren' kan gedacht worden aan arbeidsverdelend groepswork: na een eerste ronde van verzamelen worden de gevonden voorbeelden verdeeld over kleine groepen leerlingen (bijvoorbeeld drietallen) voor een verdere uitwerking tot een presentatie voor de rest van de klas.

Deelthema 1: Radioactiviteit als verschijnsel

- Inventariseren of, en zo ja waar, leerlingen het waarschuwingssymbool voor radioactiviteit hebben gezien.
- Onderzoeken van de kennis van en houding tegenover voedselstraling bij het algemene publiek.
- Meten van het niveau van de achtergrondstraling met een GM-teller en een datalogger over een langere periode van enkele dagen, met mogelijk een zichtbare variatie als gevolg van de nachtelijke toename van de radonconcentratie in de lucht vanwege verminderde luchtcirculatie.
- Voorbeelden verzamelen en presenteren van het gebruik van radioactieve stoffen als 'goed voor de gezondheid' in het begin van de 20^e eeuw, en of dat nu nog steeds gebeurt.
- Voorbeelden verzamelen en presenteren van toepassingen van radioactieve stoffen in het dagelijks leven (bijvoorbeeld consumentenproducten zoals rookmelders), de gezondheidszorg, de industrie en het wetenschappelijk onderzoek.

Deelthema 2: Radioactief verval

- Voorbeelden verzamelen en presenteren van het gebruik en de resultaten van de koolstofdateringsmethode.
- Berekenen van de huidige activiteit van een radioactieve bron als de soort radioactieve stof, de aanschafdatum en de toenmalige activiteit van de bron bekend zijn, de berekende huidige activiteit vergelijken met wat de GM-teller aangeeft en het verschil verklaren.
- Voorbeelden verzamelen en presenteren van het gebruik van tracers bij medisch diagnostisch onderzoek, nagaan waarom deze tracers een korte halveringstijd moeten hebben en hoe deze tracers (daarom) ter plaatse in het ziekenhuis worden geproduceerd.

Deelthema 3: Radioactiviteit verklaren

- Onderzoeken hoe het atoommodel tot stand is gekomen, en hoe de eigenschappen van de drie verschillende soorten straling zijn vastgesteld, al dan niet aangevuld met het schrijven van een korte 'biografie' van de personen (m/v) die daarbij een belangrijke rol hebben gespeeld.
- Onderzoeken welke andere soorten straling er zijn, en welke toepassingen die andere stralingssoorten hebben (bijvoorbeeld positronstraling voor het maken van een PET-scan, neutronenstraling voor het uitvoeren van neutronenactiveringsanalyse).
- Onderzoeken hoe er op dit moment gedacht wordt over de bouw van materie uit elementaire deeltjes.

Deelthema 4: Kernsplijting en kernfusie

- De splijtstofcyclus in beeld brengen, met een indicatie van de risico's die de verschillende onderdelen met zich meebrengen.
- Een vergelijking maken tussen de voor- en nadelen van elektriciteitsvoorziening met fossiele brandstof, kernsplijting, kernfusie en duurzame bronnen als zon, wind en biomassa, gevolgd door een discussie over het gewenste alternatief (of de gewenste combinatie van alternatieven).
- Onderzoeken welke andere toepassingen kerncentrales hebben (bijvoorbeeld de productie van radioactieve stoffen voor medisch-diagnostisch onderzoek en medisch-therapeutische behandeling).
- Onderzoeken welke gevolgen een kernbomexplosie heeft, gevolgd door een discussie over de aanvaardbaarheid van kernwapens.