



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

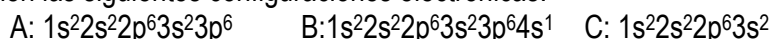
QUÍMICA

- 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:  $E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2,356 \text{ V}$ ;  $E^\circ(Pb^{2+}/Pb) = -0,125 \text{ V}$ ;  $E^\circ(Sn^{4+}/Sn^{2+}) = +0,154 \text{ V}$ ;  $E^\circ(Sn^{2+}/Sn) = -0,137 \text{ V}$ ;  
 $E^\circ[SO_4^{2-} / SO_2(g)] = +0,170 \text{ V}$ ;  $E^\circ(H^+/H_2) = 0,0 \text{ V}$ .

4.- Dado el siguiente compuesto  $CH_3CH_2CHOHCH_3$ :

- 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:  $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$ , 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.