## **Jodium**

Jodium is een sporenelement dat belangrijk is voor de productie van het schildklierhormoon, thyroxine. Dit hormoon is onder andere nodig voor een goede groei en de ontwikkeling van het zenuwstelsel; thyroxine stimuleert het verbrandingsproces.

Van nature komt jodium voor in zeewier, zeevis en eieren. Jodiumhoudend zout, of gejodeerd zout, is zout waaraan verbindingen met jodium zijn toegevoegd zoals natriumjodide of kaliumjodide. Het zit bijvoorbeeld in gejodeerd keuken-, tafel-, dieetzout en in bakkerszout (en daardoor dus in brood dat gebakken is met bakkerszout). Bij een jodiumtekort werkt de schildklier trager en neemt hij in volume toe (krop of struma). Bij kinderen leidt jodiumgebrek tot een groeiachterstand, een verminderd leervermogen en bij een groot tekort tot dwerggroei en een geestelijke achterstand. Er is geen alternatief voor jodium als sporenelement in ons voedsel.

Vanaf 1942 tot 2009 was het voor bakkers verplicht om bakkerszout (met toegevoegd jodide) te gebruiken. Momenteel wordt het gebruik nog steeds aangeraden, maar het is niet meer verplicht.

Om te controleren of zout gejodeerd is, kun je zetmeel ‘als indicator’ gebruiken

N.B. Meestal gebruik je tijdens een practicum joodoplossing als indicator om zetmeel aan te tonen, ‘het omgekeerde’ is ook mogelijk.

*Benodigdheden:*

Reageerbuizen (aantal afhankelijk van het aantal te onderzoeken zoutsoorten).

Verschillende soorten zout.

Een waterstofperoxide-oplossing van 3%.

0,1 M-zwavelzuur

Zetmeeloplossing (1 gram op 100 ml water).

*Werkwijze:*

Meng 1 gram zetmeel (Starch) met 100 ml water en breng dit langzaam aan de kook onder voortdurend roeren (zetmeel lost dan in het water op).

Doe 5 gram van het te onderzoeken zout en 5 ml water in een reageerbuis (De hoeveelheid zout is te groot om op te lossen, maar deze hoeveelheid is noodzakelijk om voldoende jodide te hebben om de blauwkleuring van het zetmeel te bewerkstelligen).

Voeg 1 ml 0,1 M-zwavelzuur toe.

Voeg 5 druppels (gekookte) zetmeeloplossing toe.

Voeg 2 ml 3% waterstofperoxide-oplossing toe.

Schud de inhoud van de buis enige tijd flink, zodat het vrijkomende jodide de kans krijgt om te reageren met waterstofperoxide. Blauwkleuring van de zetmeeloplossing is een bewijs voor de aanwezigheid van jodide.

Herhaal deze werkwijze met de verschillende soorten zout die je wilt onderzoeken.

*Vragen*

Biologie:

1. Beschrijf de relatie tussen de hypofyse en de schildklier en geef daarbij ook het terugkoppelingsprincipe weer.

2. Krop of struma is goed te zien als een verdikking in de hals. Leg uit waarom de schildklier in omvang toeneemt bij een verminderde thyroxine-productie

Scheikunde:

3. Wat is de vergelijking van de reactie die optreedt bij de aantoning van jodide in zout?

4. Waarom wordt in het experiment zuur toegevoegd?

Antwoorden:

1. De hypofyse produceert schildklier-stimulerend hormoon (ook thyroid-stimulerend hormoon genoemd (afgekort SSH of
2. TSH)

Afgifte van TSH door de hypofyse stimuleert de schildklier tot de afgifte van thyroxine dat er vervolgens via een negatief terugkoppelingsmechanisme voor zorgt dat de TSH-afgifte weer wordt geremd.

2. Wanneer de schildklier te weinig of geen thyroxine kan produceren (door jodiumgebrek of als gevolg van een auto-immuunziekte) wordt de TSH-afgifte niet geremd en blijft stimulatie van de schildklier plaatsvinden. Dit wordt ‘vertaald ‘in groei van het schildklierweefsel zichtbaar als ‘een krop’.

3. Voorbeeld met een aangezuurde waterstofperoxideoplossing:

 2 I- -> I2 + 2 e-

H2O2 + 2 H+ + 2 e- -> 2 H2O

 ------------------------------------------

 2I-(aq) + H2O2(aq) + 2 H+(aq) -> I2(aq) + 2 H2O(l)

4. Er wordt zuur toegevoegd om de halfreactie met waterstofperoxide mogelijk te maken.

Zie ook:

Examen havo 2009 (pilot) tijdvak 2, Jozo

<http://havovwo.nl/havo/hsk/bestanden/hskpi09iiopg4.pdf>