

## 3. CIEPŁO

### I. Przygotowanie do ćwiczenia

A. Zapoznaj się z treściami *Podstawy programowej* przedmiotu Przyroda II etap edukacyjny dotyczącymi zagadnień ciepła:

1. **Ja i moje otoczenie.** Uczeń:

- 6) nazywa zmysły człowieka i wyjaśnia ich rolę w poznawaniu przyrody, stosuje zasady bezpieczeństwa podczas obserwacji przyrodniczych;
- 7) podaje przykłady przyrządów ułatwiających obserwację przyrody (lupa, mikroskop, lornetka), opisuje ich zastosowanie, posługuje się nimi podczas prowadzonych obserwacji;

3. **Obserwacje, doświadczenia przyrodnicze i modelowanie.** Uczeń:

- 3) obserwuje i rozróżnia stany skupienia wody, bada doświadczalnie zjawiska: parowania, skraplania, topnienia i zamarzania (krzepnięcia) wody;
- 8) obserwuje proste doświadczenia wykazujące rozszerzalność cieplną ciał stałych oraz przeprowadza, na podstawie instrukcji, doświadczenia wykazujące rozszerzalność cieplną gazów i cieczy;
- 9) podaje przykłady występowania i wykorzystania rozszerzalności cieplnej ciał w życiu codziennym, wyjaśnia zasadę działania termometru cieczowego;

6. **Właściwości substancji.** Uczeń:

- 3) identyfikuje, na podstawie doświadczenia, ciała (substancje) dobrze i słabo przewodzące ciepło;
- 5) podaje przykłady zastosowania różnych substancji w przedmiotach codziennego użytku, odwołując się do właściwości tych substancji;

14. **Przemiany substancji.** Uczeń:

- 1) podaje przykłady przemian odwracalnych: topnienie, krzepnięcie i nieodwracalnych: ścinanie białka, korozja;
- 2) odróżnia pojęcia: rozpuszczanie i topnienie, podaje przykłady tych zjawisk z życia codziennego;
- 4) podaje i bada doświadczalnie czynniki wywołujące topnienie i krzepnięcie (temperatura) oraz parowanie i skraplanie (temperatura, ruch powietrza, rodzaj cieczy, wielkość powierzchni);

B. Przypomnij sobie zagadnienia fizyki:

- Teoria cząsteczkowej budowy materii.
- Topnienie/krzepnięcie na przykładzie wody. Temperatura topnienia.
- Zmiana objętości podczas krzepnięcia wody i znaczenie w przyrodzie.
- Chłodzące własności lodu z solą.
- Parowanie i skraplanie na przykładzie wody.
- Zależność szybkości parowania cieczy od temperatury, ruchu powietrza, powierzchni swobodnej).
- Rozszerzalność cieplna ciał stałych, cieczy i gazów.
- Zastosowania rozszerzalności cieplnej substancji.
- Przewodnictwo cieplne ciał stałych.
- Konwekcja w gazie i cieczy.
- Duże ciepło właściwe wody – stabilizatorem temperatury Ziemi.
- Efekt cieplarniany.

## II. Wykonaj następujące doświadczenia

### 1. Zawodność zmysłów:

[P 1] doświadczenie, str. 59.

### 2. Topnienie lodu:

[P 1] doświadczenie, str. 62

[P 2] doświadczenie 2, str. 43.

### 3. Mieszanina chłodząca:

[P 2] doświadczenie 4, str. 44.

### 4. Zmiany objętości podczas krzepnięcia / topnienia:

[P 8] Na własne oczy, str. 62,

[P 24] doświadczenie, str. 110,

[P 24] doświadczenie, str. 109.

### 5. Parowanie i skraplanie:

[P 18] doświadczenie 1, str. 23,

[P 18] doświadczenie 2, str. 24,

[P 11] Na własne oczy, str. 179,

[P 24] doświadczenie, str. 107.

### 6. Rozszerzalność cieplna ciał stałych:

[P 21] doświadczenie 1, str. 141,

[P 14] doświadczenie 2, str. 97.

### 7. Rozszerzalność cieplna cieczy:

[P 3] doświadczenie, str. 221.

### 8. Rozszerzalność cieplna gazów:

[P 3] doświadczenie, str. 222,

[P 24] doświadczenie, str. 104,

[P 14] doświadczenie 2, str. 95.

### 9. Konwekcja:

[P 10] doświadczenie, str. 87

**Doświadczenie:** Konwekcja w cieczy.

Zlewkę 1000 ml prawie pełną wody postaw na palniku w taki sposób, żeby ogrzewał brzeg dna.

Wrzuć pęsetą do zlewki kryształek nadmanganianu potasu tak, żeby opadł na ogrzewanym miejscu. Obserwuj zawartość zlewki.

### 10. Przewodnictwo cieplne ciał stałych:

[P 6] doświadczenie, str. 54,

[P 24] doświadczenie, str. 69,

[P 6] doświadczenie, str. 55.

### 11. Woda czynnikiem stabilizującym temperaturę Ziemi:

[P 14] doświadczenie 1, str. 129.

### 12. Efekt cieplarniany:

[P 13] doświadczenie 2, str. 73.