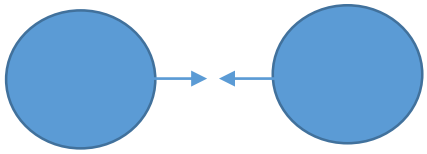
Temat: Trzy sposoby elektryzowania ciał. Zasada zachowania ładunku.

1.ZASADA ZACHOWANIA ŁADUNKU elektrycznego

Ładunki elektryczne nie mogą powstawać samoistnie ani nie mogą znikać

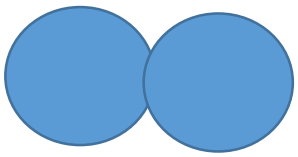
W układzie izolowanym elektrycznie od otoczenia całkowity ładunek elektryczny pozostaje stały. Q= constans

Zadanie .*Na metalowej kuli zgromadzono ładunek -11 μC. Zetknięto ją z drugą taką samą kulą posiadającą posiadającą ładunek dodatni 7uC, kule następnie rozłączono. Oblicz ładunek każdej z kul po rozłączeniu. Czy całkowity ładunek w układzie zmienił się?*



-11uC *+ 7uC*

Kule stykamy ze sobą



Q= -11 + 7= -4uC

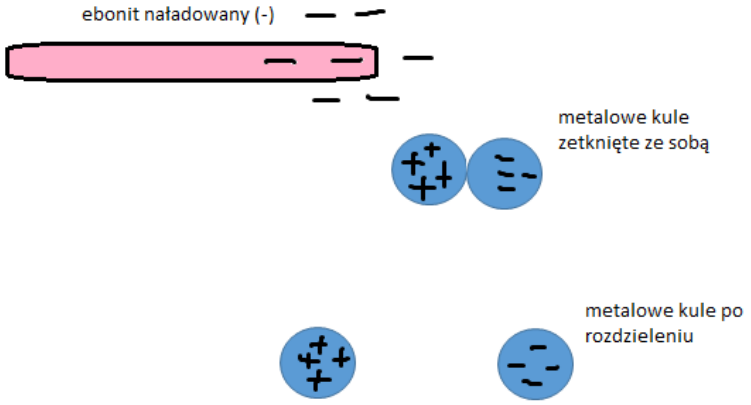
Kule ponownie rozdzielamy



Q1=-2uC *Q2=-2uC*

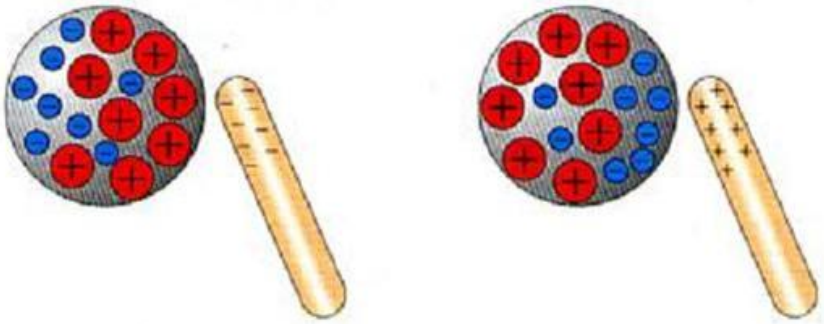
Całkowity ładunek w układzie nie zmienił się i wynosi -4 uC
Zmieniły się ładunki każdej z kulek, zmienił się rodzaj oddziaływania z przyciągania na odpychanie

2.TRZY SPOSOBY ELEKTRYZOWANIA CIAŁ

Przez tarcie	Przez dotyk ciałem naelektryzowanym	Przez wpływ (indukcję)
Przez tarcie elektryzujemy izolatory. Ciała w wyniku tarcia elektryzują się różnoimiennie. np. ebonit (-) sukno(+)	Przez dotyk elektryzujemy przewodniki .Część ładunku przepływa z jednego ciała na drugie. Ciała po dotknięciu elektryzują się jednoimiennie.	Zbliżamy ciało naelektryzowane do innego ciała, przewodnika. W wyniku oddziaływania ładunki rozdzielają się w przewodnikach (indukcja elektrostatyczna) 

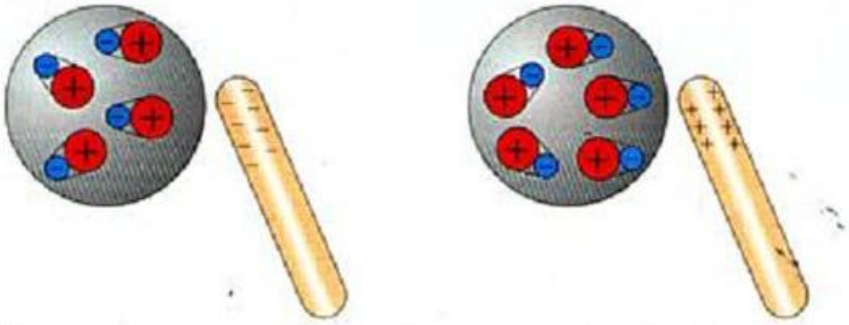
2.Zjawisko indukcji elektrostatycznej w przewodniku i zjawisko polaryzacji w izolatorze (dielektryku)

ELEKTRYZOWANIE PRZEZ WPŁYW KULI WYKONANYCH Z PRZEWODNIKA (METALU)



Po zbliżeniu naelektryzowanego ciała ładunki w kulach rozdzielają się .Zjawisko to nosi nazwę indukcji elektrostatycznej i jest wynikiem oddziaływania ładunków.

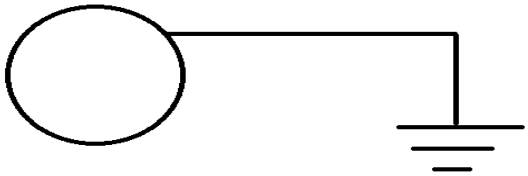
ELEKTRYZOWANIE PRZEZ WPŁYW KULI WYKONANYCH Z IZOLATORA (DIELEKTRYKA)



A oto jaki jest mechanizm tego zjawiska w wypadku izolatorów. W ciałach tych jak wiemy, nie ma elektronów swobodnych, zatem niemożliwe jest ich przemieszczenie się między atomami lub cząsteczkami. Jeśli więc zbliżymy do izolatora ciało naelektryzowane, to – w wyniku oddziaływania elektrostatycznego między ładunkami obu ciał – następuje przemieszczenie elektronów w obrębie atomów lub cząsteczek.

Takie cząsteczki naładowane z jednej strony ładunkiem dodatnim, a z drugi ujemnym nazywamy **dipolami elektrycznymi. Zjawisko to nosi nazwę polaryzacji.**

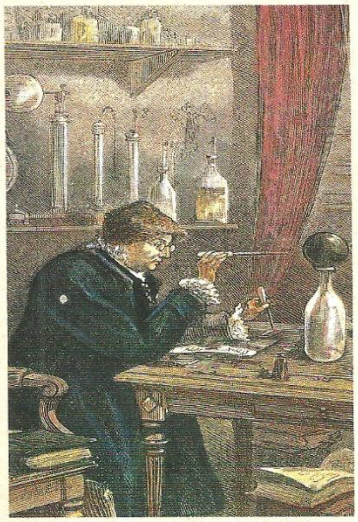
2.Uziemienie – połączenie ciała naładowanego przewodnikiem z Ziemią w celu rozładowania ,zobojętnienia



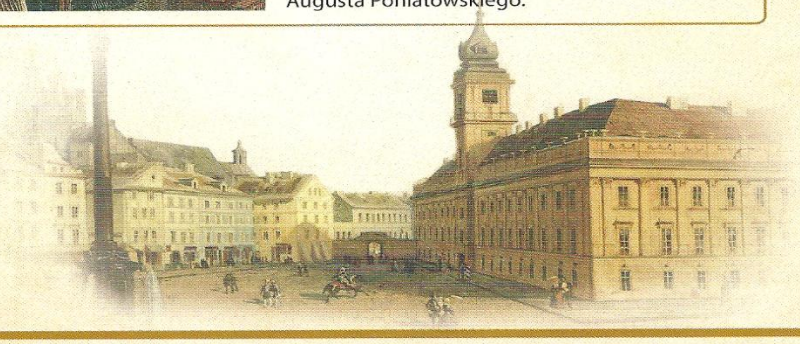
Symbol Uziemienia

Piorunochron

Uziemienie wykorzystano przy konstrukcji **piorunochronu**, urządzenia chroniącego np. budynki przed skutkami uderzenia pioruna. Działanie piorunochronu polega na odprowadzeniu do ziemi ładunków elektrycznych. Najprostszym piorunochronem jest zaostrzony metalowy pręt, ustawiony pionowo w najwyższym punkcie, np. na dachu budynku, i połączony z ziemią przewodem (najlepiej miedzianym). Przewód połączony z metalową płytą zakopuje się w ziemi.



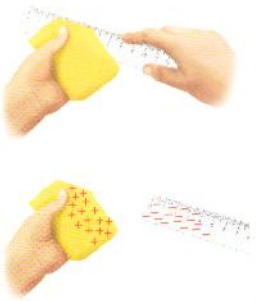
Twórcą piorunochronu był **Benjamin Franklin** (czyt. bendżamin franklin; 1706–1790), amerykański polityk, przyrodnik, wynalazca i badacz elektryczności. Pewnej nocy, aby poznać, czym jest piorun, puszczał latawiec w czasie burzy. Latawiec był zaopatrzony w metalowy szpikulec, a do sznurka Franklin przymocował duży metalowy klucz. Przygotował też specjalne butelki, tzw. butelki lejdejskie, które stanowiły pierwowzór kondensatora i służyły do gromadzenia ładunku elektrycznego. Klucz był utrzymywany w pobliżu butelki lejdejskiej za pomocą długiej jedwabnej taśmy, z jednej strony przywiązanej do sznurka latawca, a z drugiej – trzymanej przez Franklina. Gdy piorun uderzył, między kluczem a butelką lejdejską przeskoczyła iskra. Było to bardzo niebezpieczne doświadczenie. W pierwszy skonstruowany przez siebie piorunochron Franklin wyposażył w 1752 r. swój dom w Filadelfii. W Polsce pierwsze piorunochrony zostały zainstalowane na Zamku Królewskim w Warszawie z inicjatywy króla Stanisława Augusta Poniatowskiego.



Podsumowanie

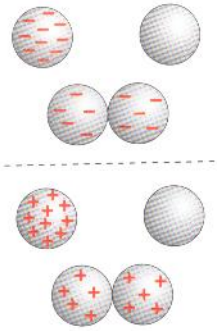
Sposoby elektryzowania ciał elektrycznie obojętnych

PRZEZ TARCIE



Ten sposób elektryzowania stosujemy głównie do izolatorów.

PRZEZ ZETKNIĘCIE Z CIAŁEM NAELEKTRYZOWANYM



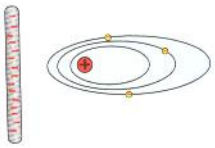
Ten sposób elektryzowania stosujemy głównie do przewodników.

PRZEZ INDUKCJĘ

W przewodniku następuje przemieszczanie elektronów w obrębie ciała.



W izolatorze następuje deformacja powłok elektronowych (polaryzacja).



We wszystkich zjawiskach elektrycznych obowiązuje zasada zachowania ładunku.

Ze względu na budowę wewnętrzną ciał stałych rozróżniamy

PRZEWODNIKI

Sieć krystaliczną tworzą jony dodatnie, są elektrony swobodne.

IZOLATORY

Sieć krystaliczną tworzą jony dodatnie i ujemne, brak elektronów swobodnych.

Wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych

Ładunki jednoimienne się odpychają.

Ładunki różnoimienne się przyciągają.

Zgodnie z trzecią zasadą dynamiki siły wzajemnego oddziaływania ładunków q_1 i q_2 mają jednakowe wartości i przeciwne zwroty.



np. $q_1 = 2$ C $\quad q_2 = 3$ C $\quad F_{12} = F_{21}$

Wartość siły wzajemnego oddziaływania

rośnie wraz ze wzrostem wartości oddziałujących ładunków.

maleje wraz ze wzrostem odległości między ładunkami.