

**Efectos electrónicos de los grupos funcionales sobre cadenas carbonadas R (en rojo).**

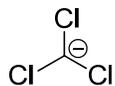
**Grupos dadores y aceptores de electrones. Intermediarios cargados que estabilizan.**

Nombre y estructura	Fórmula química	Efectos Electrónicos	Dador o aceptor y cuánto	Intermediario que estabiliza
A  Nitro	-NO <sub>2</sub>	-I y -M	Muy Fuertemente Aceptor	Carbaniones
B  Carbocación	-C <sup>+</sup>	-I y -M	Muy Fuertemente Aceptor	Carbaniones
C  Trihalometilo (X=halógeno)	-CX <sub>3</sub>	-I	Muy Fuertemente Aceptor	Carbaniones
D  Cati3n amonio o alquilamonio	-N <sup>+</sup> R <sub>3</sub>	-I	Muy Fuertemente Aceptor	Carbaniones
E  Carbonilo de aldehído	-CHO	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
F  Carbonilo de cetona	-COR	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
G  Carboxilo de 3cido	-COOH	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
H  Carboxilo de 3ster	-COOR	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
I  Carboxilo de amida	-CONR <sub>2</sub>	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
J  Ciano	-CN	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
K  Sulfonilo de 3cido sulf3nico	-SO <sub>3</sub> H	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
L  Sulfonilo de sulfonato	-SO <sub>3</sub> R	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
M  Sulfonilo de sulfona	-SO <sub>2</sub> R	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones
N  Sulfinilo de sulf3xido	-SOR	-I y -M	Fuertemente Aceptor	Carbaniones

Efectos electrónicos de los grupos funcionales – continuación

Ñ	$R-F$ Flúor	-F	-I y +M (-I>+M)	Aceptor Moderado	Ver nota al final
O	$R-Cl$ Cloro	-Cl	-I y +M (-I>+M)	Aceptor Moderado	Ver nota al final
P	$R-Br$ Bromo	-Br	-I y +M (-I>+M)	Aceptor Moderado	Ver nota al final
Q	$R-I$ Yodo	-I	-I y +M (-I>+M)	Aceptor Moderado	Ver nota al final
	$R-H$	-H	Sin efectos	<b>PATRÓN DE COMPARACIÓN</b>	<b>PATRÓN DE COMPARACIÓN</b>
R	$R-C(=O)O^-$ Carboxilato	$-COO^-$	+I	Dador Moderado	Carbocationes
S	$R-R$ Alquilo	-R	+I y "+M"	Dador Moderado	Carbocationes
T	$R-O-R$ Alcoxilo	-OR	-I y +M (-I<+M)	Fuertemente Dador si hay +M Aceptor si no hay +M	Carbocationes
U	$R-C(=O)OR$ Aciloxilo	-OOCR	-I y +M (-I<+M)	Fuertemente Dador si hay +M Aceptor si no hay +M	Carbocationes
V	$R-C(=O)NR$ Acilamino	-NRCOR -NHCOR	-I y +M (-I<+M)	Fuertemente Dador si hay +M Aceptor si no hay +M	Carbocationes
W	$R-OH$ Hidroxilo	-OH	-I y +M (-I<+M)	Muy Fuertemente Dador si hay +M Aceptor si no hay +M	Carbocationes
X	$R-NR_2$ Amino y Alquilamino	$-NH_2$ $-NHR$ $-NR_2$	-I y +M (-I<+M)	Muy Fuertemente Dador si hay +M Aceptor si no hay +M	Carbocationes
Y	$R-O^-$ Oxianión	$-O^-$	+I y +M	Muy Fuertemente Dador	Carbocationes
Z	$R-C^-R$ Carbanión	$-C^-$	+I y +M	Muy Fuertemente Dador	Carbocationes

**HALÓGENOS:** Los halógenos son átomos aceptores de electrones (-I>+M) y por tanto estabilizan bien carbaniones (como el mostrado debajo), incrementan la acidez de los ácidos carboxílicos ( $pK_a(\text{ácido benzoico}) = 4,20$ ;  $pK_a(\text{ácido } p\text{-clorobenzoico}) = 3,99$ ); fenoles y alcoholes, y disminuyen la basicidad de aminas.



Por otra parte, estos átomos desestabilizan los carbocationes por el fuerte efecto inductivo (-I), pero a la vez los estabilizan por el efecto mesomérico (+M). Los carbocationes y radicales se forman en el átomo de carbono directamente enlazado al halógeno (están estabilizados por el efecto +M), a pesar de ser aceptores; pero su estabilidad y velocidad de formación es menor que cuando están presentes grupos netamente dadores de electrones. EJEMPLO: El orden de estabilidad de los siguientes carbocationes es  $D > C > A > B$ .

