Studentenkaart 2 **Laten we recycling blauw maken**

Een veelzijdig systeem voor duurzame terugwinning van kritieke grondstoffen uit water

Module 2 - voor studenten

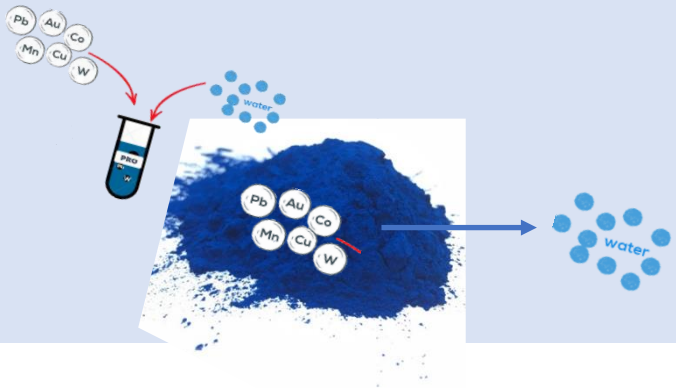
Doelstelling: Extractie van metaalionen uit water

Inleiding

De bescherming van waterbronnen is opgenomen in twee van de 17 doelstellingen voor duurzame ontwikkeling (doel 6, over duurzaam waterbeheer, en doel 14, gewijd aan de oceanen) in de Agenda 2030 van de Verenigde Naties. In dit scenario krijgt water een strategische en belangrijke rol om te beschermen, te behouden en te garanderen voor al zijn toepassingen. Een van de meest kritieke kwesties betreft de chemische staat van het water: rivieren, meren, zeewater aan de kust en grondwater worden al te lang gebruikt als stortplaatsen voor afvalwater van industriële processen.

Voor het opstellen van de eerste lijst met belangrijke stoffen die onderzocht moeten worden, is de Europese Unie daarom uitgegaan van een lijst die is opgesteld met advies van het Fraunhofer-instituut voor milieuchemie en ecotoxicologie, die later is aangepast door een comité van deskundigen en in 2001 is er een officiële lijst opgesteld. Deze stoffen behoren tot een van de volgende twee categorieën: organische stoffen en zware metalen. Tot die laatste behoren nikkel, lood, cadmium en kwik.

Pruisisch blauw is een coördinatieverbinding die zware metaalionen kan "vangen" die niet in water aanwezig zijn. Het is ook getest op metalen zoals cadmium en thallium, verschillende metalen zullen om veiligheidsredenen in de les behandeld worden.



Reagentia	Formule	!	Hoeveelheid (g) of Concentratie (M)
Oplossing van koper (II)	Cu^{2+}	*	0,05 M in Cu^{2+}
Oplossing van kobalt (II)	Co^{2+}	*	0,05 M in Co^{2+}
Oplossing van mangaan (II)	Mn^{2+}	*	0,05 M in Mn^{2+}

EIT RawMaterials is supported by the EIT, a body of the European Union

Studentenkaart 2 Laten we recycling blauw maken

Benodigdheden

Oplossing van hexacyanoferraat	$K_4[Fe(CN)_6] - 3H_2O$		1,0 g in 10 ml gedestilleerd water
Pruisisch blauw	$Fe_4[Fe(CN)_6]_3$	Geen	massief

* Voor de bereiding van de oplossingen moeten oplosbare zouten van de metalen worden gebruikt. Afhankelijk van het gebruikte zout veranderen de gevarensymbolen, dus let goed op wat er op de verpakking staat en volg de beschreven waarschuwingen op.

Lijst van materialen/gereedschap

- Reageerbuizen
- Papieren handdoeken
- Pasteurpipet
- Katoenen lont

Labprocedure

- Doe de wattenprop in een pasteurpipet.
- Vul de pipet met Pruisisch blauw en water, tot 1/3 van het volume, om een goed gevulde kolom te krijgen.
- Laat wat druppels vallen.
- Voeg de oplossing met de metaalionen toe.
- Leg het papieren doekje (gedrenkt in hexacyanoferraat) onder de pipet.
- Observeer de reactie tussen de druppels, die uit de pipet zijn gevallen, en het hexacyanoferraat.

Aanvullende veiligheidsaanwijzingen

$K_4[Fe(CN)_6]$ is schadelijk voor waterleven met langdurige effecten en het mag niet in het milieu verspreid worden.

Lees voor meer informatie de relevante veiligheidsinformatiebladen.

Studentenkaart 2 **Laten we recycling blauw maken**

Vragen/Quiz

1. Waarom is het belangrijk om zware metalen uit het water te verwijderen?
2. Waarom houdt Pruisisch Blauw metaalionen vast?
3. Hoe kun je controleren dat het Pruisisch Blauw de metaalionen heeft "gevangen"?
4. Waarom is er een reactie tussen de metaalionoplossing en het papier gedrenkt in kaliumhexacyanoferraat?