



Medellín
un hogar para la vida



Alcaldía de Medellín



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA**

GC-FR-006

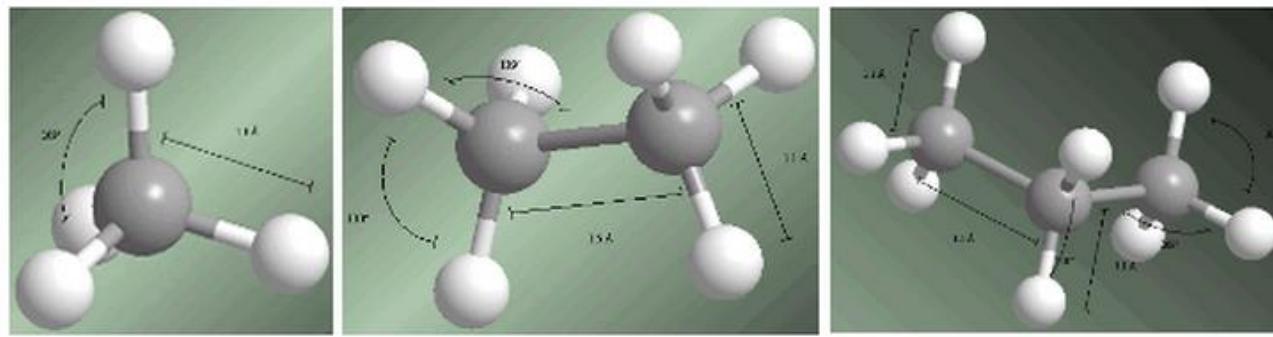


Alcaldía de Medellín



PROPIEDADES FÍSICAS DE ALCANOS

Los alkanos son compuestos con hibridación sp^3 en todos sus carbonos. Los cuatro sustituyentes que parten de cada carbono se disponen hacia los vértices un tetraedro.

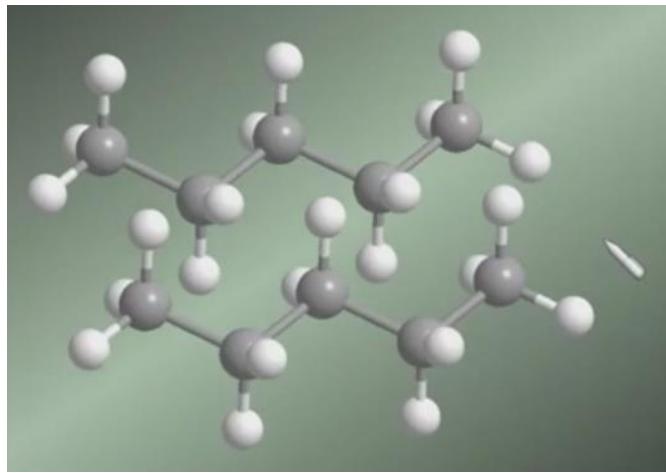




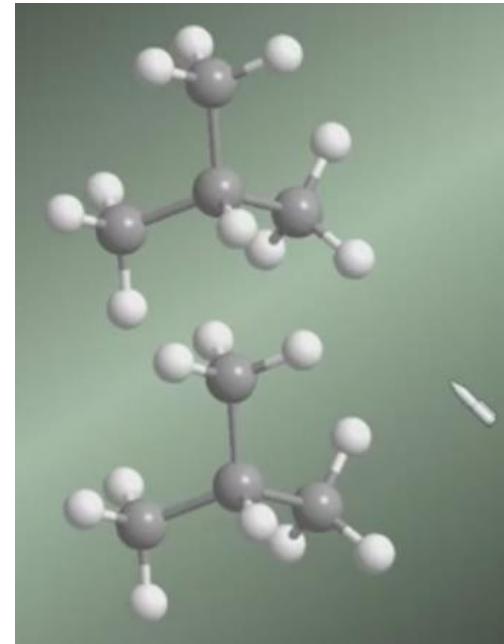
Los alkanos de menor tamaño, metano, etano, propano y butano son gases a temperatura ambiente. Los alkanos lineales desde C_5H_{12} hasta $C_{17}H_{36}$ son líquidos. Alkanos de mayor número de carbonos son sólidos a temperatura ambiente.

NOMBRE	Fórmula	Pto. Ebu./°C	Pto. Fus./°C	Densidad/g cm ⁻³ (20°C)
Metano	CH ₄	-162	-183	gas
Etano	C ₂ H ₆	-89	-172	gas
Propano	C ₃ H ₈	-42	-188	gas
Butano	C ₄ H ₁₀	-0.5	-135	gas
Pentano	C ₅ H ₁₂	36	-130	0.626
Hexano	C ₆ H ₁₄	69	-95	0.659
Heptano	C ₇ H ₁₆	98	-91	0.684
Octano	C ₈ H ₁₈	126	-57	0.703
Nonano	C ₉ H ₂₀	151	-54	0.718
Decano	C ₁₀ H ₂₂	174	-30	0.730
Undecano	C ₁₁ H ₂₄	196	-26	0.740
Dodecano	C ₁₂ H ₂₆	216	-10	0.749
Triacontano	C ₃₀ H ₆₂	343	37	sólido





Las cadenas lineales presentan mayor interacción molecular (Fuerzas de London) se conocen también como n-alcanos



Las moléculas ramificadas tienen menores puntos de interacción menor Pf y menor Peb que los n-alcanos





FUERZAS DE INTERACCIÓN MOLECULAR

Interacciones de Van der Waals

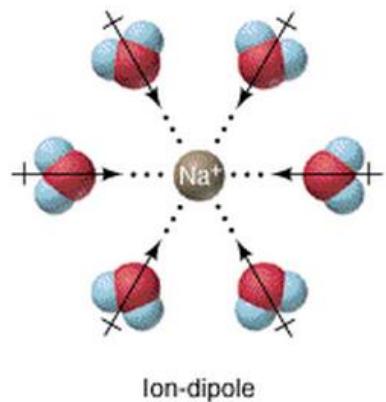
fuerza atractiva o repulsiva
entre moléculas

1. Fuerzas de Keesom o interacción dipolo-dipolo
2. Fuerzas de Debye
3. **Fuerzas de dispersión de London**

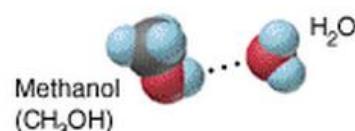
Fuerza de dispersión de London

Fuerzas interactivas entre
multi polos temporales
en moléculas sin momento
multipolar permanente

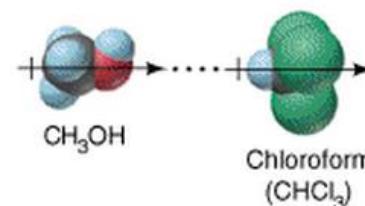




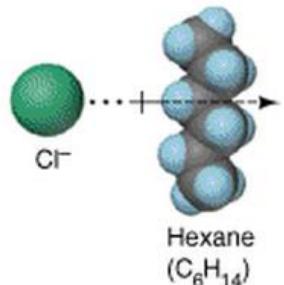
Ion-dipole



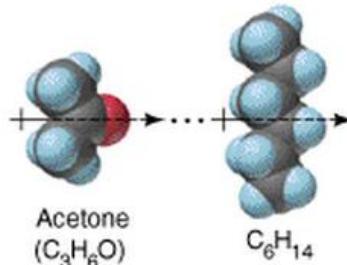
H bond



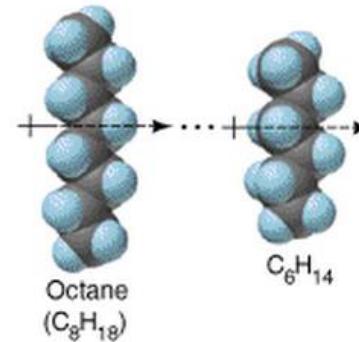
Dipole-dipole



Ion-induced dipole



Dipole-induced dipole



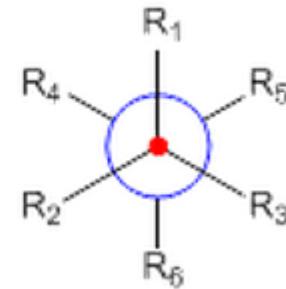
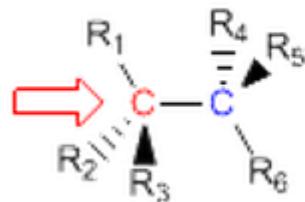
Dispersion





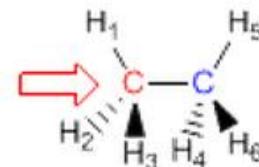
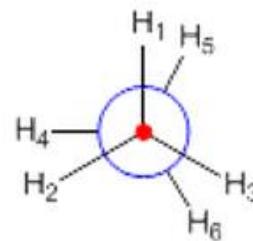
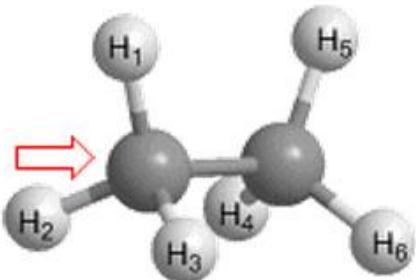
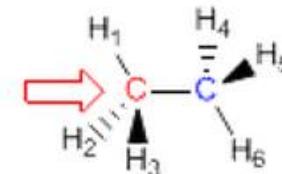
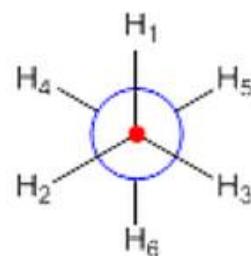
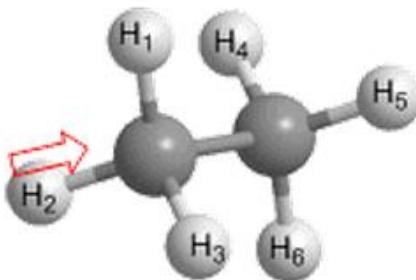
PROYECCIÓN DE NEWMAN

La proyección de Newman se obtiene al mirar la molécula a lo largo del eje C-C. El carbono frontal se representa por un punto, del que parten los tres enlaces que lo unen a los sustituyentes. El carbono de atrás se representa por un círculo y los enlaces que salen de este carbono se dibujan a partir de este círculo



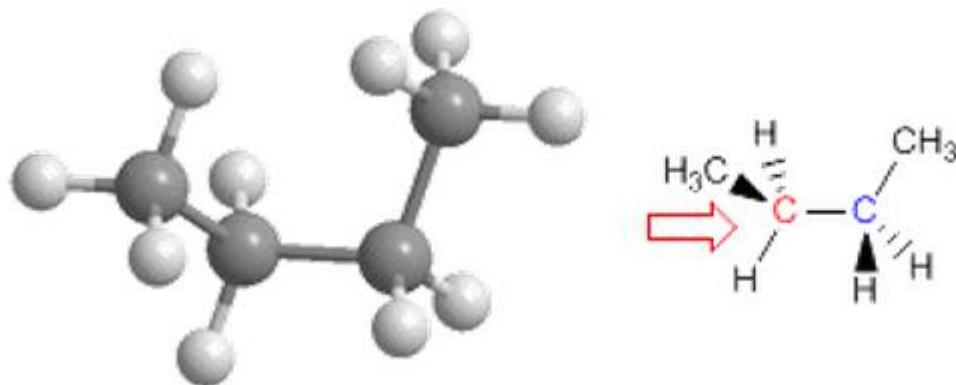


Proyección de Newman del etano alternado y eclipsado





INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA



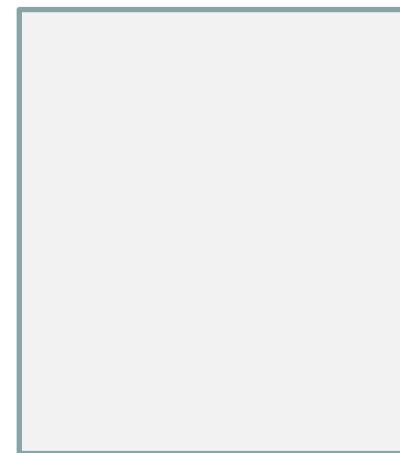
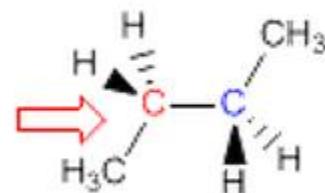
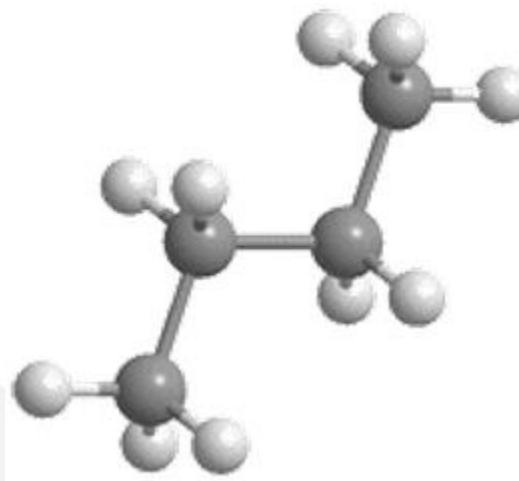
GC-FR-006



Alcaldía de Medellín



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA



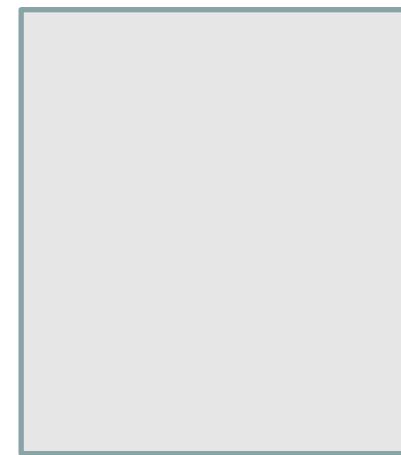
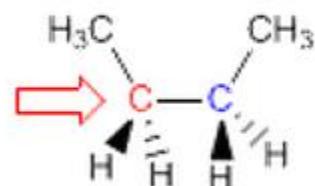
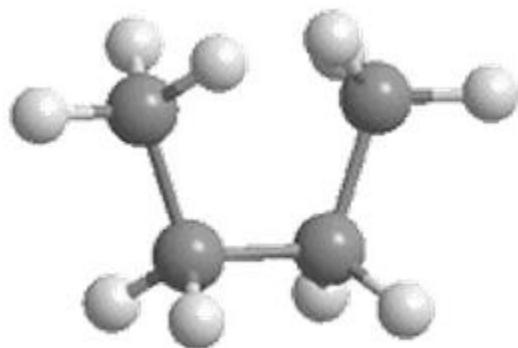
GC-FR-006



Alcaldía de Medellín



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA



GC-FR-006

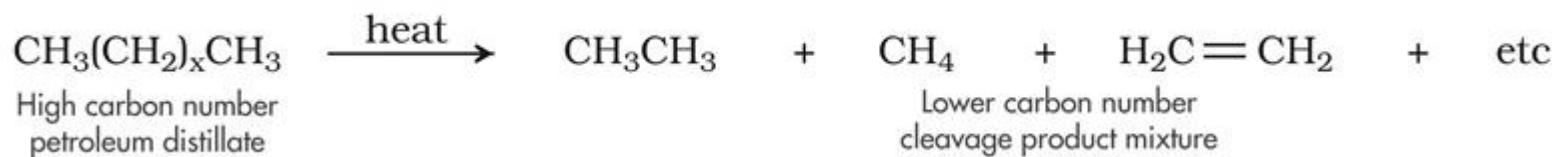


Alcaldía de Medellín



REACCIONES DE ALCANOS: CRAQUEO O PIROLISIS

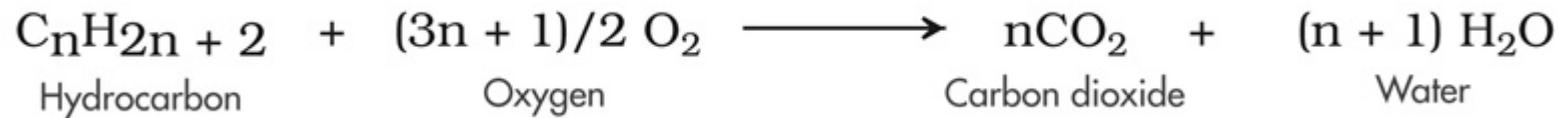
Reacción utilizada en la industria petrolera en donde alkanos de cadenas largas, son rotos en fracciones mas pequeñas con lo cual se mejoran propiedades de fluidez del producto. Se necesitan altas temperaturas y altas presiones.





REACCIONES DE ALCANOS: COMBUSTIÓN

Reacción de oxidación fuerte, en donde un alcano se transforma en productos mas energía, con una aumento general de la entropía.

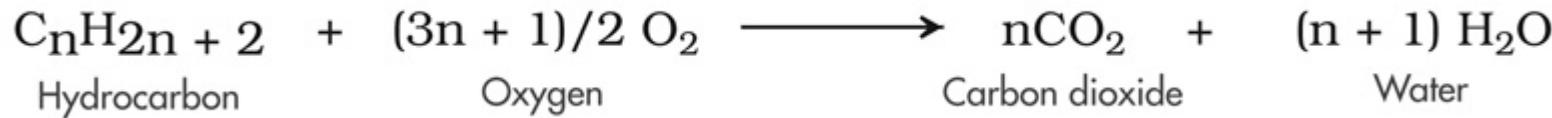


COMBUSTIÓN COMPLETA : FORMA CO₂ Y H₂O (EXCESO DE O₂)

COMBUSTION INCOMPLETA : FORMA CO + CO₂ + H₂O Y C (FALTA DE O₂)



Cual es la cantidad de aire necesaria para que el 10g octano, presente una combustión completa (aire 21% O₂) (1mol = 22,4L)



GC-FR-006





Cuantos litros de CO son producidos por 5g decano, en una combustión incompleta en donde los productos finales son CO – CO₂ en igual proporción molar (1:1) y H₂O (aire 21% O₂) (1mol = 22,4L) (C₇H₁₆)

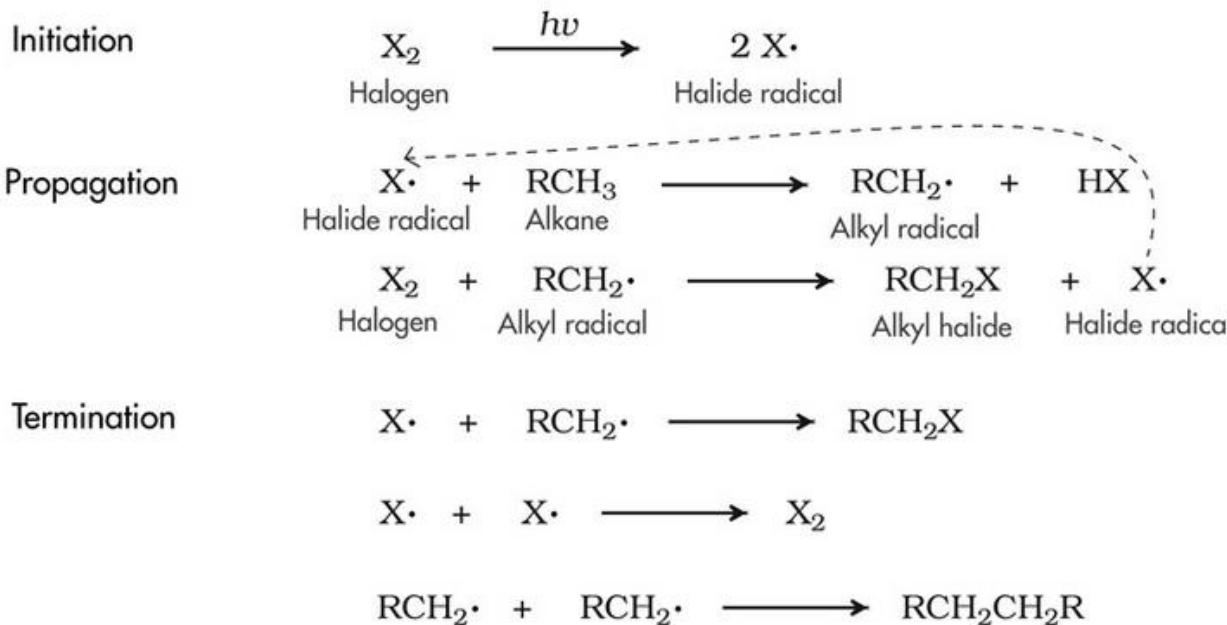
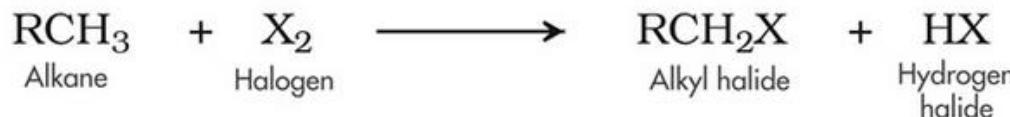




Cuantos litros de CO son producidos por 2g Heptano, en una combustión incompleta en donde los productos finales son CO – CO₂ en igual proporción molar (2:5) y H₂O (aire 21% O₂) (1mol = 22,4L)



REACCIONES DE ALCANOS: HALOGENACIÓN





Reactividad de los halógenos

La primera etapa de propagación determina la velocidad de la reacción. Para el flúor esta etapa es de baja energía de activación lo que convierte al flúor en el halógeno mas reactivo. En el caso del yodo la energía de activación es muy elevada y la reacción no se produce. Orden de reactividad en reacciones radicalarias : $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$ En resumen, el yodo no es reactivo en la halogenación radicalaria y el flúor reacciona de forma violenta.



