



Universidad
de Murcia



Región de Murcia
Consejería de
Educación y
Universidades

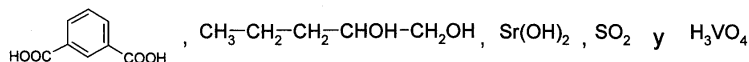


Universidad
Politécnica de
Cartagena

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA ALUMNOS DE LOGSE. Junio de 2000
QUIMICA. CÓDIGO 30**

BLOQUE PRIMERO (Obligatorio para todos los alumnos, 2 puntos máximo, se descontarán 0,25 puntos por error u omisión):

Nombre los siguientes compuestos:



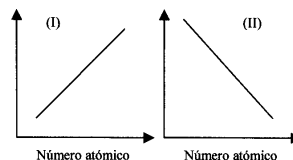
Formule los siguientes compuestos:

Pentaóxido de dicloro, cianuro de hidrógeno, dihidrogeno fosfato de aluminio, 1-etil-2-propilciclohexano, 4-etil-1,2,5-heptatrieno

BLOQUE SEGUNDO (Obligatorio para todos los alumnos, 4 puntos máximo):

1. [1 punto: $0,125 \times 8$] Observe las gráficas I y II de la Figura adjunta. Señale la que represente mejor cada una de las variaciones periódicas que a continuación se mencionan:

- radio atómico en un periodo
- radio atómico en un grupo
- energía de ionización en un periodo
- energía de ionización en un grupo
- electronegatividad en un periodo
- electronegatividad en un grupo
- carácter metálico en un periodo
- carácter metálico en un grupo



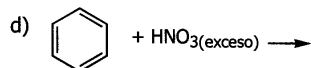
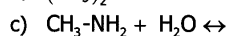
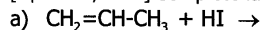
2. [1 punto: $0,5 \times 2$] En disolución ácida, el ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ oxida al ion Fe^{2+} a Fe^{3+} y éste pasa a ion Cr^{3+} más agua.

- Formule y ajuste la ecuación iónica global
- Formule y ajuste la ecuación molecular correspondiente a la oxidación del FeSO_4 por $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, dando $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, K_2SO_4 , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ y H_2O .

3. [1 punto: $0,25 \times 4$] Suponga la combustión de 12 kg de gas butano, C_4H_{10} .

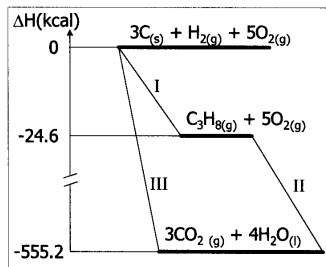
- Calcule la masa de agua formada
- Calcule el volumen de agua que ocupa el CO_2 que se forma medido a 0,8 atm y 20 °C
- Calcule el volumen de aire necesario para la combustión, medido en condiciones normales (suponga el 21 % en volumen de oxígeno en el aire)
- Se desea recoger el CO_2 generado en una disolución de NaOH por formación de carbonato sódico. ¿Qué cantidad de NaOH se necesitará?

4. [1 punto: $0,25 \times 4$] Complete las siguientes reacciones:



BLOQUE TERCERO (Conteste a DOS de las cuatro cuestiones siguientes, 4 puntos máximo)

5. [2 puntos: 1×2] Teniendo en cuenta los postulados de Bohr:
- Calcule la energía de un electrón en cualquier órbita
 - Suponga que el electrón cae desde una órbita n ($n > 2$) a otra órbita con $n=2$. Calcule la frecuencia de la radiación emitida.
6. [2 puntos: $0,25 + 0,25 + 0,8 + 0,7$] A partir del diagrama de la Figura adjunta se desea saber, razonadamente:



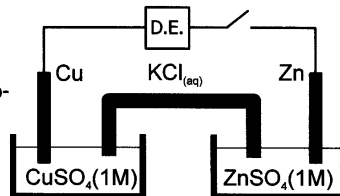
- ¿Cuales de los procesos I, II y III representan, respectivamente, la combustión del propano y la reacción de formación de este hidrocarburo a partir de sus elementos?
- ¿Cuánto vale el calor de formación a presión constante (entalpía de formación) del propano a partir de sus elementos?. ¿Es un proceso exo- o endotérmico?.
- Conociendo que el calor de combustión de 1 mol de hidrógeno gas para dar agua líquida desprende 68,3 kcal/mol, ¿cuánto vale la entalpía de formación del CO_2 a partir de sus elementos?. ¿Es un proceso endotérmico o exotérmico?.
- Sabiendo que las entropías molares estándar de $\text{C}_3\text{H}_{8(g)}$, $\text{O}_{2(g)}$, $\text{CO}_{2(g)}$ y $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ son, respectivamente, 172, 205, 214 y $70 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, calcule si la reacción del proceso II será espontánea a $150 \text{ }^\circ\text{C}$.

7. [2 puntos: $0,6 + 0,4 + 0,5 + 0,5$] En una reacción del tipo $aA + bB \rightarrow \text{productos}$, estudiada experimentalmente en el laboratorio, se obtuvieron los valores de concentraciones y velocidades adjuntos:

Exp.	[A], M	[B], M	Velocidad, $\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$
1	0,02	0,01	0,00044
2	0,02	0,02	0,00146
3	0,04	0,02	0,00352
4	0,04	0,04	0,01408

- Calcule el orden de reacción respecto de A, de B y el total.
- Calcule la constante de velocidad.
- Calcule la energía de activación si se sabe que la constante de velocidad se multiplica por 74 al cambiar la temperatura de 300 a 400 K.
- Indique la forma en que afecta la presencia de un catalizador a: la velocidad de reacción, la energía de la reacción, ΔH , ΔS y ΔG .

8. [2 puntos: $0,5 \times 4$] Para los semisistemas Zn^{2+}/Zn y Cu^{2+}/Cu los potenciales normales de reducción son, respectivamente, $-0,76$ y $+0,34$ V. Considere la Figura adjunta, donde D.E. representa un dispositivo eléctrico. Se cierra el circuito mediante un interruptor. Conteste razonadamente a:



- ¿Qué valor indicará D.E. cuando se trate de un voltímetro?
- ¿En qué sentido se moverán los electrones en D.E. cuando se trate de una resistencia eléctrica?. ¿Qué procesos suceden en los electrodos?.
- ¿Cuál es la variación de energía libre de la reacción global?. ¿En qué sentido será espontánea?.
- ¿Cuál es la misión del puente de KCl?.

Datos: Pesos atómicos: $\text{O}=16$; $\text{C}=12$; $\text{H}=1$; $\text{Na}=23$
 $1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$; $0 \text{ }^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$; $R=0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$;
 $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$