

Estructura Elèctrica de la Matèria

© 2013 Quim Trullàs

Aquestes transparències es poden utilitzar amb fins educatius no comercials, sempre que s'indiqui l'autoria
These transparencies may be used for educational non-commercial purposes so long as the source is attributed

• La matèria està formada per àtoms

nucli

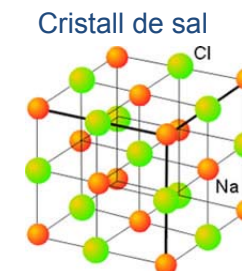
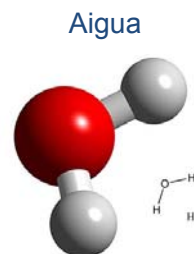
- protons (p^+) $m_p = 1.673 \times 10^{-27}$ kg $q_p = e$
- neutrons (n^0) $m_n = 1.675 \times 10^{-27}$ kg $q_n = 0$
- electrons (e^-) $m_e = 9.109 \times 10^{-31}$ kg $q_e = -e$

unitat fonamental de càrrega: $e = 1.602 \times 10^{-19}$ C

La grandària dels àtoms és de l'ordre de 10^{-10} m = 1 Å = 1 àrmstrong

La grandària del nucli és de l'ordre de 10^{-15} m = 1 fm = 1 fermi

• Els àtoms formen molècules i cristalls



© 2013 Quim Trullàs (UPC)

Estructura Elèctrica de la Matèria

2

$N_p = n^{\circ}$ protons ; $N_e = n^{\circ}$ electrons

$e = 1.602 \times 10^{-19}$ C

• La càrrega és quantitzada

$$Q = N_p e - N_e e = (N_p - N_e) e$$

àtom o molècula o cos neutre

$$N_p = N_e \rightarrow Q = (N_p - N_e) e = 0$$

ió \equiv àtom o molècula carregat

$$N_p \neq N_e \rightarrow Q = (N_p - N_e) e \neq 0$$

• La càrrega és conserva

Si un cos neutre perd electrons (es carrega positivament)

és perquè un altre els guanya (es carrega negativament)

Materials conductors:

Permeten el moviment de càrrega, com per exemple els **metalls** que tenen electrons lliures (que es poden moure)

Materials aïllants (o dielèctrics):

NO permeten el moviment de càrrega perquè tots els electrons estan lligats a un àtom o molècula.

Es caracteritzen per la **constant dielèctrica** $\epsilon_r > 1$ (al buit, o a l'aire, $\epsilon_r \approx 1$) i per

$E_{Max} \equiv$ **Ruptura del dielèctric**. El dielèctric pot conduir si apliquem $E > E_{Max}$.

Potències de 10

10^{3n}	Prefix	Símbol
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^{-3}	mil·li	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f

Sistema Internacional (SI) d'unitats

Magnitud Física	Nom	Símbol
longitud	metre	m
temps	segon	s
freqüència	hertz	Hz
massa	quilogram	kg
força	newton	N
treball / energia	joule	J
potència	watt	W
corrent elèctric	ampère	A
càrrega elèctrica	coulomb	C
potencial elèctric	volt	V
resistència elèctrica	ohm	Ω
capacitat elèctrica	farad	F
coeficient inducció	henry	H