

QUIMICA ORGANICA I

PROGRAMA

Definición de la química orgánica. Clasificación de los compuestos orgánicos. Los métodos de purificación: cristalización, destilación. Métodos para identificar y establecer la pureza de las sustancias orgánicas: puntos de fusión y ebullición. Otras constantes físicas. Espectros de absorción. Principios de análisis elemental orgánico cualitativo y cuantitativo. Fórmula mínima, molecular y estructural.

El átomo de carbono. Estado de valencia. Orientación espacial de las valencias. Uniones químicas del carbono con los demás elementos. Combinaciones del carbono y el hidrógeno. La unión simple C-C y C-H. Alcanos. Series homólogas. La libre rotación entre carbonos. Isomería de posición. Métodos de preparación; síntesis de Wurtz. Propiedades químicas: oxidación, acción del calor (Isomerización, deshidrogenación, cracking). Halogenación de los alcanos. La unión carbono-halógeno. Halogenuros de alquilo saturados. Definición, nomenclatura y propiedades físicas.

Alquenos. Naturaleza de la unión doble carbono-carbono. Uniones sigma y pi: dirección de las valencias e impedimentos de la libre rotación. Isomería Cis-Trans. Métodos de síntesis de los alquenos. Reacciones de eliminación. Propiedades químicas principales. Reacciones de adición a la doble ligadura (de hidrógeno, hidrácidos y halógenos). Hidrogenación catalítica; catalizadores más usuales. Polienos. Compuestos de dos dobles ligaduras: acumuladas (aleno); conjugadas (butadieno); aisladas (dialilo). Reacciones diferenciales. Reacciones de adición. Ozonización. Alquinos. Naturaleza de la triple ligadura. Métodos de preparación. Propiedades químicas. Reacciones de adición. Hidrocarburos alifáticos en la naturaleza. Petróleo, parafinas, aceites minerales. Bases químicas de los métodos tecnológicos de producción de hidrocarburos alifáticos a partir del petróleo, de la hidrogenación del carbón y del óxido de carbono.

Producción de algunos hidrocarburos en particular: metano, etileno, propeno, acetileno, butilenos, etc. El negro de carbón.

Reacciones generales de los halogenuros de alquilo. Reacciones con metales. Uniones metal-carbono. Derivados magnesianos; reactivos de Grignard. Derivados del Zinc. Derivados del Plomo. Derivados del Litio.

Hidrocarburos alicíclicos. Métodos generales de síntesis. Estabilidad. Ciclohexano. Conformaciones; uniones axiales y ecuatoriales. Propiedades químicas principales.

Hidrocarburos aromáticos. El benceno como representante clásico de la aromaticidad. El problema de su estructura. Estabilidad, igualdad de los átomos de carbono y número de isómeros de sustitución. Evolución de la teoría estructural. El método de la mesomería (resonancia). Síntesis de homólogos del benceno; reacciones de Wurtz-Fittig y de Friedel y Crafts. Tolueno, xilenos etc. Reacciones del benceno. Hidrogenación y oxidación. La sustitución. Orientación en bencenos monosustituídos. Efectos inductivo y mesomérico de los sustituyentes. Halogenación, nitración y sulfonación. Caso particular del tolueno. Derivados nitrados y halogenados en el núcleo y en la cadena lateral.

Recapitulación sobre las reacciones de las sustancias orgánicas. Reacciones Homolíticas y Heterolíticas. Reactivos nucleofílicos, electrofílicos y radicales libres. Aplicación a la adición en las dobles ligaduras, a las reacciones de eliminación y a las sustituciones alifáticas y aromáticas. Influencias estructurales. La regla de Markownikow.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Estructuras, síntesis y propiedades químicas de algunos hidrocarburos condensados (naftaleno, antraceno, fenantreno). Reacciones de sustitución (halogenación, nitración, sulfonación). Hexafeniletano; disociación. Bases químicas de los métodos tecnológicos de obtención de los hidrocarburos aromáticos. Destilación seca de la hulla; el petróleo como materia prima.