



CZY ZNASZ UKRYTE OBLCIE  
TLENU, WĘGLA I CYNY –  
NA TROPIE ALOTROPII

MAGDALENA  
GUMIELA

## SCENARIUSZ LEKCJI

Program nauczania chemii dla szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

**„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”**

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach  
Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty.

WARSZAWA 2019

Redakcja merytoryczna – Agnieszka Jaworska  
Recenzja merytoryczna – dr Adam Cudowski  
dr Izabela Dobrzyńska  
dr Beata Rola  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Editio

Projekt graficzny i projekt okładki – Editio

Skład i redakcja techniczna – Editio

Warszawa 2019  
Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons – Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

## Temat zajęć/lekcji

Czy znasz ukryte oblicze tlenu, węgla i cyny – na tropie alotropii

## Klasa/czas trwania zajęć/lekcji

klasa 7/1 godz. (45 minut)

## Cele

### Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń:

4) wskazuje na związek między właściwościami substancji a ich budową chemiczną;

Treści nauczania – wymagania szczegółowe – treści ponadprogramowe

### Cele ogólne:

- pokazanie związku między rozmieszczeniem atomów w sieci krystalicznej a właściwościami odmian alotropowych wybranych pierwiastków chemicznych,
- budowanie wewnętrznej motywacji do nauki, przejęcie odpowiedzialności za swój indywidualny proces kształcenia,
- zmniejszanie trudności w opanowaniu wiedzy.

### Cele szczegółowe:

Uczeń powinien:

- zdefiniować pojęcie alotropii,
- wymienić nazwy wybranych odmian alotropowych węgla,
- uczestniczyć aktywnie w zajęciach.

### Kompetencje kluczowe:

Kształtowanie kompetencji:

- w zakresie nauk przyrodniczych,
- obywatelskich (kształtowanie postaw świadomych tożsamości narodowej).

### Metody/techniki/formy pracy

metody oparte na słowie: pogadanka problemowa, praca z artykułami;

metody oparte na obserwacji: film;

metody aktywizujące: problemowe.

Forma pracy:

- zbiorowa
- grupowa

### Środki dydaktyczne

tablet, tablica interaktywna, prasa popularnonaukowa

## Opis przebiegu zajęć/lekcji

I. Etap: wprowadzenie – dyskusja problemowa

1. Co łączy grafit w Waszych ołówkach z diamentem?

2. Pokazanie uczniom animacji z przestrzennym ułożeniem atomów w graficie, diamencie, fulerenach oraz grafenie. Wprowadzenie pojęcia alotropii.

II. Etap: opracowanie wybranego tematu. Uczniowie zostają podzieleni przez nauczyciela na trzy grupy (w każdej grupie uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi – SPE). Każda z grup losuje jeden z poniższych tematów

- Napoleona pod Moskwą pokonała zaraza cynowa – jak brak wiedzy na temat właściwości pierwiastków może wpłynąć na bieg historii. W poszukiwaniu inspirujących historii (\*).
- Odmiany alotropowe tlenu.
- Czy grafen może zrewolucjonizować przemysł elektroniczny i zapoczątkować nową erę technologiczną? Jakie właściwości ma grafen? Jakie polskie wynalazki zostały zmarnotrawione – czy grafen podzieli ich los? Dlaczego tak ciężko komercjalizuje się wyniki badań?

III. Etap: podsumowanie tematu.

- Wynikiem prac: wydrukowane tytuły – krótkie opisy oraz wnioski w formie zakodowanej (kody QR) zamieszczone na tablicy w pracowni chemicznej.
- Prezentacja: nauczyciel pokazuje film na temat przemiany alotropowej cyny w wyniku zmiany temperatury.

IV. Etap: ewaluacja

- Ewaluację osiągniętych celów stanowią prace, które powstaną podczas lekcji ocenione w sposób kształtujący; nauczyciel wcześniej podaje wytyczne, jakie aspekty będą brane pod uwagę (m.in. merytoryczność, pomysłowość, sposób przekazu).
- Ankieta przygotowana w formularzu Google wypełniona przez uczniów pod koniec zajęć bądź w domu; zawiera niżej wymienione stwierdzenia, które uczniowie oceniają zaznaczając cyfrę -1, 0 bądź +1 odpowiednio jeśli nie zgadzają się, częściowo się zgadzają bądź w pełni zgadzają się z danym stwierdzeniem:
  - » Odnosiliśmy się do siebie z szacunkiem w grupie (wzajemne słuchanie, nieprzerywanie wypowiedzi, merytoryczne komentarze).
  - » Pomysły wszystkich osób były brane pod uwagę.
  - » Moje samopoczucie na lekcji było bardzo dobre.
  - » Mogłem/Mogłam swobodnie zadawać pytania.
  - » Wszyscy byli zaangażowani w pracę, praca była rozłożona równomiernie pomiędzy członków grupy.
  - » Lekcja była ciekawa.

Komentarz (podać słabe, mocne strony lekcji)

## Komentarz metodyczny

Nauczyciel przynosi artykuły popularnonaukowe, które dotyczą powyższego tematu. Co lekcje są tworzone nowe grupy (co zapobiega wykluczeniu uczniów ze SPE).

(\*) Temat może być kontynuowany podczas lekcji historii.

Projekt do przygotowania przez uczniów zdolnych: polskie nazwiska w cieniu – odkrycia, których nie doceniamy (m.in. Jan Czochralski, Kazimierz Fajans).

Wystawa prac w pracowni chemicznej.

Alotropia jest pojęciem ponadprogramowym; skojarzenie tematu z substancjami z otoczenia ma skupić uwagę i zainteresować szczególnie uczniów ze SPE.

Uczniowie ze SPE mogą: dokończyć pracę w domu, dostać tematy wcześniej, aby część zagadnień przygotowali na spokojnie w domu i mogli zakończyć pracę z całą klasą. Uczniowie ze SPE mogą pracować nad wybranym zagadnieniem indywidualnie; niemniej warto od początku tworzyć atmosferę wsparcia, w której uczniowie ze SPE czują się zaangażowani w pracę grupową. Uniwersalne projektowanie przestrzeni edukacyjnej.