



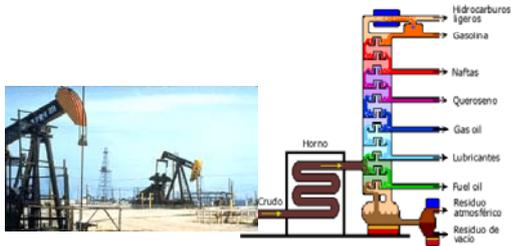
QUIMICA ORGANICA 1

ALCANOS Y CICLOALCANOS

Síntesis - Reacciones

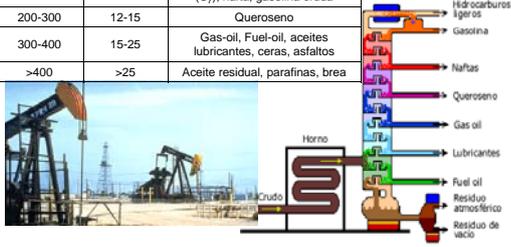
Fuente natural alcanos

❖ La principal fuente, en forma natural, de los alcanos es el petróleo



Fuente natural alcanos

Punto de ebullición (°C)	Atomos de carbono	Productos
<30	1-4	Gas natural, metano, propano, butano, gas licuado
30-200	4-12	Eter de petróleo (C ₅), ligroína (C ₇), nafta, gasolina cruda
200-300	12-15	Queroseno
300-400	15-25	Gas-oil, Fuel-oil, aceites lubricantes, ceras, asfaltos
>400	>25	Acete residual, parafinas, brea



Síntesis de alcanos

Hidrogenación de alquenos y alquinos

Los alquenos reaccionan con hidrogeno en la superficie porosa de un metal para dar alcanos



Los alquinos también reaccionan con hidrogeno (2 moles), de una forma análoga a los alquenos para dar alcanos



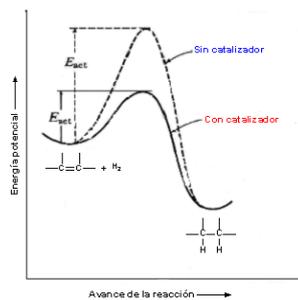
Metal utilizado como catalizador: Pt, Pd, Ni

Síntesis de alcanos

Hidrogenación de alquenos y alquinos

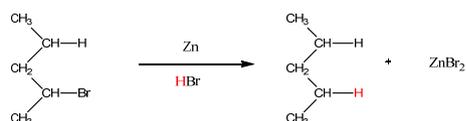
Cambios de energía potencial durante el avance de la reacción:

efecto del catalizador



Síntesis de alcanos

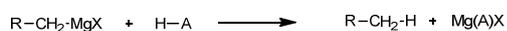
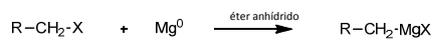
Reducción de haluros de alquilo



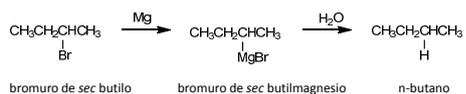
En un haluro de alquilo (RX), el C unido al Br tiene una densidad electrónica baja por el efecto de la mayor electronegatividad del halógeno. El metal Zn^0 dona dos electrones al carbono con lo que se forma Zn^{2+} y se rompe el enlace C-Br. El carbono que ha recibido electrones los comparte con el hidrogeno del HBr, formándose $ZnBr_2$ como subproducto

Síntesis de alcanos

Utilizando reactivo de Grignard



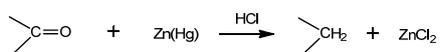
Ejemplo:



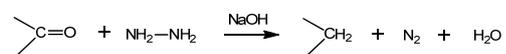
Síntesis de alcanos

Reducción de compuestos carbonílicos

Método de Clemensen (medio ácido)



Método de Wolf-Kishner (medio alcalino)



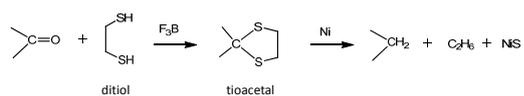
Estas reacciones reducen el grupo carbonilo a metileno.

Estas reacciones no reducen los grupos funcionales $>\text{C}=\text{C}<$, $-\text{C}\equiv\text{C}<$ y CO_2H que puedan estar presentes en la molécula.

Síntesis de alcanos

Reducción de compuestos carbonílicos

Método de los Tioacetales (medio neutro)



Síntesis de alcanos

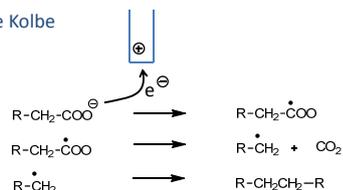
Alargando la cadena

Método de Wurtz



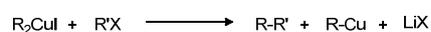
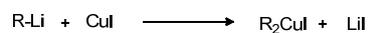
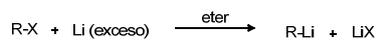
Consiste en la formación de un alcano a partir de dos haluros de alquilo iguales, por tratamiento con sodio metálico.

Método electrofítico de Kolbe

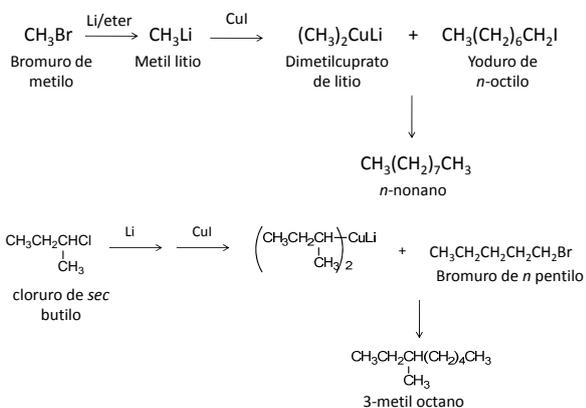
**Síntesis de alcanos**

Alargando la cadena

Método de Corey-House

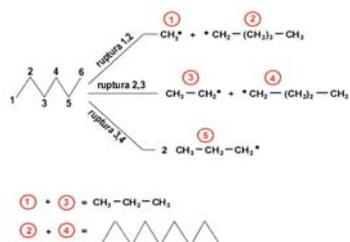


El haluro de alquilo R-X puede ser primario o secundario. En cambio el haluro de alquilo en el último paso (R'-X), para que el rendimiento sea alto debe ser primario.

Ejemplos

Reacción de alcanos

Pirólisis

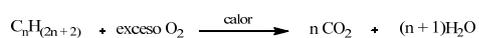


Se produce cuando se calientan alcanos a altas temperaturas en ausencia de Oxígeno. Se rompen enlaces C-C y C-H, formando radicales, que se combinan entre sí formando otros alcanos de mayor número de C.

Reacción de alcanos

Combustión

La combustión es una oxidación rápida que transcurre a temperaturas altas, transformando los alcanos en dióxido de carbono y agua.



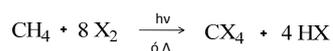
Desgraciadamente, la combustión de la gasolina y del fueloil contaminan el aire y agotan las reservas de petróleo que son necesarias para la fabricación de lubricantes y como materias primas para la industria química.

La combustión completa produce dióxido de carbono (CO_2). Este gas ocasiona junto a otros el efecto invernadero

Reacción de alcanos

Halogenación

Los alcanos pueden reaccionar con los halógenos (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2) para formar haluros de alquilo.

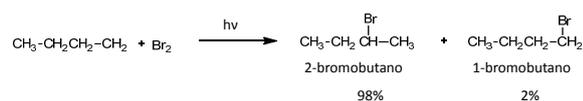
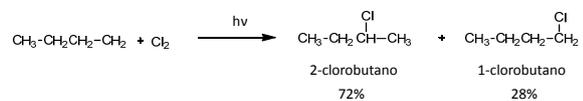


Normalmente se necesita calor o luz para iniciar una reacción de halogenación.

Reacciones de alcanos con cloro y bromo ocurren a velocidades moderadas y son fáciles de controlar. Las reacciones con flúor en general son demasiado rápidas y difíciles de controlar. El yodo no reacciona con los alcanos o lo hace muy lentamente.

Reacción de alcanos

Halogenación



el radical bromo es mas selectivo que el radical cloro

Reacción de alcanos

Halogenación

Ventajas	Reactivo	Inconvenientes
	F₂	Es caro y corrosivo. Las reacciones son violentas
Es barato.	Cl₂	Selectividad baja. Problemas de polihalogenación.
Es líquido y más fácil de manejar. Es altamente selectivo	Br₂	Es relativamente caro.
	I₂	Termodinámica en contra.