

Clase de ácidos

Milton de la Fuente

6 de junio del 2007

Introducción

Acidez

Reactividad de
ácidos

Formación de sales

Sustitución
nucleofílica

Reacciones redox
de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de
ésteres

Amidación de
ésteres

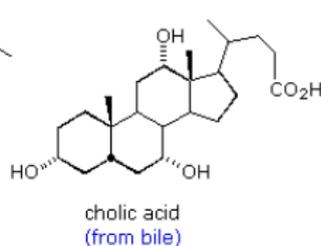
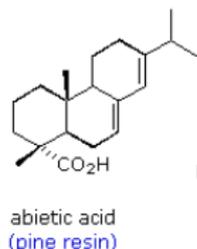
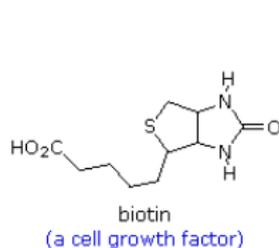
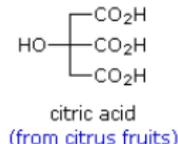
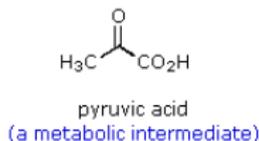
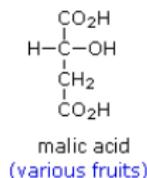
Reacciones de
amidas

Reacciones de
anhidridos

Reacciones de
haluros de ácido

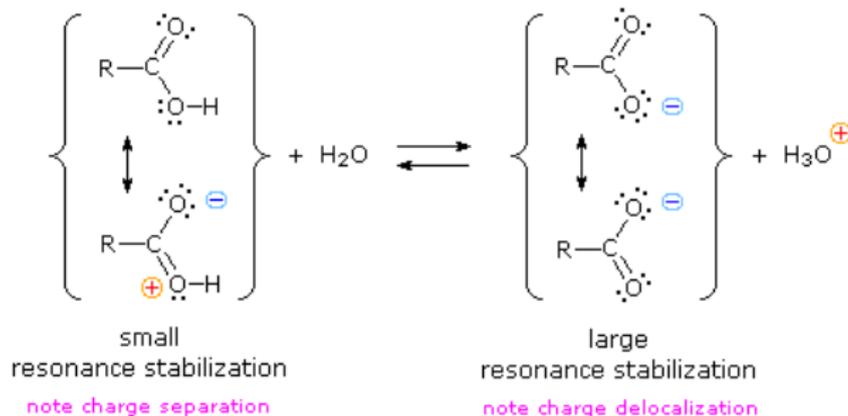
Preguntas

- ▶ ¿Qué son los ácidos orgánicos?
- ▶ ¿Porqué son ácidos?
- ▶ ¿Cuales son sus propiedades químicas?



Acidez de los ácidos

estructura resonante



Efecto de sustituyentes en la acidez

Clase de ácidos

Milton de la Fuente

Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

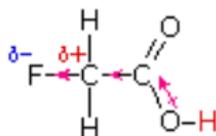
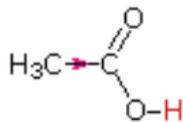
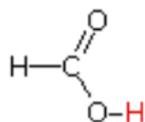
Reacciones de haluros de ácido

Ácido	pKa
$\text{CH}_3\text{-COOH}$	4.76
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	4.88
$\text{NO}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$	1.63
$\text{F-CH}_2\text{-COOH}$	2.66
$\text{I-CH}_2\text{-COOH}$	3.12

Ejemplos - efecto inductivo

Clase de ácidos

Milton de la Fuente



pKa's: 0, 2.65, 3.65, 4.76

Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido

Formación de sales

Clase de ácidos

Milton de la
Fuente

Introducción

Acidez

Reactividad de
ácidos

Formación de sales

Sustitución
nucleofílica

Reacciones redox
de ácidos

Derivados de ácido

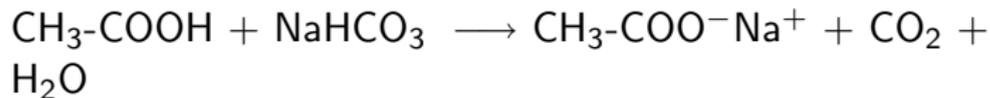
Hidrólisis de
ésteres

Amidación de
ésteres

Reacciones de
amidas

Reacciones de
anhidridos

Reacciones de
haluros de ácido



Sustitución nucleofílica: formación de ésteres

Clase de ácidos

Milton de la Fuente

Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

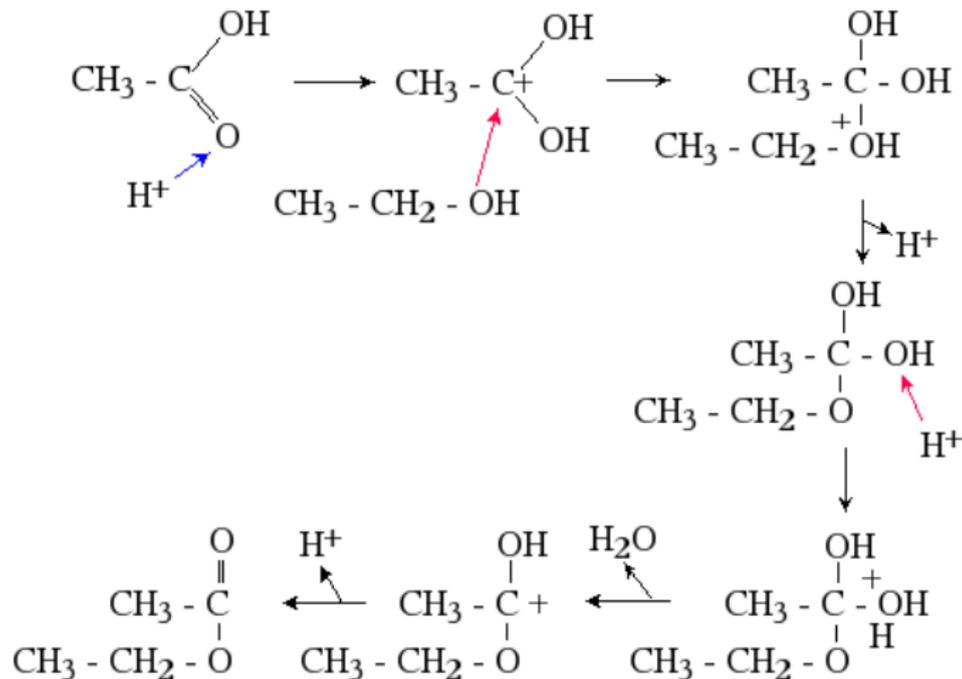
Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

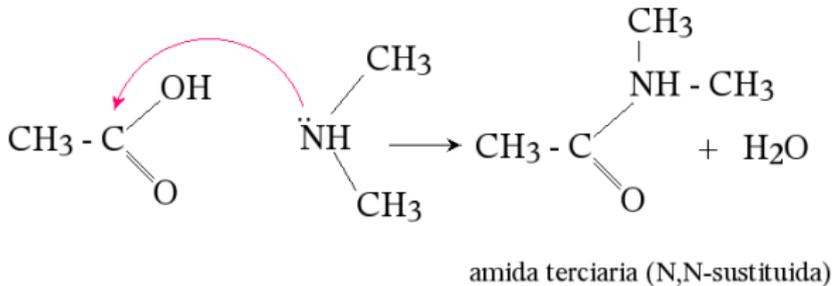
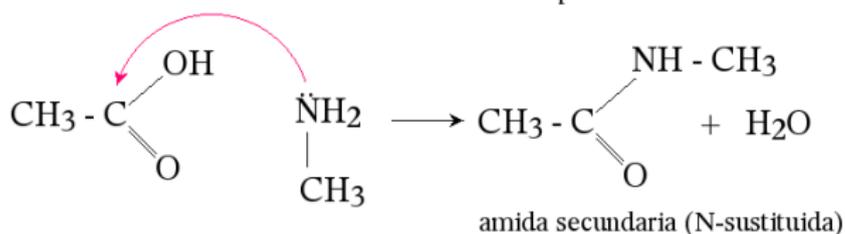
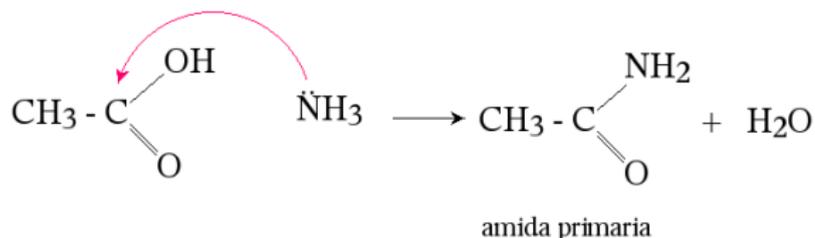
Reacciones de haluros de ácido



Sustitución nucleofílica: formación de amidas

Clase de ácidos

Milton de la
Fuente



Introducción

Acidez

Reactividad de
ácidos

Formación de sales

Sustitución
nucleofílica

Reacciones redox
de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de
ésteres

Amidación de
ésteres

Reacciones de
amidas

Reacciones de
anhídridos

Reacciones de
haluros de ácido

3. Reacciones de redox

Los ácidos se pueden reducir a alcoholes. La reducción parcial a aldehído es difícil y sólo se puede lograr con algunos reactivos.

El reductor usado para reducir ácidos es el hidruro de litio y aluminio, LiAlH_4 .



El aldehído intermediario se reduce a alcohol apenas se forma.

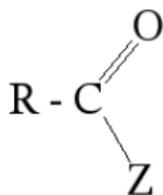
La única reacción de oxidación de los ácidos es la reacción con oxígeno durante la combustión.

Derivados de ácidos

Clase de ácidos

Milton de la
Fuente

Los derivados de ácido son: ésteres, amidas, anhídridos, haluros de ácido La reactividad de los derivados de ácidos es análoga a la de los ácidos ya que comparten la misma estructura fundamental:



Introducción

Acidez

Reactividad de
ácidos

Formación de sales

Sustitución
nucleofílica

Reacciones redox
de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de
ésteres

Amidación de
ésteres

Reacciones de
amidas

Reacciones de
anhídridos

Reacciones de
haluros de ácido

Reacciones de los derivados de ácido

Clase de ácidos

Milton de la Fuente

Introducción

Acidez

Actividad de los

Formación de sales

Formación de ésteres

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

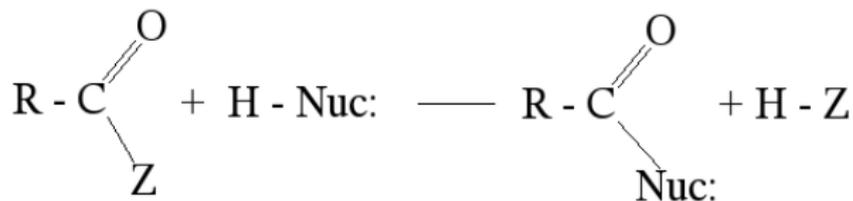
Hidrólisis de ésteres

Formación de ésteres

Reacciones de ácidos grasos

Reacciones de ácidos grasos

Reacciones de ácidos grasos



Z= Cl, Br, OCOR, OR, NHR

Nuc= OH, OR, OCOR, NH₂, NHR

Reactividades: haluros de ácido > anhídridos >> ésteres = ácidos >> amidas

Reacciones más comunes: hidrólisis, amidación, reducción

Reacciones de ésteres: hidrólisis

Clase de ácidos

Milton de la Fuente

Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

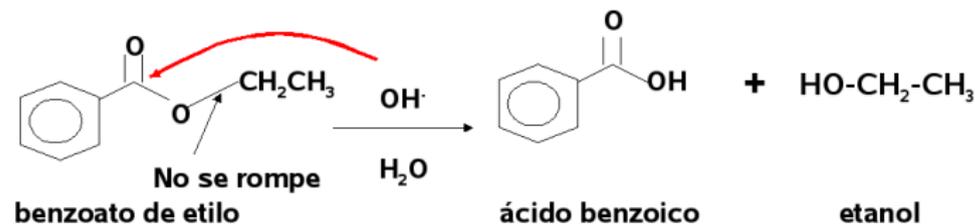
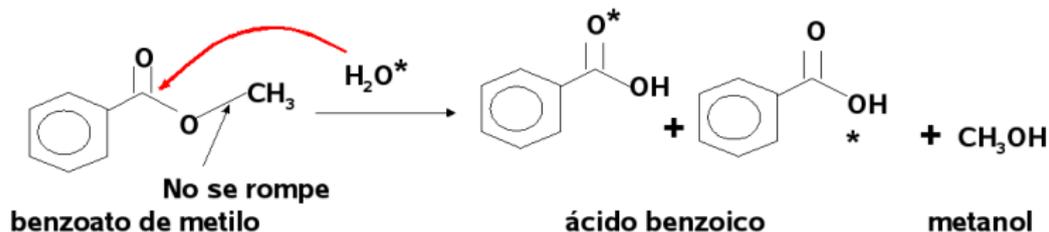
Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido



Reacciones de ésteres: amidación

Clase de ácidos

Milton de la Fuente

Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

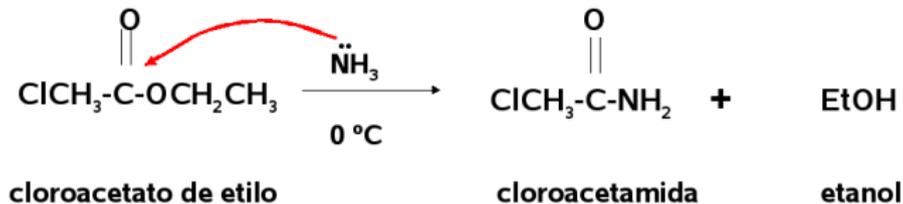
Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido



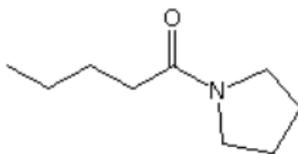
Reacciones de amidas

Clase de ácidos

Milton de la Fuente

Las amidas son poco reactivas. La hidrólisis requiere ácidos o bases fuertes concentradas, altas temperaturas y tiempos prolongados.

¿Producto de hidrólisis de la amida siguiente?



Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

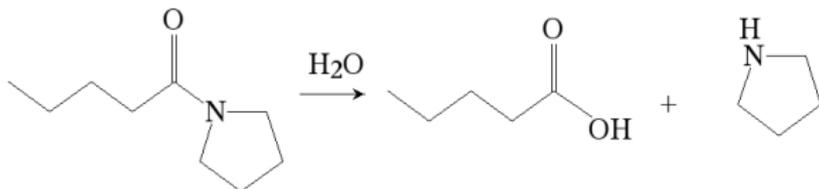
Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido

Hidrólisis de amidas

Clase de ácidos

Milton de la Fuente



Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

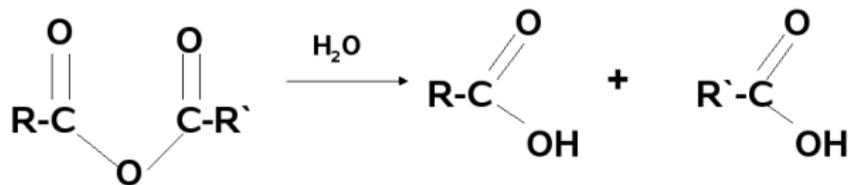
Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido

Hidrólisis de anhídridos

Clase de ácidos

Milton de la Fuente



Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de ésteres

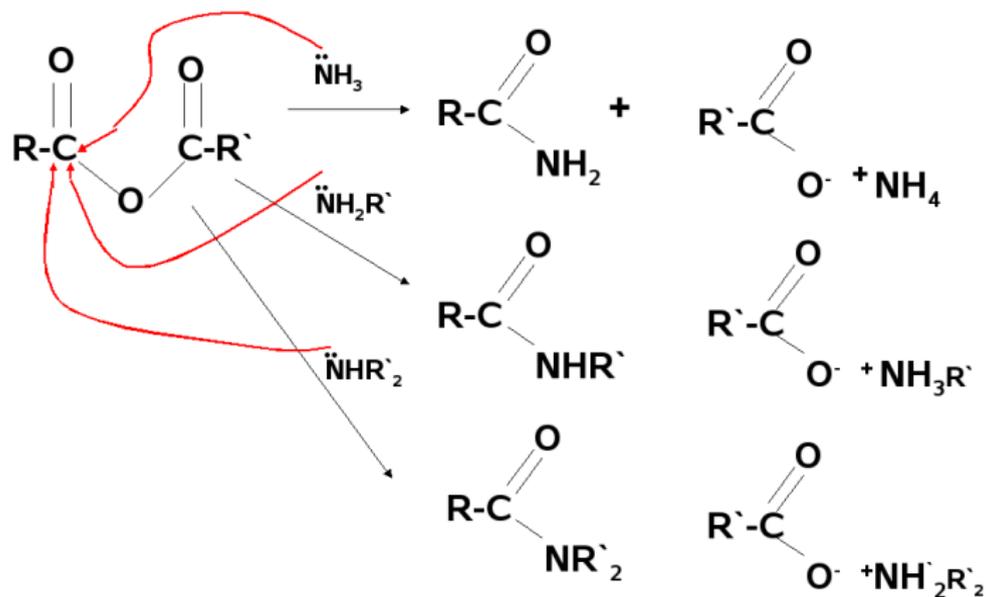
Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido

Amidación de anhídridos



Clase de ácidos

Milton de la Fuente

Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de ésteres

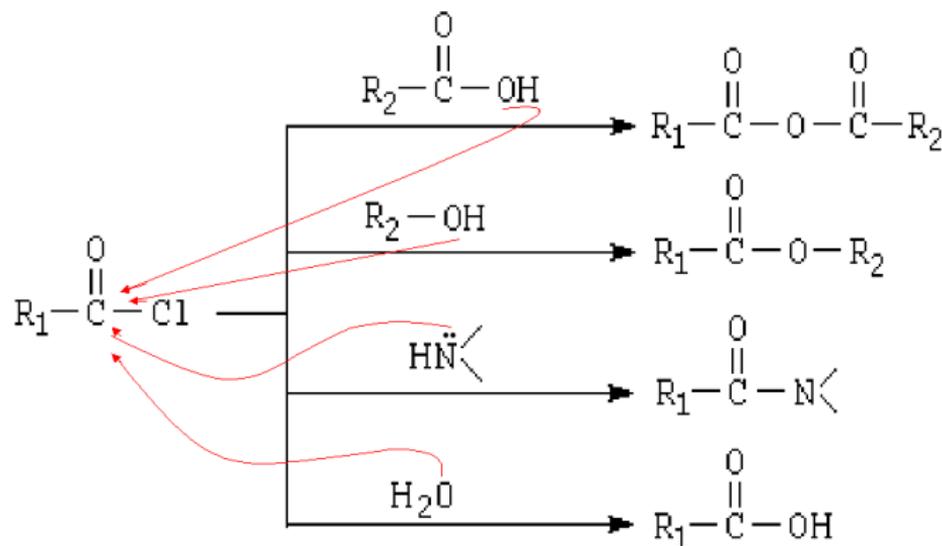
Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido

Reacciones de haluros de ácido



Introducción

Acidez

Reactividad de ácidos

Formación de sales

Sustitución nucleofílica

Reacciones redox de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de ésteres

Amidación de ésteres

Reacciones de amidas

Reacciones de anhídridos

Reacciones de haluros de ácido

Introducción

Acidez

Reactividad de
ácidos

Formación de sales

Sustitución
nucleofílica

Reacciones redox
de ácidos

Derivados de ácido

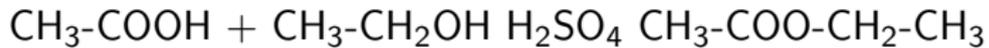
Hidrólisis de
ésteres

Amidación de
ésteres

Reacciones de
amidas

Reacciones de
anhidridos

**Reacciones de
haluros de ácido**



Clase de ácidos

Milton de la
Fuente

Introducción

Acidez

Reactividad de
ácidos

Formación de sales

Sustitución
nucleofílica

Reacciones redox
de ácidos

Derivados de ácido

Hidrólisis de
ésteres

Amidación de
ésteres

Reacciones de
amidas

Reacciones de
anhidridos

Reacciones de
haluros de ácido