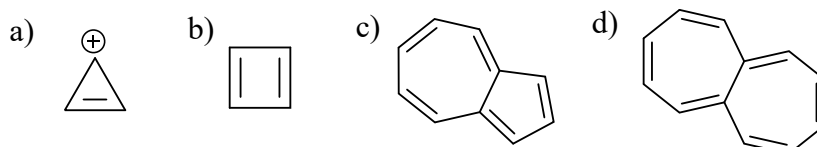
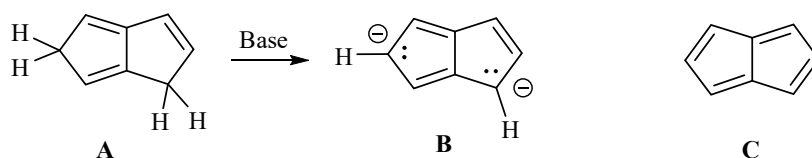


Tema 6. Compuestos aromáticos. Estructura, estabilidad y reactividad del benceno. Reacciones de sustitución electrofílica aromática

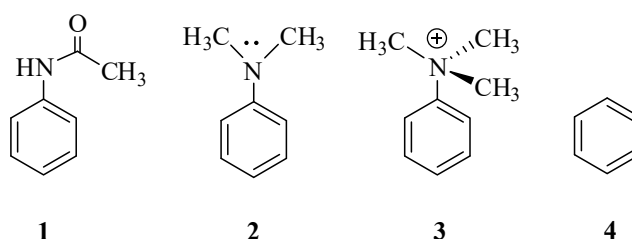
- 1.- Señalar cuáles de las siguientes estructuras tienen carácter aromático o antiaromático, en su caso, justificando la respuesta:



- 2.- El trieno bicíclico **A** se puede desprotonar dos veces para dar el dianión estable **B**. Sin embargo, el análogo neutro de **B**, el tetraeno **C** (pentaleno), es extraordinariamente inestable. Proponer una explicación para las observaciones anteriormente descritas.

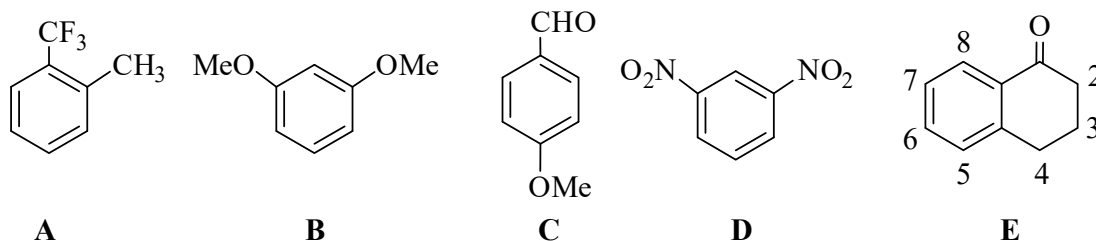


- 3.- Escribir todos los pasos del mecanismo más probable para la reacción del benceno en las condiciones indicadas para dar el producto que se señala:
- alcohol *t*-butilico en presencia de H_2SO_4 para dar *t*-butilbenceno
 - propileno en presencia de H_3PO_4 para dar isopropilbenceno.
- 3.- Ordena los siguientes compuestos en orden decreciente de reactividad en reacciones de sustitución electrofílica aromática.

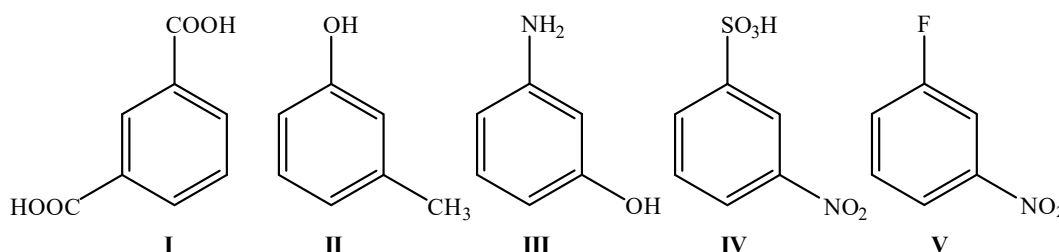


- 4.- El intento de alquilación del benceno con 1-clorobutano en presencia de tricloruro de aluminio no dio *n*-butilbenceno como se esperaba, sino que, como producto mayoritario, se obtuvo (1-metilpropil)benceno. Escriba un mecanismo que justifique el resultado observado en esta reacción.
- 5.- Explicar con detalle cómo influyen el efecto inductivo y el efecto resonante presentes en el iodobenceno en las reacciones de sustitución electrofílica aromática, tanto en la reactividad del anillo, como en la distribución de los productos (orientación en la entrada del electrófilo en el anillo bencénico).
- 6.- Explicar el carácter activante o desactivante, así como la orientación que ejerce el grupo metoxilo ($-\text{OCH}_3$) en las reacciones de sustitución electrofílica aromática.

- 7.- Indica en los siguientes bencenos disustituídos, la posición o posiciones en las que se produciría la reacción de sustitución por un electrófilo.



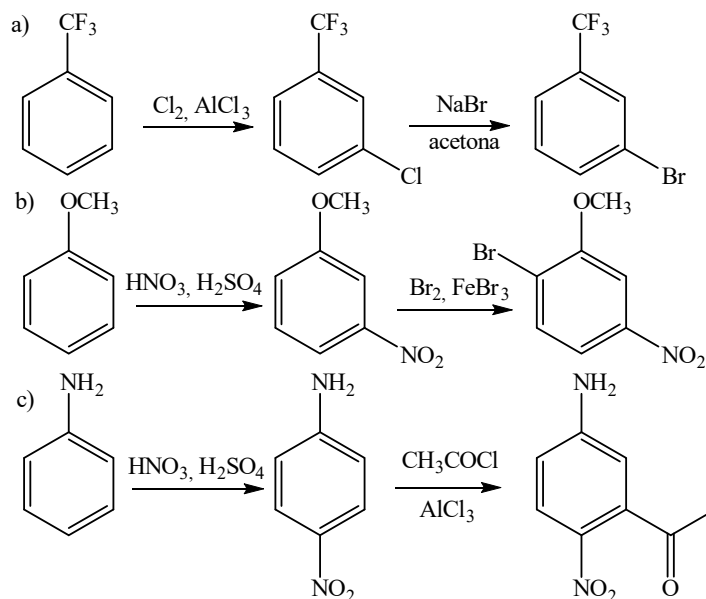
- 8.- ¿Qué compuestos de los que se indican a continuación estarán más activados que el benceno en una reacción de sustitución electrofílica aromática?



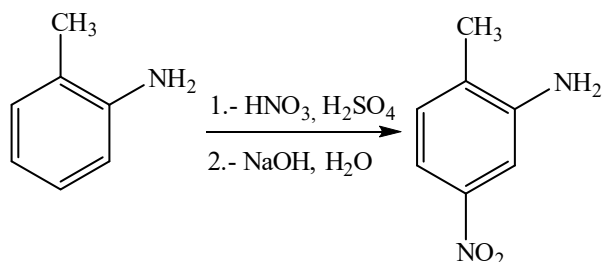
- 9.- Ordenar los compuestos de cada apartado en orden de reactividad decreciente en reacciones de sustitución electrofílica aromática:

- benceno, 1,3,5-trimetilbenceno, tolueno, *p*-xileno (1,4-dimetilbenceno)
- benceno, bromobenceno, nitrobenceno, tolueno
- acetanilida ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCOCH}_3$), acetofenona ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$), anilina, benceno
- clorobenceno, *p*-cloronitrobenceno, 2,4-dinitroclorobenceno
- m*-dinitrobenceno, 2,4-dinitrotolueno

- 10.- Cada una de las secuencias sintéticas que se indican a continuación contiene al menos un paso que es erróneo. Indique cuál es y explique por qué es erróneo.

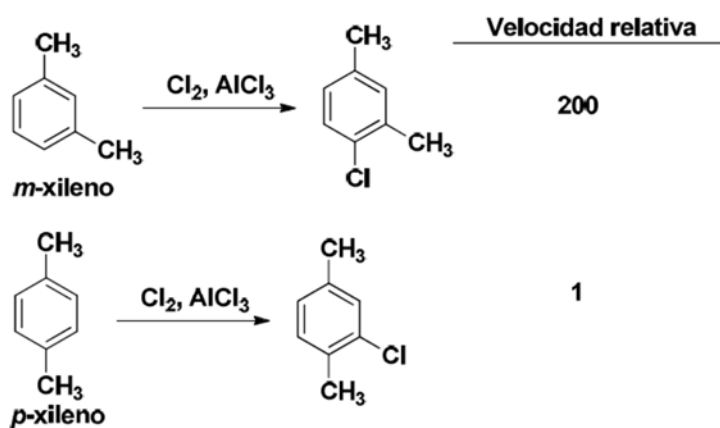


- 11.- La nitración de la 2-metilanilina proporciona la 2-metil-5-nitroanilina:



Explique la formación de la 2-metil-5-nitroanilina en la reacción anterior.

- 12.- La velocidad de cloración del 1,3-dimetilbenceno (*m*-xileno) es 200 veces mayor que la velocidad de cloración del 1,4-dimetilbenceno (*p*-xileno).



Proponga una explicación para este hecho experimental empleando las estructuras de resonancia de los intermedios de Wheland que se forman en cada caso.