

Zoutkristallen maken

Eigenschappen van zeewater

Overzicht van de opdracht

<i>Probleemstelling</i>	Hoe kunnen we aantonen dat zoutkristallen zich aan de kusten van oceanen vormen?
<i>Methode</i>	Verdampen van zout water
<i>Vaardigheden</i>	Onderzoeksvaardigheden
<i>Doelstellingen</i>	2 ^e -3 ^e graad vrije ruimte, Natuurwetenschappen, Aardrijkskunde

Principe en theorie

Alle oceanen op de wereld hebben een zoute smaak. Dat komt door chemische elementen die in het zeewater zitten. Deze chemische elementen zijn afkomstig van erosie van het landoppervlak en van vulkanische activiteit. Regen is een zwak zuur en tast de gesteenten aan waarbij er chemische reacties plaatsgrijpen tussen het water en het gesteente. Hierdoor zal het gesteente langzaam afbrokkelen. De losgekomen fragmenten worden door het regenwater naar de rivieren vervoerd waar ze verder verkleind worden door de stroming. Uiteindelijk zullen enkel nog de ionen overblijven die in opgeloste toestand in het water zitten. Alle rivieren monden uit in de oceanen waardoor deze een continue aanvoer krijgen aan ionen. Het zijn voornamelijk ionen die op deze manier opgelost worden.

Vulkanen zullen bij het uitstoten van gassen en magmatisch materiaal veel chloorionen in de atmosfeer en de oceaan brengen. Chloor- en natriumionen (NaCl) bevinden zich aldus in opgeloste toestand in het zeewater.

Wanneer de concentratie van zout in het water het verzadigingspeil bereikt, zullen er zich zoutkristallen vormen. Dit gebeurt op plaatsen met een woestijnklimaat waar er veel verdamping is van water en weinig neerslag. Op volle zee zullen er geen zoutkristallen gevormd worden, enkel in afgesloten bekkens of lagunes zal zich een zoutlaag vormen. Deze eigenschap wordt gebruikt voor de zoutwinning in zoutpannen. Hierbij laat men zeewater in ondiepe bekkens binnenstromen om dit water vervolgens te laten verdampen en het zout te oogsten.

Benodigdheden

1. Maatbeker (100 ml)
2. Horlogeglas
3. Water
4. Keukenzout
5. Spatel
6. Katoenen of wollen draad
7. Paperclip
8. Satéstokje
9. Weegschaal
10. Vergrootglas of microscoop

Verloop

1. Neem een maatbeker en vul die met 100 ml water.
2. Bereken hoeveel zout er nodig is om een verzadigde oplossing te bereiden in de maatbeker. Hiervoor hanteer je de oplosbaarheid van zout, zijnde 359 g/l.
3. Met een spatel leg je keukenzout op het horlogeglas totdat je het berekend gewicht hebt bereikt.
4. Breng nu het zout geleidelijk in het water terwijl er in het water wordt geroerd.
5. Wanneer al het zout opgelost is, neem je een stuk touw. Deze bevestig je langs de ene zijde aan een satéstokje en aan de andere zijde aan een paperclip. Deze zal ervoor zorgen dat het touw niet blijft drijven. Breng het touw in de zoutoplossing.
6. Plaats de maatbeker met zoutoplossing en touw op een warme en droge locatie, zoals de vensterbank of dichtbij de verwarming. Wacht een aantal dagen af en kijk naar de evolutie.
7. Bekijk de gevormde zoutkristallen onder een vergrootglas of microscoop en schrijf op wat je waarneemt.

Resultaat

Oplosbaarheid van zout in water bedraagt 359 g/l bij kamertemperatuur. Voor 100 ml heb je dus 35,9 gram zout nodig.

Na een aantal dagen zal je vaststellen dat er zich zoutkristallen vormen op het touw boven het water. Het touw absorbeert het zoute water, het water verdampt waardoor enkel het zout overblijft en uiteindelijk kristalliseert op het touw.

Alle zoutkristallen hebben de vorm van een kubus. Dit komt omdat NaCl behoort tot het kubische kristalstelsel. Hierbij zullen de chloorionen steeds geschikt zijn volgens de kubische dichtste stapeling terwijl de natriumionen die kleiner zijn de holtes zullen opvullen.