

DOŚWIADCZENIA

MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Gęstość wody o różnej temperaturze

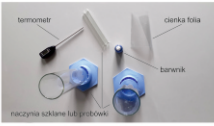
MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
W związku z ciągłym ruchem cząsteczek w wodzie odległości między nimi mogą rosnąć lub maleć w zależności od temperatury. Podczas podgrzewania objętość cieczy zwiększa się, a jej gęstość maleje. Odwrotne zjawisko zachodzi podczas ochładzania wody, przy czym zależność tę można obserwować przy zakresie temperatur od 4°C do 100°C. Schładzając wodę od 4°C do 0°C obserwuje się spadek gęstości, a zjawisko to jest wynikiem dużego momentu dipolowego oraz tetraedycznej symetrii cząsteczki wody.

Krótki opis doświadczenia:
W doświadczeniu sprawdzimy, czy woda o różnej temperaturze charakteryzuje się inną gęstością oraz gdzie w kolumnie wody będzie utrzymywała się woda ciepła, a gdzie zimna.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- dwa wąskie, szklane naczynia,
- woda zimna (10°C) i ciepła (50-60°C),
- baranek spożywczy,
- plastikowa, cienka folia,
- termometr,
- reżymik papierowy,
- biała kartka A3,
- kuweta.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Gęstość wody o różnej temperaturze

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Gęstość wody o różnej temperaturze

MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
W związku z ciągłym ruchem cząsteczek w wodzie odległości między nimi mogą rosnąć lub maleć w zależności od temperatury. Podczas podgrzewania objętość cieczy zwiększa się, a jej gęstość maleje. Odwrotne zjawisko zachodzi podczas ochładzania wody, przy czym zależność tę można obserwować przy zakresie temperatur od 4°C do 100°C. Schładzając wodę od 4°C do 0°C obserwuje się spadek gęstości, a zjawisko to jest wynikiem dużego momentu dipolowego oraz tetraedycznej symetrii cząsteczki wody.

Krótki opis doświadczenia:
W doświadczeniu sprawdzimy, czy woda o różnej temperaturze charakteryzuje się inną gęstością oraz gdzie w kolumnie wody będzie utrzymywała się woda ciepła, a gdzie zimna.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Gęstość wody o różnej temperaturze

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Wlewy słonej wody do Bałtyku

MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Ruch mas wodnych, kierujących słoną wodę z Morza Północnego do Bałtyku, nazywamy wlewem. Intensywne wlewy do Bałtyku obserwuje się w czasie silnych wiatrów wiejących z kierunku zachodniego, które tłoczą znaczne ilości słonej, dobrze natlenionej wody przez Cieśninę Duńską. Zjawisko to ma charakter epizodyczny i w ostatnich latach obserwuje się je coraz rzadziej, co tłumaczy się zmianami klimatu.

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie polega na sprawdzeniu, w jaki sposób łączy się woda o różnej gęstości (woda słodka i słona). Doświadczenie będzie obrazowało naturalny proces wlewu słonej wody z Morza Północnego do Bałtyku.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- 2 x szklane wąskie naczynia: szklanka, probówka,
- bagietka/łyżeczka,
- woda z kranu,
- sól kuchenna,
- baranek spożywczy,
- biała kartka A3.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Wlewy słonej wody do Bałtyku

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Wlewy słonej wody do Bałtyku

MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Ruch mas wodnych, kierujących słoną wodę z Morza Północnego do Bałtyku, nazywamy wlewem. Intensywne wlewy do Bałtyku obserwuje się w czasie silnych wiatrów wiejących z kierunku zachodniego, które tłoczą znaczne ilości słonej, dobrze natlenionej wody przez Cieśninę Duńską. Zjawisko to ma charakter epizodyczny i w ostatnich latach obserwuje się je coraz rzadziej, co tłumaczy się zmianami klimatu.

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie polega na sprawdzeniu, w jaki sposób łączy się woda o różnej gęstości (woda słodka i słona). Doświadczenie będzie obrazowało naturalny proces wlewu słonej wody z Morza Północnego do Bałtyku.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Wlewy słonej wody do Bałtyku

Podpisy przy powyższych materiałach oznaczają nazwy plików, które są udostępnione do pobrania.

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Gęstość wody o różnym zasoleniu

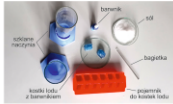
MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Gęstość definiuje się jako stosunek masy danej substancji do zajmowanej przez nią objętości i oblicza się ją na podstawie wzoru $d = m/V$ (d – gęstość, m – masa, V – objętość). Jednostką gęstości w układzie SI jest kg/m^3 . Gęstość wody o temperaturze 25°C wynosi $997 kg/m^3$, a przy 100°C nieco ponad $958 kg/m^3$.

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie polega na zobrażowaniu pionowego ruchu wody w cieczach o różnej gęstości. Wykorzystując zabarwione kostki lodu, łatwiej będzie zaobserwować zachodzący proces.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- 2 x szklane wąskie naczynie: szklanka, cylinder,
- kostki lodu,
- ciepła woda z kranu,
- sól kuchenna,
- baranek spożywczy,
- biała kartka A3.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Gęstość wody o różnym zasoleniu

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Gęstość wody o różnym zasoleniu

MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Gęstość definiuje się jako stosunek masy danej substancji do zajmowanej przez nią objętości i oblicza się ją na podstawie wzoru $d = m/V$ (d – gęstość, m – masa, V – objętość). Jednostką gęstości w układzie SI jest kg/m^3 . Gęstość wody o temperaturze 25°C wynosi $997 kg/m^3$, a przy 100°C nieco ponad $958 kg/m^3$.

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie polega na zobrażowaniu pionowego ruchu wody w cieczach o różnej gęstości. Wykorzystując zabarwione kostki lodu, łatwiej będzie zaobserwować zachodzący proces.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Gęstość wody o różnym zasoleniu

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Gęstość wody a zanurzenie jednostek pływających


MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Bardziej zasolona woda ma większą gęstość, czyli ciężar właściwy. Siła wyporu działająca na statki i inne jednostki pływające jest zależna od gęstości wody w danym akwenie. Wzór na siłę wyporu: $F = d \cdot V \cdot g$ (gdzie F – siła wyporu, d – gęstość cieczy, V – objętość, g – przyspieszenie grawitacyjne). Zatem w bardziej zasolonym akwenie działa większa siła wyporu.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest sprawdzenie, jak zmienia się zanurzenie jednostek pływających zależnie od gęstości wody w danym akwenie.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- dwa naczynia o jednakowej objętości – zbiorniki wodne
- dwie tacki lub mniejsze pojemniki – jednostki pływające
- jednakowe pod względem liczby i masy monety – cargo
- sól kuchenna
- ciepła woda z kranu



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Gęstość wody a zanurzenie jednostek pływających

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Gęstość wody a zanurzenie jednostek pływających

MODUŁ III: Cechy hydrologiczne Morza Bałtyckiego mające wpływ na jego wrażliwość na oddziaływanie czynników antropogenicznych
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Bardziej zasolona woda ma większą gęstość, czyli ciężar właściwy. Siła wyporu działająca na statki i inne jednostki pływające jest zależna od gęstości wody w danym akwenie. Wzór na siłę wyporu: $F = d \cdot V \cdot g$ (gdzie F – siła wyporu, d – gęstość cieczy, V – objętość, g – przyspieszenie grawitacyjne). Zatem w bardziej zasolonym akwenie działa większa siła wyporu.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest sprawdzenie, jak zmienia się zanurzenie jednostek pływających zależnie od gęstości wody w danym akwenie.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Gęstość wody a zanurzenie jednostek pływających

Podpisy przy powyższych materiałach oznaczają nazwy plików, które są udostępnione do pobrania.