

## Les charges et le transfert des charges



## PowerPoint 1.1.2



### Remplissez le tableau suivant

Particule subatomique	Charge	Masse	Où elle se trouve dans l'atome	Statique ou mobile
<b>Proton</b>	+1	1 u.m.a.	Noyau	statique
<b>Neutron</b>	0	1 u.m.a.	Noyau	statique
<b>Électron</b>	-1	$\approx 0$ u.m.a.	Couches électroniques	mobile

- Les électrons de valence peuvent se déplacer assez librement pour interagir avec d'autres atomes et d'autres molécules.

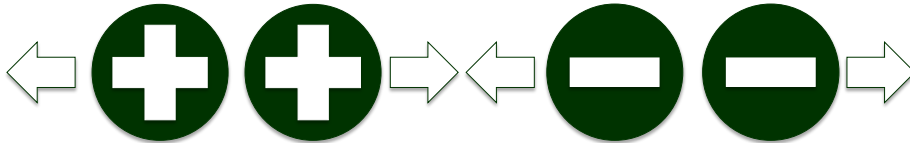


## Les lois des charges

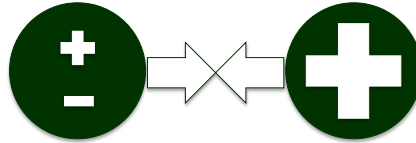
1. Des charges de signes opposés s'attirent



2. Des charges de même signe se repoussent



3. Les objets chargés attirent les objets neutres (ou non chargés)

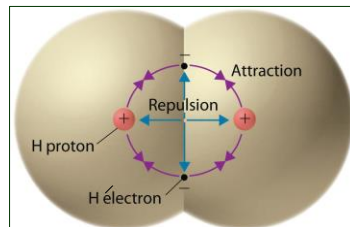


## Le déplacement des électrons

Pourquoi les électrons se déplacent-ils?

Ils sont attirés vers les charges opposées, les protons (+).

H<sub>2</sub>



Qu'est-ce qui arrive à un atome qui perd un électron (-)?

L'atome acquiert une charge positive.

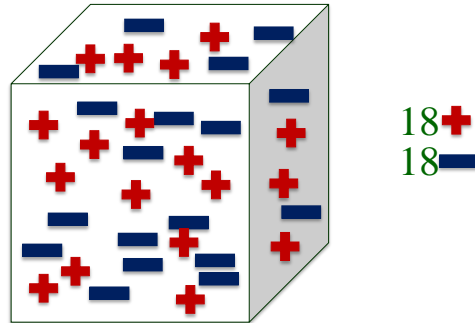
Qu'est-ce qui arrive à un atome qui gagne un électron?

L'atome acquiert une charge négative.



## Neutralité (absence de charge)

- Le nombre de charge positive est égale au nombre de charge négative



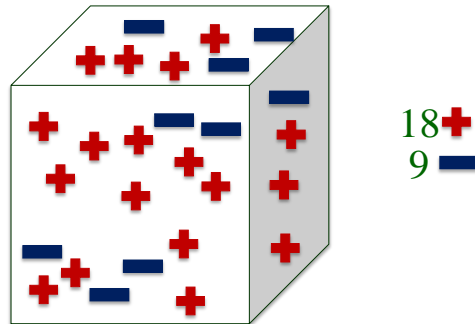
Un objet avec une charge neutre



## Charge positive

Le nombre de charge positive est plus grand que le nombre de charge négative

➤ Le matériel qui perd des électrons gagne une charge positive.



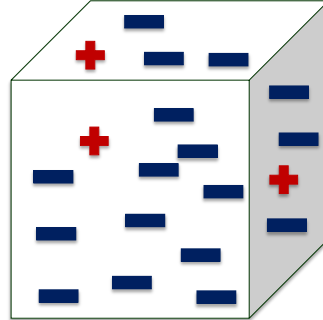
Un objet avec une charge positive



## Charge négative

Le nombre de charge négative est plus grand que le nombre de charge positive

➤ Le matériel qui gagne des électrons gagne aussi une charge négative.



3 +  
17 -

Un objet avec une charge négative



## La charge électrostatique

- Une charge produite par frottement ou contact et demeurant très souvent immobiles.
- Les électrons sont transférés entre les surfaces des matériaux frottés ensemble.

Triboelectric Series	
Human Hands	+
Asbestos	
Rabbit Fur	
Acetate	Acquires a more positive charge (loses more electrons)
Glass	
Nitec	
Human Hair	
Nylon	
Wool	
Fur	
Lead	
Silk	
Aluminum	
Paper	
Cotton	zero
Steel	
Wood	
Amber	
Sealing Wax	
Hard Rubber	
MYLAR™	
Nickel, Copper	
Silver	
UV Resist	
Brass, SS	
Gold, Platinum	
Sulfur	
Acetate, Rayon	
Polyester	
Celluloid	
Styrene	
Orlon	
Acrylic	
SARAN™	
Polyurethane	
Polyethylene	
Polypropylene	
PVC (Vinyl)	
PEL F	Acquires a more negative charge (gains more electrons)
Silicon	
Teflon	
Silicone Rubber	-

Copyright © 2017 TriboStat, a unit of D11, 2000, All Rights Reserved



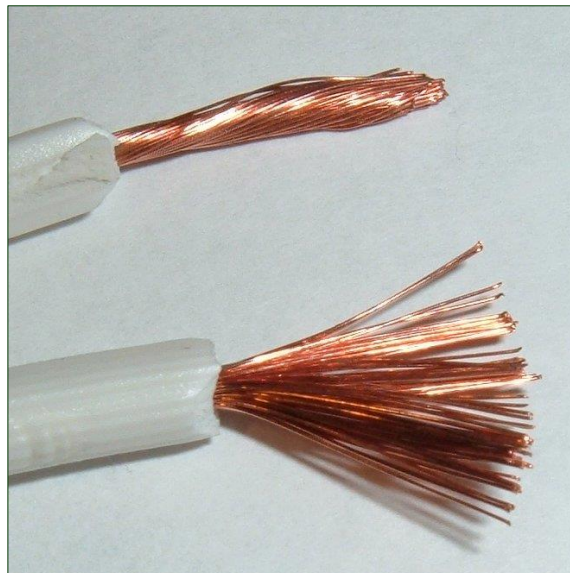
## Les isolants électriques

- Les matériaux qui empêchent le déplacement libre des charges (des électrons).
- Ex : le verre, le plastique, la céramique et le bois



## Les conducteurs

- Les matériaux qui favorisent le déplacement des charges (des électrons).
- Ex : la plupart des métaux





## L'unité de mesure des charges, *le coulomb, C*

- Pour produire une charge de 1 C, il faut ajouter ou retirer  $6,25 \times 10^{18}$  électrons.
- $1 \text{ C} = 6,25 \times 10^{18}$  électrons  
= 6 250 000 000 000 000 000 électrons



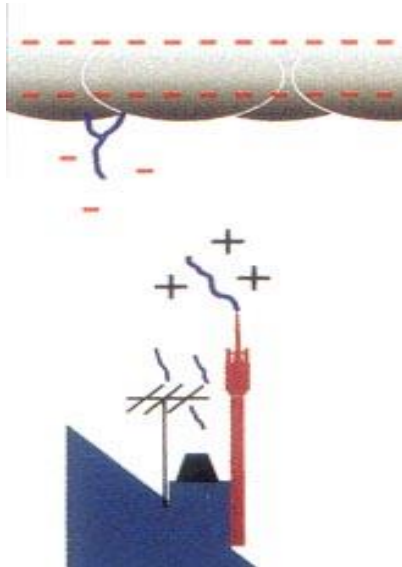
## Charges non-équilibrées

- Électricité statique dont les charges se déplacent





## L'attraction du coup de foudre



## Ce qui cause un coup de foudre:

- Au cours d'un orage, des **gouttelettes d'eau** et des **cristaux de glace** dans les nuages sont secoués par des vents violents, de sorte qu'ils entrent en collision et **se frottent les uns contre les autres** causant la production d'électricité statique sous la forme d'une **étincelle** massive.....un éclair!





## Des applications de l'électricité statique



La peinture des automobiles.



Les pellicules de plastique.



Purificateur

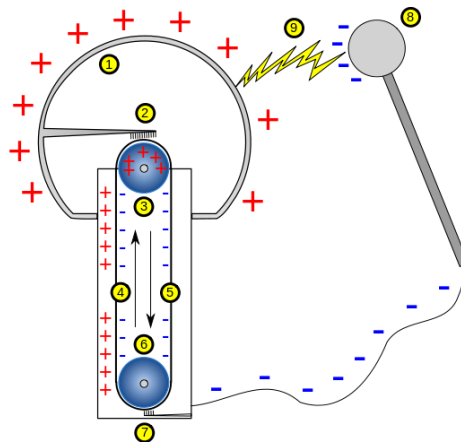


Ioniseur



## Générateur de Van de Graaff

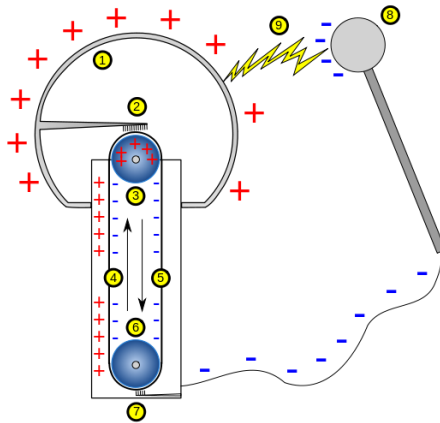
Comment fonctionne-t-il?





## Générateur de Van de Graaff

Comment fonctionne-t-il?



- 1 Sphère creuse avec des charges positives
- 2 Électrode connectée (E2) à la sphère, un peigne est au plus près de la courroie
- 3 Poulie supérieure (en Nylon)
- 4 Partie de la courroie chargée positivement
- 5 Partie de la courroie chargée négativement
- 6 Poulie inférieur (en Téflon), son axe est relié à un moteur
- 7 Électrode inférieure (E1) destinée à collecter les charges négatives
- 8 Sphère chargé négativement utilisée pour décharger la boule principale
- 9 Étincelle ou arc électrique produit par la différence de potentiel