


KLASY VII—LO/TECH | WZROST POZIOMU MÓRZ I OCEANÓW

Otacza nas woda zgromadzona w żywych organizmach, atmosferze, ziemi i wielkich zbiornikach. Pokrywa 71% powierzchni planety. Aż 96,5% z tego to woda słona. Tylko 3,5% wodnych zasobów Ziemi nadaje się do picia, lecz 68% wody pitnej ma postać lodu. 1/3 wód słodkich znajduje się pod ziemią. Pozostałe 2% stanowią rzeki, jeziora i strumienie. Cała woda na Ziemi utworzyłaby kulistą kroplę o średnicy 1400 km!




Zacznij od prostego doświadczenia:

1. Nalej wody do szklanki, a następnie wrzuć do niej kilka dużych kostek lodu.
2. Zaznacz markerem poziom wody.
3. Pozostaw układ na czas miniwykładu – poczekaj, aż cały lód się roztopi.

 Korzystając ze slajdów, opowiedz swoim uczniom o wpływie antropogenicznych emisji CO₂ na wzrost średnich temperatur na świecie oraz wyjaśnij związek ocieplenia klimatu z topnieniem rezerw lodu na obu biegunach.

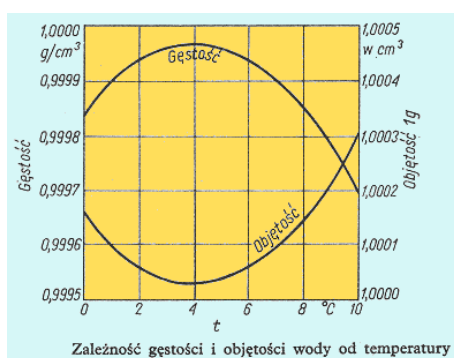
  **Wróć do szklanki z lodem i poproś uczniów o dokonanie obserwacji. Czy poziom wody podniósł się?**

Za wzrost poziomu wód nie odpowiada topnienie lodu morskiego, lecz porcja wody uwolniona z topniejących rezerw lodowych dotychczas zgromadzonych na lądach w strefie klimatów okołobiegunowych oraz fakt, że woda zwiększa swoją objętość wraz ze wzrostem temperatury.

Zjawisko to nazywamy rozszerzalnością cieplną. Im silniej podgrzejemy drobiny cieczy, ciał stałych i gazów, tym większą mają one energię kinetyczną  i zaczynają poruszać się coraz szybciej. W rezultacie oddalają się od siebie coraz bardziej, co skutkuje wzrostem objętości.






? **Przeanalizuj wykres i odpowiedz na pytanie: jak zmieniają się gęstość i objętość wody w zależności od temperatury?**



<https://instalacje-budowlane.pl/tabela-gescosci-wody/>



Woda zmniejsza swoją objętość w miarę wzrostu temperatury w zakresie od 0 do 4°C (czyli największą gęstość ma w 4°C). Powyżej 4°C zwiększa swoją objętość wraz ze wzrostem temperatury. Korzystają z tego ryby w jeziorach, gdyż woda o największej gęstości opada na dno, dzięki czemu mieszkańcy zamrożonych zbiorników mogą przetrwać niekorzystny okres na dnie .

Ubytkowi lodu w kołach podbiegunowych towarzyszy odsłanianie pokładów prehistorycznej materii organicznej  , której rozkład uwalnia do atmosfery gigatony dwutlenku węgla i metanu, nasilając efekt cieplarniany!

  **Aby zademonstrować rozszerzalność temperaturową wody, zbuduj ze swoimi uczniami prosty termometr!**

1. Wypełnij butelkę wodą w temperaturze pokojowej – po sam brzeg.
2. Umieść w niej pionowo słomkę, a następnie bardzo szczelnie zaklej szyjkę plasteliną. Upewnij się, że nie ma szczelin, przez które mogłaby wyciekać woda.
3. Przenieś butelkę w miejsce, w którym będziesz ją ogrzewać, np. do naczynia, które wypełnisz gorącą wodą.
4. Ważne, aby po wykonaniu powyższych czynności w słomce było widać początkowy poziom wody. Zaznacz go markerem, zanim zaczniesz ogrzewać butelkę.
5. Po kilku minutach ogrzewania, w zależności od ilości dostarczonego ciepła, powinieneś zaobserwować wzrost słupa wody w swoim termometrze.

Co będzie potrzebne do przeprowadzenia lekcji?

- ✓ szklanka lub przezroczysty kubek jednorazowy
- ✓ woda w temperaturze pokojowej
- ✓ kostki lodu
- ✓ pusta butelka 0,5 l bez etykiety
- ✓ przezroczysta słomka
- ✓ plastelina
- ✓ marker
- ✓ miska lub wysokie naczynie z ciepłą wodą