

Uwolnić zapałkę

Autor:

Katarzyna Kołacz

Data dodania:

06.03.2020

Słowa kluczowe:

lód, temperatura, woda

DZIEDZINA:

Fizyka

Cel doświadczenia:

Celem doświadczenia jest pokazanie klubowiczom, w jaki sposób sól wpływa na lód.

Wskazówki dla opiekuna

Podczas doświadczenia można realizować elementy Podstawy Programowej wychowania przedszkolnego:

- Obszar I, pkt 6, 7
- Obszar III, pkt 9
- Obszar IV, pkt 5, 13

Wiodące pytanie

Co roztopia lód?

Sprawdzanie przedwiedzy klubowiczów

Wstępem do doświadczenia może być rozmowa na temat produktów, jakie zwykle zamrażamy (np. owoce, mięso, wodę), i sposobów ich rozmrażania (pytanie pomocnicze dla klubowiczów: jak można przyspieszyć rozmrażanie?).

Pytania służące zaciekawieniu klubowiczów

- Jak szybko roztopia się lód? Jak można przyspieszyć ten proces?
- Co trzeba zrobić, by woda zamarzała? Co trzeba zrobić, by lód się roztopił?
- Jakie znacie sposoby radzenia sobie z oblodzonymi chodnikami zimą?

Spis materiałów:

1. zapałki
2. sól drobnoziarnista
3. zestaw małych miarek kuchennych (lub małe łyżeczki)
4. pojemnik do robienia kostek lodu (przegrodki muszą być długości zapałki; jeśli nie są, należy skrócić zapałkę)
5. zamrażarka
6. woda
7. stoper
8. notatnik z długopisem
9. małe karteczki samoprzylepne

Planowanie doświadczenia wspólnie z klubowiczami

Doświadczenie należy wykonać 2-etapowo, tak by klubowicze widzieli, jak zapałki umieszczona są w przegródkach przed zamrożeniem wody.

Postawcie wspólnie hipotezy odpowiadające na wybrane przez was pytanie badawcze, np.:

- Która część kostki lodu będzie szybciej się topić?
- Kiedy będzie można wyjąć zapałki z przegródek?

Zastanówcie się, jak będziecie zapisywać obserwacje.

Etapy realizacji:

1. Napełnij wodą pojemnik do robienia kostek lodu.
2. Do przegródek włóż zapałki, tak żeby unosiły się na wodzie (jeśli są za długie, skróć je).
3. Wstaw pojemnik do zamrażalnika i zaczekaj, aż całość zamarznie (potrzeba na to ok. 1–1,5 godz.).
4. Po wyjęciu pojemnika z zamrażalnika sprawdź, czy można wydobyć zapałki z lodu.
5. Oznacz zapałki numerkami z boku pojemnika.
6. Do przegródek z zapałkami wsyp równomiernie różne ilości soli odmierzone miarką.
7. Włącz stoper.
8. Sprawdzaj, po jakim czasie zapałki zostaną uwolnione z lodu (po ok. pół minuty).
9. Zapisuj wyniki.

Pytania do doświadczenia:

- Ile potrzeba soli, by roztopić lód?
- Jak należy posypać solą kostkę lodu, by uwolnić zapałkę? Czy sól ma być wsypana w jednym miejscu czy równomiernie?
- W jaki sposób najszybciej udało się uwolnić zapałkę?

Refleksja po doświadczeniu

W podsumowaniu warto przywołać sytuację z życia codziennego, w której mamy do czynienia z rozmrażaniem lodu solą – posypywanie solą jezdni w sezonie jesienno-zimowym. Opiekun może też zwrócić uwagę dzieci na kwestię wpływu soli na rośliny.

Polecany artykuł: [Czy zima musi oznaczać sól na drogach?](#)

Opis zjawiska:

Czysta woda zamarza w temperaturze 0°C , natomiast woda słona w niższej temperaturze. Sól obniża temperaturę krzepnięcia wody. Dzieje się tak, ponieważ jony sodu i chloru wybijają cząsteczki wody z sieci krystalicznej lodu, jednocześnie nie wbudowując się w nią. W naszym doświadczeniu wsypana sól stopiła wierzchnią warstwę lodu – co pozwoliło na uwolnienie zapałki z kostki – podczas gdy niższe warstwy pozostały zamrożone. Więcej o tym zjawisku – zob. „Źródła”.

Ciekawostki:

- Dodanie soli do wody powoduje podniesienie temperatury wrzenia o $0,5^{\circ}\text{C}$ i obniżenie temperatury krzepnięcia o $1,85^{\circ}\text{C}$ na każde 2,92 g soli rozpuszczone w 100 ml wody. Różnice temperatur wynikają ze zmiany oddziaływań między cząsteczkami wody a jonami sodu i chloru.

Źródła

- [„Dlaczego lód topnieje?”](#) – artykuł na portalu „Zapytaj fizyka” [dostęp 30.09.2019]
- [„Topnienie lodu”](#) – opis zjawiska [dostęp 30.09.2019]

Powiązane doświadczenia

[Góra lodowa](#)