



- Instrucciones:**
- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
  - f) Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
  - g) Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

### OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Peróxido de bario b) Ácido clórico  
c) 1,2-Etanodiol d)  $MnI_2$  e)  $FeSO_4$  f)  $CH\equiv CH$

- 2.- Dado el elemento de  $Z = 19$ :

- a) Escriba su configuración electrónica.
- b) Indique a qué grupo y periodo pertenece.
- c) ¿Cuáles son los valores posibles que pueden tomar los números cuánticos de su electrón más externo?

- 3.- La siguiente reacción redox tiene lugar en medio ácido:



Indique, razonando la respuesta, la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

- a) El  $Cl^-$  es el agente reductor.
- b) El  $MnO_4^-$  experimenta una oxidación.
- c) En la reacción, debidamente ajustada, se forman también 4 moles de  $H_2O$  por cada mol de  $MnO_4^-$ .

- 4.- Defina los siguientes conceptos y ponga un ejemplo de cada uno de ellos:

- a) Serie homóloga.
- b) Isomería de cadena.
- c) Isomería geométrica.

- 5.- Una disolución de  $HNO_3$  15 M tiene una densidad de 1'40 g/mL. Calcule:

- a) La concentración de dicha disolución en tanto por ciento en masa de  $HNO_3$ .
- b) El volumen de la misma que debe tomarse para preparar 10 L de disolución de  $HNO_3$  0'05 M.

Masas atómicas: N = 14; O = 16; H = 1.

- 6.- Para la reacción en equilibrio:  $SO_2Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + Cl_2(g)$

la constante  $K_p = 2'4$ , a 375 K.

A esta temperatura, se introducen 0'050 moles de  $SO_2Cl_2$  en un recipiente cerrado de 1 litro de capacidad. En el equilibrio, calcule:

- a) Las presiones parciales de cada uno de los gases presentes.
- b) El grado de disociación del  $SO_2Cl_2$  a esa temperatura.

Dato:  $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

## OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidróxido de plata **b)** Fluoruro de hidrógeno **c)** Etanoamida **d)**  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  **e)**  $\text{H}_2\text{O}_2$  **f)**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

2.- Calcule:

- La masa, en gramos, de una molécula de agua.
- El número de átomos de hidrógeno que hay en 2 g de agua.
- El número de moléculas que hay en 11'2 L de  $\text{H}_2$ , que están en condiciones normales de presión y temperatura.

Masas atómicas: H = 1; O = 16.

3.- Justifique las siguientes afirmaciones:

- A  $25^\circ\text{C}$  y 1 atm, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.
- El etanol es soluble en agua y el etano no lo es.
- En condiciones normales el flúor y el cloro son gases, el bromo es líquido y el yodo es sólido.

4.- **a)** ¿Qué significado tienen los términos fuerte y débil referidos a un ácido o a una base?  
**b)** Si se añade agua a una disolución de  $\text{pH} = 4$  ¿qué le ocurre a la concentración de  $\text{H}_3\text{O}^+$ ?

5.- El proceso de fotosíntesis se puede representar por la ecuación:



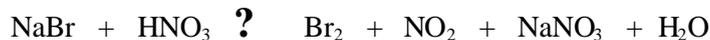
Calcule:

- La entalpía de formación estándar de la glucosa,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .
- La energía necesaria para la formación de 500 g de glucosa mediante fotosíntesis.

Datos:  $?H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285'8 \text{ kJ/mol}$ ;  $?H_f^\circ [\text{CO}_2(\text{g})] = -393'5 \text{ kJ/mol}$ .

Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16.

6.- El bromuro sódico reacciona con el ácido nítrico, en caliente, según la siguiente ecuación:



- Ajuste esta reacción por el método del ion electrón.
- Calcule la masa de bromo que se obtiene cuando 100 g de bromuro de sodio se tratan con ácido nítrico en exceso.

Masas atómicas: Br = 80; Na = 23.