

examensegundaconvocatoria2021.pdf



Anónimo



Química



1º Grado en Bioquímica y Ciencias Biomédicas



**Facultad de Ciencias Biológicas
Universitat de València**



Estamos de
Aniversario

De la universidad al
mercado laboral:
especialízate con los posgrados
de EOI y marca la diferencia.



EOI Escuela de
organización
industrial



saber más



33119-Química
Bioquímica y Ciencias Biomédicas
(Facultad de Ciencias Biológicas)

Examen final (2ª convocatoria)
14-06-2021 (16:00 pm)
aula: AI-4

Apellidos:

Nombre:

Instrucciones

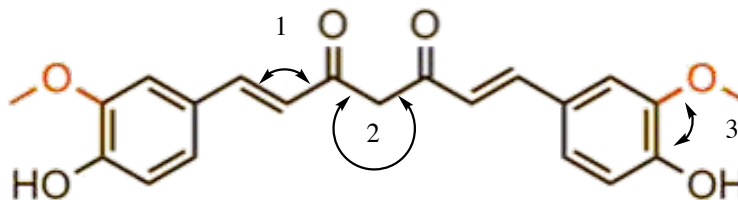
Escribe tu nombre en todas las hojas que entregues.
Muestra claramente el resultado para cada apartado.
Debes consultar los datos necesarios en los anexos.
Tiempo estimado: 140 minutos

P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	total	CALIFIC.
20	5	10	10	15	20	10	90	

Datos y constantes: $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$;
 $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $F = 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$.

El estudiante debe traer al examen las tablas de valores utilizadas durante el curso.

P 1.- (10 puntos) La curcumina es la principal responsable del color de la especia conocida como cúrcuma que aporta color y sabor a los alimentos cocinados con ella. Su estructura molecular simplificada se muestra en la figura:



a) Haz una previsión del valor de los ángulos 1, 2 y 3. (2 puntos)

b) Para los tres átomos que configuran cada uno ángulos 1, 2 y 3, indica la hibridación que adopta el átomo central, C1, C2 y C3. (2 puntos)

c) ¿Hay algún grupo polar en la estructura? Si lo hubiera, identifícalo. (2 puntos)

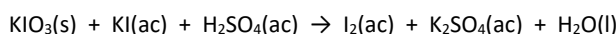
d) Esta sustancia es soluble en agua pero también en grasas. Explica este comportamiento. (4 puntos)

P 2.- (10 puntos) Al diluir con agua 25 mL de una disolución de fluoruro de hidrógeno, HF, 6 M hasta alcanzar un volumen total de 800 mL se obtiene una disolución de pH 1,94.

a) Calcula la constante de acidez, K_a , para el HF. (5 puntos)

b) Considerando que a 20 mL de la disolución diluida anterior se le añaden 7,5 mL de NaOH 0,5 M, calcula el pH de la disolución resultante. (5 puntos)

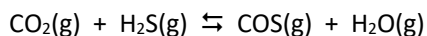
P 3.- (10 puntos) El iodo molecular I_2 , se puede obtener a partir de la siguiente reacción (no ajustada):



a) Escribe las semirreacciones de oxidación y reducción, así como la reacción global ajustada (5 puntos)

b) El antiséptico *Betadine* contiene $100 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ de *povidona yodada*, un polímero de fórmula empírica $C_6H_9I_2NO$. ¿Qué volumen de *Betadine* (en mL) se puede obtener a partir de 10 gramos de KIO_3 y exceso del resto de reactivos, teniendo en cuenta que todo el I_2 formado se transforma en povidona yodada? (5 puntos)

P 4.- (10 puntos) El dióxido de carbono, CO_2 , reacciona rápidamente con el sulfuro de hidrógeno, H_2S , según la ecuación química:



En un reactor de 2,5 litros de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío y cuya temperatura se mantiene constante a 337°C , se colocaron 0,1 mol de CO_2 y la cantidad suficiente de H_2S para que la presión total en el equilibrio fuera de 10 atm. En la mezcla final en el equilibrio había 0,01 mol de H_2O . Calcula:

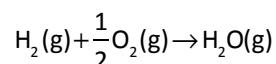
- a) La concentración, en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, de CO_2 y de H_2S que hay en el reactor en el equilibrio. **(5 puntos)**
- b) El valor de las constantes K_p y K_c . **(5 puntos)**

P 5.- (10 puntos) En un recipiente cerrado se dispone una disolución de benceno y tolueno en la que la fracción molar de benceno es 0,6.

- a) Calcula las presiones parciales de benceno y tolueno en la fase gaseosa cuando se alcance el equilibrio. **(5 puntos)**
- b) Calcula la presión total. **(5 puntos)**

Datos: A 25°C , la presión de vapor del benceno y tolueno puros, son 95,1 mmHg y 28,4 mmHg, respectivamente.

P 6.- (15 puntos) Para la reacción de formación de vapor de agua

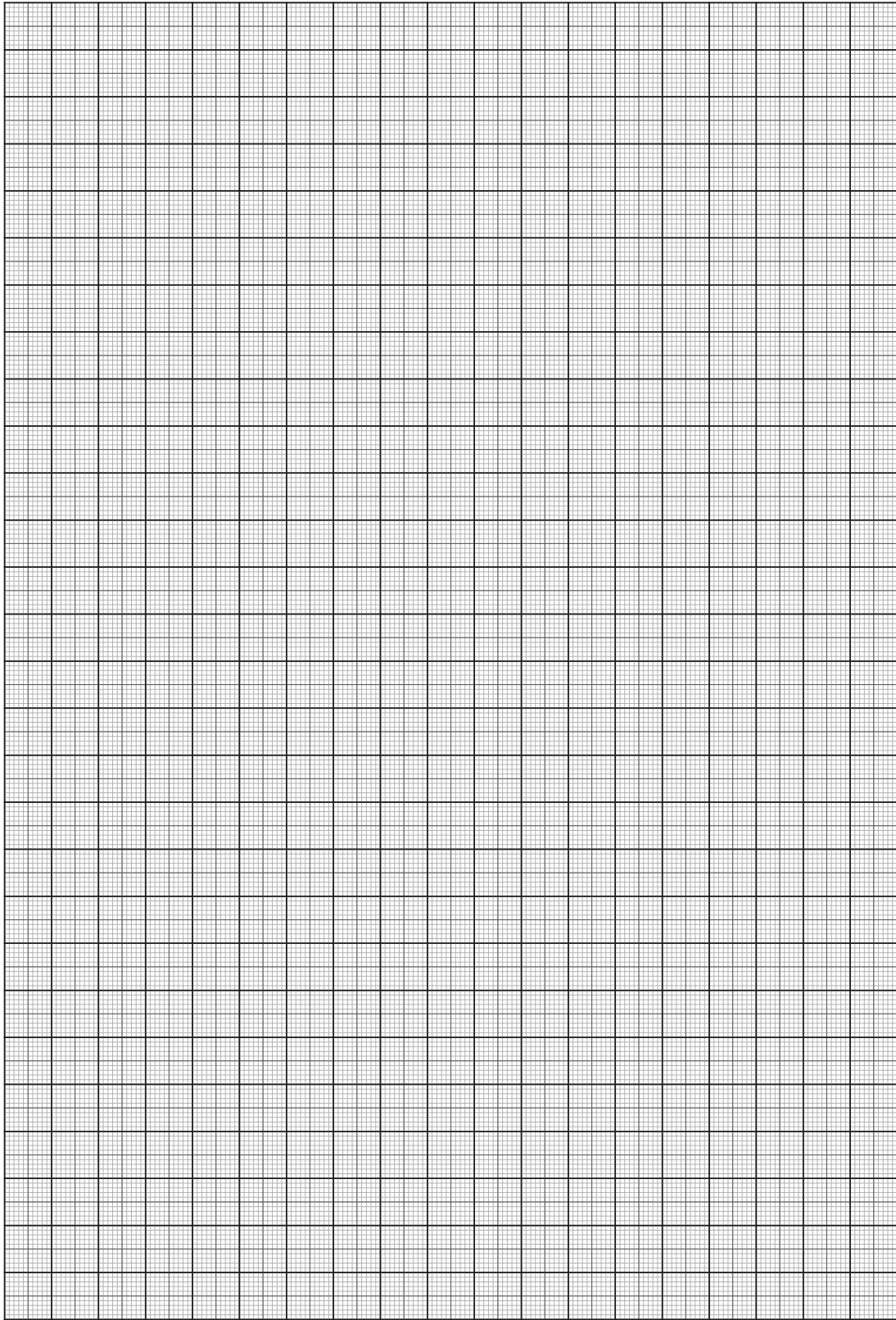


los valores de variación de entalpía y entropía estándar son: $\Delta H^\circ = -58 \text{ kcal/mol}$, y $\Delta S^\circ = -10,7 \text{ cal/(K}\cdot\text{mol)}$. Calcula:

- a) Si el proceso será espontáneo a 25°C . **(5 puntos)**
- b) La temperatura a la que se alcanza el equilibrio. **(5 puntos)**
- c) ¿Cuáles serán las condiciones de temperatura más favorables para obtener vapor de agua? **(5 puntos)**

P 7.- (10 puntos) Se dispone de una disolución 0,25 M de un sustrato a la que se añade una cantidad catalítica de una enzima con una $K_M = 1,5 \text{ mM}$. Después de 45 segundos, la disolución contiene 25 μM de producto.

- a) Calcula el valor de la velocidad máxima.
- b) Calcula la concentración de producto transcurridos 2 minutos.



Free Multi-color Graph Paper from <http://incompetech.com/graphpaper/multicolor/>