

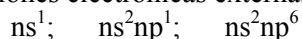


- Instrucciones:
- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
  - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
  - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden 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) Exprese 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)** Nitrito de hierro (II) **b)** Hidruro de berilio  
**c)** Trimetilamina **d)**  $\text{TiO}_2$  **e)**  $\text{KOH}$  **f)**  $\text{HOCH}_2\text{COOH}$

2.- Dadas las siguientes configuraciones electrónicas externas:



- a) Identifique el grupo del sistema periódico al que corresponde cada una de ellas.
- b) Para el caso de  $n = 4$ , escriba la configuración electrónica completa del elemento de cada uno de esos grupos y nómbrelo.

3.- Calcule el pH de las siguientes disoluciones acuosas:

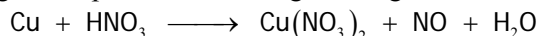
- a) 100 mL de  $\text{HCl}$  0'2 M.
- b) 100 mL de  $\text{Ca(OH)}_2$  0'25 M.

4.- Calcule el número de átomos contenidos en:

- a) 10 g de agua.
- b) 0'2 moles de  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
- c) 10 L de oxígeno en condiciones normales.

Masas atómicas:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{O} = 16$ .

5.- El monóxido de nitrógeno se puede obtener según la siguiente reacción:



- a) Ajuste por el método del ion-electrón esta reacción en sus formas iónica y molecular.
- b) Calcule la masa de cobre que se necesita para obtener 5 litros de  $\text{NO}$  medidos a 750 mm de  $\text{Hg}$  y  $40^\circ\text{C}$ .

Datos:  $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Masa atómica:  $\text{Cu} = 63'5$ .

6.- a) Calcule la entalpía de formación estándar del naftaleno ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ ).

b) ¿Qué energía se desprende al quemar 100 g de naftaleno en condiciones estándar?

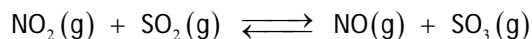
Datos:  $\Delta H_f^\circ [\text{CO}_2(\text{g})] = -393'5 \text{ kJ/mol}$ ;  $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285'8 \text{ kJ/mol}$ .

$\Delta H_c^\circ [\text{C}_{10}\text{H}_8] = -4928'6 \text{ kJ/mol}$ .

Masas atómicas:  $\text{H} = 1$ ;  $\text{C} = 12$ .

## OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Yoduro de oro (III) **b)** Peróxido de hidrógeno **c)** 2-Buteno **d)**  $\text{KMnO}_4$  **e)**  $\text{HBrO}_3$  **f)**  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- 2.- Dadas las especies químicas  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$  y  $\text{CCl}_4$ :
  - a) Indique el tipo de enlace que existirá en cada una.
  - b) Justifique si los enlaces están polarizados.
  - c) Razone si dichas moléculas serán polares o apolares.
- 3.- La ecuación de velocidad:  $v = k \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]$ , corresponde a la reacción química:  $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ .
  - a) Indique si la constante  $k$  es independiente de la temperatura.
  - b) Razone si la reacción es de primer orden con respecto de A y de primer orden con respecto de B, pero de segundo orden para el conjunto de la reacción.
- 4.-
  - a) Escriba las estructuras de los isómeros de posición del *n*-pentanol ( $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ).
  - b) Represente tres isómeros de fórmula molecular  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ .
- 5.- Una disolución acuosa de amoníaco 0'1 M tiene un pH de 11'11. Calcule:
  - a) La constante de disociación del amoníaco.
  - b) El grado de disociación del amoníaco.
- 6.- El  $\text{NO}_2$  y el  $\text{SO}_2$  reaccionan según la ecuación:



Una vez alcanzado el equilibrio, la composición de la mezcla contenida en un recipiente de 1 litro de capacidad es: 0'6 moles de  $\text{SO}_3$ , 0'4 moles de  $\text{NO}$ , 0'1 moles de  $\text{NO}_2$  y 0'8 moles de  $\text{SO}_2$ . Calcule:

- a) El valor de  $K_p$ , en esas condiciones de equilibrio.
- b) La cantidad en moles de  $\text{NO}$  que habría que añadir al recipiente, en las mismas condiciones, para que la cantidad de  $\text{NO}_2$  fuera 0'3 moles.