

MODUŁ 7 SCENARIUSZ TEMATYCZNY

TERMODYNAMIKA

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.

PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI

Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

Streszczenie

Realizacja treści opisanych w tym module dotyczy zjawisk cieplnych. Zaczynamy od wprowadzenia podstawowych pojęć termodynamiki, a następnie omawiamy przepływ ciepła, bilans cieplny i pierwszą zasadę termodynamiki. Następnie wprowadzamy model gazu doskonałego i omawiamy zachowanie gazu w szczególnych przypadkach równania stanu gazu doskonałego. Wprowadzamy pojęcie cyklu termodynamicznego, analizujemy silnik cieplny i jego sprawność. Formułujemy drugą zasadę termodynamiki. Proponujemy przeprowadzenie typowych doświadczeń uczniowskich, a z drugiej strony wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do całkowania numerycznego oraz tworzenia i analizy wykresów.

Czas realizacji

12 lekcji po 45 minut
plus dodatkowe lekcje (2-3) niezbędne do powtórzenia materiału oraz sprawdzian.

Tematy lekcji:

1. Podstawowe pojęcia termodynamiki
2. I zasada termodynamiki
3. Przepływ ciepła między ciałami
4. Bilans cieplny
5. Przemiany fazowe
6. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu – doświadczenie uczniowskie
7. Model gazu doskonałego
8. Przemiany gazowe
9. Przemiany energii podczas przemian gazowych
10. Badanie przemiany izotermicznej – doświadczenie uczniowskie
11. Cykle przemian termodynamicznych
12. II zasada termodynamiki.

LEKCJA NR 5

TEMAT: Przemiany fazowe

Streszczenie

Uczniowie poznają przemiany fazowe i ich obraz z punktu widzenia budowy cząsteczkowej ciał. Zapoznają się z pojęciem ciepła przemiany i jego miejscem w analizie bilansu cieplnego.

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśnienia procesów i zjawisk w przyrodzie.
- III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

- 5.11. odróżnia wrzenie od parowania powierzchniowego; analizuje wpływ ciśnienia na temperaturę wrzenia cieczy;
- 5.12. wykorzystuje pojęcie ciepła właściwego oraz ciepła przemiany fazowej w analizie bilansu cieplnego.

Cel

Po lekcji uczniowie:

- wykorzystują pojęcie ciepła przemiany fazowej w analizie bilansu cieplnego;
- analizują wpływ ciśnienia na temperaturę wrzenia cieczy;
- stosują poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów;
- korzystają z symulacji komputerowej ilustrującej przemiany fazowe.

Słowa kluczowe

Przemiana fazowa, ciepło przemiany fazowej

Co przygotować?

- notatki własne uczniów,
- zestaw multimedialny (z kamerą)
- do pokazu – strzykawkę z ciepłą wodą (wg opisu w „module_7_Termodynamika”, Temat 2.)

Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp: zmiany stanów skupienia obserwowane w przyrodzie.	5 min.
2.	Symulacja interaktywna <i>Stany materii</i> – praca z komputerem.	10 min.
3.	Wprowadzenie i omówienie pojęcia ciepła przemiany; analiza wielkości – w oparciu o tabelki w Module 7 (temat 2).	10 min.
4.	Doświadczenie pokazowe – zależność temperatury wrzenia wody od ciśnienia.	5 min
5.	Analiza przykładów i rozwiązanych zadań z Modułu 7 (temat 2) lub zadania 7.3 z pliku „moduł_7_termodynamika_zadania”.	10 min.
6.	Podsumowanie zajęć.	5 min.

Sprawdzenie wiedzy

Zadanie 5 z pliku „moduł_7_termodynamika_Test”,

Zadanie 7.3 i 7.4 z pliku „moduł_7_termodynamika-zadania”

Ocenianie

Praca na lekcji

- ▶ aktywność podczas zajęć,
- ▶ wnioski i propozycje rozwiązań problemów,

Jeśli doświadczenie jest pokazem wykonanym przez nauczyciela, oceniamy wnioski z doświadczenia.

Dostępne pliki

- ▶ Symulacja interaktywna *Stany materii. Podstawy* ze strony <http://phet.colorado.edu/en/simulations/translated.pl>
- ▶ plik „moduł_7_termodynamika_zadania”
- ▶ plik „moduł_7_termodynamika_Test”