



Universidad: **Universidad Francisco de Vitoria · UFV**

Grado: **Biomedicina**

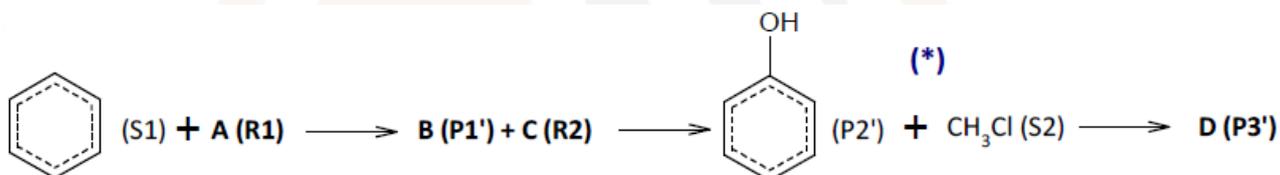
Asignatura: **Química general y orgánica**

## Enunciado Examen 2020

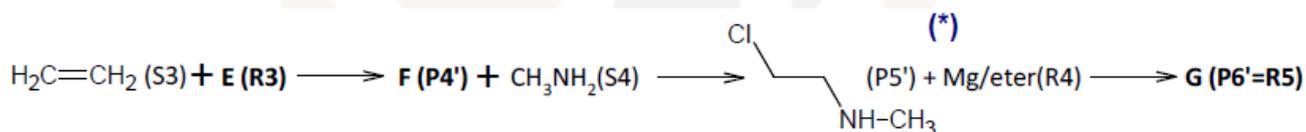
1. Completa la ruta sintética de la **Atomoxetina** ( $C_{17}H_{21}NO$ ), un inhibidor de la recaptación de norepinefrina a nivel presináptico y un agente neurotóxico. Su utilización está indicada para el tratamiento de los desórdenes en la conducta asociados al trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en niños, adolescentes y adultos. Explica con detalle todas las reacciones que tienen lugar en su ruta sintética junto a sus nombres/tipos y mecanismos. Ten en cuenta que la estequiometría de las reacciones no está detallada y que los productos secundarios, si existen, no se muestran en la ruta.

**LEYENDA.** (S) Sustratos; (R) Reactivos; (P') Productos Intermedios; (P) Producto Final

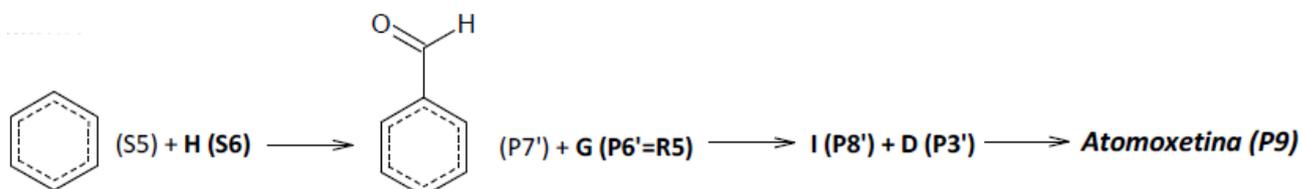
Parte A



Parte B

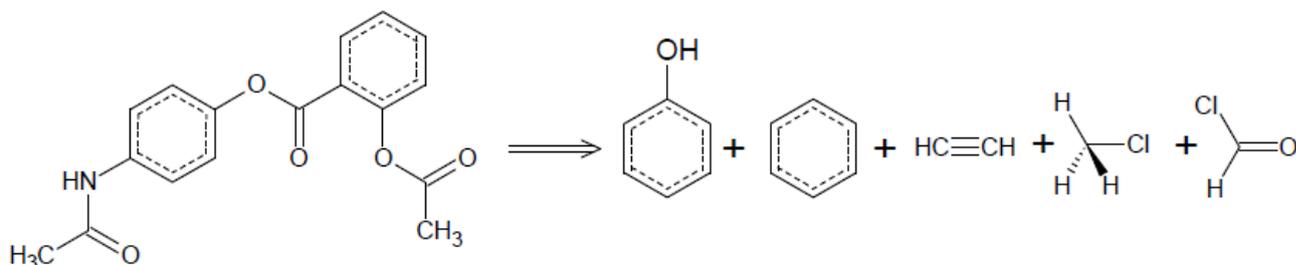


Parte C





2. La molécula de la **Figura** es el Benorilato®. El Benorilato es un medicamento antiinflamatorio no esteroideo (AINE) que inhibe la producción de prostaglandina, aliviando así el dolor y la inflamación. Propón una ruta plausible para su obtención a partir de los sustratos orgánicos que se indican. Utiliza los reactivos inorgánicos que necesites y explica con detalle los mecanismos de todas las reacciones que propongas.



**Figura.** Estructura química del Benorilato y sustratos orgánicos permitidos en su ruta sintética.

3. Un paciente llega al hospital con un cuadro de intoxicación. Tras realizarle una analítica se concluye que padece *Itai-Itai*, una enfermedad causada por **envenenamiento por cadmio**. El cadmio tiene efectos tóxicos fundamentalmente en el sistema renal, dónde se deposita en forma de hidróxido de cadmio ( $K_{so} = 7,24 \cdot 10^{-15}$ ). El paciente presenta en sus riñones una  $[\text{catión cadmio}] = 0,15 \text{ M.}$ , por lo que se plantean los siguientes tratamientos:
- Variar el pH renal.** Sabiendo que el tampón que presenta mayor influencia a nivel renal es el dihidrógenofosfato/hidrogenofosfato ( $pK_{a2} = 7,2$ ; los otros equilibrios son despreciables a pH fisiológico) y que la  $[\text{hidrogenofosfato}]$  en el equilibrio es  $35 \text{ mM}$ :
    - Determina la concentración en el equilibrio de la otra especie del tampón (inicialmente el paciente presenta el pH fisiológico) y el pH que se debe conseguirse para que el catión cadmio no precipite.
    - Calcula la concentración de la especie apropiada del tampón que se debe suministrar al paciente para conseguir el pH que evite la precipitación del cadmio.
    - Calcula el volumen de un fármaco de principio activo  $[\text{HI}] = 0,5 \text{ M.}$  que es necesario recetarle al paciente para superar el episodio de intoxicación.
  - Formar un complejo con el catión cadmio.** Los médicos plantean suministrarle por vía parenteral  $400 \text{ ml}$  de una disolución de amoniaco  $9 \text{ M}$  ( $[\text{catión cadmio-amoniaco}] = 1,3 \cdot 10^7$ )  
Suponiendo que con este tratamiento no hay variación significativa del pH de la sangre del paciente ( $7,4$ ), ¿se le consigue curar con esta terapia?

**DATO.** El volumen de sangre del paciente es igual a  $5,5 \text{ l.}$