



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2015-2016

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 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) Hidróxido de níquel(III) b) Ácido peryódico
c) Nitrobenzeno d) CrO_3 e) ZnH_2 f) $\text{CH}_3\text{CHOHCHO}$.

2.- Para las especies HBr , NaBr y Br_2 , determine razonadamente:

- a) El tipo de enlace que predominará en ellas.
- b) Cuál de ellas tendrá mayor punto de fusión.
- c) Cuál es la especie menos soluble en agua.

3.- Se desea construir una pila en la que el cátodo está constituido por el electrodo Cu^{2+}/Cu . Para el ánodo se dispone de los electrodos: Al^{3+}/Al y I_2/I^- .

- a) Razone cuál de los dos electrodos se podrá utilizar como ánodo.
- b) Identifique las semirreacciones de oxidación y reducción de la pila.
- c) Calcule el potencial estándar de la pila.

Datos: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,67 \text{ V}$; $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$.

4.- Complete las siguientes reacciones ácido-base e identifique los correspondientes pares ácido-base conjugados:

- a) $\text{HSO}_4^- (\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-} (\text{aq}) \rightleftharpoons \dots + \dots$
- b) $\text{CO}_3^{2-} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightleftharpoons \dots + \dots$
- c) $\dots + \dots \rightleftharpoons \text{HCN} (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$

5.- El cinc reacciona con el ácido sulfúrico según la reacción: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$. Calcule:

- a) La masa de ZnSO_4 obtenida a partir de 10 g de Zn y 100 mL de H_2SO_4 de concentración 2 M.
- b) El volumen de H_2 desprendido, medido a 25°C y a 1 atm, cuando reaccionan 20 g de Zn con H_2SO_4 en exceso.

Datos: Masas atómicas $\text{Zn}=65,4$; $\text{S}=32$; $\text{O}=16$; $\text{H}=1$. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

6.- En un recipiente de 14 litros se introducen 3,2 moles de $\text{N}_2(\text{g})$ y 3 moles de $\text{H}_2(\text{g})$. Cuando se alcanza el equilibrio: $\text{N}_2 (\text{g}) + 3\text{H}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 (\text{g})$, a 200°C se obtienen 1,6 moles de amoníaco. Calcule:

- a) El número de moles de $\text{H}_2(\text{g})$ y de $\text{N}_2(\text{g})$ en el equilibrio y el valor de la presión total.
- b) Los valores de las constantes K_C y K_P a 200°C .

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.



Universidades Públicas
de Andalucía

UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
CURSO 2015-2016

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 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)** Nitruro de aluminio **b)** Hidrogenocromato de cobre(II)
c) 3-Metilbut-1-ino **d)** Sb_2O_5 **e)** Au_2S **f)** $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$.

2.- **a)** Explique cuáles de los siguientes grupos de números cuánticos son imposibles para un electrón en un átomo: $(4,2,0,+1/2)$ $(3,3,2,-1/2)$ $(2,0,1,+1/2)$ $(4,1,1,-1/2)$

b) Indique los orbitales donde se sitúan electrones que corresponden con los grupos de números cuánticos anteriores que están permitidos.

c) Justifique cuál de dichos orbitales tiene mayor energía.

3.- Dada la siguiente ecuación termoquímica: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}); \Delta H = -483,6 \text{ kJ}$, justifique cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas:

a) Al formarse 18 g de agua en esas condiciones se desprenden 483,6 kJ.

b) Dado que $\Delta H < 0$, la formación del agua es un proceso espontáneo.

c) La reacción de formación del agua será muy rápida.

Datos: Masas atómicas H=1; O=16.

4.- Dado el compuesto $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$, justifique, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) El compuesto reacciona con $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ para dar dos compuestos isómeros geométricos.

b) El compuesto reacciona con HCl para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.

c) El compuesto reacciona con H_2 para dar un alquino.

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?

Datos: Masas atómicas H=1; O=16; S= 32.

6.- **a)** Se hace pasar una corriente eléctrica de 1,5 A a través de 250 mL de una disolución acuosa de iones Cu^{2+} 0,1 M. ¿Cuánto tiempo tiene que transcurrir para que todo el cobre de la disolución se deposite como cobre metálico?

b) Determine el volumen de Cl_2 gaseoso, medido a 27°C y 1 atm, que se desprenderá en el ánodo durante la electrolisis de una disolución de cualquier cloruro metálico, aplicando una corriente de 4 A de intensidad durante 15 minutos.

Datos: $F = 96500 \text{ C}$; Masas atómicas Cu=63,5; Cl=35,5; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.