

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

### OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Óxido de molibdeno(IV) **b)** Nitrato de amonio **c)** Metoxietano **d)** NaClO **e)** CaH<sub>2</sub> **f)** CH<sub>3</sub>CONH<sub>2</sub>

2.- Los elementos X, Y, Z tienen las siguientes configuraciones: X: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>1</sup>; Y: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>5</sup>; Z: 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup>.

Indique razonadamente:

- a) El grupo y periodo en el que se encuentran.
- b) El que tiene mayor energía de ionización.
- c) Los números cuánticos de los electrones desapareados.

3.- Dados los potenciales normales de reducción:

$E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2,71 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = 1,36 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{K}^+/\text{K}) = -2,92 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ .

- a) Justifique cuál será la especie más oxidante y la más reductora.
- b) Elija dos pares para construir la pila de mayor voltaje.
- c) Para esa pila escriba las reacciones que tienen lugar en el cátodo y en el ánodo.

4.- Escriba para cada compuesto el isómero que corresponda:

- a) Isómero de posición de CH<sub>3</sub>CHClCH<sub>3</sub>.
- b) Isómero de cadena de CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>.
- c) Isómero de función de CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH.

5.- Sabemos que a 25 °C las entalpías de combustión estándar del hexano líquido, carbono sólido e hidrógeno gas son -4192,0 kJ/mol, -393,5 kJ/mol y -285,8 kJ/mol, respectivamente. Calcule:

- a) La entalpía de formación del hexano líquido a 25 °C.
- b) El número de moles de hidrógeno gaseoso consumidos en la formación del hexano líquido cuando se han liberado 30 kJ.

6.- Una disolución saturada de hidróxido de calcio a 25 °C contiene 0,296 gramos de Ca(OH)<sub>2</sub> por cada 200 mL de disolución. Determine:

- a) El producto de solubilidad del Ca(OH)<sub>2</sub> a 25 °C.
- b) La concentración del ión Ca<sup>2+</sup> y el pH de la disolución.

Datos: Masas atómicas Ca = 40; O = 16; H = 1.

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

### OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Clorato de cobalto(III) **b)** Sulfuro de cinc  
**c)** Etanoato de etilo **d)**  $Au_2O_3$  **e)**  $Pt(OH)_2$  **f)**  $CH_3CH_2NHCH_3$

2.- Indique, razonadamente, si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) La misma masa de dos elementos, Fe y Cr, contienen el mismo número de átomos.
- b) La masa atómica de un elemento es la masa, en gramos, de un átomo de dicho elemento.
- c) Dos moles de helio tienen el mismo número de átomos que un mol de  $H_2$ .

3.- Conteste razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) ¿En la molécula de  $N_2$  hay algún enlace múltiple?
- b) ¿Puede una molécula triatómica ( $AB_2$ ) ser lineal?
- c) ¿Por qué el punto de fusión del BaO es mayor que el del  $BaCl_2$ ?

4.- **a)** Ordene de menor a mayor acidez las disoluciones acuosas de igual concentración de  $HNO_3$ , NaOH y  $KNO_3$ . Razone la respuesta.

**b)** Se tiene un ácido débil HB en disolución acuosa. Justifique qué le sucederá al pH de la disolución cuando se le añade agua.

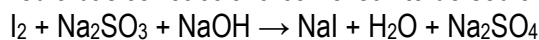
5.- La etiqueta de un frasco de ácido clorhídrico indica que tiene una concentración del 20% en peso y que su densidad es 1,1 g/mL.

**a)** Calcule el volumen de este ácido necesario para preparar 500 mL de HCl 1,0 M.

**b)** Se toman 10 mL del ácido más diluido y se le añaden 20 mL del más concentrado, ¿cuál es la molaridad del HCl resultante?

Datos: Masas atómicas Cl = 35,5; H = 1. Se asume que los volúmenes son aditivos.

6.- El yodo molecular en medio básico reacciona con el sulfito de sodio según la reacción:



**a)** Ajuste la ecuación molecular según el método del ión-electrón.

**b)** ¿Qué cantidad de sulfito de sodio reaccionará exactamente con 2,54 g de yodo molecular?

Datos: Masas atómicas O = 16; Na = 23; S = 32; I = 127.