

Universidad Nacional Autónoma de México

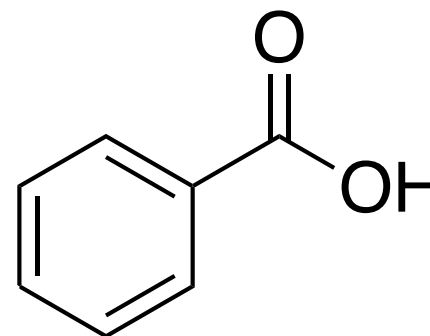


Química Orgánica IV (1606)

Laboratorio

Semestre 2026 - 2

M. en C. Arturo García Zavala



Práctica 1

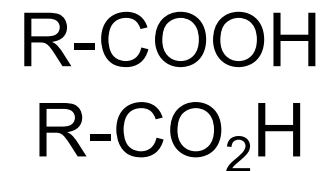
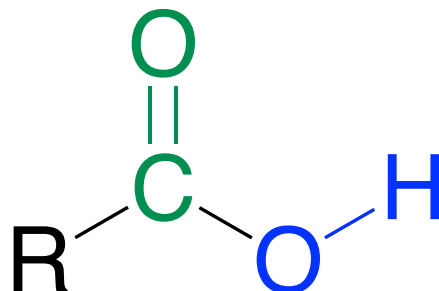
Ácidos carboxílicos I

Hidrólisis alcalina de benzonitrilo

16/02/2026

Ácidos carboxílicos

Hidroxilo unido
directamente a
carbonilo



NO es ni una cetona ni un alcohol

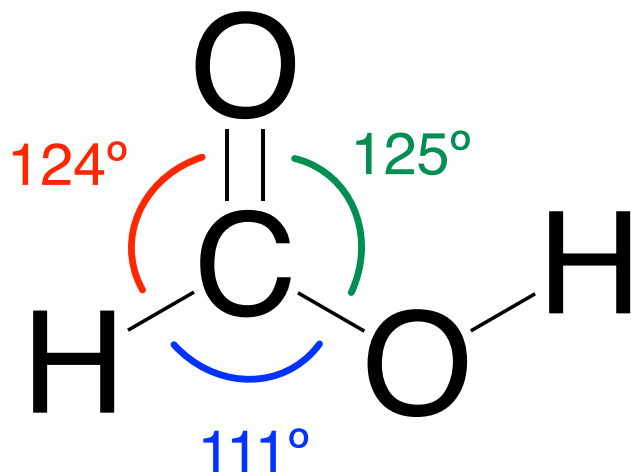
Exhiben reactividad diferente:

- Son más ácidos que los alcoholes
- Son menos electrofílicos que las cetonas.

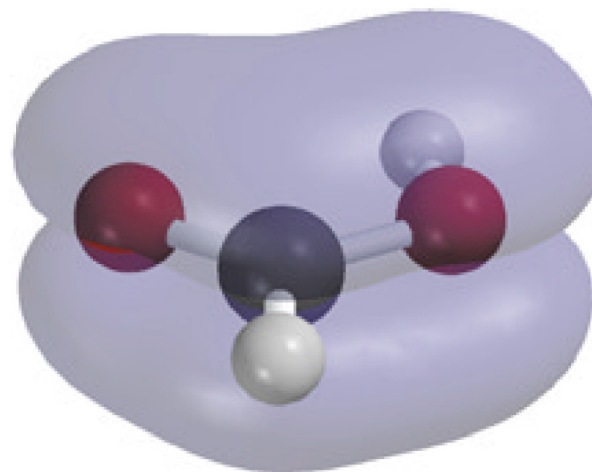
Ácidos carboxílicos

Ácido fórmico

Ángulos de enlace



Distribución de densidad electrónica



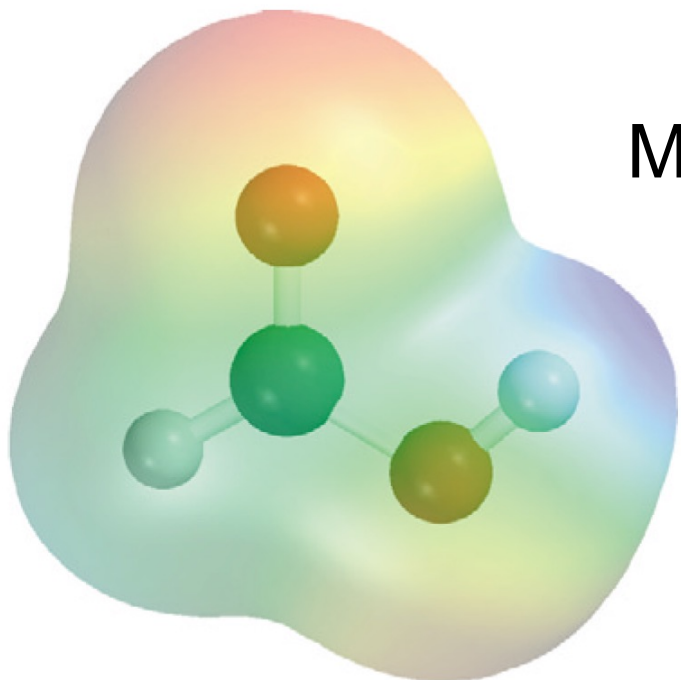
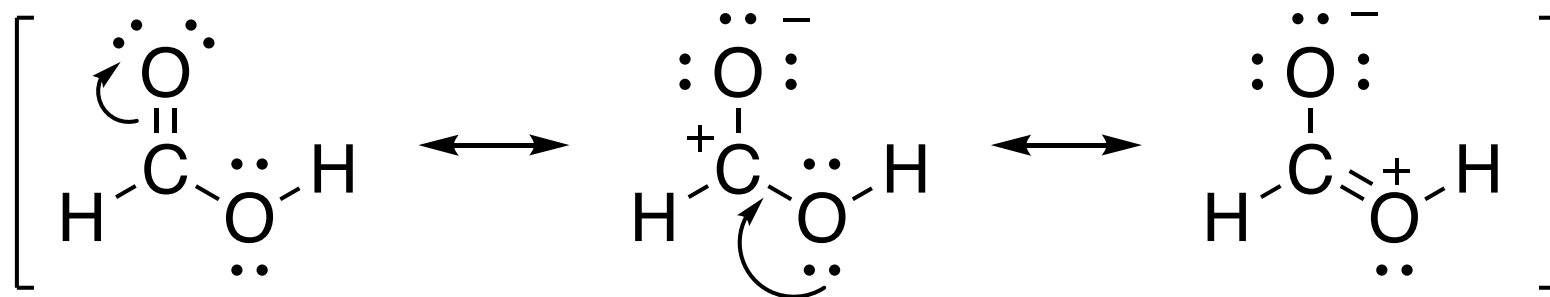
Distancias de enlace

C=O 1.20 Å

C-O 1.34 Å

Carey, F. A. *Organic chemistry*; McGraw-Hill, 2013.

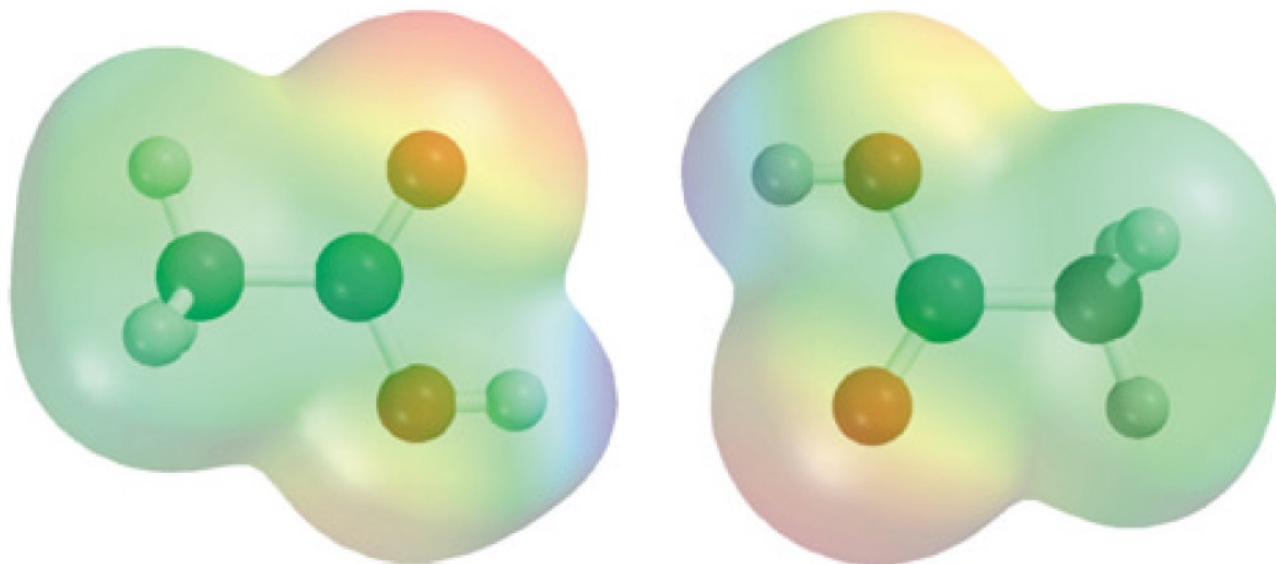
Carbono poco electrofílico



Mapa de potencial electrostático
del ácido fórmico

Carey, F. A. *Organic chemistry*; McGraw-Hill, 2013.

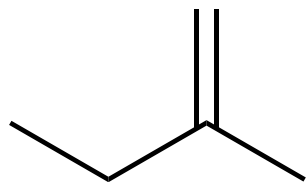
Ácido acético



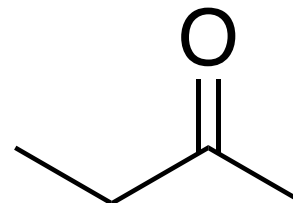
Punto de ebullición: 118 °C

Carey, F. A. *Organic chemistry*; McGraw-Hill, 2013.

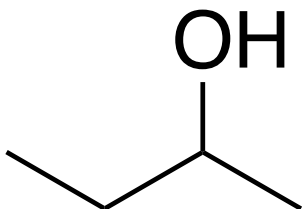
Punto de ebullición



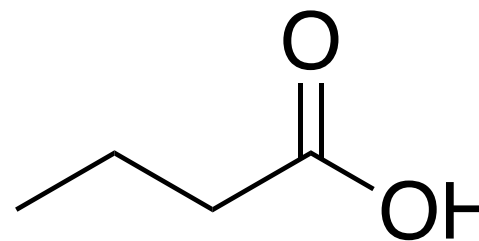
2-metilbut-1-eno
p.e = 31 °C



2-butanona
p.e = 80 °C



butan-2-ol
p.e = 99 °C

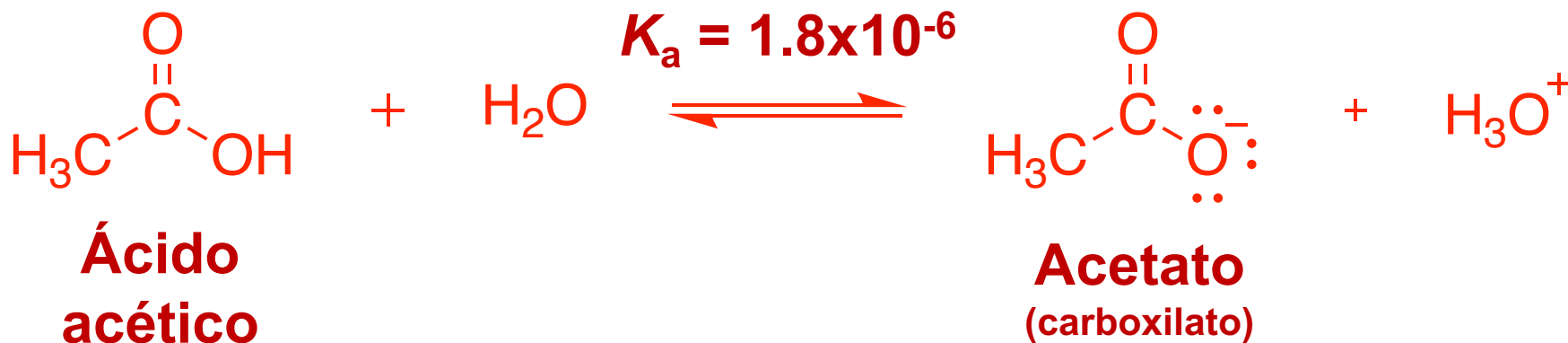
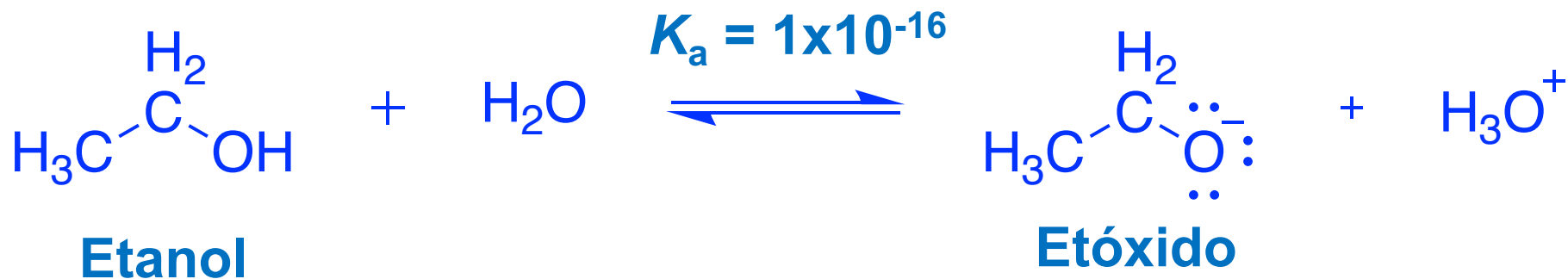


ácido butanoico
p.e = 164 °C

Carey, F. A. *Organic chemistry*; McGraw-Hill, 2013.

Acidez: Estabilidad de la base conjugada

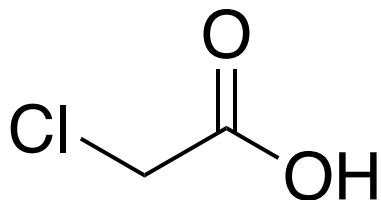
¿Cuántos átomos distribuyen la carga?



Carey, F. A. *Organic chemistry*; McGraw-Hill, 2013.

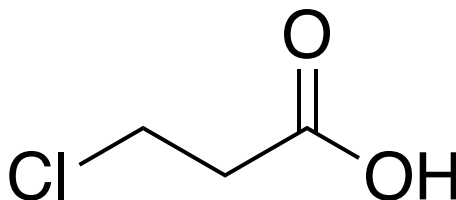
Acidez: Estabilidad de la base conjugada

¿Cómo modifico la carga del carboxilato?
Efecto inductivo



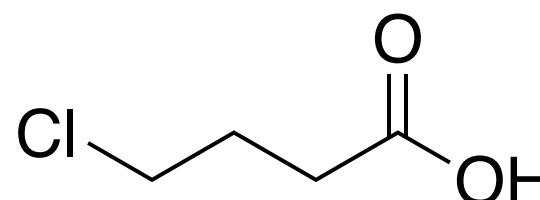
Ácido
cloroacético

$\text{pK}_a = 2.9$



Ácido
3-cloropropanoico

$\text{pK}_a = 4.0$



Ácido
4-clorobutanoico

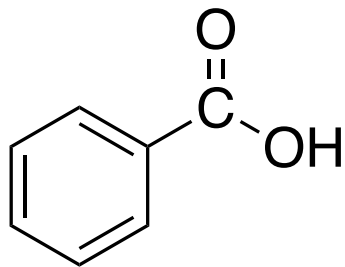
$\text{pK}_a = 4.5$

Carey, F. A. *Organic chemistry*; McGraw-Hill, 2013.

Acidez: Estabilidad de la base conjugada

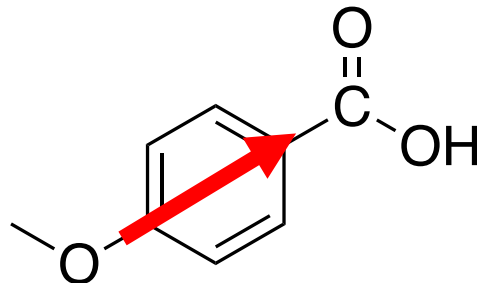
¿Cómo modifico la carga del carboxilato?

Efecto resonante



Ácido
benzoico

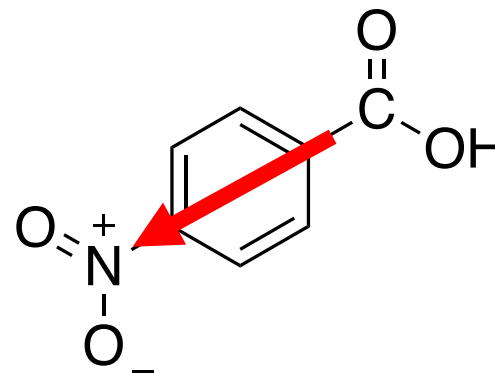
$pK_a = 4.2$



Ácido
p-metoxibenzoico

$pK_a = 4.5$

(Destesabiliza
carboxilato)



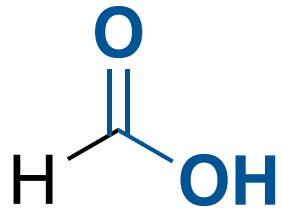
Ácido
p-nitrobenzoico

$pK_a = 3.4$

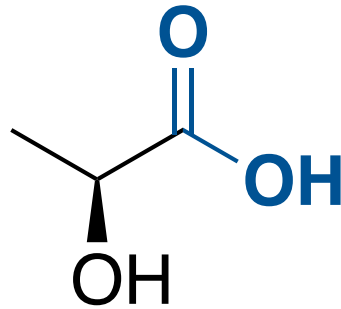
(Estabiliza
carboxilato)

Carey, F. A. *Organic chemistry*; McGraw-Hill, 2013.

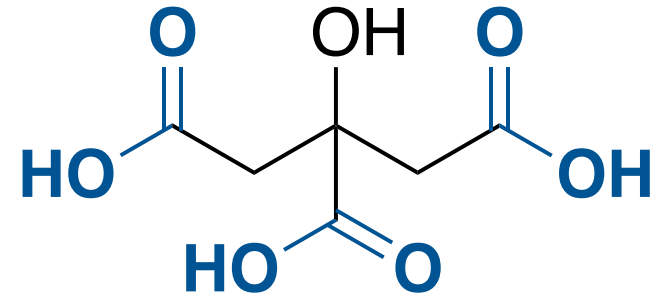
Ácidos carboxílicos presentes en el día a día



Ácido fórmico



Ácido láctico



Ácido cítrico



Hormigas



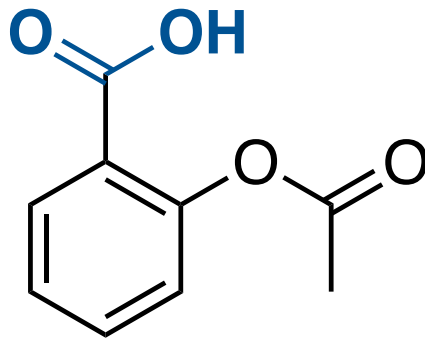
Tejidos



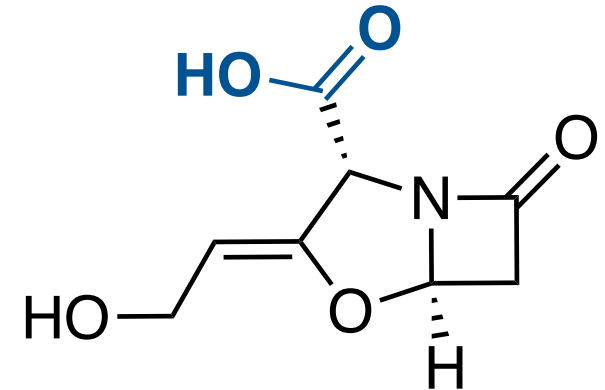
Cítricos

Ácidos carboxílicos presentes en el día a día

Fármacos



Ácido acetilsalicílico
(Analgésico)

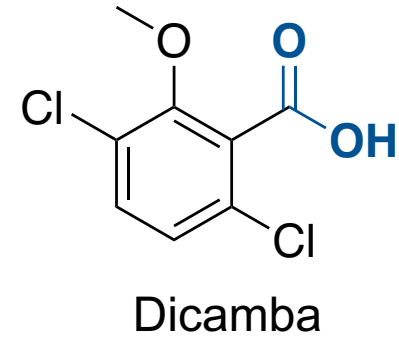
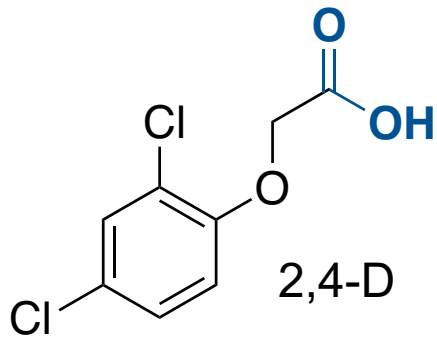


Ácido clavulánico
(Inhibidor de β -lactamasas)

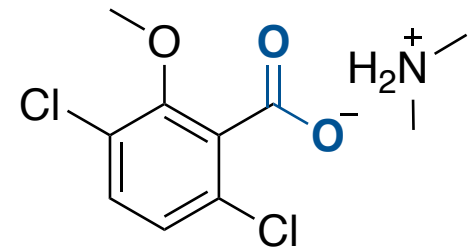
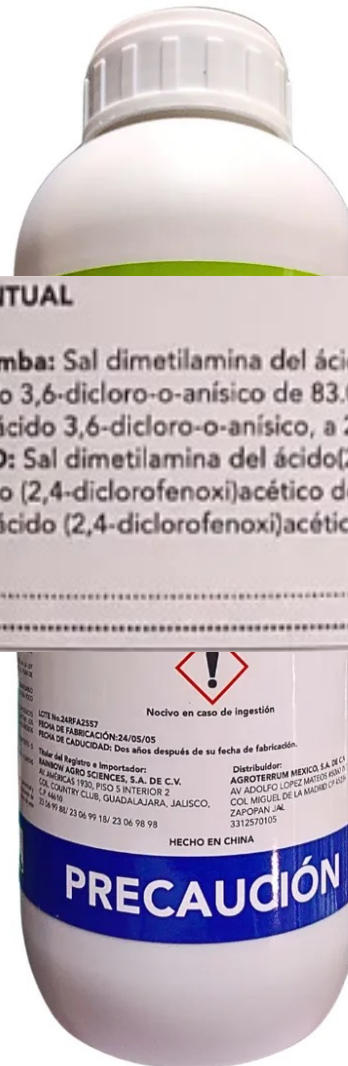
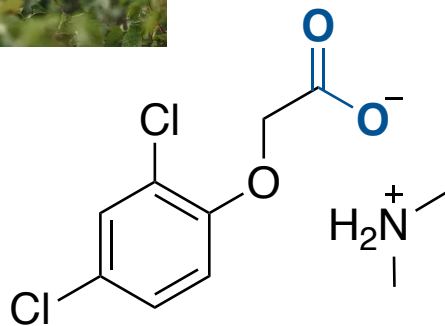


Ácidos carboxílicos presentes en el día a día

Herbicidas

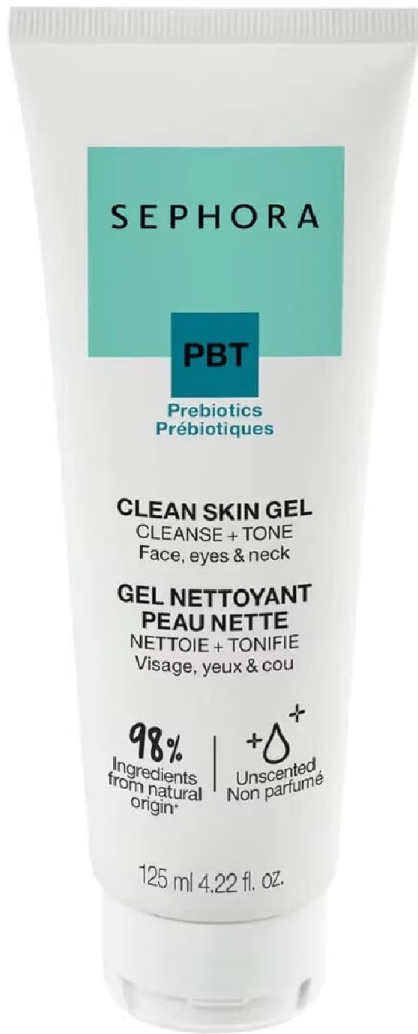


COMPOSICIÓN PORCENTUAL		% en Peso
Ingredientes Activos:		
Sal dimetilamina de Dicamba:	Sal dimetilamina del ácido 3,6-dicloro-o-anísico	83.06%
Con un contenido de ácido 3,6-dicloro-o-anísico de 83.06% equivalente a 120 g/L de ácido 3,6-dicloro-o-anísico, a 20°C		
Sal dimetilamina de 2,4-D:	Sal dimetilamina del ácido(2,4-diclorofenoxi)acético	83.06%
Con un contenido de ácido (2,4-diclorofenoxi)acético de 83.06% equivalente a 345 g/L de ácido (2,4-diclorofenoxi)acético, a 20°C		
Ingredientes Inertes:		
Surfactante y Solvente		9.13%
TOTAL		100.00%

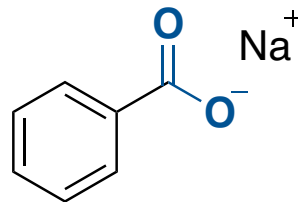


Ácidos carboxílicos presentes en el día a día

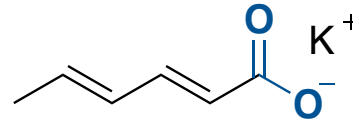
Skin care



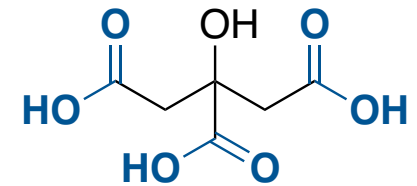
Benzoato
de sodio



Sorbato
de potasio



Ácido cítrico



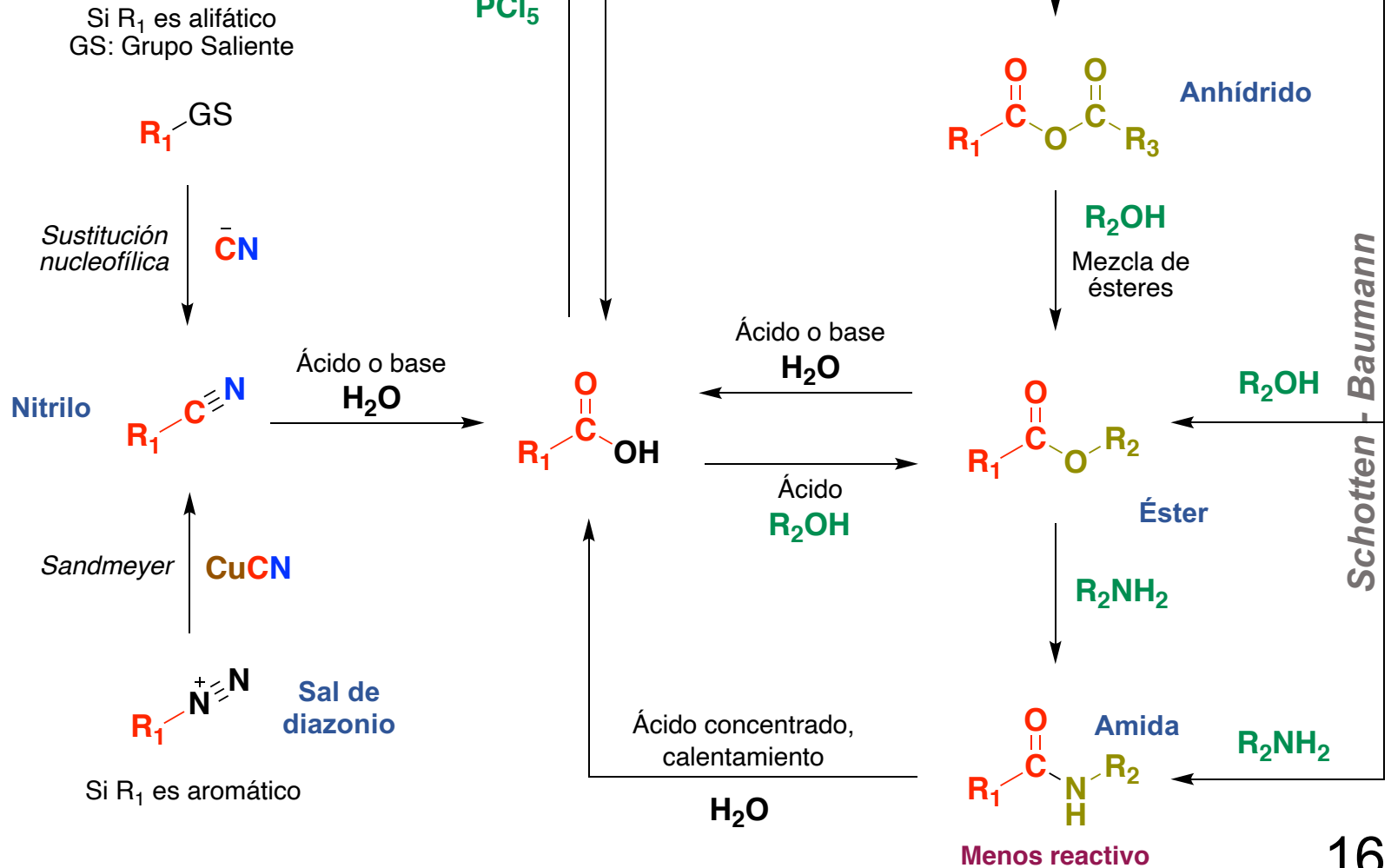
Conservadores

Antimicrobiano

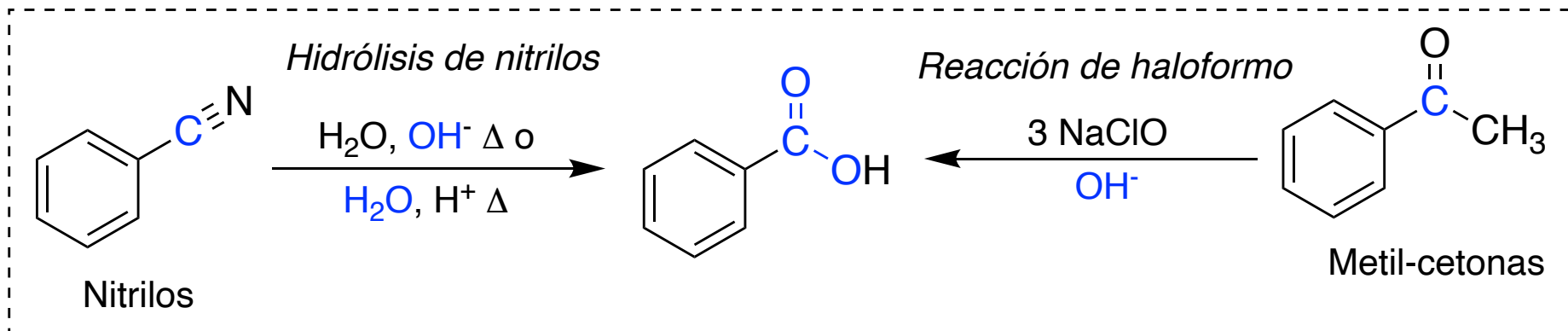
Antifúngico

- Regulador de pH
- Exfoliante

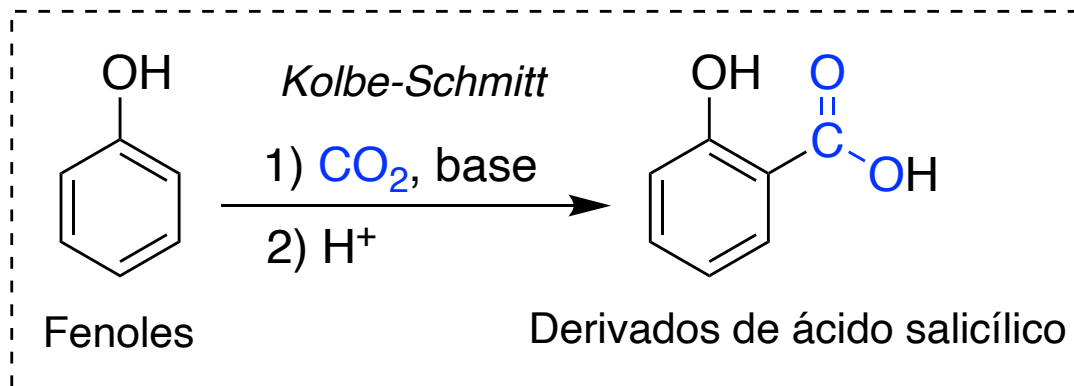
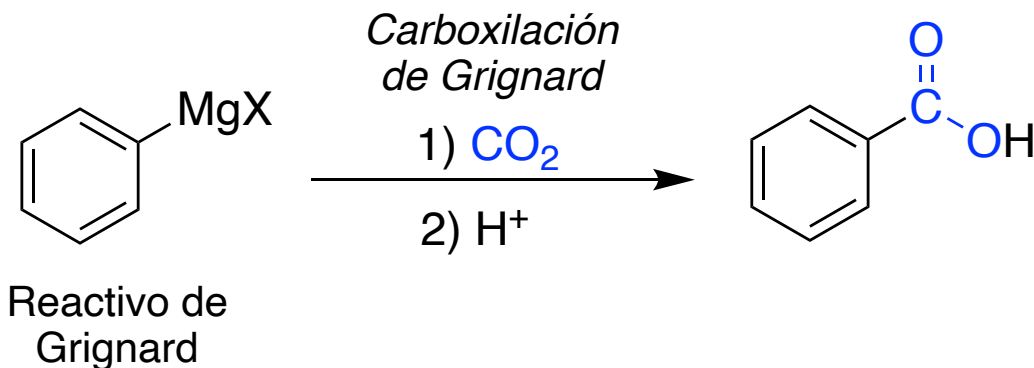
Interconversión con otros grupos funcionales



Síntesis de ácidos carboxílicos

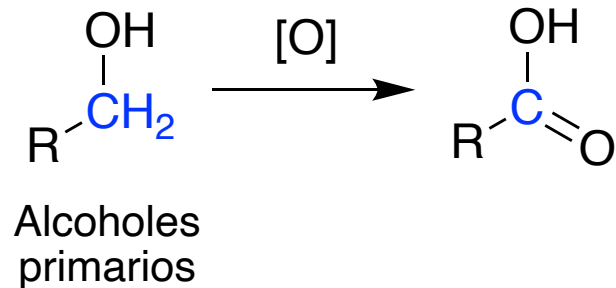
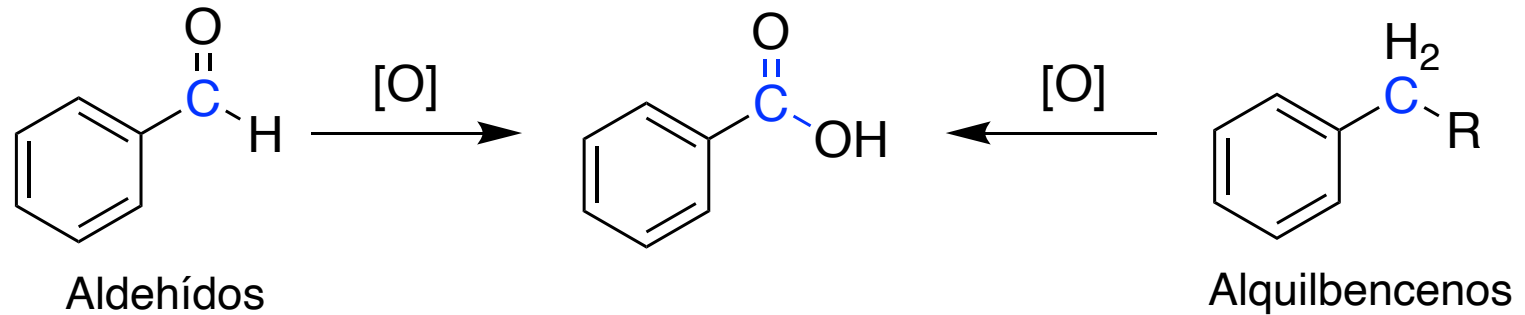


**Laboratorio
de QO IV**

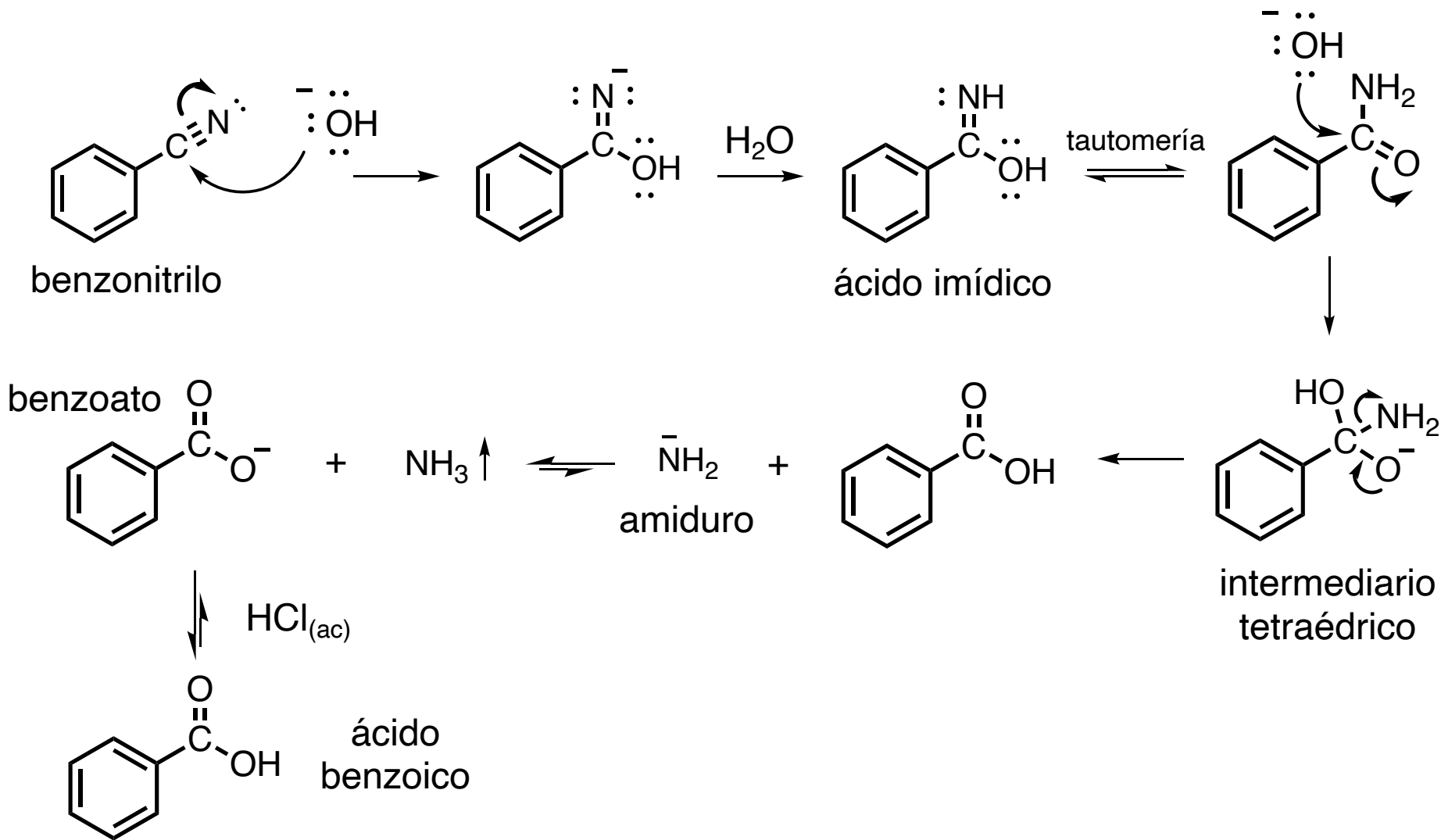


Síntesis de ácidos carboxílicos

Oxidaciones

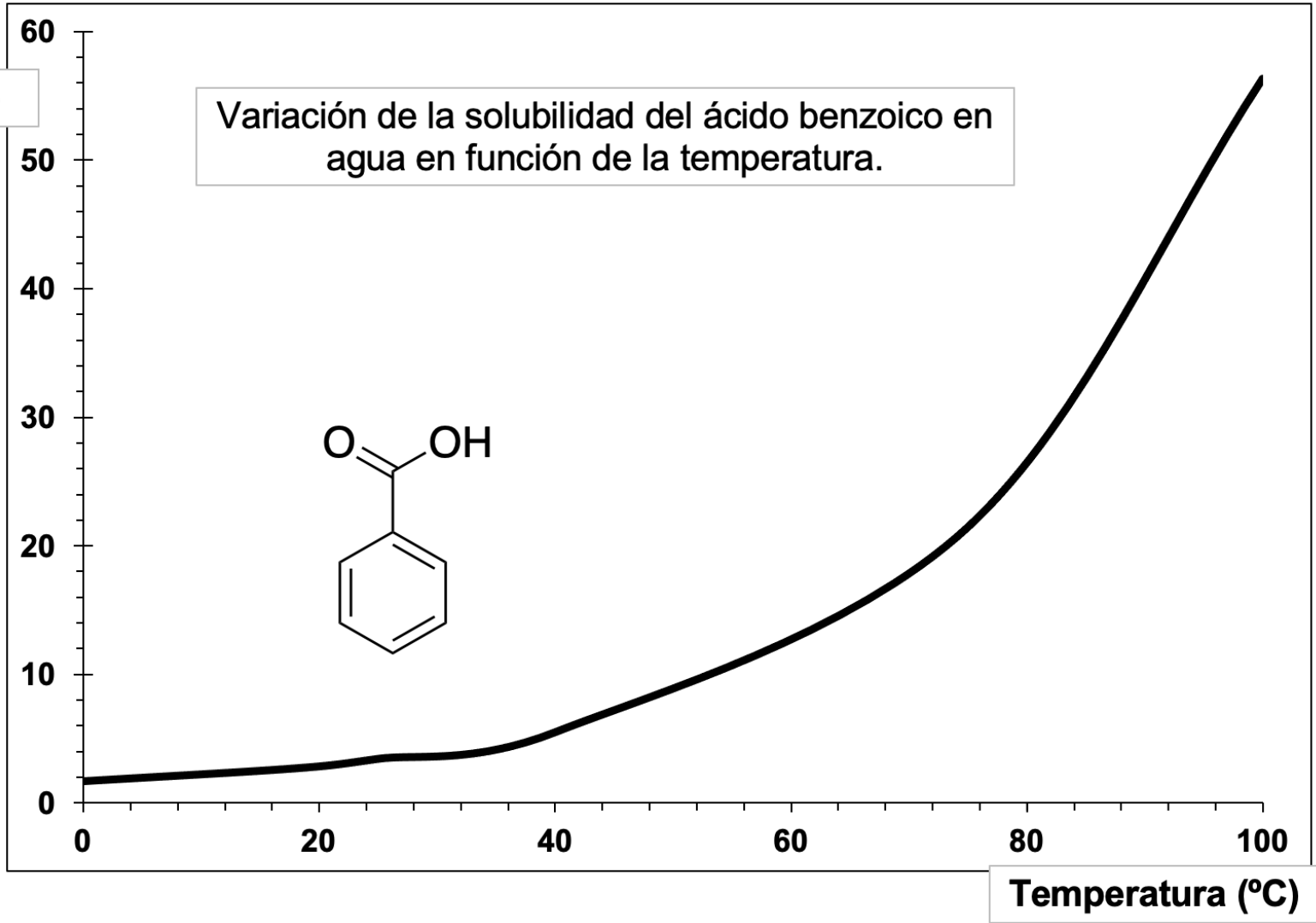
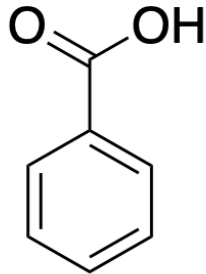


Mecanismo: Hidrólisis alcalina de nitrilos

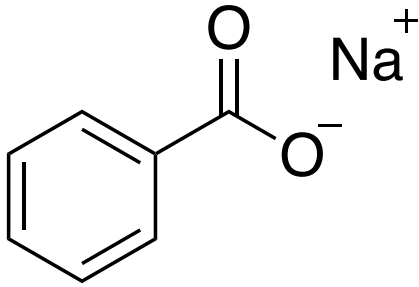


Solubilidad (g/L)

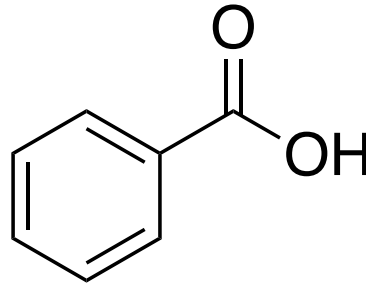
Variación de la solubilidad del ácido benzoico en agua en función de la temperatura.



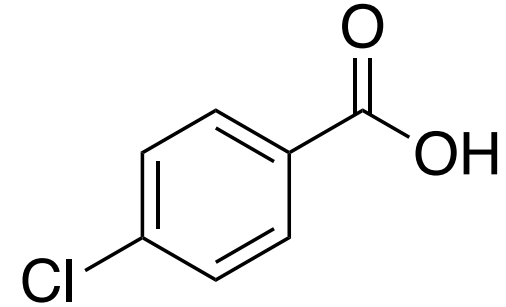
Solubilidad



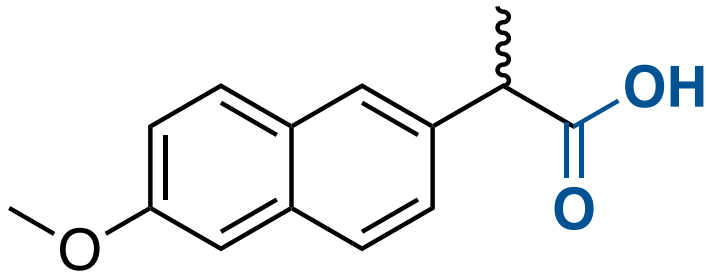
Benzoato de sodio
Soluble en agua



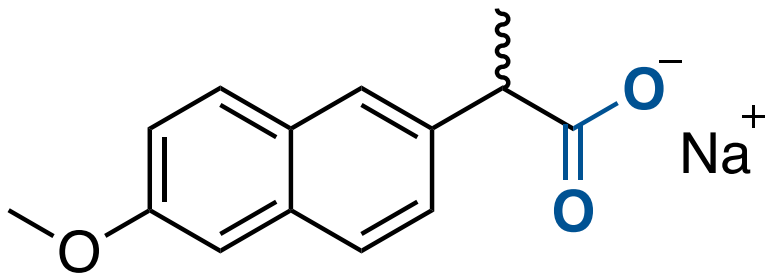
Ácido benzoico
Soluble en agua caliente



Ácido *p*-clorobenzoico
Insoluble en agua caliente



Naproxeno



Naproxeno
sódico

