

Napięcie elektryczne

# Napięcie elektryczne – scenariusz lekcji

**Czas**: 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia napięcia elektrycznego.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych, analizuje kierunek przepływu elektronów,
* posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego i jego jednostką w układzie SI,
* posługuje się pojęciem potencjału elektrycznego jako ilorazu energii potencjalnej ładunku

i wartości tego ładunku,

* podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym.

**Metody:**

* wykład,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* zbiorowa (praca z całą klasą).

**Środki dydaktyczne:**

* plansza „Siła grawitacji a siła elektrostatyczna”,
* plansza „Różnica potencjałów”,
* plansza „Ogniwo Volty”,
* tabela „Napięcia na co dzień”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu – omówienie zmian energii potencjalnej spadającej wody (wodospad, elektrownia wodna).
 | * Woda spada, ponieważ działa na nią siła grawitacji. Spadając z miejsca położonego wyżej na miejsce położone niżej, woda zmniejsza swoją energię potencjalną,

a kosztem tego rośnie jej energia kinetyczna; tę energię można wykorzystać na wykonanie pracy, np. w elektrowniach wodnych. |
| * Wykorzystanie analogii z wodą

do wyjaśnienia pojęcia potencjału elektrycznego oraz napięcia elektrycznego i jego jednostki. | * Jeśli w pobliżu ładunku źródłowego

*–Q* umieścimy ładunek próbny *+q*, to na ładunek próbny zacznie działać siła elektrostatyczna powodująca ruch ładunku.* Wykorzystanie planszy „Siła grawitacji a siła elektrostatyczna”.
* W każdym punkcie przestrzeni wokół ładunku źródłowego istnieje jakiś potencjał elektryczny. Jeśli ładunek znajdzie się między punktami przestrzeni o różnych potencjałach elektrycznych, to zacznie się przemieszczać. Ładunek dodatni przemieszcza się zawsze

od punktu o wyższym potencjale do punktu o niższym potencjale, a ładunek ujemny – odwrotnie.* Napięcie elektryczne to różnica potencjałów między dwoma punktami przestrzeni wokół ładunku.
* Wykorzystanie planszy „Różnica potencjałów”.
* Wprowadzenie wzoru: $V=\frac{E\_{p}}{q}$.
* Różnica potencjałów to różnica w energii potencjalnej, przy zmianie której ładunek wykonuje pracę. Stąd wzór:

$U=V\_{A}-V\_{B}=\frac{E\_{p\_{A}}-E\_{p\_{B}}}{q}=\frac{∆E\_{p}}{q}=\frac{W}{q}$.* Jednostką napięcia jest wolt (1 V):

$U=\frac{W}{q}=\left[\frac{J}{C}\right]=\left[V\right]$.* Warto wspomnieć o pracy wykonywanej przez siły elektrostatyczne.
 |
| * Wyjaśnienie znaczenia pojęcia prądu elektrycznego.
 | * Jeśli w ośrodku, w którym znajdują się ładunki swobodne, pojawi się napięcie elektryczne, ładunki zaczynają się poruszać

w sposób uporządkowany. Ukierunkowany ruch ładunków nazywamy prądem elektrycznym.* Ładunkami nie muszą być elektrony, mogą

to być także jony dodatnie i ujemne.* Wyjaśnienie różnicy między umownym kierunkiem przepływu prądu a właściwym

– umowny jest zgodny z ruchem ładunków dodatnich, czyli od plusa do minusa, a przeciwny do ruchu ładunków ujemnych, które poruszają się od minusa do plusa.* Prąd przepływa zawsze od potencjału wyższego do potencjału niższego.
 |
| * Omówienie różnych źródeł napięcia.
 | * Dawniej źródłami napięcia były maszyny elektrostatyczne; dołączyły do nich później ogniwa galwaniczne.
* Wykorzystanie planszy „Ogniwo Volty”.
 |
| * Podanie przykładowych wartości napięcia elektrycznego spotykanego na co dzien.
 | * Wykorzystanie tabeli „Napięcia na co dzień”.
 |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij zależność pracy od wartości ładunku elektrycznego, jeśli przesuwasz ładunek elektryczny *q* między dwiema naładowanymi płaskimi płytami metalowymi.
2. Wyjaśnij, czym jest:

a) prąd elektryczny,

b) napię*c*ie elektryczne.

1. Podaj przykłady źródeł napięcia elektrycznego.