



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)** Yoduro de mercurio (I) **b)** Hipoclorito de calcio **c)** Fenol **d)** N<sub>2</sub>O **e)** NH<sub>4</sub>MnO<sub>4</sub> **f)** CH<sub>3</sub>CONH<sub>2</sub>
- 2.- **a)** Escriba la configuración electrónica de los iones: Al<sup>3+</sup> (Z = 13) y Cl<sup>-</sup> (Z = 17).  
**b)** Razone cuál de los dos iones tendrá mayor radio.  
**c)** Razone cuál de los elementos correspondientes tendrá mayor energía de ionización.
- 3.- Para el sistema: SnO<sub>2</sub>(s) + 2 H<sub>2</sub>(g)  $\rightleftharpoons$  2 H<sub>2</sub>O(g) + Sn(s), el valor de la constante K<sub>p</sub> es 1'5 a 900 K y 10 a 1100 K. Razone si para conseguir una mayor producción de estaño deberá:  
**a)** Aumentar la temperatura.  
**b)** Aumentar la presión.  
**c)** Añadir un catalizador.
- 4.- Para los compuestos benceno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) y acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:  
**a)** Ambos tienen la misma fórmula empírica.  
**b)** Poseen la misma fórmula molecular.  
**c)** La composición centesimal de los dos compuestos es la misma.
- 5.- El pH de un litro de una disolución acuosa de hidróxido de sodio es 13. Calcule:  
**a)** Los gramos de hidróxido sódico utilizados para prepararla.  
**b)** El volumen de agua que hay que añadir a un litro de la disolución anterior para que su pH sea 12.  
Masas atómicas: Na = 23; O = 16; H = 1.
- 6.- Reaccionan 230 g de carbonato de calcio del 87 % en peso de riqueza con 178 g de cloro según:  
$$\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2 \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{Cl}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CaCl}_2(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$$
  
Los gases formados se recogen en un recipiente de 20 L a 10 °C. En estas condiciones, la presión parcial del Cl<sub>2</sub>O es 1'16 atmósferas. Calcule:  
**a)** El rendimiento de la reacción.  
**b)** La molaridad de la disolución de CaCl<sub>2</sub> que se obtiene cuando a todo el cloruro de calcio producido se añade agua hasta un volumen de 800 mL.  
Datos: R = 0'082 atm·L·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup>. Masas atómicas: C = 12; O = 16; Cl = 35'5; Ca = 40.

## OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Nitrito de plata **b)** Peróxido de estroncio  
**c)** Dimetil éter **d)**  $K_2O$  **e)**  $FeCl_2$  **f)**  $CH_3CH_2CHOHCOOH$

2.- En 20 g de  $Ni_2(CO_3)_3$ :

- ¿Cuántos moles hay de dicha sal?
- ¿Cuántos átomos hay de oxígeno?
- ¿Cuántos moles hay de iones carbonato?

Masas atómicas: C = 12; O = 16; Ni = 58,7.

3.- Cuando se introduce una lámina de aluminio en una disolución de nitrato de cobre (II), se deposita cobre sobre la lámina de aluminio y aparecen iones  $Al^{3+}$  en la disolución.

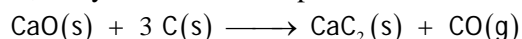
- Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción que tienen lugar.
- Escriba la reacción redox global indicando el agente oxidante y el reductor.
- ¿Por qué la reacción es espontánea?

Datos:  $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0,34$  V;  $E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1,66$  V.

4.- **a)** Describa el procedimiento e indique el material necesario para preparar 500 mL de una disolución acuosa de hidróxido de sodio 0,001 M a partir de otra 0,1 M.

**b)** ¿Cuál es el pH de la disolución preparada?

5.- Las entalpías estándar de formación a 25°C del  $CaO(s)$ ,  $CaC_2(s)$  y  $CO(g)$  son, respectivamente, -636, -61 y -111 kJ/mol. A partir de estos datos y de la siguiente ecuación:



calcule:

- La cantidad de calor, a presión constante, necesaria para obtener una tonelada de  $CaC_2$ .
- La cantidad de calor, a presión constante, necesaria para obtener 2 toneladas de  $CaC_2$  si el rendimiento del proceso es del 80 %.

Masas atómicas: C = 12; Ca = 40.

6.- Se establece el siguiente equilibrio:  $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2 CO(g)$

A 600 °C y 2 atmósferas, la fase gaseosa contiene 5 moles de dióxido de carbono por cada 100 moles de monóxido de carbono, calcule:

- Las fracciones molares y las presiones parciales de los gases en el equilibrio.
- Los valores de  $K_c$  y  $K_p$  a esa temperatura.

Dato:  $R = 0,082$  atm·L·K<sup>-1</sup>·mol<sup>-1</sup>.