



Elektryzowanie ciał i zjawisko indukcji elektrostatycznej.

WIADOMOŚCI OGÓLNE



- Czas trwania zajęć: 2h
- Określenie wiedzy i umiejętności wymaganej u uczniów przed przystąpieniem do realizacji zajęć:

Uczeń:

- wie co to jest elektryzowanie ciał,
- wie co to znaczy, że ciało jest naelektryzowane dodatnio lub ujemnie,
- wie, że ciała elektryzują się przez potarcie,
- zna rodzaje ładunków elektrycznych,
- wie jak zachowują się względem siebie ładunki jednoimienne i różnoimienne,
- wie, że nośnikiem ładunku jest elektron.

- Pojęcia kluczowe:

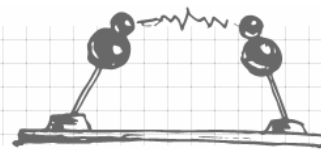
- ładunki elektryczne,
- sposoby elektryzowania ciał,
- elektron jako nośnik ładunku,
- indukcja elektrostatyczna.

- Hipoteza sformułowana przez uczniów:

Podczas elektryzowania ciał następuje przepływ ładunków elektrycznych.



DOŚWIADCZENIE



■ Potrzebne materiały, przyrządy:

- laska ebonitowa,
- laska szklana,
- sukno,
- 2 elektroskopy,
- metalowy pręt z izolowanym uchwytem.

■ Uwagi dotyczące BHP:

Doświadczenie jest proste i bezpieczne, ale pamiętaj: w przypadku niespodziewanych trudności lub kłopotów należy przerwać doświadczenie i niezwłocznie zwrócić się do nauczyciela/ki.

Ważne: Podczas wykonywania doświadczeń przestrzegaj zasad BHP oraz stosuj się do regulaminu pracowni fizycznej.

■ Zmienne występujące w doświadczeniu:

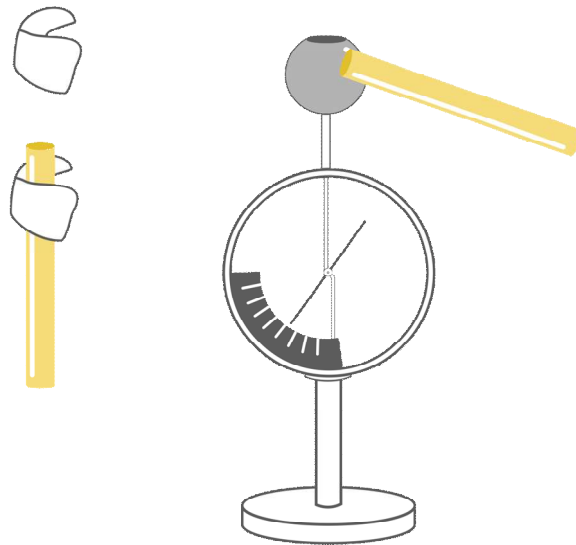
- zmienna niezależna – sposoby elektryzowania ciał poprzez pocieranie, indukcję elektrostatyczną, dotyk,
- zmienna zależna – zachowanie ciał w zależności od sposobu elektryzowania,
- zmienne kontrolne – laska szklana i laska ebonitowa, elektroskopy.

■ Instrukcja wykonania doświadczenia:

Zadanie A:

Pocieramy laskę ebonitową suknem. Dotykamy naelektryzowaną laskę elektroskopu i obserwujemy zachowanie się listków.



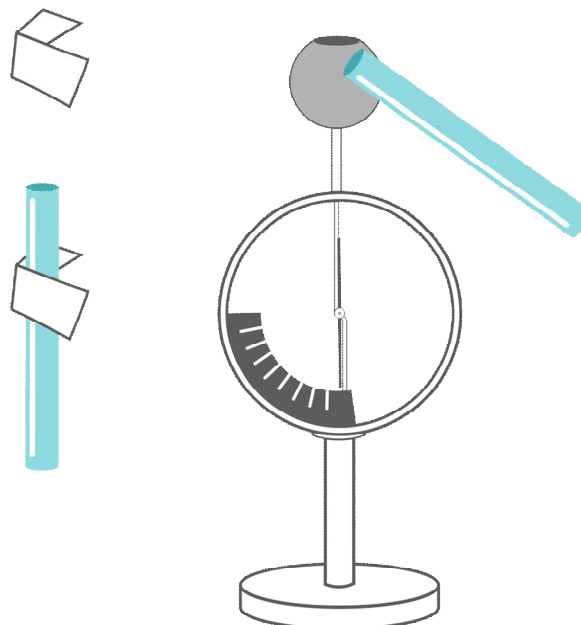


Wniosek: Listki elektroskopu wychylają się.

Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

Zadanie B:

Pocieramy szklaną laskę papierem. Dotykamy naelektryzowaną laską elektroskopu i obserwujemy zachowanie się listków.

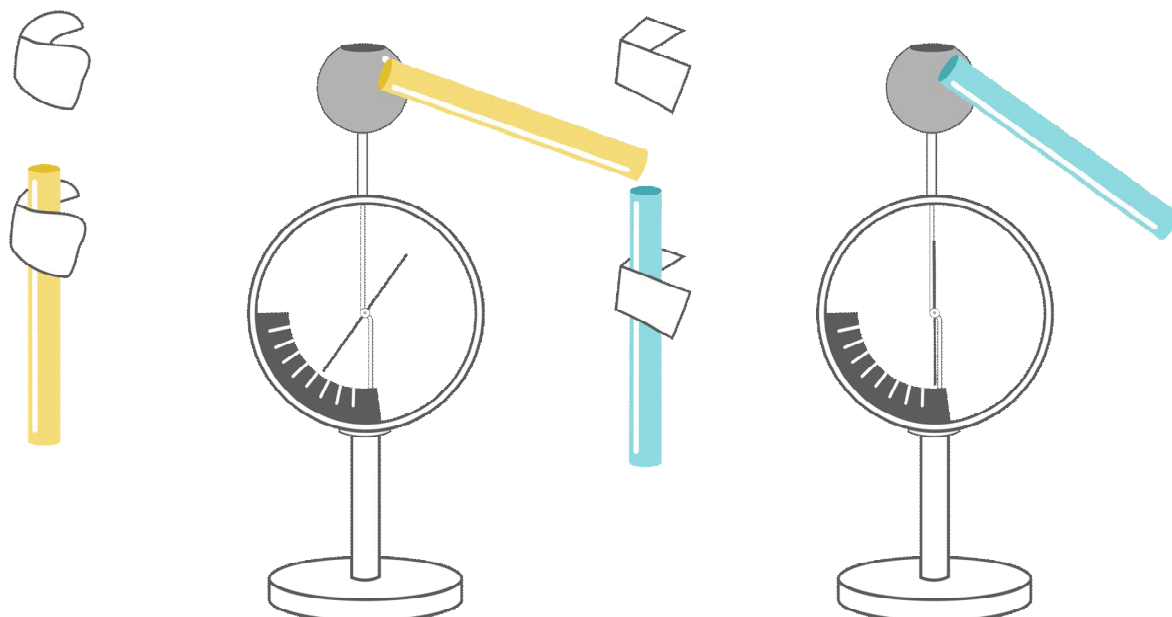


Wniosek: Listki elektroskopu wychylają się.

Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

Zadanie C:

Pocieramy ebonitową laskę suknem. Dotykamy naelektryzowaną laskę elektroskopu i obserwujemy zachowanie się listków. Pocieramy laskę szklaną papierem i zbliżamy do naelektryzowanego elektroskopu.



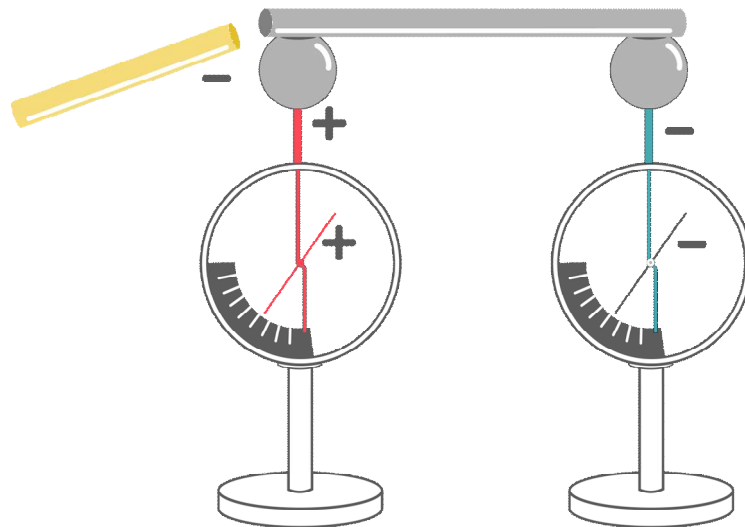
Wniosek: Listki elektroskopu wychylają się, a po zbliżeniu laski szklanej wracają do położenia pierwotnego.

Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

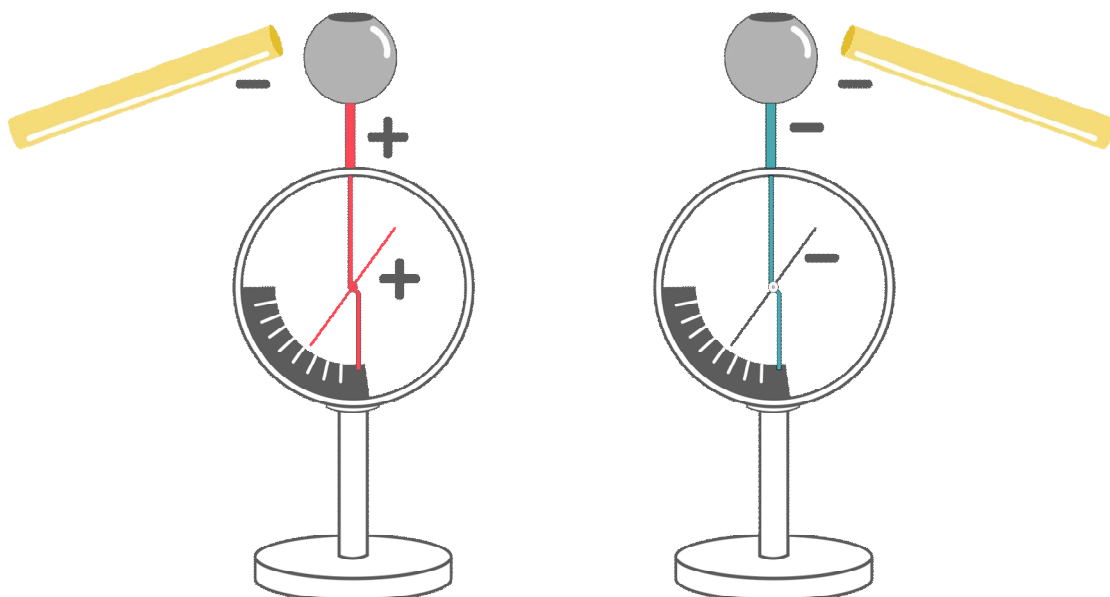
Zadanie D:

Łączymy 2 elektroskopy metalowym prętem. Pocieramy laskę ebonitową suknem i zbliżamy do elektroskopu.

Ważne: Zbliż laskę ebonitową tak, aby między ciałem a elektroskopem nie przeskoczyła iskra elektryczna tzn. żeby nie nastąpiło przejście ładunków między ciałem a elektroskopem.



Rozłączamy elektroskopy i zbliżamy naelektryzowaną laskę ebonitową.



Obserwujemy zachowanie się listków elektroskopu. Wskazówki pozostaną odchylone, co świadczy o naelektryzowaniu elektroskopów.

Wniosek: Jeden elektroskop elektryzuje się ładunkiem dodatnim, a drugi ładunkiem ujemnym, równym co do wartości. Elektryzowanie przez indukcję elektrostatyczną jest nietrwałe.

Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

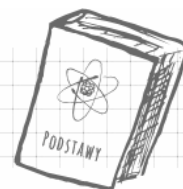
Wynik doświadczeń:

1. Rozróżniamy dwa ładunki: ładunek dodatni i ładunek ujemny. Laska szklana elektryzuje się ładunkiem dodatnim, laska ebonitowa ładunkiem ujemnym.
2. Ciała można elektryzować przez indukcję elektrostatyczną, przez dotyk, przez pocieranie.

Podsumowania doświadczenia:

1. Nauczyłem się elektryzować ciała przez dotyk i indukcję elektrostatyczną.
2. Potrafię określić znak ładunku elektrycznego.
3. Chciałbym dowiedzieć się jak można wytwarzać i gromadzić większe ładunki elektryczne.

PODSTAWA PROGRAMOWA



Cele, które zostaną osiągnięte w wyniku przeprowadzenia doświadczenia przez nauczyciela i uczniów pod kierunkiem nauczyciela:

a) wymagania ogólne – cele

- I Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
- II Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
- III Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności.

b) wymagania szczegółowe – treści nauczania

- 4.1 opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk; wyjaśnia, że zjawisko to polega na przepływie elektronów, analizuje kierunek przepływu elektronów;
- 4.2 opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;
- 8.1 opisuje przebieg i wynik przeprowadzanego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny;



- 8.3 szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych;
- 8.11 zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących);
- 9.6 demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych.

BIBLIOGRAFIA



1. Grażyna Francuz – Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny – Różańska; Spotkania z fizyką podręcznik dla gimnazjum, część 3, Nowa Era Sp. z. o.o. Warszawa 2011.
2. Świat fizyki podręcznik dla uczniów gimnazjum, pod redakcją Barbary Sagnowskiej, ZamKor, Kraków 2011.
3. <http://dydaktyka.fizyka.umk.pl/Elektrostatyka/Elektrostatyka.html>

