

Scenariusz wypracowany w ramach projektu „Fizyka-Pasja-Społeczeństwo”

Autor:

Igor Własny

Tytuł zajęć:

Spektroskopia ramanowska materiałów węglowych

Numer zadania: 6

Cel: *Czego uczeń się dowie? Jakie umiejętności zdobędzie lub rozwinie?*

Uczeń w ramach warsztatów zapozna się z materiałami zbudowanymi z atomów węgla, takimi jak grafit, grafen czy diament. Dowie się jak różnice struktury krystalograficznej wpływają na właściwości materiałów. Nauczy się wytwarzać warstwy grafenowe za pomocą metody mechanicznej eksfoliacji.

Uczniowie zapoznają się z zasadą działania spektroskopii ramanowskiej (dyfrakcja, rozpraszanie Ramanowskie) i nauczą się wykorzystywać tę technikę do rozpoznawania materiałów węglowych, a także wstępnej oceny ich właściwości.

Zajęcia skierowane do uczniów grupy przedszkolnej /klasy ...7-8 oraz starsze..... (niepotrzebne skreślić).

Czas potrzebny na realizację scenariusza: 120 min.

Etapy realizacji zajęć (wraz z krótkim opisem):

1. Zapoznanie się z budową kryształów materiałów węglowych – omówienie zagadnień, które są bezpośrednio związane z przeprowadzonym eksperymentem. Omówienie struktury materiałów węglowych i różnic w ich właściwościach z nią związanych. Omówienie metod wytwarzania warstw grafenu.
2. Wytwarzanie warstw grafenu za pomocą mechanicznej eksfoliacji – przeprowadzenie przez uczniów procesu mechanicznej eksfoliacji grafenu oraz osadzenie warstw na docelowym podłożu.
3. Zapoznanie się z budową i zasadą działania spektrometru ramanowskiego – omówienie procesu rozpraszania ramanowskiego oraz tego jak należy odczytywać wyniki pomiaru. Uczniowie dowiedzą się jak widma ramanowskie mogą się różnić dla różnych materiałów, oraz jak zmieniają się z ich parametrami (np. ilość warstw grafenu)



4. Przeprowadzenie pomiarów materiałów węglowych – uczniowie samodzielnie, przy wsparciu prowadzącego, przeprowadzą pomiary próbek materiałów węglowych, w tym własnoręcznie wykonanych próbek warstw grafenu.
5. Analiza i omówienie wyników. Uczniowie wykorzystają oprogramowanie spektrometru do wstępnej analizy i oceny wyników pomiarów.

Spis materiałów potrzebnych do realizacji scenariusza (z uwzględnieniem etapów realizacji):

1. Kryształy grafitu
2. Taśmy do eksfoliacji materiałów 2D
3. Warstwy polimeru do przenoszenia warstw materiaów 2D
4. Podłoża SiO₂/Si

Materiały do realizacji badań są zapewnione i nie ma konieczności zakupu ich na potrzeby zajęć.

Wykorzystane źródła podczas prowadzenia zajęć (np. strony internetowe), karty pracy (proszę załączyć):

Słowa kluczowe (dzięki nim nauczyciel będzie mógł znaleźć w bibliotece ten opis):

Spektroskopia ramanowska, węgiel, grafit, grafen, diament, laser

Ciekawostki powiązane z zajęciami: