

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU

### FIZYKA

#### PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

#### Temat lekcji „Czy słona woda spełnia prawo Ohma?”

Na podstawie pracy Ewy Gbur-Matejuk i jej uczniów. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie „Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie” w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.

**Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):**

4. Elektryczność. Uczeń:

- 7) posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego;
- 8) posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego;
- 9) posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych;

8. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

- 1) opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny.

#### Rekomendacja eksperta CEO, Marka Piotrowskiego:

W najprostszej, opisanej tu postaci eksperyment pozwala na zrozumienie zależności występującej w prawie Ohma oraz różnic między zależnością liniową, wprost proporcjonalną i taką, która nie jest ani wprost proporcjonalną, ani liniową.

Jest to doświadczenie, które może być początkiem ciekawego projektu badawczego. Uczniowie planując i wykonując eksperymenty mają możliwość dostrzec wiele ciekawych problemów z pogranicza chemii i fizyki. Uzyskane wyniki mogą dokumentować za pomocą schematów, tabel, wykresów, zdjęć i filmów.

---

## Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego:

Czy słona woda spełnia prawo Ohma?

### Podstawowe pojęcia:

Prawo Ohma – natężenie prądu płynącego w przewodniku jest wprost proporcjonalne do napięcia między jego końcami.

### Źródło:

Elektroliza, M. Stasikowski: <http://www.youtube.com/watch?v=dBxNHwJP5tk> .

Nowa Era, „To jest fizyka”.

Elektroliza, Wiki: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Elektroliza> .

### Przykładowe hipotezy zaproponowane przez uczniów:

Przez słoną wodę płynie prąd, więc jest tam też natężenie prądu i napięcie, więc zastosowanie ma prawo Ohma, bo jedno można podzielić przez drugie.

Prawo Ohma jest tylko w przewodach, bo tam płynie prąd.

## OPIS DOŚWIADCZENIA

### Zmienne występujące w doświadczeniu:

#### Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać (zmienna niezależna)?

Napięcie elektryczne.

#### Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować (zmienna zależna)?

Natężenie prądu w roztworze.

#### Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać (zmienne kontrolne)?

Roztworu, elektrod, naczyń i wszystkich innych czynników poza napięciem.

## Instrukcja do doświadczenia:

1. Przygotowujemy materiały do doświadczenia:
  - a. pojemnik szklany,
  - b. roztwór soli (najlepiej nasycony),
  - c. 2 płytki metalowe jako elektrody,
  - d. 10 ogniw 1,5 V,
  - e. amperomierz,
  - f. woltomierz.
2. Płytki wkładamy do roztworu soli i mocujemy, by nie zmieniały swojego położenia.
3. Podłączamy jedno ogniwo i amperomierz (szeregowo).
4. Podłączamy woltomierz (równolegle).
5. Odczytujemy wskazanie mierników i zapisujemy wartość.
6. Podłączamy szeregowo kolejne ogniwa i odczytujemy mierniki oraz zapisujemy wyniki.
7. Sporządzamy wykres zależności natężenia płynącego prądu od napięcia.
8. Wyciągamy wnioski.

## BHP:

Nie wkładaj rąk do roztworu podłączonego do ogniw!  
W razie zajścia nieprzewidzianych sytuacji, zawiadom nauczyciela!

## Proponowany sposób dokumentacji uczniowskiej:

Tabele, wykresy, zdjęcia lub filmy.

## Propozycja modyfikacji eksperymentu:

Uczniowie mogą poszukiwać układu o najmniejszym oporze, badać powtarzalność pomiarów, szukać innych ciekawych roztworów do badań (np. cukru, sody, kwasu octowego,  $\text{CuSO}_4$ ).

## Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcieliby powtórzyć doświadczenie:

Warto zadbać, by uczniowie planujący i wykonujący to doświadczenie skorzystali również z konsultacji z nauczycielem chemii.