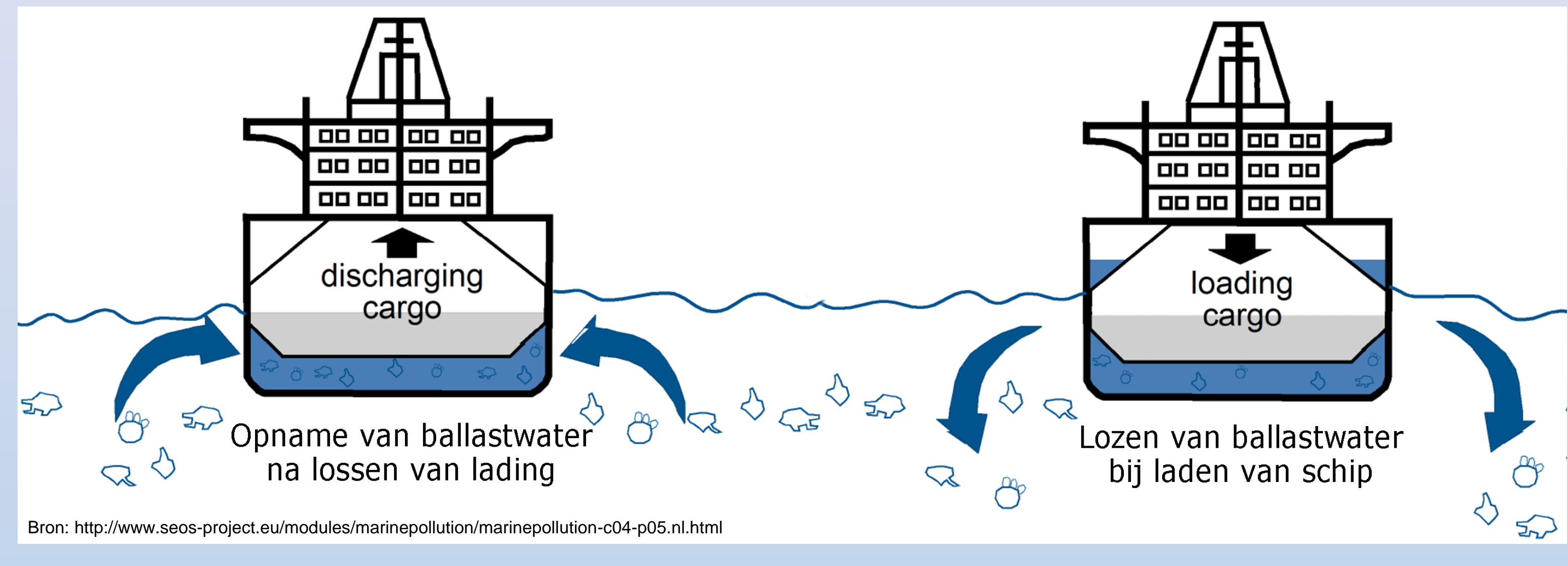


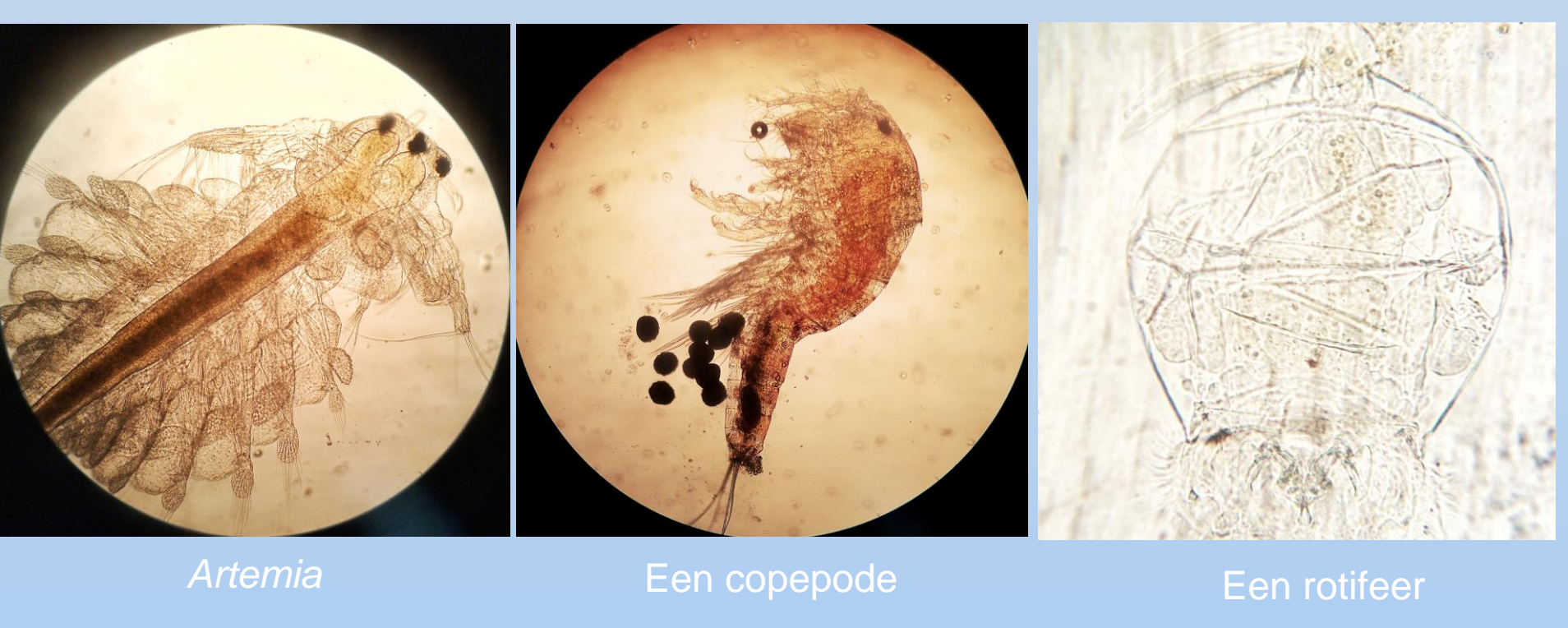
Water met organismen

Onderzoeksvraag: Hoe doden we de organismen in het ballastwater?

Water zonder organismen



Geen invasieve exoten mogelijk



1. Chemicaliën

Benodigdheden:

- ❖ Chloor (1/2, 1/5, 1/50, 1/600, 1/5000)
- ❖ Zuurstofwater-H₂O₂ (1/5, 1/10, 1/25, 1/50, 1/250)
- ❖ Pipetten
- ❖ Epjes
- ❖ Organismen in water

Werkwijze:

1. Vul alle epjes voor 2/3 met water met organismen.
2. Voeg 3 druppels chloor toe.
3. Bekijk het resultaat.
4. Herhaal dit met alle chloor-sterktes.
5. Herhaal dit proefje ook met H₂O₂.
6. Bekijk het resultaat.

Besluit:

- + Bij chloor en H₂O₂ gaan de organismen bij de 3 sterkste concentraties dood.
- + Zeer snelle methode; alle organismen gingen binnen een paar seconden dood.
- Andere organismen kunnen ook beschadigd worden bij lozing van ballasttank.
- Grote hoeveelheden van chemicaliën nodig.

2. Warmte

Benodigdheden:

- ❖ Water uit de Noordzee
- ❖ Thermometer
- ❖ Warmtepomp
- ❖ Opvangbak

Werkwijze:

1. Doe het water uit het aquarium in de opvangbak.
2. Evalueer het beginstaal en meet de temperatuur.
3. Verwarm het water.
4. Maak een evaluatie bij 35 °C, 40 °C en 45 °C.

Besluit:

- + De organismen gaan dood bij 45 °C.
- + Het water is helder.
- Niet haalbaar op het schip, tenzij met warmte van motor.
- Veel energie nodig om water op te warmen.

3. UV-straling

Benodigdheden:

- ❖ Uv-filter
- ❖ Aquariumpomp
- ❖ Opvangbak
- ❖ Waterstaal uit aquarium

Werkwijze:

- ❖ Zonder zuivering (staal 1)
 1. Neem een staal uit het aquarium.
 2. Analyseer dit staal.
- ❖ 1x Zuivering met Uv-filter (staal 2)
 1. Start de Uv-filter.
 2. Analyseer dit staal.
- ❖ Recirculatie (staal 3)
 1. Start de Uv-filter en de pomp.
 2. Laat het staal 5 minuten langs de UV-filters circuleren.

Besluit:

- + De organismen worden steriel gemaakt.
- + De levensduur wordt verkort door aangetaste cellen.
- Steriele organismen is voor de VS niet goed genoeg. Organismen moeten dood.
- Praktisch haalbaar? Moet gebeuren bij het binnenpompen van water in ballasttanks.

4 mogelijkheden

4. Filtratie

Benodigdheden:

- ❖ Vacuümpomp
- ❖ Filters en Büchnerfilter
- ❖ Water met organismen
- ❖ Erlenmeyer en maatbeker

Werkwijze:

1. Doe het water uit het aquarium met Artemia in een maatbeker
2. Voeg enkele druppels copepoden toe.
3. Sluit de vacuümpomp aan en filter het water.
4. Observeer of er nog organismen doorheen de filter zijn geraakt.

Besluit:

- + Artemia en copepoden kwamen niet doorheen de filters
- + Geen vervuilende methode
- Werkt niet tegen zeer kleine organismen
- Filter moet regelmatig vervangen worden.

Besluit

Chemicaliën doden de organismen het snelst, maar het is niet veilig om te gebruiken en deze mogelijkheid heeft een impact op het milieu.

Uv-straling maakt de organismen steriel en dit is niet voldoende volgens de normen van de VS.

De beste oplossing is een combinatie van **warmte** en **filtratie**. Als het ballastwater bij het oppompen doorheen een filter gaat, wordt al een groot deel van de organismen tegengehouden. Het ballastwater kan opwarmen door via buizen rond de motor te stromen. Hierdoor worden de overgebleven organismen gedood.

SYNTHESE	Veiligheid personeel	Milieu	Efficiëntie	Prijs	Toepasbaar op boot
Chemicaliën	*	*	***	*	*
Warmte	**	***	***	**	**
Uv-straling	**	***	**	**	**
Filtratie	***	***	**	**	**

* slecht ** matig *** goed

