



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

- 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)** Arseniato de cobalto (II) **b)** Sulfuro de galio (III) **c)** 1,2-Diclorobenceno **d)**  $\text{Sc}_2\text{O}_3$  **e)**  $\text{H}_3\text{PO}_4$  **f)**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- 2.- La configuración electrónica del ion  $\text{X}^{3-}$  es  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ .
- a) ¿Cuál es el número atómico y el símbolo de X?
  - b) ¿A qué grupo y periodo pertenece ese elemento?
  - c) Razone si el elemento X posee electrones desapareados.
- 3.- Se dispone de una pila formada por un electrodo de cinc y otro de plata sumergidos en una disolución 1 M de sus respectivos iones,  $\text{Zn}^{2+}$  y  $\text{Ag}^+$ . Razone la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:
- a) La plata es el cátodo y el cinc el ánodo.
  - b) El potencial de la pila es 0'04 V.
  - c) En el ánodo de la pila tiene lugar la reducción del oxidante.
- Datos:  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0'76 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0'80 \text{ V}$ .
- 4.- Escriba:
- a) Dos hidrocarburos saturados que sean isómeros de cadena entre sí.
  - b) Dos alcoholes que sean entre sí isómeros de posición.
  - c) Un aldehído que muestre isomería óptica.
- 5.- La descomposición térmica del clorato de potasio se produce según la reacción (sin ajustar):
- $$\text{KClO}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$$
- Calcule:
- a) La entalpía de reacción estándar.
  - b) La cantidad de calor, a presión constante, desprendido al obtener 30 L de oxígeno, medidos a  $25^\circ\text{C}$  y 1 atmósfera.
- Datos:  $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- $$\Delta H^\circ_f[\text{KClO}_3(\text{s})] = -414 \text{ kJ/mol}, \Delta H^\circ_f[\text{KCl}(\text{s})] = -436 \text{ kJ/mol}.$$
- 6.- Se disuelven 23 g de ácido metanoico,  $\text{HCOOH}$ , en agua hasta obtener 10 L de disolución. La concentración de  $\text{H}_3\text{O}^+$  es 0'003 M. Calcule:
- a) El grado de disociación del ácido en disolución.
  - b) El valor de la constante  $K_a$ .
- Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

- 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 B**

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Permanganato de potasio b) Seleniuro de plata c) Butilamina d)  $\text{SO}_3$  e)  $\text{H}_2\text{O}_2$  f)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHICH}_3$
- 2.- En tres recipientes de la misma capacidad, indeformables y a la misma temperatura, se introducen respectivamente 10 g de hidrógeno, 10 g de oxígeno y 10 g de nitrógeno, los tres en forma molecular y en estado gaseoso. Justifique en cuál de los tres:
- a) Hay mayor número de moléculas.
  - b) Es menor la presión.
  - c) Hay mayor número de átomos.
- Masas atómicas: N = 14; H = 1; O = 16.
- 3.- Dadas las siguientes moléculas:  $\text{F}_2$ ,  $\text{CS}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{NH}_3$ . Indique en cuál o cuales:
- a) Todos los enlaces son simples.
  - b) Existe algún doble enlace.
  - c) Existe algún triple enlace.
- 4.- Complete los siguientes equilibrios e identifique los pares ácido-base conjugados:
- a)  $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \dots + \dots$
  - b)  $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \dots + \dots$
  - c)  $\text{CN}^- + \dots \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
- 5.- Una disolución acuosa de ácido sulfúrico tiene una densidad de 1'05 g/mL, a 20 °C, y contiene 147 g de ese ácido en 1500 mL de disolución. Calcule:
- a) La fracción molar de soluto y de disolvente de la disolución.
  - b) ¿Qué volumen de la disolución anterior hay que tomar para preparar 500 mL de disolución 0'5 M del citado ácido?
- Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32.
- 6.- Una muestra que contiene sulfuro de calcio, CaS, se trata con ácido nítrico concentrado hasta reacción completa, según:  $\text{CaS} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{NO} + \text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- a) Ajuste por el método del ion-electrón esta reacción en sus formas iónica y molecular.
  - b) Sabiendo que al tratar 35 g de la muestra con exceso de ácido se obtienen 20'3 L de NO, medidos a 30 °C y 780 mm de Hg, calcule la riqueza en CaS de la muestra.
- Datos:  $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Masas atómicas: Ca = 40; S = 32.