

# examensegundaconv2015-16.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**

# Menú King Ahorro

Molar sin gastar mucho,  
mola mucho más.



VNIVERSITAT DE VALÈNCIA Facultat de Química

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

Examen final (2ª convocatoria)  
13-06-2016 (16:00 h)  
aulas: AI-1

Apellidos: .....

Nombre: .....

## Instrucciones

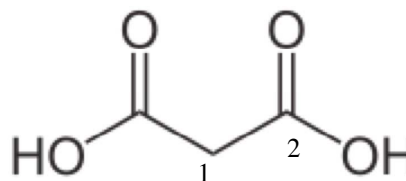
Escribe tu nombre en todas las hojas que entregues.  
Muestra claramente el resultado para cada apartado.  
Debes consultar los datos necesarios en los anexos.  
Tiempo estimado: 120-150 minutos

| P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | total | NOTA |
|----|----|----|----|----|-------|------|
| 8  | 22 | 5  | 15 | 17 | 65    |      |

**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.- (8 puntos)** El ácido malónico es un ácido dicarboxílico cuya estructura molecular se presenta en la figura. Se conoce que esta especie inhibe el funcionamiento de la enzima succino-deshidrogenasa.



- (2p) Indica la hibridación adoptada por los carbonos carboxílicos.
- (3p) Haz una previsión de los ángulos cuyos átomos centrales son el átomo 1 (C-C-C) y 2 (C-C-OH) etiquetados en la figura.
- (3p) El valor del  $pK_{a1}$  (2,83) es mucho menor que el del ácido acético ( $pK_a=4,75$ ). Esto significa que el ácido malónico es, ¿más fuerte o más débil que el acético?. Razona tu respuesta.

## P 2.- (22 puntos)

Los valores de las constantes de acidez del ácido malónico ( $H_2M$ ) son  $pK_{a1}=2,83$  y  $pK_{a2}=5,89$ .

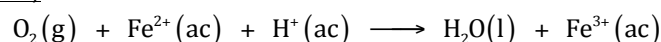
- (2p) Plantea los balances de materia y de carga y demás ecuaciones matemáticas que definen de manera exacta el problema.
- (5p) Calcula el pH de una disolución de ácido málico 0,150 M. Justifica cualquier simplificación que hagas.
- (5p) Calcula la concentración de todas las especies presentes en el equilibrio.
- (10p) Se realiza una valoración de 25 mL de la disolución anterior con una disolución de NaOH, 0,15 M. Calcula el pH en los dos puntos de equivalencia.

**Dato:**  $pK_w=14$

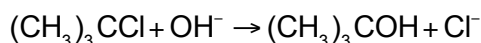
**P 3.- (5 puntos)** El cumeno es el nombre común de un hidrocarburo aromático. Una muestra de 0,461 g de cumeno, un compuesto no volátil y no iónico, se disuelve en 10,0 g de ciclohexano ( $C_6H_{12}$ ) produciendo una disolución que congela a  $-1,25^\circ\text{C}$ . El ciclohexano tiene un punto de congelación normal de  $6,50^\circ\text{C}$  y una constante crioscópica de  $20,2^\circ\text{C/m}$ . Calcula la masa molecular del cumeno.

**P 4.- (15 puntos)**

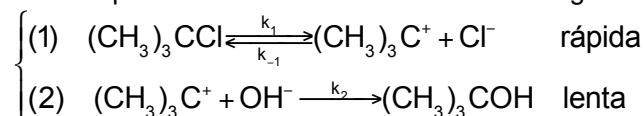
Los organismos aerobios tienen esta denominación porque necesitan oxígeno para su desarrollo. La reacción principal de la cadena transportadora de electrones donde se necesita el oxígeno es la siguiente (no ajustada):



- (4p) Escriba las semireacciones de oxidación y reducción y la reacción global ajustada.
- (2p) Indique la especie que actúa como oxidante y la que lo hace como reductora.
- (9p) ¿Qué volumen de aire (que contiene un 21 % de oxígeno en volumen) será necesario para transportar 0,2 moles de electrones si la presión parcial del  $\text{O}_2$  es de 90 mmHg y a la temperatura corporal de 37 °C?

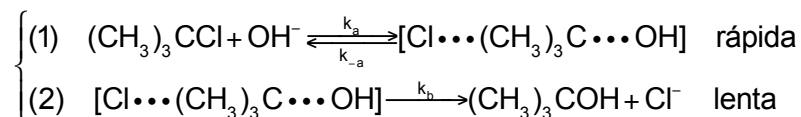
**P 5.- (17 puntos)** Considera la reacción de sustitución nucleofílica siguiente:

Asume que el mecanismo de reacción es el siguiente:



- (2p) Identifica la especie intermedia.
- (5p) Aplica la hipótesis del estado estacionario a la especie intermedia y obtén una expresión de la ley de velocidad para la reacción de sustitución.
- (5p) Demuestra que la ley de velocidad es de pseudoprimer orden cuando la concentración de  $[\text{OH}^-]$  es muy grande.

Considera el siguiente mecanismo alternativo:



- (5p) Demuestra, aplicando de nuevo la hipótesis del estado estacionario, que este mecanismo llevaría a una ley de velocidad de orden dos.