

# examensegundaconv2014-15.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



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	P6	total	NOTA
25	10	10	20	15	10	90	

**Datos y constantes:**  $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  
 $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$ .

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

### P 1.- (25 puntos)

**Parte I.- (10 puntos)** El fosgeno,  $\text{COCl}_2$ , es un gas venenoso utilizado como gas de guerra en la I Guerra Mundial. Contesta a las siguientes sustancias: a) Dibuja una estructura electrónica de Lewis probable para la molécula de fosgeno. (5 puntos) b) Justifica si la molécula será o no polar. (5 puntos)

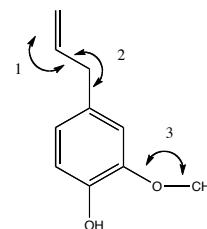
**Parte II.- (15 puntos)** El eugenol es un alquilbenceno presente en los clavos de olor que se utiliza, por ejemplo, como repelente de insectos; su estructura molecular se muestra en la figura. Contesta a las siguientes preguntas:

a) Indica la hibridación de los átomos de C que forman el anillo bencénico. (5 puntos)

b) Describe con detalle el enlace C-C en el anillo bencénico. (5 puntos)

c) Indica el ángulo aproximado de los ángulos 1, 2 y 3. (2 puntos)

d) Compara los ángulos 2 y 3 y señala, justificadamente, cuál será mas grande (3 puntos)



### P 2.- (10 puntos)

El carbonato de calcio  $\text{CaCO}_3$  reacciona con el ácido del estómago (HCl), según la siguiente ecuación química:



Supón que un antiácido comercial contiene únicamente  $\text{CaCO}_3$ . Si se añade este antiácido a 20,0 mL de HCl 0,400 M, calcula:

a) ¿Cuántos gramos de  $\text{CO}_2$  gaseoso se liberan? (5 puntos)

b) El volumen ocupado por el  $\text{CO}_2$  liberado, suponiendo comportamiento de gas ideal, calculado a 1 atm y 37 °C. (5 puntos)

### P 3.- (10 puntos)

Un compuesto contiene fósforo, nitrógeno y cloro en el siguiente porcentaje en peso: Cl (61,17 %) y P (26,72 %). Se disolvieron 1,2952 g de este compuesto en 15,00 mL de benceno ( $d = 0,879 \text{ g/mL}$ ), produciendo el congelamiento de la disolución a 4,03 °C El benceno empleado como disolvente tenía un punto de congelación de 5,48 °C. ¿Cuál es la fórmula molecular del compuesto?

$k_c$  del benceno 5,12 °C/m.

**P 4.- (20 puntos)**

En la industria del curtido del cuero se emplean disoluciones de ácido fórmico (ácido metanoico). Para preparar 1 litro de una disolución diluida de ácido fórmico, se parte de 16 mL de una disolución de ácido concentrado, de densidad 1,118 g/mL. Se necesitan 60,0 mL de una disolución 0,1 M de NaOH para valorar 30,0 mL de la disolución de ácido fórmico diluida preparada. Calcula:

- a) La molaridad de la disolución diluida de ácido fórmico y su pH. **(5 puntos)**
- b) El pH en el punto de equivalencia de la valoración volumétrica. **(10 puntos)**
- c) La riqueza (en masa) de la disolución concentrada de ácido. **(5 puntos)**

**P 5.- (15 puntos)**

Para la reacción:  $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{ac}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{Ag(s)}$ . Calcula:

- a) La constante de equilibrio en condiciones estándar. **(5 puntos)**
- b) El potencial de la celda galvánica formada si las disoluciones de Cu(II) y Ag(I) están formadas de la siguiente manera: **(10 puntos)**
  - i) 20 g de  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  en 100 mL de disolución.
  - ii) 0,02 moles de  $\text{AgNO}_3$  en 150 mL de disolución.

**P 6.- (10 puntos)** En presencia de un filamento de wolframio como catalizador, la descomposición del  $\text{NH}_3$  para dar  $\text{N}_2$  y  $\text{H}_2$  a altas temperaturas es un proceso de orden total cero. Si la constante de velocidad para una temperatura dada es  $3,7 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ , calcula:

- a) ¿Cuánto tiempo tardará en disminuir la concentración de amoníaco desde una concentración inicial de  $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ M}$  a  $5,0 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ ? **(5 puntos)**
- b) ¿Cuál será el tiempo de semivida en estas condiciones? **(5 puntos)**