

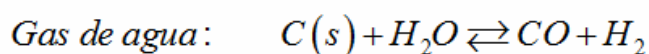
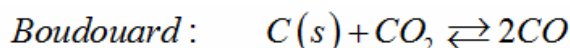
Proceso Fischer-Tropsch

Aplicación actual y posibilidades futuras

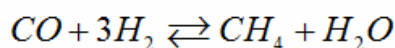
Resumen

El proceso Fischer-Tropsch, conocido también como licuefacción indirecta del carbón, fue desarrollado por los Químicos Alemanes Franz Fischer y Hans Tropsch entre 1920 y 1925, en el Instituto de Investigación del Carbón en Mülheim an der Ruhr (Alemania).

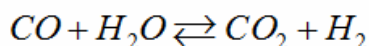
El proceso implica la gasificación previa del carbón por oxidación parcial utilizando oxígeno como oxidante y vapor de agua como moderador a altas temperaturas, ≈ 1100 K, se obtiene así una mezcla de H_2 y CO, gas de síntesis, de fácil separación de las partículas sólidas y gases ácidos. La relación molar del gas de síntesis está determinada por las proporciones de oxidante y moderador utilizadas. La posibilidad de utilizar mezclas de carbón y biomasa residual ó residuos de carácter orgánico, como fuente de carbono, permite desarrollar procesos de carácter cada vez más neutro con respecto al CO_2 atmosférico, al mismo tiempo que no compite con la alimentación. Las reacciones que intervienen en el proceso de gasificación son:



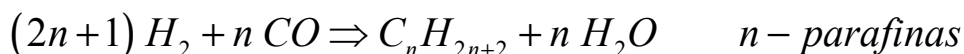
METANACIÓN



DESPLAZAMIENTO DE AGUA



En una segunda etapa el gas de síntesis se transforma mediante un proceso catalítico, Co ó Fe sobre sílice, 450-650 K, 15-40 bar, casi exclusivamente en parafinas y α -olefinas lineales, mediante un mecanismo en cadena, en el que la probabilidad de crecimiento de la cadena es prácticamente independiente de su tamaño, obteniéndose una distribución de tamaños próxima a la distribución de Anderson-Schulz-Flory.



Las probabilidades de crecimiento de la cadena encontradas de 0.85-0.95 determinan un peso molecular medio de C10-C20 que constituye un combustible diesel muy puro y de excelente calidad (número de cetano) dado su carácter lineal.

Mediante hidrocrackeo ó reformado catalítico de los productos de la síntesis Fischer-Tropsch pueden obtenerse combustibles diesel ó kerosenos adecuados para el transporte comercial terrestre, marítimo y aéreo, dada su elevada densidad energética.

En la actualidad la tecnología desarrollada por las compañías: South African Synthetic Oil Ltd. (SASOL) y SHELL ha sido utilizada por varias plantas en Sudáfrica, de carbón de baja calidad (Coal to Liquids) y de Gas Natural (Gas to Liquids) en Malasia (SHELL) y Qatar (SASOL).

El avance alcanzado en el diseño del reactor Fischer-Tropsch y en los catalizadores utilizados ha sido muy importante



Reactor gas-líquido-sólido:

Catalizador disperso en una fase líquida de hidrocarburos lineales (parafinas y olefinas), Slurry

Gas de síntesis que burbujea en la fase líquida y arrastra los volátiles

Reacciones muy exotérmicas, generación de vapor