

# Kompletny zestaw eksperymentalny: Wełna jako izolator termiczny



Przyroda &amp; Technika

Substancje w życiu codziennym



Poziom trudności

łatwy



Wielkość grupy

1



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

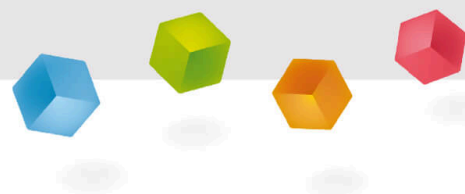
10 minuty

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/607ee8b8ddcf8e0003548a70>

PHYWE

# Informacje dla nauczyciela



## Zastosowanie

PHYWE



Układ eksperymentalny

W ramach tego eksperymentu uczniowie obserwują schładzanie gorącej wody w dwóch zakręcanych szklanych pojemnikach. Jeden z pojemników jest prz tym przykryty filcowym płaszczem, a drugi nie.

Uczniowie odkrywają, że filcowa izolacja sprawia, że woda w przykrytym nią szklanym pojemniku chłodzi się wolniej.

Ponadto uczniowie poznają pojęcie izolacji i dowiadują się, że poprzez zabezpieczenie pojemnika przed wymianą ciepła z otoczeniem, temperatura wewnątrz może być utrzymywana dłużej.

## Inne informacje dla nauczyciela (1/2)

PHYWE

### Wskazówki



Uczniowie potrafią bezpiecznie posługiwać się termometrem i gorącą wodą. Są w stanie samodzielnie dokonywać pomiarów i rejestrować mierzone wartości.

### Zasada



W niniejszym eksperymencie uczniowie mają za zadanie stwierdzić drogą samodzielnych pomiarów różne stopnie schłodzenia wody w pojemniku z filcową izolacją i w pojemniku pozbawionym izolacji. Ponadto uczniowie powinni się nauczyć, jak regularnie rejestrować mierzone wartości w dłuższym okresie czasu.

## Inne informacje dla nauczyciela (2/2)

PHYWE

### Cel



Z czasem gorąca woda w pojemniku stygnie. Na to, jak szybko następuje to ochłodzenie, może mieć wpływ izolacja filcowa.

### Zadania



- Uczniowie napełniają obydwa szklane pojemniki taką samą ilością gorącej wody.
- Uczniowie umieszczają termometry w pojemnikach i izolują jeden z nich filcowym płaszczem.
- Uczniowie mierzą temperaturę wody w obu pojemnikach w ciągu 30 minut i zapisują mierzone wartości.

## Instrukcje BHP

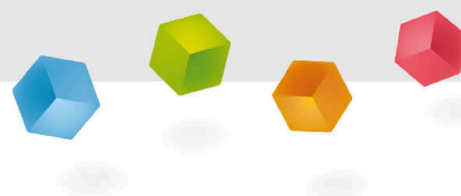
PHYWE



- Przed realizacją eksperymentu należy uświadomić uczniom konieczność zachowania ostrożności podczas obchodzenia się ze szkłem laboratoryjnym, a w szczególności z termometrami.
- Uczniowie muszą zachować ostrożność przy obchodzeniu się z gorącą wodą! (należy zapewnić dostęp do gorącej wody na biurku nauczyciela).
- Do tego eksperymentu mają zastosowanie ogólne wskazówki dotyczące bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów na lekcjach przyrody.

PHYWE

## Informacje dla uczniów



## Motywacja

PHYWE



Owce

Z pewnością widzieliście owce na pastwisku, nawet gdy na dworze było zimno. Czy zastanawialiście się dlaczego owce i inne zwierzęta posiadające futro nie marzną przebywając na zewnątrz?

Tak jak my, większość zwierząt ma temperaturę ciała wyższą niż temperatura powietrza wokół nas, z wyjątkiem lata. Jeśli robi się za zimno, oddajemy dużo ciepła do otoczenia i ochładzamy się, marzniemy i zamarzamy. Owce są przystosowane do takich warunków lepiej niż my - ich gruba wełna chroni je przed zimnem.

W tym eksperymencie użyjemy przykładu, aby zbadać i zrozumieć, jak dokładnie działa taka ochrona przed zimnem.

## Zadania

PHYWE

Jak sądzisz, co stanie się z wodą w pojemniku, która jest osłonięta filcową powłoką?

Ociepla się.

Ochładza się, ale bardzo powoli.

W ogóle się nie chłodzi.

**Jak zachowuje się temperatura wody w dwóch pojemnikach szklanych, jeśli jeden z nich jest otoczony filcowym płaszczem?**

- Zamocuj płaszcz z kilku warstw filcu wokół jednego z dwóch zakręcanych pojemników.
- Napełnij obydwa zakręcane pojemniki gorącą wodą i umieść w nich termometry.
- Regularnie mierz temperaturę w obu pojemnikach i zapisuj wartości na kartce papieru.

## Materiały

| Stanowisko | Materiał                                                                                 | Nr artykułu | Ilość |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| 1          | <a href="#">Zestaw sprzętowy do eksperymentów uczniowskich TESS beginner TB-H Ciepło</a> | 15235-88    | 1     |

## Przygotowanie (1/2)

PHYWE



Zdj. 1

Używając kilku kawałków filcu i gumek recepturek, przygotuj "płaszcz" dla jednego z zakręcanych pojemników, w sposób pokazany na zdj. 1.

Płaszcz ten musi mieć dwie właściwości:

- Powinien jak najlepiej izolować szkło
- Musisz być w stanie wyjąć pojemnik z płaszcza i włożyć go z powrotem, aby nalać gorącej wody.

## Przygotowanie (2/2)

PHYWE



Zdj. 2

Przy biurku nauczyciela nalej do zlewki około 80 ml dostępnej tam gorącej wody.

Wymij szklany pojemnik z filcowego płaszcza i za pomocą zlewki i lejka ostrożnie nalej do obydwu zakręcanych pojemników po 40 ml gorącej wody, jak na zdj. 2.



Zdj. 3

Na oba termometry nałóż uszczelkę wsuwając ją aż do znacznika 0°C i nasadkę, w sposób pokazany na zdj. 2.

Umieść termometry w pojemnikach a następnie dokładnie je zakręć.

## Wdrożenie

PHYWE



Zdj. 4

Wsuń jeden ze szklanych pojemników z gorącą wodą z powrotem do filcowego płaszcza, a drugi umieść obok niego, jak na zdj. 4.

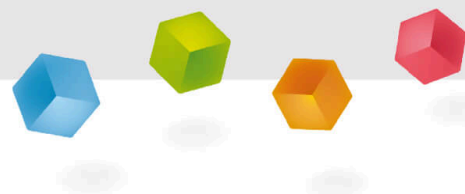
Odczytaj temperaturę na obu termometrach i zapisz ją jako wartość wyjściową.

Teraz mierz obie temperatury co 5 minut przez 30 minut i zapisuj odczyty na kartce papieru, podając czas ich wykonania.

Następnie przejdź do protokołu i odpowiedz na pytania dotyczące eksperymentu.

PHYWE

## Protokół





## Zadanie 1

PHYWE



Na początku temperatura w obu pojemnikach...

przyjmuje różne wartości.

jest taka sama.



## Zadanie 2

PHYWE

Podsumuj, czego nauczyłeś się w tym eksperymencie.

Filcowa powłoka izoluje zakręcany pojemnik, utrudniając [ ] z otoczeniem. Dlatego [ ] szklany pojemnik oddaje mniej ciepła i stygnie wolniej niż [ ].

zaizolowany

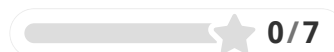
nieizolowany

wymianę ciepła

✓ Sprawdź

| Slajd                                        | Wynik / Ogółem |
|----------------------------------------------|----------------|
| Slajd 8: Ochrona przez osłonę filcową        | 0/1            |
| Slajd 14: Temperatura początkowa             | 0/3            |
| Slajd 15: izolacja za pomocą osłony filcowej | 0/3            |

Ogółem

 Rozwiązania Powtórz