

OPCION-B

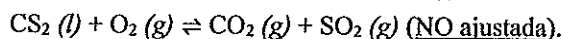
B1. Indique la posición en el sistema periódico de los elementos calcio, cesio, fósforo, neón y cinc, y discuta sus propiedades periódicas.

Datos: Números atómicos: cesio=55, cinc=30, calcio=20, fósforo=15, neón=10.

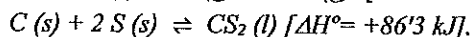
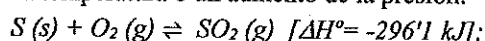
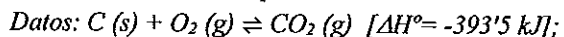
B2. Una disolución acuosa de cloruro de hidrógeno 3,6 M tiene una densidad de 1060 kg/m³. Expresa la concentración de dicha disolución como: A) Tanto por ciento de pureza del soluto en masa, B) moles de soluto por litro, C) molaridad. D) fracción molar de soluto.

Datos: Masas atómicas cloro=35,45, oxígeno=16,00, hidrógeno=1,01 g.mol⁻¹.

B3. A) Calcule la entalpía estándar de combustión del disulfuro de carbono:



B) y cómo afectará al equilibrio de dicha reacción un aumento de la temperatura o un aumento de la presión.



B4. . A) Describa el funcionamiento de los indicadores ácido-base. B) Razone si puede prepararse una disolución de ácido sulfúrico cuyo pH sea negativo

B5. Ponga un ejemplo de las siguientes reacciones y nombre las sustancias que utilice: A) Formación de ésteres a partir de ácidos y alcoholes. B) Formación de alquenos por deshidratación de alcoholes. C) Formación de haluros de alquilo por reacción de alquenos con haluros de hidrógeno. D) Formación de alcoholes a partir de haluros de alquilo.

Criterios específicos de puntuación:

Se presentan dos opciones A y B, cada una con cinco preguntas, para que los alumnos seleccionen y contesten únicamente una de las opciones.

Cada pregunta tiene un valor de 2 puntos. Cuando la pregunta tenga varios apartados, el valor de cada uno de ellos será el cociente entre los 2 puntos que vale la pregunta y el número de apartados de la misma. Así, si la pregunta tiene dos apartados cada uno de ellos tendrá el valor de 1 punto, si tuviera 3 apartados cada uno valdrá 2/3 de punto, si tuviera cuatro apartados cada uno valdrá 0,5 puntos, etc.

Se valorará la concreción de las respuestas, la capacidad de síntesis, la claridad y la coherencia de la exposición y la presentación del ejercicio. Se estimará la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.

Se valorará el correcto dominio de la nomenclatura y unidades químicas.

Se valorará que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso y debidamente razonados.

OPCION-A

- A1. Un recipiente de 2 L contiene metano a 480 hPa y 27°C. A continuación se introduce oxígeno hasta alcanzar una presión total en el recipiente de 1300 hPa. A) Calcule el número total de moléculas que habrá suponiendo que en esas condiciones los gases se comportan idealmente. B) A continuación se hace saltar la chispa para que se produzca la combustión, calcule la presión del recipiente a 27°C una vez terminada la reacción.
Datos: $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $1 \text{ atm}= 1013 \text{ hPa}$. $N_A=6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. Masas atómicas: oxígeno=16,0; carbono=12,0, hidrógeno=1,0 $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- A2. A) Describa la forma y orientación espacial de los orbitales tipo $2p_x$ y $4s$. Compare también sus tamaños. B) Comente si alguno de los siguientes grupos de números cuánticos: (1, 1, 0, 1/2) o (2, 1, 1, -1/2) puede describir un electrón en un átomo. En caso afirmativo indique el tipo de orbital donde estará ubicado el electrón.
- A3. A) Describa qué es la energía de activación y el choque eficaz en la Teoría de colisiones y del estado de transición de las reacciones químicas (por ej. aplicados al caso de la reacción: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \leftrightarrow 2 \text{HCl}$). B) Indique además que factores afectarán a la velocidad de una reacción química.
- A4. Calcule el grado de disociación de una disolución acuosa de amoníaco 0,2 M, describa la reacción de disociación y la expresión de la constante que la rige. Prediga además si será mayor que el grado de disociación de otra disolución de concentración 0,02 M.
Datos: $K_b^{\text{NH}_3}=1,8 \cdot 10^{-5}$.
- A5. A) Ajuste la siguiente reacción utilizando el método ión-electrón:
$$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KI} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{I}_2$$

B) Calcule además el peso equivalente del $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.
Datos: Masas atómicas oxígeno= 16,0; potasio=39,1; cromo= 52,0 $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Criterios específicos de puntuación:

Se presentan dos opciones A y B, cada una con cinco preguntas, para que los alumnos seleccionen y contesten únicamente una de las opciones.

Cada pregunta tiene un valor de 2 puntos. Cuando la pregunta tenga varios apartados, el valor de cada uno de ellos será el cociente entre los 2 puntos que vale la pregunta y el número de apartados de la misma. Así, si la pregunta tiene dos apartados cada uno de ellos tendrá el valor de 1 punto, si tuviera 3 apartados cada uno valdrá 2/3 de punto, si tuviera cuatro apartados cada uno valdrá 0,5 puntos, etc.

Se valorará la concreción de las respuestas, la capacidad de síntesis, la claridad y la coherencia de la exposición y la presentación del ejercicio. Se estimará la inclusión de diagramas, esquemas, dibujos, etc.

Se valorará el correcto dominio de la nomenclatura y unidades químicas.

Se valorará que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso y debidamente razonados.