

Instrukcja do pokazów i doświadczeń

Elektrostatyka

Doświadczenie 1

Temat: Elektryzowanie ciał: przez indukcję, potarcie i dotyk

Przyrządy: Rury z pcv, rury szklane, jedwab, suche gazety, elektroskop, sznurek (4-5m), statywy, balony, puszka po coca-coli.

Przebieg doświadczeń: Nadmuchane balony należy powiesić tak, żeby nie dotykały metalowych części statywów. Elektryzujemy przez pocieranie balony, rury szklane i z pcv. Badamy znak naelektryzowania poszczególnych ciał. Elektryzujemy przez wpływ i przez dotknięcie z naelektryzowanym ciałem. Naelektryzowaną rurę pcv zbliżamy do puszki, co powoduje jej toczenie.

Interpretacja

Naelektryzowanie polega na tym, że ciało ma nadmiar elektronów lub za małą ich liczbę w stosunku do liczby protonów. Potarcie powoduje zbliżenie powierzchni ciał na tyle, że rozdzielenie elektronów jest możliwe. Indukcja elektrostatyczna to rozdzielenie nietrwałych ładunków wynikające z przesunięcia się elektronów w polu elektrycznym.

Doświadczenie 2

Temat: Pokazy linii pola elektrostatycznego

Przyrządy: płaskie naczynie, olej, kasza manna, dwa przewody, maszyna elektrostatyczna, elektrody (grafoskop do projekcji na ekranie)

Przebieg doświadczenia:

Do naczynia należy wlać olej, elektrodę podłączyć do maszyny i włożyć do naczynia. Na powierzchnię oleju wsypać kaszę. Następnie zmienić elektrody.

Interpretacja:

Ziarenka kaszy są dipolami elektrostatycznymi, które ustawiają się pod działaniem sił pola elektrostatycznego. Ich rysunek odpowiada liniom pola. Linie pola są krzywymi, do których w każdym punkcie styczny jest wektor natężenia pola. Jednocześnie są to krzywe, po których porusza się swobodny ładunek. Gdy jest on dodatni to kierunek ruchu wskazuje zwrot wektora.

Doświadczenie 3

Temat: Pokazy własności ostrzy: młynek Franklina, odchylenie płomienia świecy

Przyrządy: maszyna elektrostatyczna, konduktor z ostrzem, młynek Franklina, świeca, przewód.

Przebieg doświadczenia: jeden z biegunów maszyny elektrostatycznej podłączmy do konduktora z ostrzem. Płomień świecy ustawiamy na wysokości ostrza. Gdy ładujemy maszynę zwiększając ładunek na ostrzu widać jak płomień się odchyła. Młynek Franklina po naładowaniu obraca się zawsze w ściśle określonym kierunku- przeciwnym do kierunku ostrzy.

Interpretacja:

W obu doświadczeniach mamy do czynienia z wyładowaniem koronowym. Polega ono na tym, że silne pole elektryczne, którego źródłem jest naładowane elektrycznie ostrze powoduje jonizację atomów znajdujących się wokół niego. Jeśli ładunek na ostrzu jest dodatni to elektrony są przyciągane a wokół pozostają jony dodatnie. Pomiedzy nimi a ostrzem zachodzi odpychanie. Siła odpychania decyduje o obrocie młynka i odchyleniu płomienia. Gdy ładunek jest ujemny to dosyć naturalna jest emisja elektronów i ujemna jonizacja atomów.

Doświadczenie 4

Temat: Pokaz zasady zachowania ładunku

Przyrządy: dwa identyczne elektroskopy, rozbrajacz, naelektryzowana płyta (winylowa , pcv lub ebonitowa).

Przebieg doświadczenia:

Zbliżamy naładowaną płytę do elektroskopów, łączymy je rozbrajaczem, odłączmy rozbrajacz, odsuwamy płytę, łączymy elektroskopy rozbrajaczem.

Interpretacja:

W czasie trwania doświadczenia na elektroskopy nie został wprowadzony ładunek. Wykazaliśmy, że suma ładunków na elektroskopach jest równa zeru.