

Nombre:

____/10

Criterios de corrección:

- Las respuestas deben **ajustarse al enunciado** y estar **bien redactadas**, con corrección gramatical, léxica y ortográfica.
- Una **mala expresión, falta de claridad o numerosos errores lingüísticos** podrán suponer **hasta un 10 % de descuento** en la calificación de ese apartado.
- Las **cuestiones teóricas deben razonarse**; no hacerlo implica anulación.
- Un **error grave de concepto** anula el apartado, pero una respuesta errónea con **buen razonamiento** se valorará.
- Los **errores de unidades** restan un 25 % y los **errores de cálculo leves** un 10 %.
- Si el resultado es **ilógico o inventado**, el apartado se anula.
- Una ecuación mal formulada o igualada solo podrá obtener **hasta el 25 %** de la puntuación.
- Las **cuestiones encadenadas** se corrigen de forma independiente, salvo si la primera contiene un error conceptual grave.
- Los errores de **redondeo** solo se penalizan si implican errores conceptuales importantes.
- En los **problemas debes indicar el resultado** en una **frase**. (-0,1 puntos)

1. (____/2,5 puntos) En Galicia, las Minas de San Finx (Lousame) tienen una vieja historia, posiblemente de las mejor documentadas, pues tuvo 3 periodos de actividad importantes, en la edad del Bronce, durante la Edad Media y desde finales del siglo XIX hasta los años 70 del siglo XX. Recientemente, en la segunda década del siglo XXI, comienza una nueva reactivación de esta mina, especialmente por el interés de



los minerales con elementos como el Wolframio, Tántalo o Niobio. Pero la actividad fundamental hasta el siglo XX radicaba en la extracción de casiterita para obtener estaño, con el que los pueblos precastreños de Galicia comercializaban para elaborar el bronce, una aleación de estaño y cobre. Y parece ser que Galicia fue un punto estratégico en esa época de intercambio cultural gracias al comercio de este mineral, incluso con los fenicios. El bronce es una aleación con un promedio de 11% en masa de estaño y se obtiene de la reducción con carbono de los minerales malaquita ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$) y casiterita (SnO_2). La malaquita reacciona (rendimiento reacción 80%) con carbono para dar cobre sólido, dióxido de carbono y agua (gas), mientras la casiterita reacciona (rendimiento reacción 95%) formando estaño sólido y dióxido de carbono. (Olimpiadas de Química 2017)

1.1 (1 punto) Escriba las reacciones ajustadas que ocurren para obtener cobre y estaño.

1.2 (1,5 puntos) Calcule el bronce obtenido a partir de 300g de malaquita (riqueza en $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$)=57,0%) y 25 g casiterita (riqueza en SnO_2 =78,6%).

2. (____/2,5 puntos) En un laboratorio se dispone de una disolución acuosa de 100 mL de HCl 1,5 M y otra de 100 mL de NaOH 1,5 M.

2.1. (1,25 puntos) Calcule el valor de la entalpía de neutralización expresado en kJ/mol, cuando se mezclan ambas disoluciones, sabiendo que el incremento de temperatura

que se produce es de 9 °C. Datos: Considere despreciable la capacidad calorífica del calorímetro: calor específico (mezcla) = calor específico(agua) = 4,18 J/g °C; densidades de las disoluciones del ácido y de la base = 1,0 g/mL.

2.2. (1,25 puntos) Describa el procedimiento que se debe llevar a cabo indicando el material necesario para determinar la entalpía de neutralización.

3. (___/2,5 puntos) Para la reacción $A + B \rightarrow \text{productos}$, se han realizado cuatro experiencias en las que se determinan las velocidades iniciales de reacción para diferentes concentraciones de reactivos. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

EXPERIENCIA	$[A](\text{mol/L})$	$[B](\text{mol/L})$	$v_{\text{reacc.}}(\text{mol/l} \cdot \text{s})$
1	1,0	0,5	$1,2 \cdot 10^{-3}$
2	2,0	1,0	$9,6 \cdot 10^{-3}$
3	1,0	1,0	$2,4 \cdot 10^{-3}$
4	2,0	0,5	$4,8 \cdot 10^{-3}$

a) (1,5 puntos) Calcula los órdenes parciales de la reacción y el orden global y la constante de velocidad.

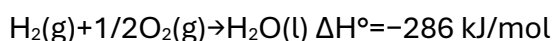
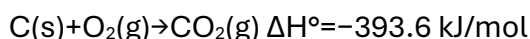
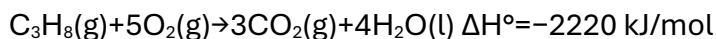
Elige uno de estos dos apartados:

b1) (1 punto) Haz la demostración de las unidades de la constante de velocidad y escribe la ecuación de la velocidad.

b2) (1 punto) La ecuación de la velocidad de una reacción es $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$: indique el orden de reacción con respecto a cada reactivo y justifique se al duplicar las concentraciones de A y de B, en igualdad de condiciones, la velocidad de reacción será ocho veces mayor.

4. (___/2,5 puntos) Contesta a los siguientes apartados.

a) (1,5 puntos) Determine la entalpía de formación estándar del **propano** (C_3H_8 (g)) a partir de las siguientes reacciones y datos:



Elige uno de estos dos apartados:

b.1. (1 puntos) A partir de los datos obtenidos, justifique si la **reacción de formación del propano** será espontánea a alguna temperatura.

b.2. (1 puntos) Calcula la variación de entropía y la temperatura a la que el proceso sería espontaneo. Datos: **Carbono (s)**: $\text{Sf}^\circ(\text{C}(\text{s})) = 5,7 \text{ J/molK}$, **Hidrógeno (g)**: $\text{Sf}^\circ(\text{H}_2(\text{g})) = 130.7 \text{ J/molK}$, **Propano (g)**: $\text{Sf}^\circ(\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})) = 269,9 \text{ J/molK}$