

MODUŁ 2
SCENARIUSZ TEMATYCZNY

FIZYKA ATOMOWA I JĄDROWA

→ FIZYKA – ZAKRES PODSTAWOWY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.

PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI

Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

Streszczenie

Moduł ten jest poświęcony elementarnej wiedzy na temat budowy atomu oraz jądra atomowego. Omawiając zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne wprowadzono kwantowy model światła. Budowę atomu wyjaśniono opierając się na widmach obserwowanych samodzielnie przez uczniów. Korzystając z narzędzi internetowych, uczniowie mogą samodzielnie powtórzyć doświadczenie, które przeprowadził Rutherford. Doświadczenie to powinno być wstępem do rozważań na temat budowy jądra atomowego.

Czas realizacji

12 lekcji po 45 minut

plus zajęcia niezbędne do powtórzenia i ćwiczenia materiału oraz przeprowadzenie sprawdzenia wiadomości i umiejętności

Tematy lekcji:

1. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne.
2. Kwantowy model światła.
3. Widma atomowe.
4. Model Bohra budowy atomu wodoru.
5. Doświadczenie Rutherforda. Budowa jądra atomowego.
6. Energia wiązania jądra atomowego.
7. Promieniowanie α , β i γ .
8. Prawo rozpadu promieniotwórczego.
9. Wpływ promieniowania na materię.
10. Reakcje jądrowe.
12. Energetyka jądrowa.

LEKCJA NR 10

TEMAT: Reakcje jądrowe.

Streszczenie

Wyjaśnimy uczniom sposoby, dzięki którym udało się ludzkości opanować olbrzymią energię zawartą w jądrach atomowych. Przedstawimy jedno z największych odkryć dokonanych przez człowieka, czyli wykres zależności energii wiązania przypadającej na jeden nukleon od ilości nukleonów w jądrze. Wyjaśnimy mechanizm produkcji energii przez gwiazdy oraz sposób wyzwolenia energii zawartej w masywnych jądrach.

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

3.9) opisuje reakcję rozszczepienia uranu ^{235}U zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu; podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej;

3.11) opisuje reakcje termojądrowe zachodzące w gwiazdach oraz w bombie wodorowej.

Cel

Po lekcji uczniowie:

- opisują reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów
- podają przykłady zastosowania energii jądrowej
- opisują reakcję rozszczepienia uranu ^{235}U zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu
- podają warunki zajścia reakcji łańcuchowej
- opisują reakcje termojądrowe zachodzące w gwiazdach
- stosują poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów

Słowa kluczowe

Jądro atomowe, energia wiązania, nukleosynteza, rozszczepienie jądra atomowego

Co przygotować?

- notatki własne uczniów,
- zestaw multimedialny

Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp. Przypomnienie wiadomości o budowie jądra atomowego.	5 min.
2.	Wykres zależności energii wiązania przypadającej na jeden nukleon od ilości nukleonów w jądrze – rys. 2.13	5 min.
3.	Reakcje syntezy jądrowej – cykl reakcji zachodzących w Słońcu.	15 min.
4.	Rozszczepienie jądra uranu $^{236}_{92}\text{U}$.	15 min.
5.	Podsumowanie zajęć. Zadanie domowe.	5 min.

Sprawdzenie wiedzy

Zadania z pliku „modul_2_fiz_atom_i_jadr_zadania”

Zadanie 10,

Ocenianie

Wiadomości i umiejętności z poprzednich zajęć

Praca na lekcji

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

Dostępne pliki

- ▶ Rys. 2.31.
- ▶ modul_2_animacja_4
- ▶ modul_2_fiz_atom_i_jadr_zadania