



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

<b>AÑO:</b>	2017-2018	<b>PERIODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	QUÍMICA ORGÁNICA	<b>PROFESORES:</b>	DRA. OLGA GONZALEZ, MSc. NADIA FLORES, Mgs. MICHAEL RENDÓN
<b>EVALUACIÓN:</b>	FINAL	<b>FECHA:</b>	1 DE SEPTIEMBRE DE 2017

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

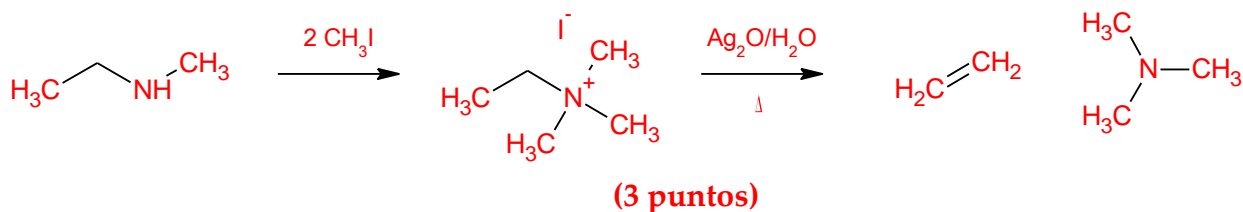
**Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.**  
"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma ..... **NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....**

1. Una amina desconocida es tratada con un exceso de yoduro de metilo. Dos equivalentes de yoduro de metilo reaccionan con la amina. Paso seguido se la trata con óxido de plata y agua, y luego es calentada a 120 °C. Los productos resultantes son trimetilamina y etileno (eteno). ¿Cuál es la fórmula global de la amina desconocida? (5 puntos).

- a) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NHCH<sub>3</sub> (2 puntos)
- b) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>
- c) CH<sub>2</sub>=CHNH<sub>2</sub>
- d) CH<sub>2</sub>=CHNHCH<sub>3</sub>

Sustente:



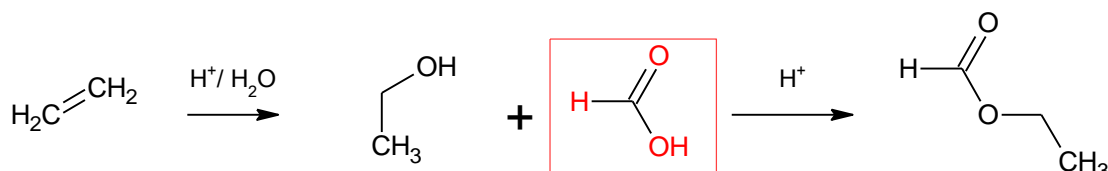
2. Prediga el producto generado de la mononitración del metoxibenceno. Encierre la respuesta correcta (1 punto):

- a) o-metoxinitrobenzoceno
- b) p- metoxinitrobenzoceno
- c) m- metoxinitrobenzoceno
- d) o- metoxinitrobenzoceno y p- metoxinitrobenzoceno
- e) o- metoxinitrobenzoceno y m- metoxinitrobenzoceno

3. El eteno reacciona con agua bajo condiciones ácidas. El producto de esta reacción es utilizado para generar metanoato de etilo en combinación con un reactante "X". ¿Cuál es la identidad del reactante "X"? Elija la nomenclatura que corresponde: (1 punto)

- a) metanol    **b) ácido metanoico**    c) etanol    d) ácido etanoico

Sustente:



4. ¿El compuesto cuya fórmula global es  $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$  puede ser formado a partir del propeno? ¿De qué tipo de reacción se trata? (1 punto)

- a) **Adición**    b) sustitución    c) combustión    d) eliminación

5. Identifique el tipo de compuesto que pueden formar los reactivos de Grignard al reaccionar con cetonas. (1 punto)

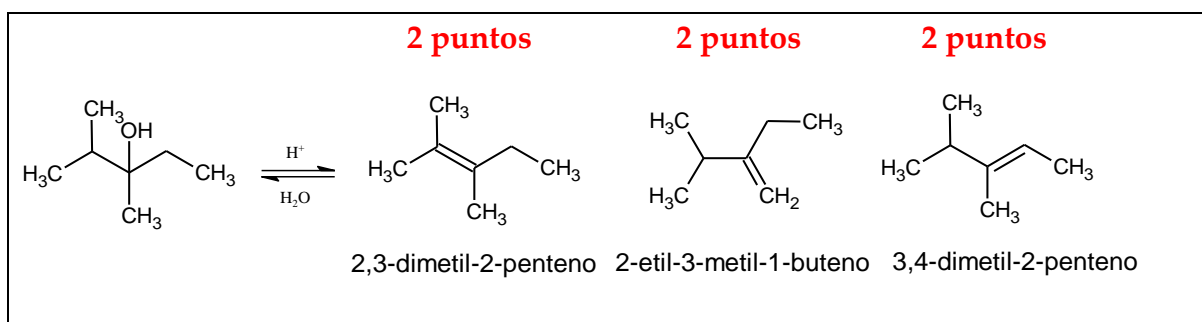
- a) Alcohol secundario  
b) **Alcohol terciario**  
c) Aldehído  
d) Ácidos carboxílicos

6. En una reacción entre 2-hexeno y ácido clorhídrico diluido, ¿Qué producto(s) se formarían? (1 punto)

- a) 1-clorohexano exclusivamente  
b) 2-clorohexano exclusivamente  
c) 3-clorohexano exclusivamente  
**d) b y c**  
e) a y b

7. Uno de los métodos más comunes para la preparación de alquenos, es la deshidratación de alcoholes con un medio deshidratante como ácido sulfúrico o fosfórico concentrado. Para los casos en que el carbono enlazado al grupo hidroxilo tenga varios carbonos vecinos con hidrógeno, la eliminación puede ocurrir dando lugar a una mezcla de alquenos en diferentes proporciones dependiendo de su estabilidad (Total 20 puntos).

a) Prediga los productos de eliminación que se forman a partir del 2, 3-dimetil-3-pentanol. Escriba la ecuación completa con la fórmula estructural de cada uno (6 puntos).



b) Establezca la secuencia de los alquenos que se forman en orden de estabilidad (mayor (1) a menor (4)). Escriba la nomenclatura (3 puntos).

1	2,3-dimetil-2-penteno	3	2-etil-3-metil-1-buteno
2	3,4-dimetil-2-penteno	4	-----

c) ¿Existen alquenos con orientación Hoffman? Indíquelo (s). (2 puntos)

2-etil-3-metil-1-buteno

d) ¿Existe alguna opción para la formación de isómeros geométricos? Si los hay, ¿cuáles? (2 puntos)

Si, X-3,4-dimetil-2-penteno

e) ¿Cuál de los productos tendría el mayor rendimiento? Escriba su nomenclatura (2 puntos)

2,3-dimetil-2-penteno

f) ¿Cuál de los alquenos espera Ud. que tenga la menor entalpía ( $\Delta H^0$ ). Escriba su nomenclatura (2 puntos)

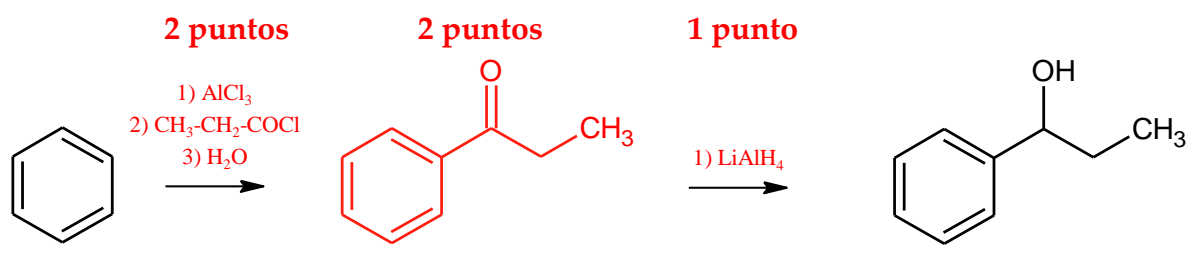
2,3-dimetil-2-penteno

g) La deshidratación es un proceso reversible y puede esperarse la rehidratación del alqueno. ¿Qué acción (operación física) emprendería en el laboratorio para desplazar el equilibrio hacia la derecha? (3 puntos)

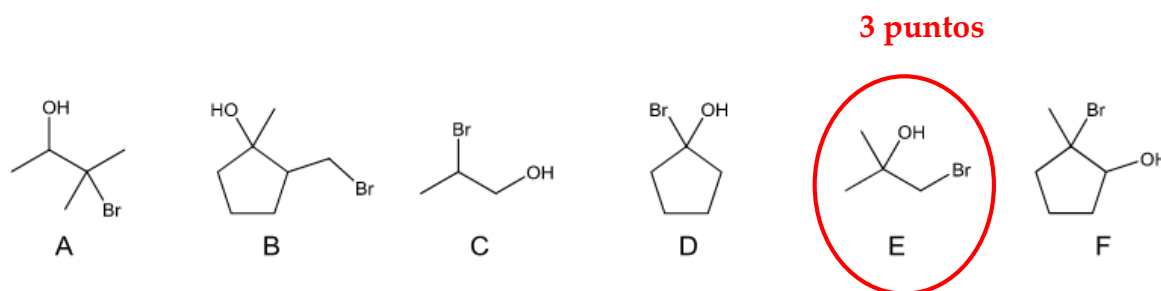
a) Eliminaría agua

b) Destilaría los alquenos dado su menor punto de ebullición

8. Diseñe el esquema de una reacción que utilice el benceno como componente de partida para obtener el producto final descrito. Use los espacios sobre las flechas y la línea para completar el esquema. (5 puntos)



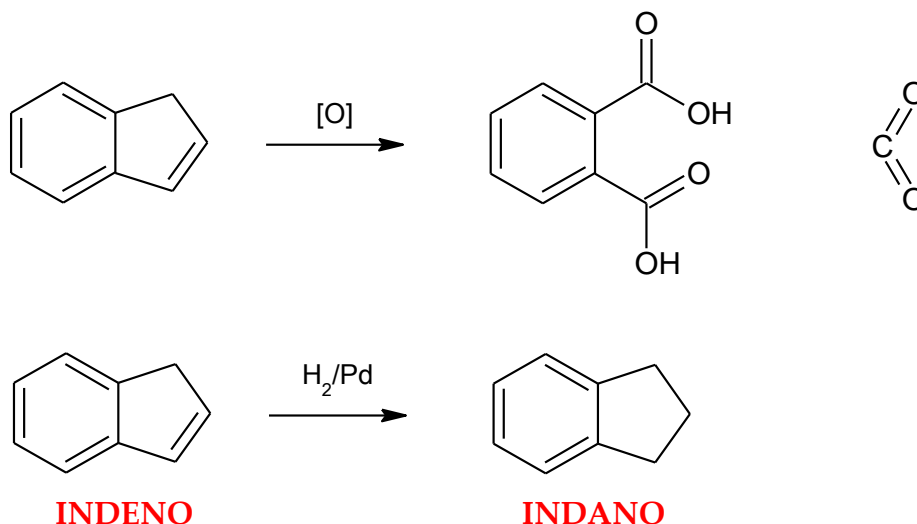
9. Seleccione la bromohidrina que puede ser formada por adición de bromo en agua (3 puntos). Indique además, el nombre del reactivo necesario para generar el producto seleccionado (2 puntos).



-----2-metil-1-propeno----- 2 puntos

10. El compuesto indeno,  $C_9H_8$ , que se encuentra en el alquitran de hulla, decolora rápidamente el  $Br_2/CCl_4$  y el  $KMnO_4$ . Solo absorbe un mol de hidrógeno con facilidad para dar indano  $C_9H_{10}$ . Una hidrogenación más energética produce un compuesto de fórmula  $C_9H_{16}$ . Por la oxidación vigorosa del indeno se obtiene ácido benceno-1,2-dioico (ácido ftálico). ¿Cuál es la estructura del indeno y del indano? (5 puntos).

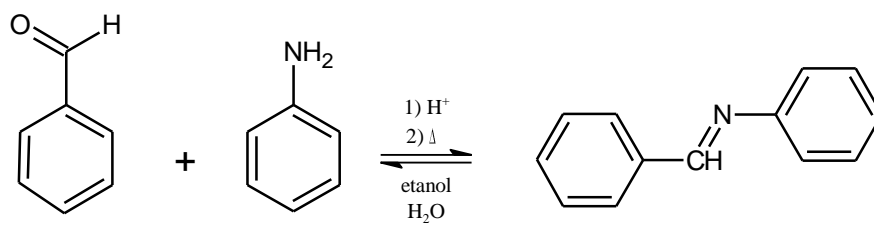
Si decolora el  $Br_2$  y el permanganato y su fórmula condensada no presenta oxígenos, la estructura tiene insaturaciones, si reacciona con facilidad con un mol de  $H_2$  la insaturación sería un doble enlace. Si la oxidación fuerte produce el ácido benceno-1,2-dioico, la estructura tendrá un anillo benceno, por lo tanto:



11. El procedimiento de laboratorio descrito tiene como propósito sintetizar un producto con buen rendimiento, mediante la utilización de materiales de laboratorio, catalizador (activadores de reacción), solvente, así como de la selección y ejecución de operaciones físicas. Realice detenidamente la lectura del siguiente procedimiento, descríballo mediante una ecuación química y finalmente indique 5 operaciones físicas que intervienen en el proceso.

Disponer un matraz de fondo redondo de 50 mL en un baño María, sobre una placa de calentamiento y agitación. Agregar 2.25 mL de benzaldehído, y bajo agitación intensa, añadir gota a gota 2.25 mL de aminobenceno (anilina). La reacción reversible forma rápidamente un precipitado. Colocar un refrigerante en posición de reflujo y calentar a  $90\text{ }^\circ\text{C}$ , manteniendo la agitación durante 15 minutos. Transferir la mezcla de reacción a un vaso de precipitación de volumen apropiado, que contenga 15 mL de etanol y enfriar la mezcla en un baño de hielo durante 10 minutos. Usar papel filtro para separar el producto, agregar etanol para purificarlo y finalmente llevar el producto a un ambiente limpio para que esté seco.

Ecuación química:



**3 puntos**

Operaciones físicas:

Evaporación	Condensación	Filtración
Mezclado	Secado	Cristalización

**2 puntos**