



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD
CURSO 2016-2017

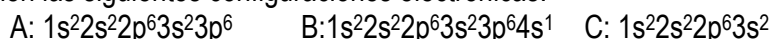
QUÍMICA

- 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)** Peróxido de sodio; **b)** Cromato de plata; **c)** Etanamida; **d)** ZnI_2 ; **e)** H_2SO_3 ; **f)** CHCl_3 .

2.- Tres elementos tienen las siguientes configuraciones electrónicas:



La primera energía de ionización de estos elementos (no en ese orden) es: $419 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, $735 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y $1527 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, y los radios atómicos son 97, 160 y 235 pm ($1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$).

- a) Indique de qué elementos se tratan A y C.
- b) Relacione, de forma justificada, cada valor de energía con cada elemento.
- c) Asigne, de forma justificada, a cada elemento el valor del radio correspondiente.

3.- Utilizando los datos que se facilitan, indique razonadamente, si:

- a) El Mg(s) desplazará al Pb^{2+} en disolución acuosa.
- b) El Sn(s) reaccionará con una disolución acuosa de HCl 1 M disolviéndose.
- c) El SO_4^{2-} oxidará al Sn^{2+} en disolución ácida a Sn^{4+} .

Datos: $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,356 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,125 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Sn}^{4+}/\text{Sn}^{2+}) = +0,154 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,137 \text{ V}$;
 $E^\circ[\text{SO}_4^{2-} / \text{SO}_2(\text{g})] = +0,170 \text{ V}$; $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,0 \text{ V}$.

4.- Dado el siguiente compuesto $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCH}_3$:

- a) Justifique si presenta o no isomería óptica.
- b) Escriba la estructura de un isómero de posición y otro de función.
- c) Escriba el alqueno a partir del cual se obtendría el alcohol inicial mediante una reacción de adición.

5.- Para el equilibrio: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$, la constante $K_C = 4,40$ a 200 K. Calcule:

- a) Las concentraciones en el equilibrio cuando se introducen simultáneamente 1 mol de H_2 y 1 mol de CO_2 en un reactor de 4,68 L a dicha temperatura.
 - b) La presión parcial de cada especie en equilibrio y el valor de K_P .
- Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

6.- a) El grado de disociación de una disolución 0,03 M de hidróxido de amonio (NH_4OH) es 0,024. Calcule la constante de disociación (K_b) del hidróxido de amonio y el pH de la disolución.

b) Calcule el volumen de agua que hay que añadir a 100 mL de una disolución de NaOH 0,03 M para que el pH sea 11,5.

- 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)** Óxido de zinc; **b)** Ácido hipobromoso; **c)** Etil metil éter; **d)** K_2S ; **e)** $Mg(NO_3)_2$; **f)** $CH_3CH(CH_3)COOH$.
- 2.- Un átomo tiene 34 protones y 44 neutrones y otro átomo posee 19 protones y 20 neutrones:
a) Indique el número atómico y el número másico de cada uno de ellos.
b) Escriba un posible conjunto de números cuánticos para el electrón diferenciador de cada uno de ellos.
c) Indique, razonadamente, cuál es el ión más estable de cada uno de ellos y escriba su configuración electrónica.
- 3.- **a)** Represente las estructuras de Lewis de las moléculas de H_2O y de NF_3 .
b) Justifique la geometría de estas moléculas según la Teoría de Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
c) Explique cuál de ellas presenta mayor punto de ebullición.
- 4.- Aplicando la teoría de Brønsted-Lowry, en disolución acuosa:
a) Razone si las especies NH_4^+ y S^{2-} son ácidos o bases.
b) Justifique cuáles son las bases conjugadas de los ácidos HCN y C_6H_5COOH .
c) Sabiendo que a $25^\circ C$, las K_a del C_6H_5COOH y del HCN tienen un valor de $6,4 \cdot 10^{-5}$ y $4,9 \cdot 10^{-10}$ respectivamente, ¿qué base conjugada será más fuerte? Justifique la respuesta.
- 5.- El producto de solubilidad del carbonato de calcio, $CaCO_3$, a $25^\circ C$, es $4,8 \cdot 10^{-9}$. Calcule:
a) La solubilidad molar de la sal a $25^\circ C$.
b) La masa de carbonato de calcio necesaria para preparar 250 mL de una disolución saturada de dicha sal.
Datos: Masas atómicas C=12; O=16; Ca=40.
- 6.- Dada la reacción: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + H_2O$
a) Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ión-electrón.
b) Calcule los gramos de $Fe_2(SO_4)_3$ que se obtendrán a partir de 4 g de $K_2Cr_2O_7$, si el rendimiento es del 75%.
Datos: Masas atómicas K=39; Cr=52; S=32; Fe=56; O=16; H=1.