

BLOQUE TEMÁTICO 1.- Conceptos Básicos

Conceptos Generales en Síntesis

Daniel Collado Martín

Departamento de Química Orgánica

Facultad de Ciencias



Tipos de Síntesis



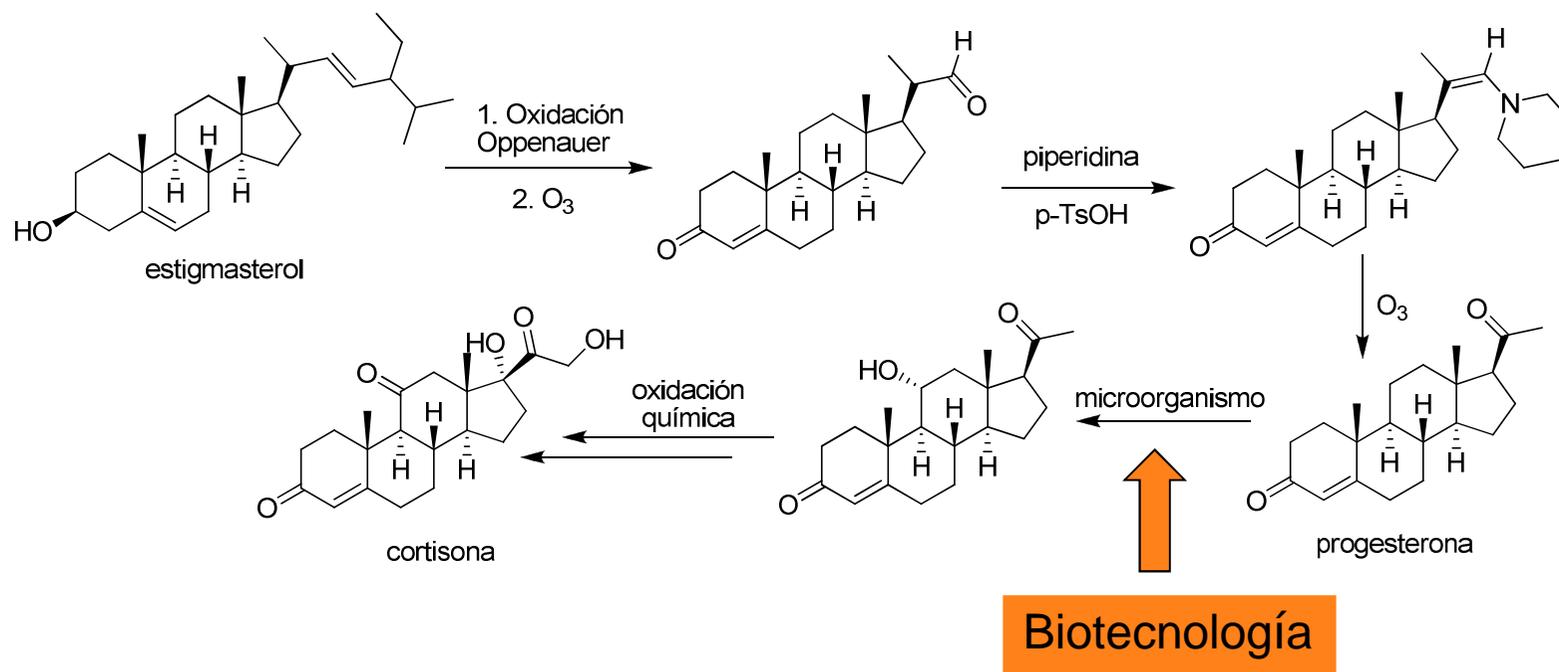
Síntesis total

síntesis química de un compuesto a partir de productos relativamente sencillos, asequibles comercialmente.



Síntesis parcial o semisíntesis

síntesis de un compuesto a partir de un precursor elaborado, que se obtiene por aislamiento a partir de fuentes naturales, procesos de fermentación, etc. Por ejemplo la síntesis de cortisona a partir de estigmasterol, un fitoesterol.





Biotecnología

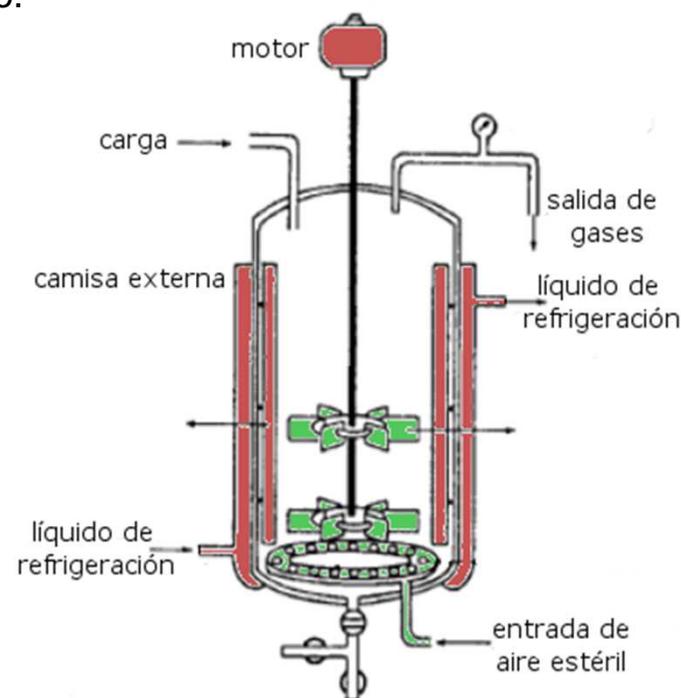
la aplicación de principios científicos para el procesamiento de materiales por agentes biológicos y proporcionar así productos y servicios

Biotransformaciones

es un proceso biotecnológico que utiliza el crecimiento de biomasa para la formación de productos químicos muy específicos, para lo cual los microorganismos deben contar con las condiciones ambientales óptimas de desarrollo.

Ventajas del uso de microorganismos

1. Vía de síntesis corta.
2. Obtención de compuestos más puros.
3. Obtención de compuestos ópticamente activos.
4. Condiciones de reacción suaves.
5. Uso de nutrientes naturales y soluciones buffers económicas.
6. Empleo de bajas temperaturas (excepto para la esterilización)
7. Se desarrolla en medio acuoso (excepto para la extracción del producto)
8. Producción reducida de residuos químicos y reciclaje de los solventes de extracción.

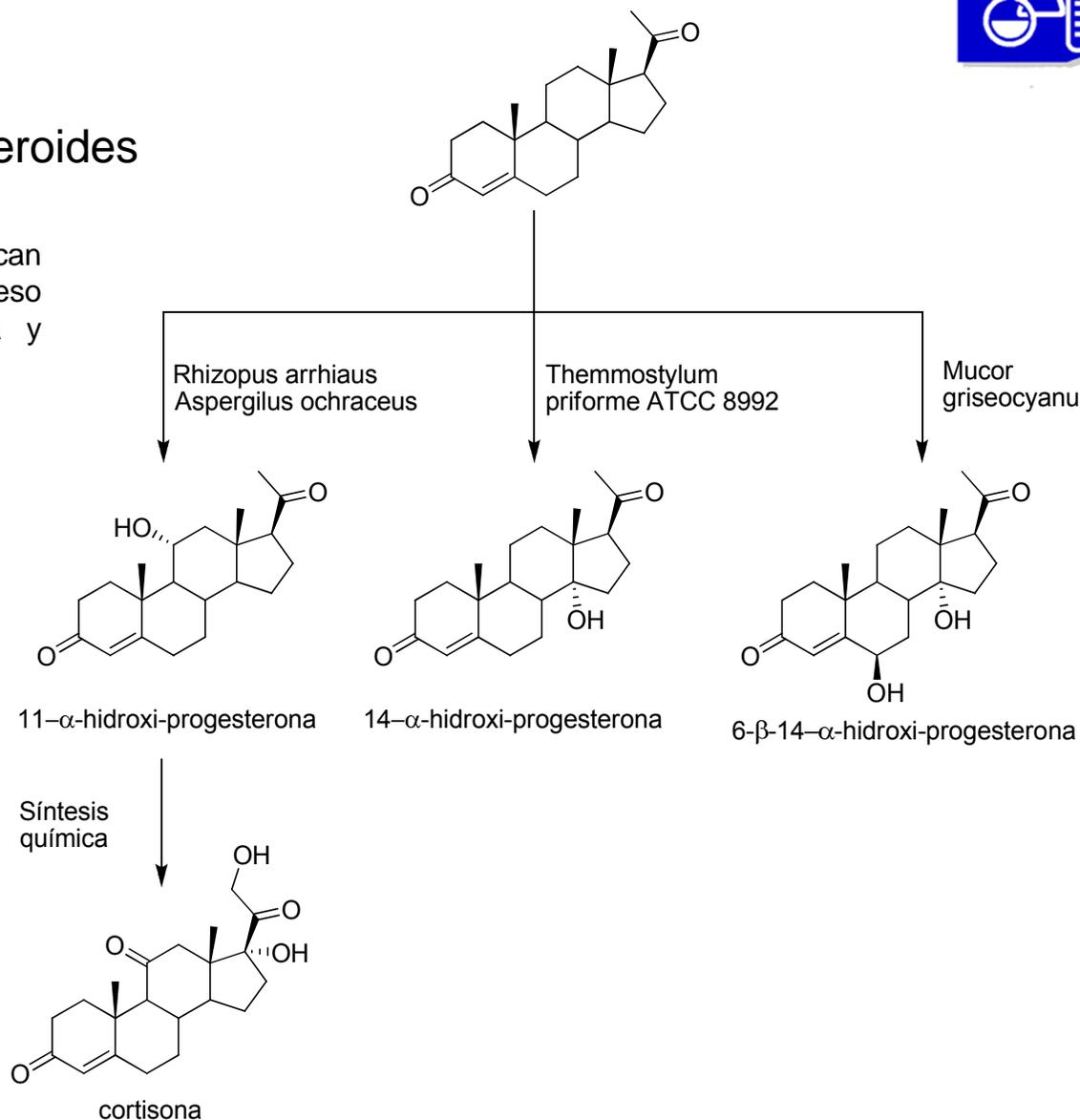


Esquema de un biorreactor con mecanismo air lift



Biotransformaciones de Esteroides

La mayoría de esteroides que se fabrican hoy en día se hacen mediante un proceso mixto de biotransformación microbiana y transformaciones químicas.



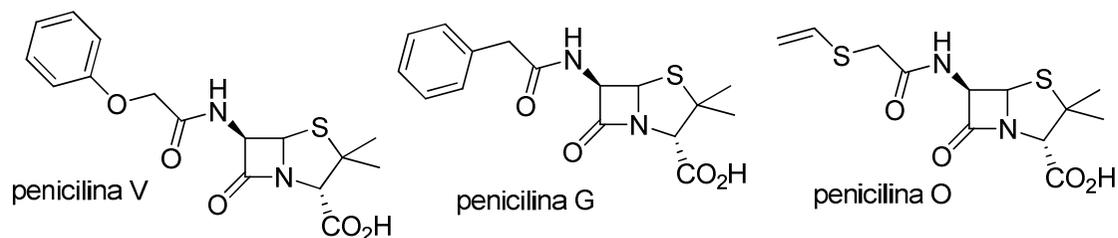
Biotransformaciones de Penicilinas

Las penicilinas se pueden clasificar en 4 grandes grupos, según las condiciones de producción:



Penicillium chrysogenum
Fuente: <http://de.wikipedia.org>

Penicilinas naturales: Producidas como resultado de un proceso de fermentación típico. Este grupo incluye básicamente la penicilina G.



Penicilinas biosintéticas: Resultado de la adición al fermentador de precursores específicos de la cadena lateral con el objetivo de producir tan sólo la penicilina deseada. Las penicilinas que se pueden obtener con este método son la penicilina G, la O y la V.

Penicilinas sintéticas: Obtenidas por síntesis químicas. Su producción es compleja y cara.

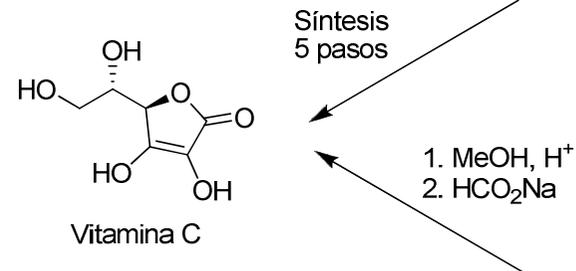
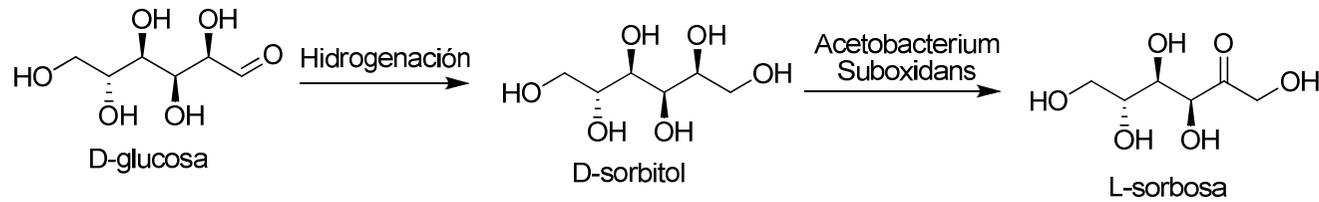
Penicilinas semisintéticas: Obtenidas a partir de la adición química de cadenas laterales al ácido 6-amino penicilánico, la cual se ha obtenido previamente por tratamiento químico o enzimático de la penicilina G.



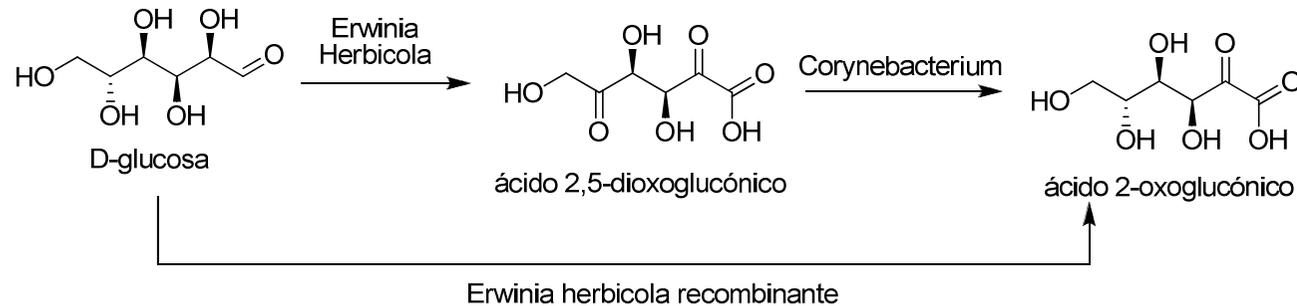
Biotransformaciones de Vitaminas

Actualmente el ácido ascórbico se obtiene mediante procesos de fermentación bacterias partiendo de diversas materias primas.

Síntesis Reichstein Grussner



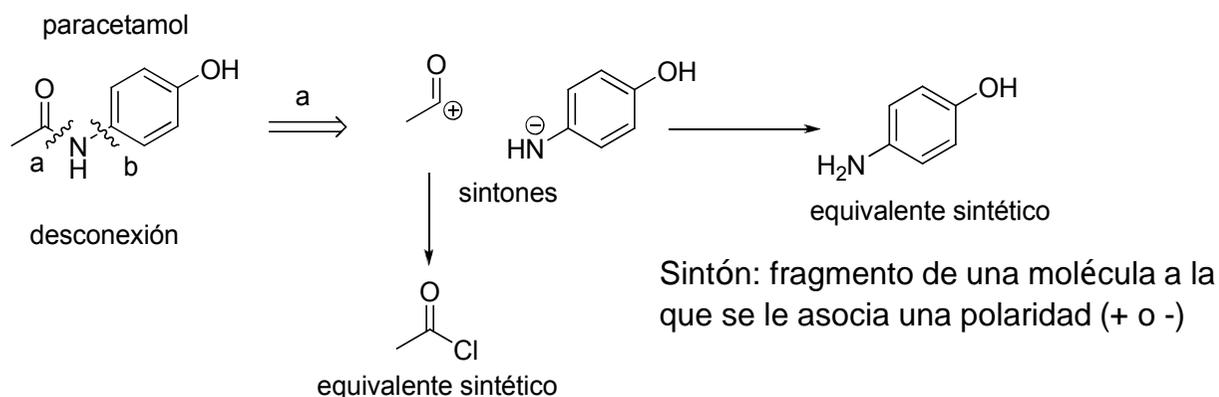
Síntesis Genencor





Análisis retrosintético

Proceso racional de búsqueda a partir de un compuesto orgánico final (*compuesto objetivo*) los compuestos iniciales e intermedios adecuados para la síntesis química.



Desconexión \longrightarrow Reacción química

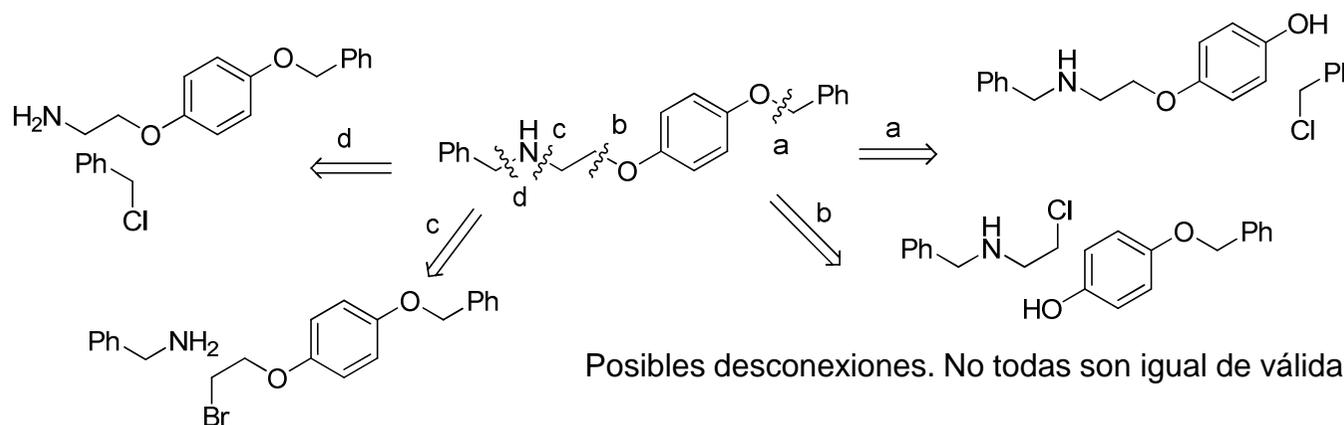
Síntesis Química — Análisis retrosintético



El análisis retrosintético de moléculas con más de un grupo funcional puede conducir a un elevado número de posibles alternativas.

En todo análisis retrosintético, se debe:

1. Elegir las desconexiones más razonables
2. Tener en cuenta el orden reacciones
3. Problemas de quimioselectividad

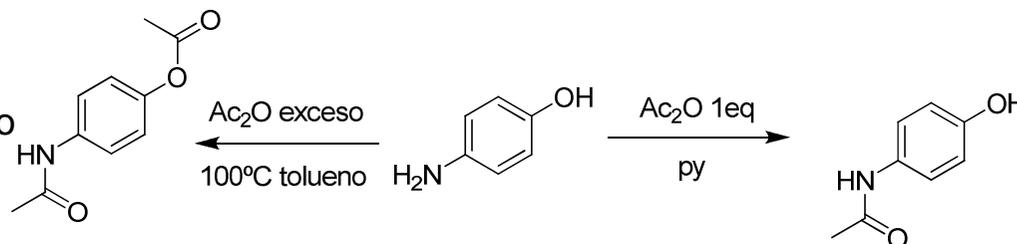


En todo análisis retrosintético, se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

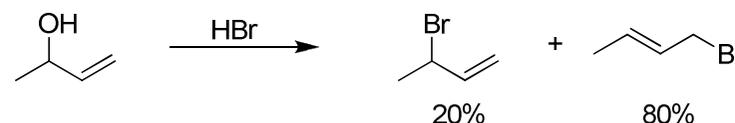
Quimioselectividad; Regioselectividad; Estereoselectividad



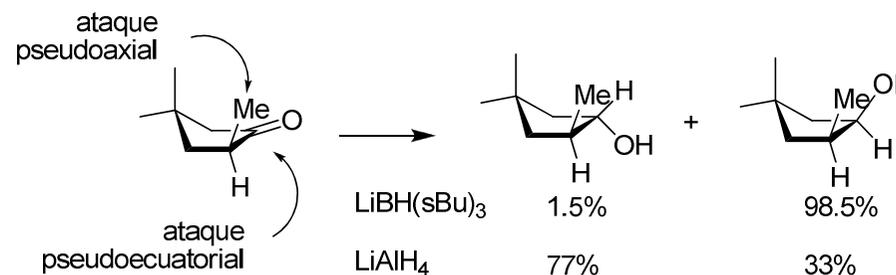
Quimioselectividad: cuando un grupo funcional reacciona sin alterar grupos funcionales iguales o similares.



Regioselectividad: cuando una reacción puede dar potencialmente dos o más isómeros posicionales y da preferentemente uno de ellos.



Esteroselectividad: cuando una reacción puede transcurrir a través de varios mecanismos y lo hace preferentemente a través de uno de ellos obteniéndose así, un estereoisómero del producto final de forma mayoritaria.

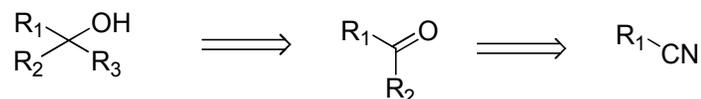


Esteroespecífica es aquella que tiene un curso estérico perfectamente definido por el mecanismo de reacción

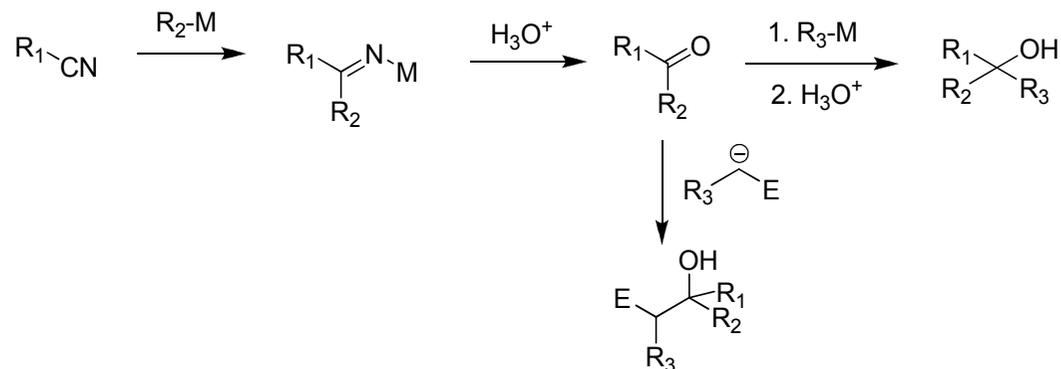


Se pueden establecer metodologías generales para la síntesis de grupos funcionales.

retrosíntesis



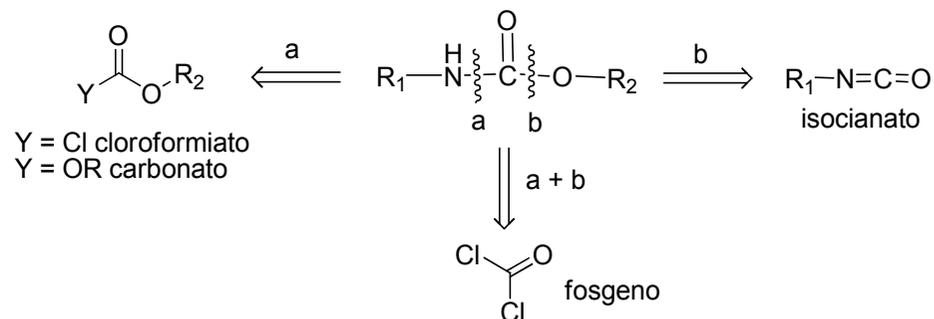
síntesis



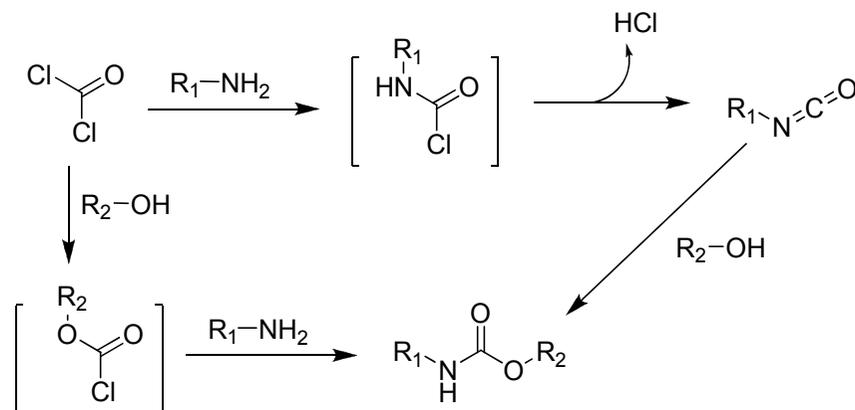
Métodos de síntesis de alcoholes y cetonas



retrosíntesis



síntesis



Métodos de síntesis de ésteres y carbamatos