

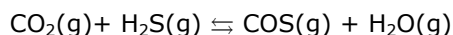


PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

El alumno debe responder a una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

### OPCIÓN A

- (2,5 puntos) Se lleva a cabo un proceso mediante el cual la configuración electrónica de un átomo neutro pasa de  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  a  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$ . Indique, justificando brevemente la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
  - El proceso necesita energía para llevarse a cabo.
  - El proceso es imposible ya que cada elemento tiene una única configuración electrónica.
  - El proceso supone la ionización del átomo.
- (2,5 puntos) Los potenciales de reducción estándar de los electrodos  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  y  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  son, respectivamente,  $\varepsilon^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$  y  $\varepsilon^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$ . Indique, justificando brevemente la respuesta:
  - ¿Cuál es el potencial estándar de la pila formada con estos dos electrodos?
  - ¿Qué reacciones se producen en los electrodos de esta pila?
  - ¿Qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo en la pila?
- (2,5 puntos) El contenido de hemoglobina en la sangre es aproximadamente 15,5 g /100 mL de sangre. Sabiendo que la masa molar de la hemoglobina es 64500 g/mol y que hay 4 átomos de hierro en cada molécula de hemoglobina, calcule la masa de hierro que hay en los 6 L de sangre de un adulto medio.  $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g/mol}$ .
- (2,5 puntos) El  $\text{CO}_2$  reacciona con  $\text{H}_2\text{S}$  a altas temperaturas según la reacción:



En un experimento se colocaron 4,4 g de  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2\text{S}$  en exceso en una vasija de 2,5 L a  $337^\circ\text{C}$ . Sabiendo que en la mezcla final, una vez alcanzado el equilibrio, había 0,01 mol de agua y la presión era de 10 atm, determine el número de moles de cada especie presente en el equilibrio.

$M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm l mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ .

OPCIÓN B AL DORSO

## **OPCIÓN B**

1. (2,5 puntos) Indique, justificando brevemente la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

  - a) Dos elementos que pertenecen al mismo periodo de la tabla periódica presentan propiedades químicas similares.
  - b) Al desplazarse hacia la derecha en un período, aumenta el número de partículas en el átomo, por lo que el radio atómico aumenta.
  - c) Al desplazarse hacia abajo en un grupo de la tabla periódica, la energía de ionización disminuye.
2. (2,5 puntos) A una disolución que contiene iones  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  y  $\text{Cu}^{2+}$ , todos ellos en una concentración 1 M, se le añaden limaduras de hierro. Indique, razonando la respuesta, que reacciones se producirán.  $\epsilon^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=0,34\text{V}$ ,  $\epsilon^0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+})=0,77\text{V}$  y  $\epsilon^0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe})=-0,41\text{V}$ .
3. (2,5 puntos) Se hace reaccionar aluminio en exceso con 225 mL de una disolución acuosa de HCl que tiene una densidad de 1,088 g/mL y contiene 18 % en masa de HCl. Sabiendo que los productos de la reacción son cloruro de aluminio (III) e hidrógeno gas, ¿qué masa de hidrógeno se obtiene?  $M(\text{H}) = 1$ ;  $M(\text{Cl}) = 35,5$ .
4. (2,5 puntos) Calcule los gramos de ácido acético ( $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ ) que es preciso disolver en agua para obtener 1 litro de una disolución que tenga un pH de 2,7.  $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ .



### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Las puntuaciones máximas figuran en cada pregunta o, en su caso, en cada apartado, y solo serán alcanzables en el caso de que la solución sea correcta y, sobre todo, que el resultado esté convenientemente razonado o calculado.

En caso de que alguna pregunta valorada globalmente conste de varios apartados, la puntuación se repartirá a partes iguales entre ellos, redondeando, si es necesario, por exceso, de modo que, en cualquier caso, la puntuación total resultante no supere a la total asignada a la pregunta.

Se exigirá que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso.

Se considerará MAL la respuesta cuando el alumno no la razone, en las condiciones que se especifiquen en cada pregunta.

En los problemas donde haya que resolver varios apartados en los que la solución numérica obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado del anterior, salvo que el resultado obtenido sea absolutamente incoherente.

En caso de error algebraico sólo se penalizará gravemente una solución incorrecta cuando sea incoherente; si la solución es coherente, el error se penalizará, como máximo, con 0,25 puntos.