



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)** N₂O **e)** NH₄MnO₄ **f)** CH₃CONH₂
- 2.- **a)** Escriba la configuración electrónica de los iones: Al³⁺ (Z = 13) y Cl⁻ (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: SnO₂(s) + 2 H₂(g) \rightleftharpoons 2 H₂O(g) + Sn(s), el valor de la constante K_p 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 (C₆H₆) y acetileno (C₂H₂), 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 Cl₂O es 1'16 atmósferas. Calcule:
a) El rendimiento de la reacción.
b) La molaridad de la disolución de CaCl₂ 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⁻¹·mol⁻¹. 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.

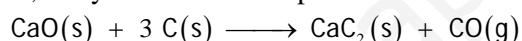
- Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción que tienen lugar.
- Escriba la reacción redox global indicando el agente oxidante y el reductor.
- ¿Por qué la reacción es espontánea?

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⁻¹·mol⁻¹.