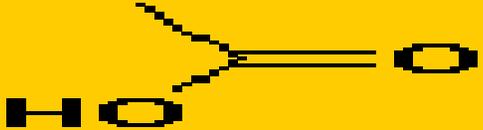


ACIDOS CARBOXÍLICOS:

Átomos involucrados	
Sufijo	Acido -oico
Prefijo	carboxi
Posición en la cadena	Solo al final de la cadena

REACTIVIDAD DE ACIDOS CARBOXÍLICOS

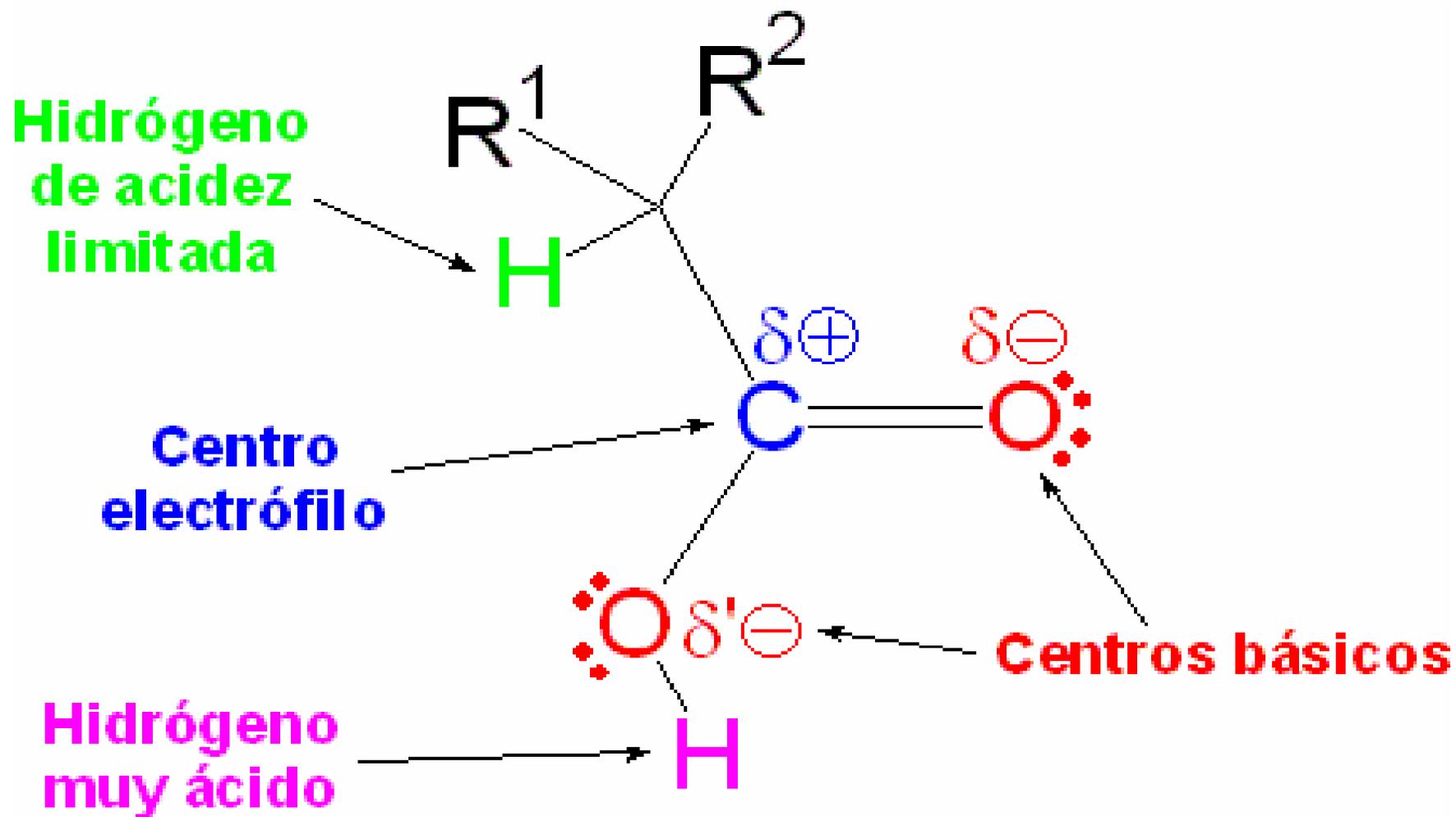
SON ÁCIDOS DÉBILES QUE SE DISOCIAN EN CARBOXILATO Y H⁺



SON NEUTRALIZADOS COMPLETAMENTE CON HIDRÓXIDOS Y BICARBONATO



La reactividad de un ácido carboxílico está marcada, en primer lugar, por la elevada acidez del OH y, en segundo, por la electrofilia del carbono carbonílico.



La acidez del grupo carboxilo suele interferir casi siempre en las reacciones que se quieran llevar a cabo en medio básico, neutralizando la base e impidiendo que se produzcan.

POR TANTO, EL ATAQUE NUCLEÓFILO AL CARBONO CARBONÍLICO DEBERÁ HACERSE, EN GENERAL, EN MEDIO ÁCIDO.

REACTIVIDAD DE ACIDOS CARBOXÍLICOS

Los grupos alifáticos (R-) con sustituyentes **atractores de electrones**, **aumentan la acidez** de los ácidos carboxílicos.

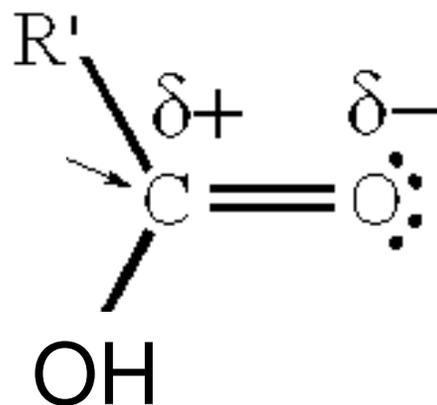
Estos grupos estabilizan la base conjugada

Los grupos alifáticos (R-) con sustituyentes **dadores de electrones**, **disminuyen la acidez** de los ácidos carboxílicos.

Ácido	Ka
CH_3COOH	1.75×10^{-5}
ClCH_2COOH	136×10^{-5}
Cl_2CHCOOH	5530×10^{-5}
Cl_3CCOOH	23200×10^{-5}

REACTIVIDAD DE ACIDOS CARBOXÍLICOS

- El grupo carbonilo (CO) es el que determina la reactividad de estos compuestos y sus derivados.
- El carbono carbonílico está unido a 3 átomos, por enlaces σ , los cuales utilizan orbitales sp^2
- El orbital p del Carbono se enlaza al del Oxígeno, formando un Orbital π y así el C y el O se unen por un doble enlace



REACTIVIDAD DE ACIDOS CARBOXÍLICOS

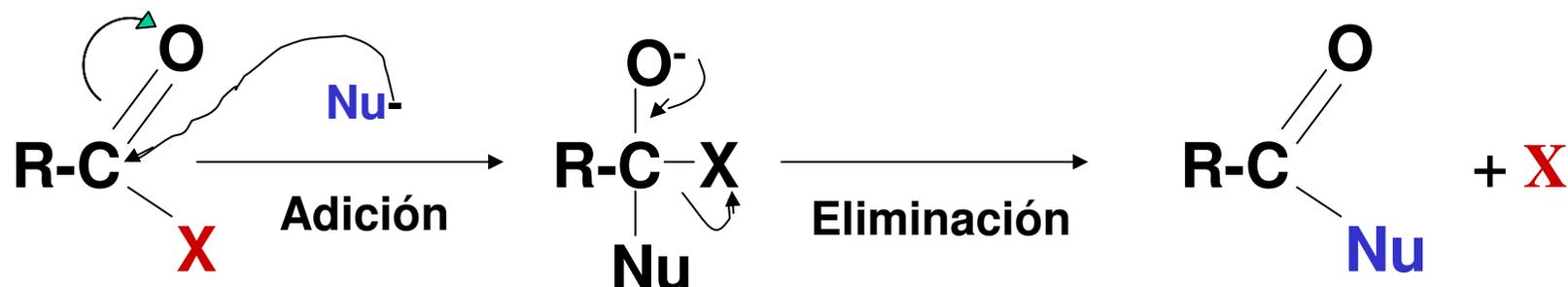
REACCIONES DE SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA

Factores estéricos permiten que el carbono carbonílico sea susceptible al ataque nucleofílico:

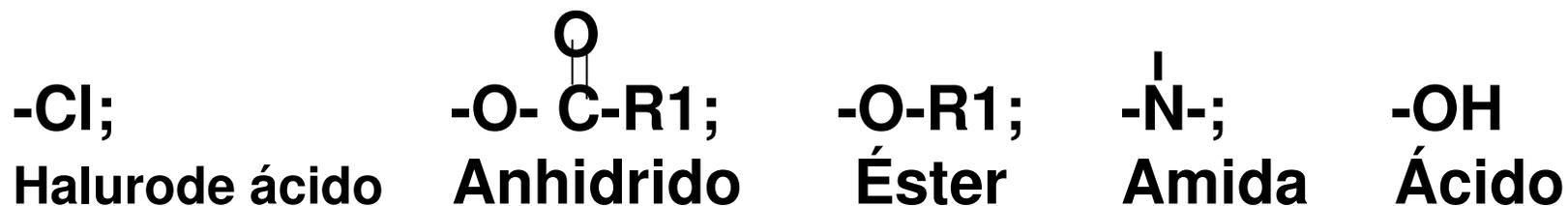
- Electronegatividad del oxígeno
- Formación de un estado de transición tetrahédrico, relativamente no impedido.



Las reacciones de ácidos carboxílicos y derivados
tienen lugar mediante un proceso de sustitución
“adición-eliminación”

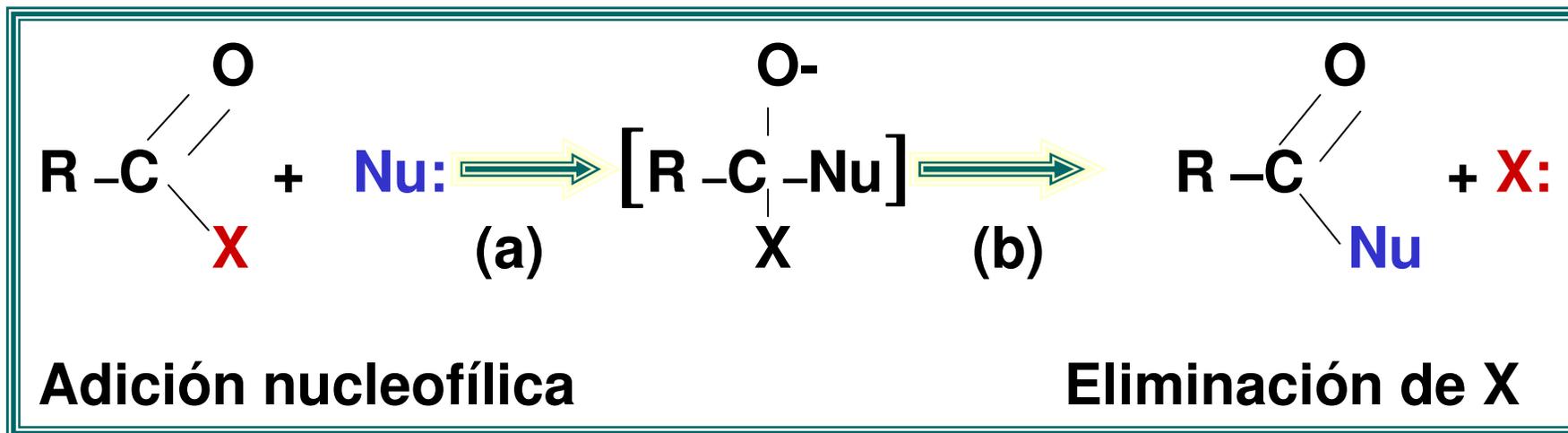


X puede ser:



REACCIONES DE SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA

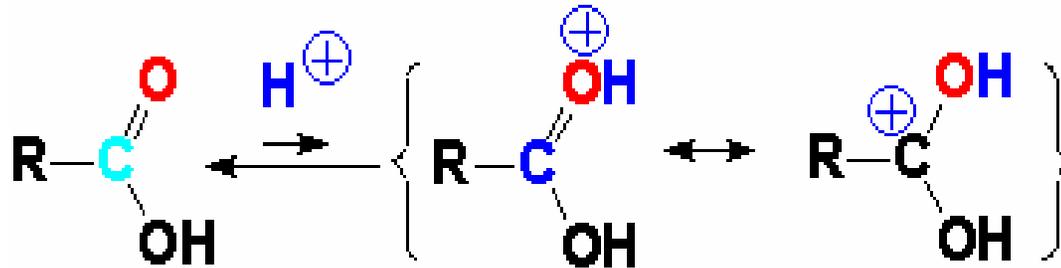
La reacción tiene dos etapas:



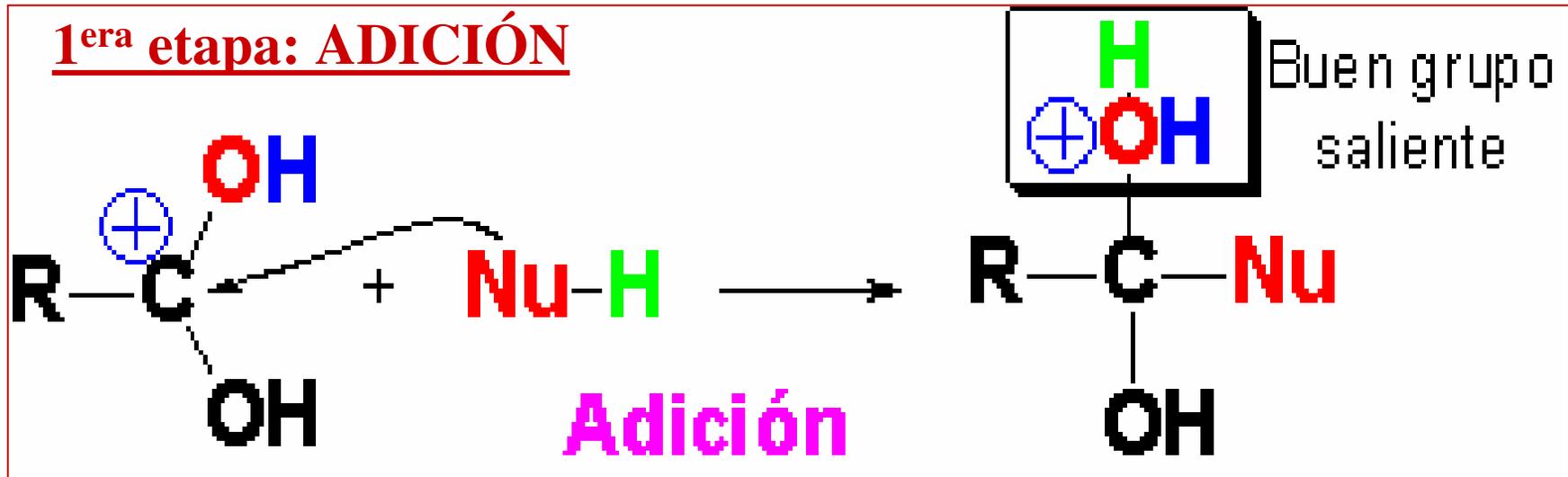
- Adición nucleofílica
- Eliminación de la base
- La velocidad de reacción depende de la velocidad en etapas a) y b), pero la limitante es a)
- La formación del intermediario se favorece con grupos atrayentes de electrones y se desfavorece con grupos voluminosos
- La reacción puede ser catalizada por ácidos. El H^+ se une al O carbonílico, disminuyendo la carga negativa del intermediario

REACCIONES DE SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA

La reacción tiene dos etapas:

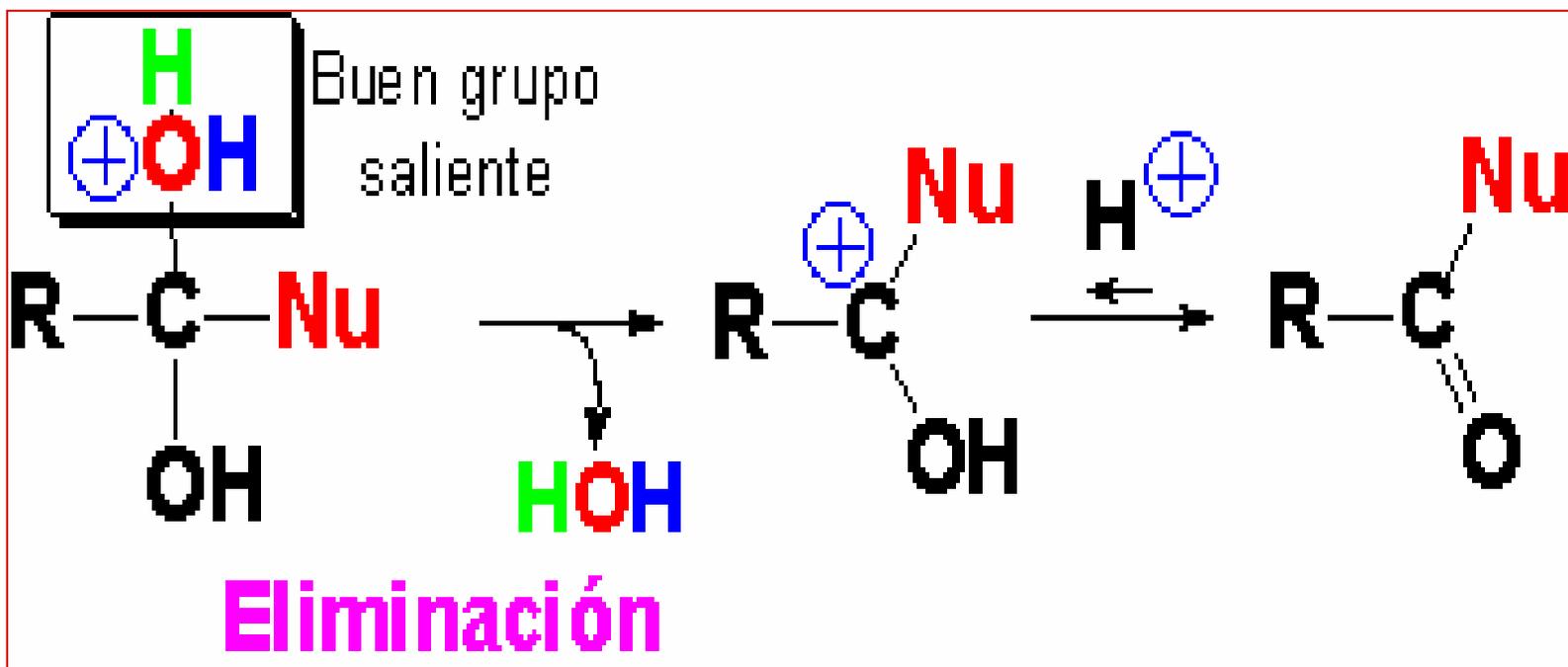


1^{era} etapa: ADICIÓN



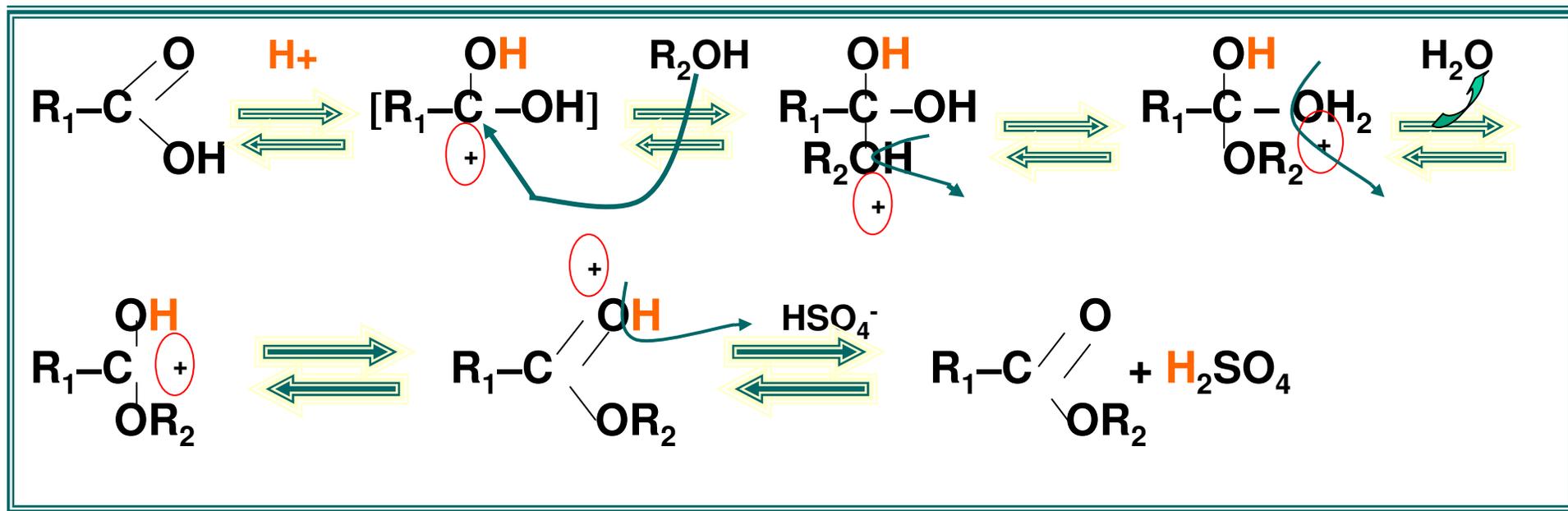
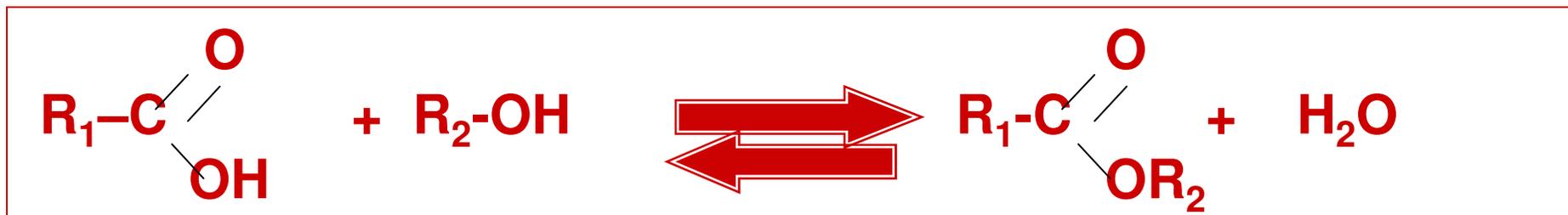
En la etapa de adición el carbono inicialmente carbonílico cambia de hibridación sp^2 (trigonal plana) a sp^3 (tetraédrica).

2ª etapa: ELIMINACIÓN

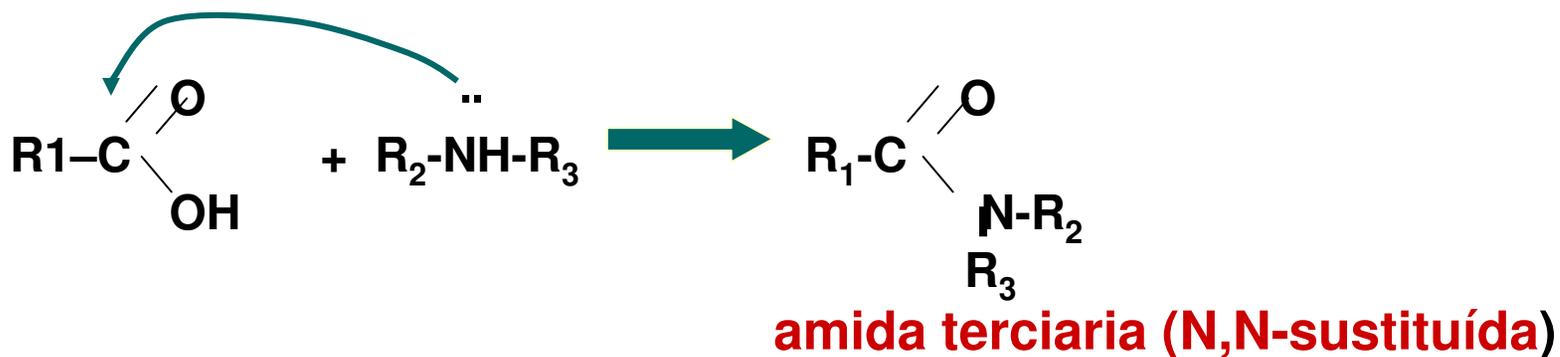
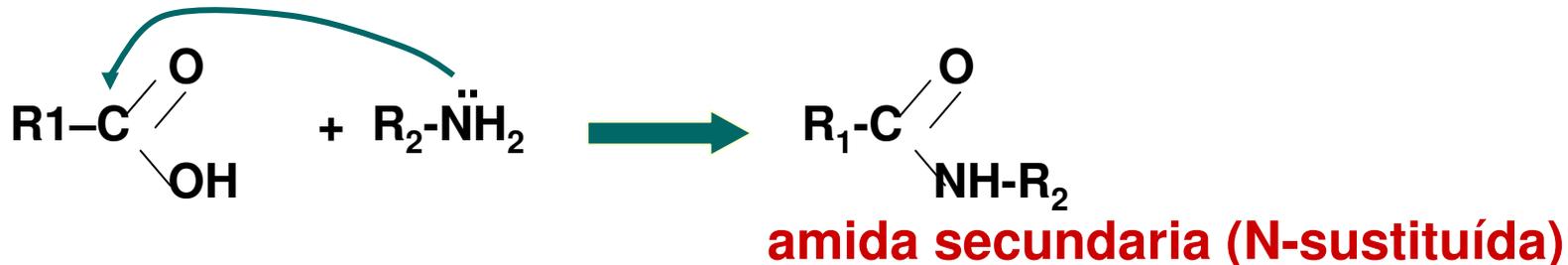


En la eliminación el carbono reaccionante recupera de hibridación sp^2 .
El protón utilizado inicialmente se recupera, por lo que la cantidad requerida de ácido para estas reacciones es catalítica.

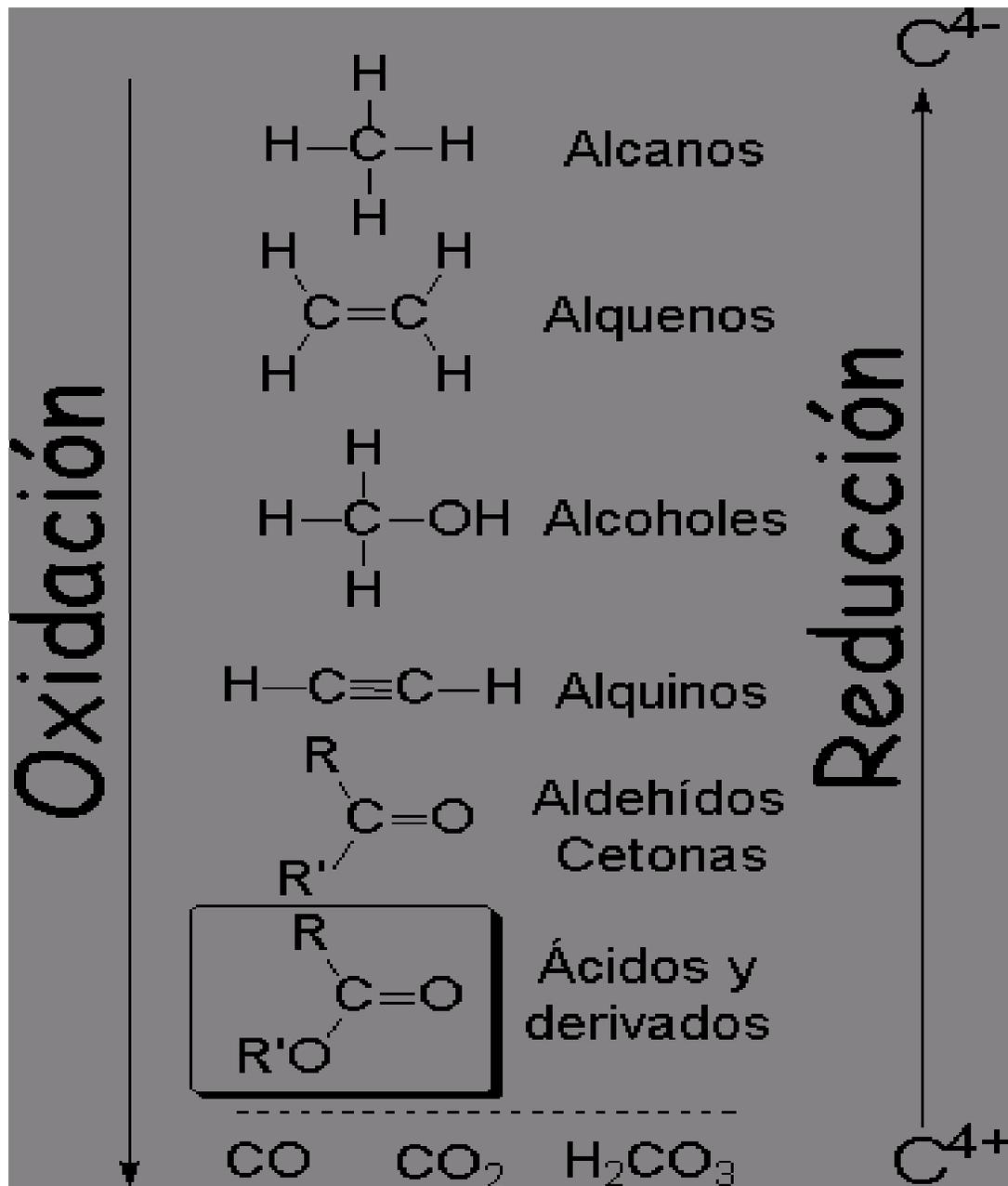
REACCIONES DE SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA PARA FORMACIÓN DE ESTERES



REACCIONES DE SUSTITUCIÓN NUCLEOFÍLICA PARA FORMACIÓN DE AMIDAS



REACCIONES DE OXIDO -REDUCCIÓN

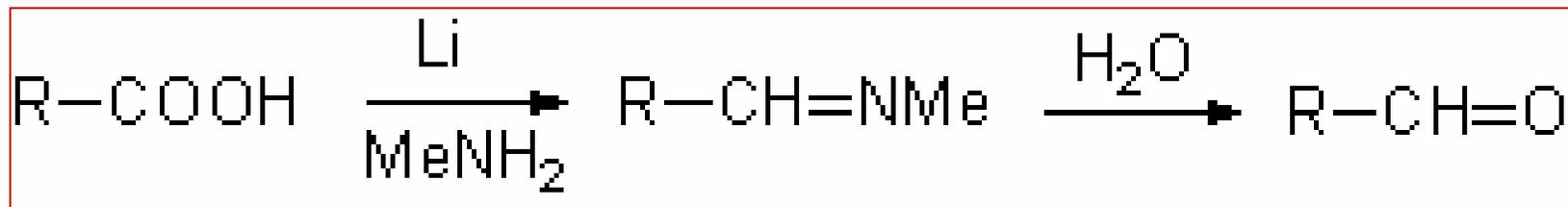


Los ácidos y derivados poseen el carbono del grupo carboxílico en un estado de oxidación formal +3, el más alto que puede tener un carbono en un grupo funcional orgánico.

La oxidación de un grupo carboxílico puede producirse pero inevitablemente con degradación de la molécula, dando lugar a H₂CO₃ (CO₂ y H₂O).

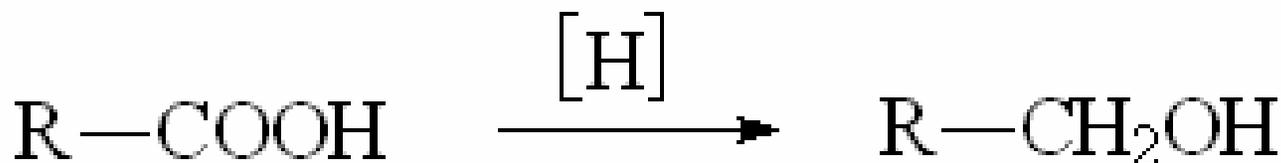
Sin embargo, un ácido carboxílico podrá reducirse y dar lugar a otro grupo funcional con el carbono en un estado de oxidación menor, siempre que exista el reactivo adecuado.

Reducción a aldehídos



Los metales alcalinos son buenos reductores porque tienen una gran tendencia a ceder su electrón más externo. El carbono carboxílico, con deficiencia electrónica, puede aceptar el electrón y reducirse así.

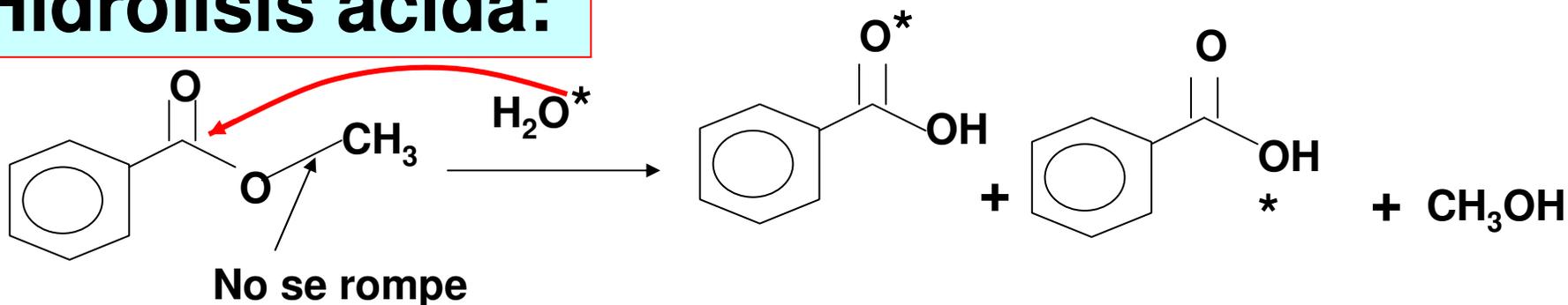
Reducción a alcoholes



Para reducir un grupo carboxilato a alcohol se necesitan reductores más energéticos. Hay que tener precaución si la molécula posee otros grupos funcionales ya que algunos de ellos pueden reducirse.

REACTIVIDAD DE ESTERES

Hidrólisis ácida:

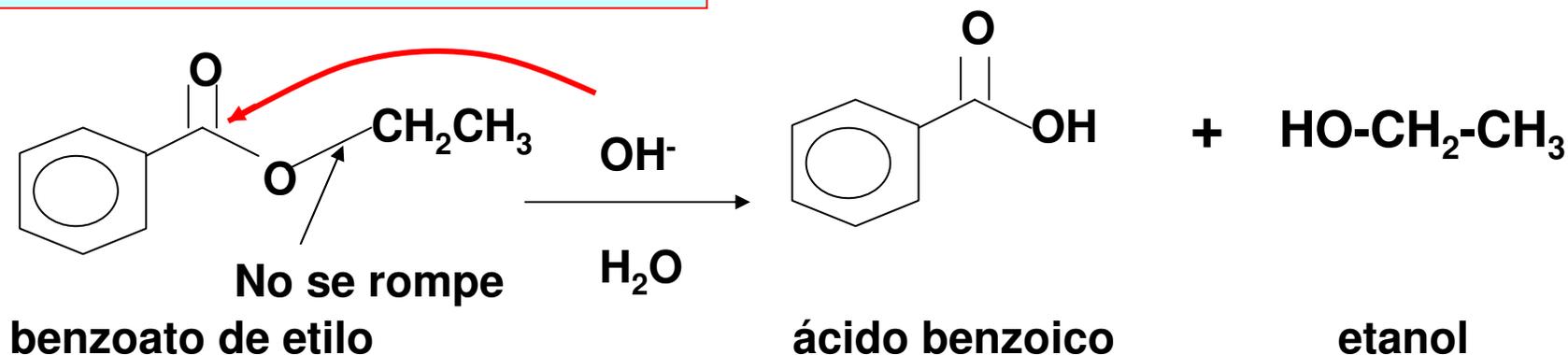


benzoato de metilo

ácido benzoico

metanol

Hidrólisis básica:



benzoato de etilo

ácido benzoico

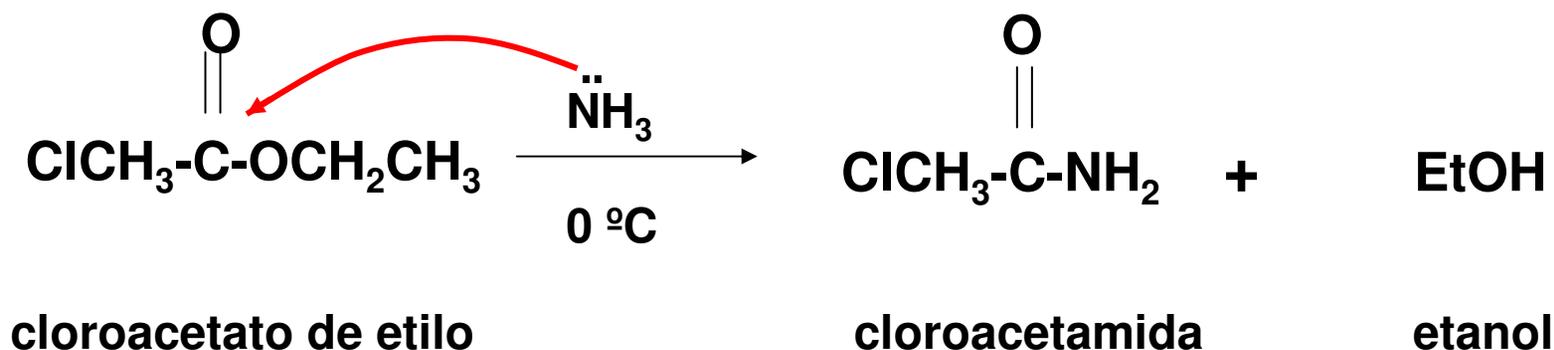
etanol

Autor: Marta Adonis

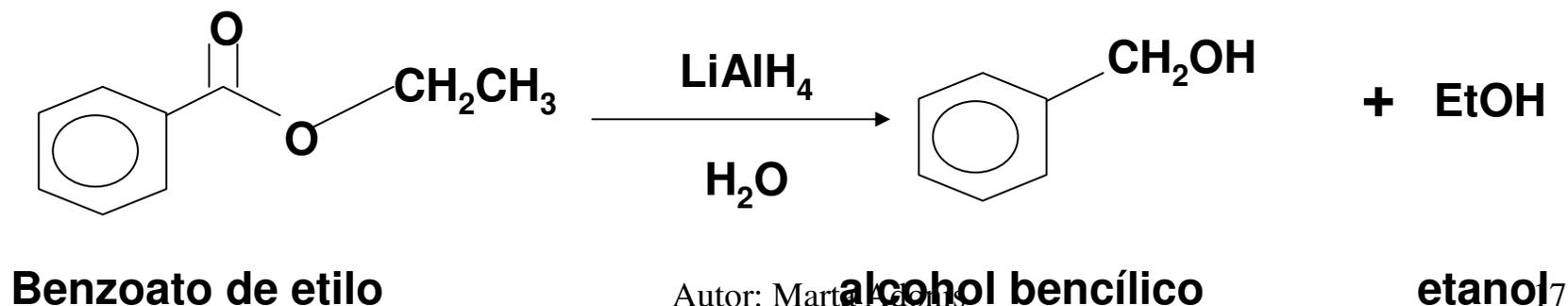
16

REACTIVIDAD DE ESTERES

Reacción con amoniacaco o aminas:



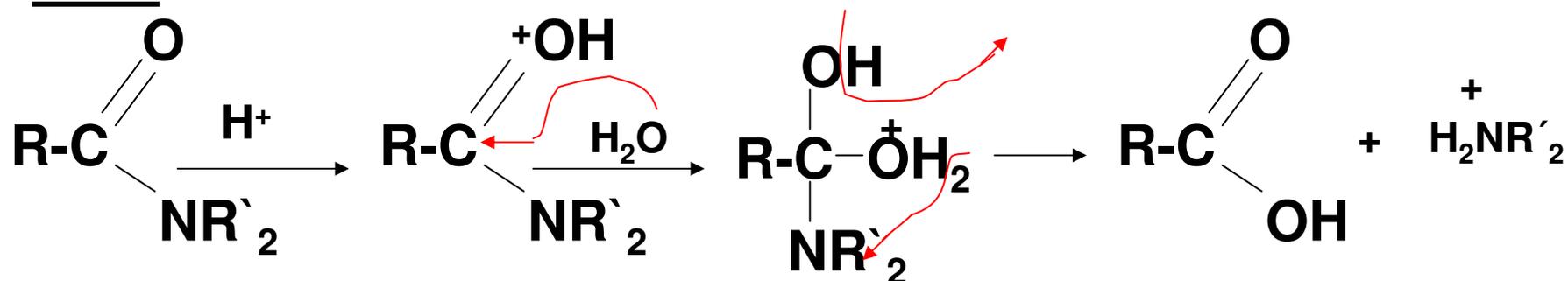
Reducción:



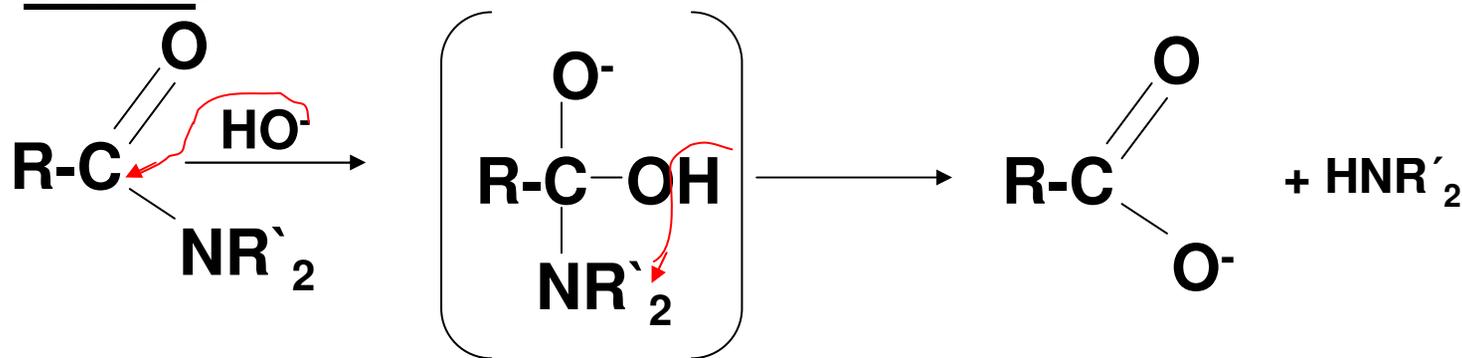
REACTIVIDAD DE AMIDAS

Hidrólisis: No es fácil se requiere de ácidos o bases fuertes

Ácida:

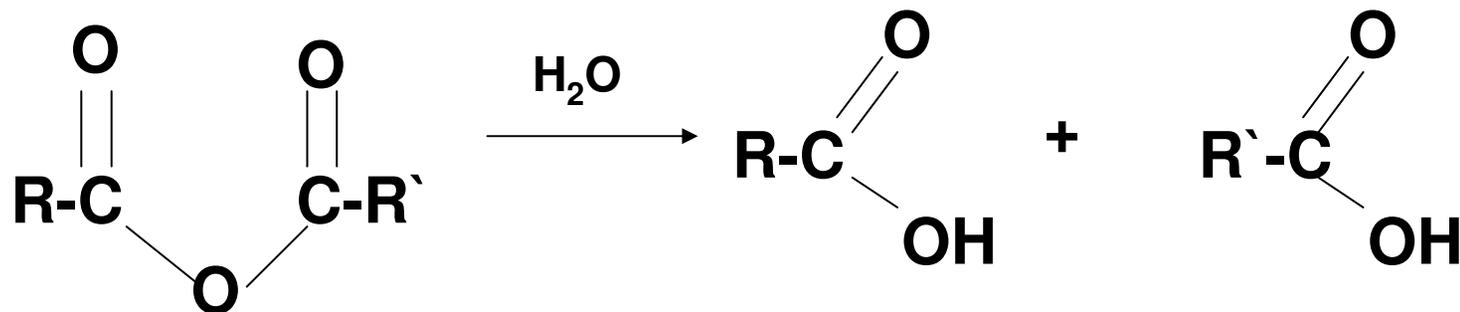


Básica:



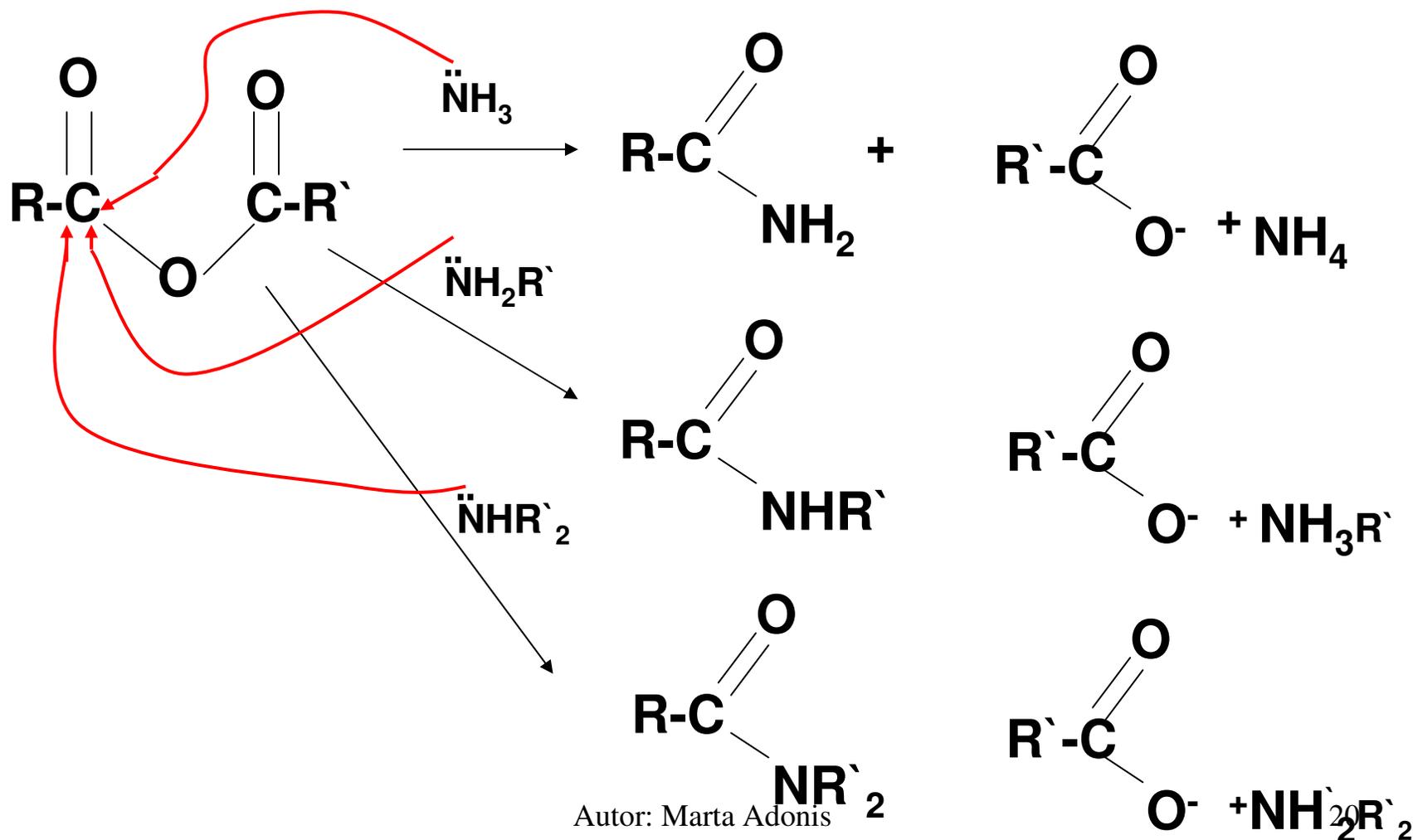
REACTIVIDAD DE ANHÍDRIDOS

HIDRÓLISIS



REACTIVIDAD DE ANHÍDRIDOS

REACCIONES CON AMONIACO Y AMINAS



REACTIVIDAD DE HALUROS DE ACIDOS

