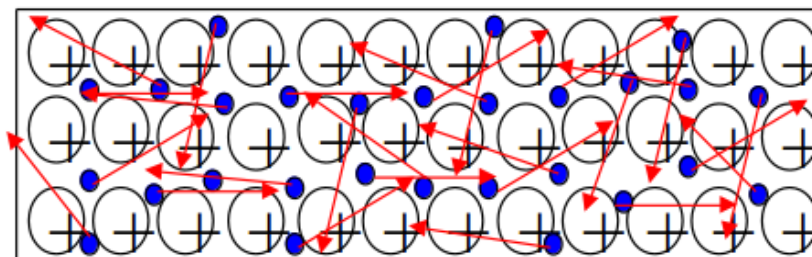


## Temat : Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne

### 1. Przypomnienie wiadomości

- a) Oddziaływanie ładunków elektrycznych
- b) Przepływ elektronów pomiędzy ciałami
- c) budowy wewnętrznej przewodnika metalowego

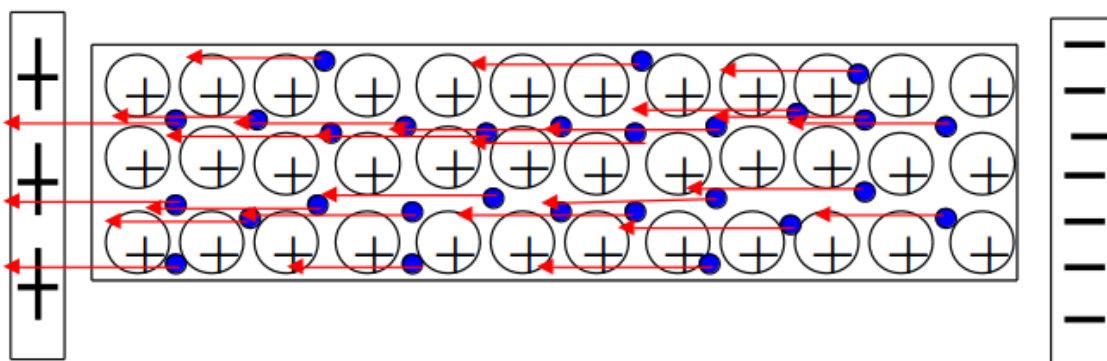


### 2. Doświadczenie:

Elektryzujemy różniamiennie 2 elektroskopy np. przy pomocy maszyny elektrostatycznej. Kulki elektroskopów łączymy przy pomocy metalowego łącznika. Obserwujemy, że elektroskopy ulegają rozładowaniu.

### 3. Prąd elektryczny w metalach

Jeśli pomiędzy końcami przewodnika wytworzymy napięcie (na jednym końcu umieścimy elektrodę + a na drugim końcu elektrodę -) ruch elektronów swobodnych zmienia się z chaotycznego na uporządkowany – w przewodniku płynie prąd elektryczny. Prąd elektryczny płynie do chwili aż elektroskopy ulegną całkowitemu rozładowaniu.



**Przepływ prądu elektrycznego** – uporządkowany ruch nośników ładunku pod wpływem sił pola elektrostatycznego

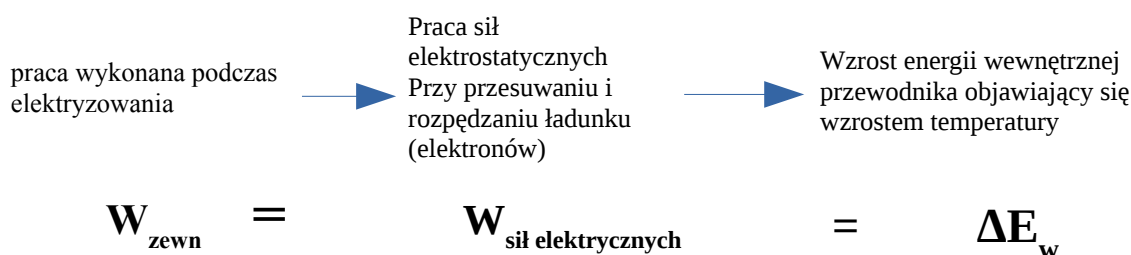
4. Samego przepływu prądu elektrycznego nie możemy zobaczyć. O przepływie prądu elektrycznego wnioskujemy na podstawie skutków jego przepływu. Skutki przepływu prądu elektrycznego:

- a) świetlne
- b) cieplne
- c) wykonanie pracy mechanicznej
- d) magnetyczne

### 5. Pojęcie napięcia elektrycznego

Prąd elektryczny w metalowym łączniku płynie do chwili aż elektroskopy ulegną całkowitemu rozładowaniu. Gdy elektroskopy ulegną rozładowaniu prąd elektryczny przestaje płynąć. Aby mógł znowu popłynąć należy ponownie naelektryzować elektroskopy.

- elektryzujemy ciało - wykonujemy przy tym pracę mechaniczną
- uzyskujemy 2 ciała naelektryzowane różnoimiennie
- ciała te umieścimy na końcach przewodnika metalowego
- wewnątrz tego przewodnika powstanie pole elektrostatyczne zbliżone do pola jednorodnego
- w polu tym elektrony swobodne przewodnika są cząstkami naładowanymi
- jedna z elektrod (dodatnia) przyciąga je, a druga (ujemna) odpycha
- pole elektrostatyczne wykonuje pracę przesuając wewnątrz przewodnika swobodne elektrony
- im więcej pracy wykonamy przy elektryzowaniu ciał tym więcej ładunku się na nich gromadzi, powstaje silniejsze pole elektrostatyczne, które powoduje szybszy ruch ładunków elektrycznych
- wzrost szybkości ruchu ładunków powoduje wzrost temperatury ciała, a tym samym wzrost jego energii wewnętrznej
- mówimy że pomiędzy końcami przewodnika istnieje napięcie elektryczne



6. Napięciem elektrycznym **U** nazywamy iloraz pracy **W** jaką wykonują siły pola elektrostatycznego przy przesuwanie ładunku elektrycznego pomiędzy dwoma punktami tego pola przez wartość **q** tego ładunku

$$U = \frac{W}{q} \quad (1V = 1 \frac{J}{C}) \quad \text{Jednostką napięcia elektrycznego w układzie SI jest 1V (wolt).}$$

**Napięcie pomiędzy dwoma punktami pola elektrostatycznego ma wartość 1V jeśli siły elektrostatyczne przesuając pomiędzy tymi punktami ładunek 1C wykonują pracę 1J.**

Wartość napięcia jest tym większa im większy ładunek zgromadziliśmy na elektrodach

- Do pomiaru napięcia elektrycznego używamy przyrządu zwanego woltomierzem. Woltomierz włączamy równolegle do elementu na którym chcemy zmierzyć wartość napięcia
- Warunki konieczne dla przepływu prądu** elektrycznego w obwodzie elektrycznym
  - obwód jest zamknięty
  - w obwodzie znajduje się źródło prądu
  - wszystkie elementy obwodu zbudowane są z przewodników