

examensegundaconv2013-14.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 (1ª convocatoria)
02-07-2013 (16:30 am)
aula: AI-1

Apellidos:

Nombre:

Instrucciones

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

P1	P2	P3	P4	P5	P6	total	NOTA
15	5	10	15	5	10	60	

Datos y constantes: $R = 8.314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $R = 0.082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$;
 $N_A = 6.022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

P 1.- (15 puntos) El etil mercaptano, $\text{C}_2\text{H}_5\text{S}$, es una de las sustancias conocidas de peor olor. Una persona media puede detectar su presencia en el aire con niveles tan bajos como $9 \cdot 10^{-4} \mu\text{mol}/\text{m}^3$.

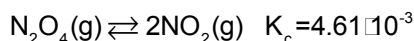
- Expresa este límite de detección en partes por mil millones de aire (ppb). Considera que la densidad del aire es aproximadamente 1.2 g/L a temperatura ambiente. **(2 puntos)**
- Dibuja esquemáticamente su estructura electrónica de Lewis (con los pares de electrones solitarios y de enlace). Indica cuál es la hibridación adoptada por el S así como el valor de todos los ángulos en los que interviene el S. **(5 puntos)**
- Indica todas las fuerzas intermoleculares relevantes entre las moléculas de etilmercaptano en estado líquido. **(3 puntos)**
- Los puntos de fusión y ebullición del etanol, $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$, son -114 y $+78$ °C, respectivamente. ¿Cuál es tu previsión sobre los puntos de fusión y de ebullición del etilmercaptano comparándolos con los del etanol? Razona tu respuesta. **(5 puntos)**

P 2.- (5 puntos) La catalasa, una enzima que cataliza la descomposición del peróxido de hidrógeno y que es especialmente abundante en el hígado de los mamíferos, es soluble en agua. Se preparan 10.0 mL de una disolución que contiene 0.166 g de catalasa; su presión osmótica vale 1.2 mmHg a 20 °C. Calcula la masa molar de la catalasa.

P 3.- (10 puntos) A temperatura ambiente (20 °C), la leche se agria en, aproximadamente, 64 horas. En un refrigerador, a 3 °C, se conserva durante un periodo tres veces mayor.

- Estima la energía de activación de la reacción que causa la leche ácida. **(5 puntos)**
- ¿Cuánto tiempo durará la leche, sin agriarse, a 40 °C? **(5 puntos)**

P 4.- (15 puntos) Una muestra de 5.00 g de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ se introduce en un matraz de 0.5 L a 298 K.



- Calcula la fracción molar de $\text{NO}_2(\text{g})$ una vez alcanzado el equilibrio. **(5 puntos)**
- Calcula el porcentaje de N_2O_4 disociado. **(5 puntos)**
- Supón que puedes modificar el volumen del reactor manteniendo la temperatura constante (mediante un émbolo libre). Calcula el volumen del recipiente para que en el equilibrio el porcentaje de disociación del N_2O_5 aumente hasta el 80%. **(5 puntos)**

WUOLAH

P 5.- (5 puntos) La codeína, $C_{18}H_{21}O_3N$, es un opiáceo que tiene propiedades analgésicas y antidiarréicas que se utiliza ampliamente por ejemplo en jarabes para aliviar la tos. En agua, la codeína se comporta como una base débil. El valor de pK_a para la codeína protonada, $C_{18}H_{21}O_3NH^+$, es $pK_a = 6.05$. Calcula la concentración de todas las especies presentes en el equilibrio para una disolución de codeína 0.1 mol/L. Estima el valor del pH de dicha disolución acuosa.

P 6.- (10 puntos) Las concentraciones de $Na^+(ac)$ y $K^+(ac)$, en $mmol \cdot L^{-1}$ (mM), observadas para las células nerviosas de los calamares, son:

Concentraciones en el interior de la célula: $[K^+]_{int} = 400$ mM; $[Na^+]_{int} = 50$ mM

Concentraciones en el exterior de la célula: $[K^+]_{ext} = 20$ mM; $[Na^+]_{ext} = 440$ mM

- Haz una estimación, utilizando la ecuación de Nerst, del potencial eléctrico debido a la diferencia de concentraciones de cationes potasio entre el interior y el exterior de la membrana celular. **(4 puntos)**
- Haz una estimación, utilizando la ecuación de Nerst, del potencial eléctrico debido a la diferencia de concentraciones de cationes sodio entre el interior y el exterior de la membrana celular. **(4 puntos)**
- ¿Cuál será la dirección del flujo espontáneo para los iones K^+ y Na^+ a través de una membrana en reposo? **(2 puntos)**