



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

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.

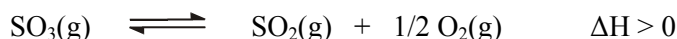
OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidróxido de berilio **b)** Ácido perclórico
c) Dietilamina **d)** CuBr_2 **e)** $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ **f)** CH_3CHO

2.- Los números atómicos de los elementos A, B y C son, respectivamente, 19, 31 y 36.

- a) Escriba las configuraciones electrónicas de estos elementos.
b) Indique qué elementos, de los citados, tienen electrones desapareados.
c) Indique los números cuánticos que caracterizan a esos electrones desapareados.

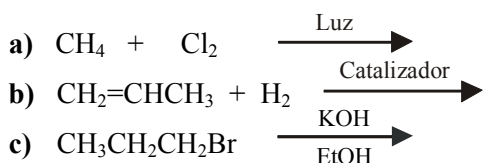
3.- Considérese el siguiente sistema en equilibrio:



Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Al aumentar la concentración de oxígeno, el equilibrio no se desplaza porque no puede variar la constante de equilibrio.
b) Al aumentar la presión total el equilibrio se desplaza hacia la izquierda.
c) Al aumentar la temperatura el equilibrio no se modifica.

4.- Complete las siguientes reacciones orgánicas e indique de qué tipo son:



5.- Calcule:

- a) La entalpía de formación del amoníaco: $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$
b) La energía desprendida al formarse 224 litros de amoníaco en condiciones normales.
Datos: Energías medias de enlace en kJ/mol: $(\text{N}\equiv\text{N}) = 946$; $(\text{H}-\text{H}) = 436$; $(\text{N}-\text{H}) = 390$.

6.- Un ácido monoprótico, HA, en disolución acuosa de concentración 0'03 M, se encuentra ionizado en un 5 %. Calcule:

- a) El pH de la disolución.
b) La constante de ionización del ácido.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidruro de magnesio **b)** Sulfato de potasio
c) 3-Metilhexano **d)** Sb_2O_3 **e)** HIO_3 **f)** $\text{CH}_3\text{CHFCH}_3$

2.- Calcule:

- a)** La masa de un átomo de bromo.
 - b)** Los moles de átomos de oxígeno contenidos en 3'25 moles de oxígeno molecular.
 - c)** Los átomos de hierro contenidos en 5 g de este metal.
- Masas atómicas: Br = 80; O = 16; Fe = 56.

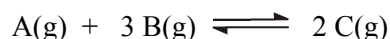
3.- A partir de los átomos A y B cuyas configuraciones electrónicas son, respectivamente, $1s^2 2s^2 2p^2$ y $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

- a)** Explique la posible existencia de las moléculas: AB, B_2 y AB_4 .
- b)** Justifique la geometría de la molécula AB_4 .
- c)** Discuta la existencia o no de momento dipolar en AB_4 .

4.- Calcule los datos necesarios para completar la tabla siguiente e indique, en cada caso, si la disolución es ácida o básica.

	pH	$[\text{H}_3\text{O}^+]$ (M)	$[\text{OH}^-]$ (M)
a)	1		
b)		$2 \cdot 10^{-4}$	
c)			$2 \cdot 10^{-5}$

5.- En un recipiente de 10 litros de capacidad se introducen 2 moles del compuesto A y 1 mol del compuesto B. Se calienta a 300°C y se establece el siguiente equilibrio:



Cuando se alcanza el equilibrio, el número de moles de B es igual al de C. Calcule:

- a)** El número de moles de cada componente en el equilibrio.
 - b)** El valor de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.
- Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.

6.- Al realizar la electrolisis de ZnCl_2 fundido, haciendo pasar durante cierto tiempo una corriente de 3 A a través de una celda electrolítica, se depositan 24'5 g de cinc metálico en el cátodo.

Calcule:

- a)** El tiempo que ha durado la electrolisis.
- b)** El volumen de cloro liberado en el ánodo, medido en condiciones normales.

Datos: $F = 96500 \text{ C}$. Masa atómica: Zn = 65'4.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

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)** Ácido cloroso **b)** Hidróxido de magnesio
c) Metanol **d)** Na_2S **e)** CoPO_4 **f)** $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
- 2.- Dados los siguientes grupos de números cuánticos:
A: (2, 2, 1, 1/2) ; B: (3, 2, 0, -1/2) ; C: (4, 2, 2, 0) ; D: (3, 1, 1, 1/2)
a) Razone qué grupos no son válidos para caracterizar un electrón.
b) Indique a qué orbitales corresponden los grupos permitidos.
- 3.- Justifique si en determinadas condiciones de temperatura puede ser espontánea una reacción química, la cual:
a) Es exotérmica y en ella disminuye el desorden.
b) Es endotérmica y en ella disminuye el desorden.
c) $\Delta H < 0$ y $\Delta S > 0$.
- 4.- Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C_2H_4 ; C_3H_8 y C_4H_{10} . Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
a) Los tres pertenecen a la misma serie homóloga.
b) Los tres experimentan reacciones de sustitución.
c) Sólo uno de ellos tiene átomos de carbono con hibridación sp^2 .
- 5.- Se toman 2 mL de una disolución de ácido sulfúrico concentrado del 92 % de riqueza en peso y de densidad 1'80 g/mL y se diluye con agua hasta 100 mL. Calcule:
a) La molaridad de la disolución concentrada.
b) La molaridad de la disolución diluida.
Masas atómicas: S = 32; H = 1; O = 16.
- 6.- **a)** Se hace pasar una corriente eléctrica de 1'5 A a través de 250 mL de una disolución acuosa 0'1 M en iones Cu^{+2} . ¿Cuánto tiempo tiene que transcurrir para que todo el cobre de la disolución se deposite como cobre metálico?
b) ¿Qué intensidad de corriente eléctrica hay que hacer pasar a través de una disolución acuosa de iones Au^{+3} si se quiere obtener 1 gramo de oro metálico en 30 minutos?
Datos: F = 96500 C. Masas atómicas: Au = 197; Cu = 63'5.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Óxido de oro (III) **b)** Nitrito de cinc
c) *o*-Bromofenol **d)** $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$ **e)** SiCl_4 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
- 2.- Comente, razonadamente, la conductividad eléctrica de los siguientes sistemas:
a) Un hilo de cobre.
b) Un cristal de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
c) Una disolución de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- 3.- Indique, razonadamente, si cada una de las siguientes transformaciones es una reacción de oxidación-reducción, identificando, en su caso, el agente oxidante y el reductor:
a) $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$
b) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
c) $2 \text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{Br}_2$
- 4.- **a)** Explique el procedimiento a seguir, indicando el material de laboratorio necesario, para preparar 250 mL de una disolución acuosa 0'2 M de NaOH (masa molecular = 40).
b) ¿Cuál es la concentración de OH^- ?
c) ¿Cuál es su pH?
- 5.- Dada la reacción de descomposición del clorato de potasio:



calcule:

- a)** La cantidad de clorato de potasio, del 98'5 % de pureza, necesario para obtener 12 L de oxígeno, en condiciones normales.
b) La cantidad de cloruro de potasio que se obtiene en el apartado anterior.
Masas atómicas: Cl = 35'5; K = 39; O = 16.

- 6.- El yoduro de amonio sólido se descompone en amoníaco y yoduro de hidrógeno, gases, según la ecuación:



A 673 K la constante de equilibrio K_p es 0'215.

En un matraz de 5 litros se introducen 15 g de NH_4I sólido y se calienta a esa temperatura hasta que se alcanza el equilibrio. Calcule:

- a)** La presión total dentro del matraz, en el equilibrio.
b) La masa de NH_4I que queda sin descomponer una vez alcanzado el equilibrio.
Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: H = 1; N = 14; I = 127.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

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)** Sulfuro de potasio **b)** Ácido brómico
c) Metilciclohexano **d)** $\text{Bi}(\text{OH})_3$ **e)** NaH_2PO_4 **f)** $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CHCH}_3$
- 2.- La configuración electrónica de un átomo excitado de un elemento es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 5s^1$.
Razone cuáles de las afirmaciones siguientes son correctas y cuáles falsas para ese elemento:
a) Pertenece al grupo de los alcalinos.
b) Pertenece al periodo 5 del sistema periódico.
c) Tiene carácter metálico.
- 3.- De las siguientes especies químicas: H_3O^+ ; HCO_3^- ; CO_3^{2-} ; H_2O ; NH_3 ; NH_4^+ , explique según la teoría de Brönsted-Lowry:
a) Cuáles pueden actuar sólo como ácido.
b) Cuáles sólo como base.
c) Cuáles como ácido y como base.
- 4.- Una bombona de butano (C_4H_{10}) contiene 12 kg de este gas. Para esta cantidad calcule:
a) El número de moles de butano.
b) El número de átomos de carbono y de hidrógeno.
Masas atómicas: C = 12; H = 1.
- 5.- Dada la siguiente reacción redox:
$$\text{HCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \longrightarrow \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

a) Ajuste la reacción por el método del ion-electrón.
b) Calcule la molaridad de la disolución de HCl si cuando reaccionan 25 mL de la misma con exceso de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ producen 0'3 L de Cl_2 medidos en condiciones normales.
- 6.- La nitroglicerina, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$, se descompone según la reacción:
$$4 \text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3(\text{l}) \longrightarrow 12 \text{CO}_2(\text{g}) + 10 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 6 \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -5700 \text{ kJ, a } 25^\circ\text{C}.$$

a) Calcule la entalpía de formación estándar de la nitroglicerina.
b) ¿Qué energía se desprende cuando se descomponen 100 g de nitroglicerina?
Datos: $\Delta H_f^\circ [\text{CO}_2(\text{g})] = -393'5 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(\text{g})] = -241'8 \text{ kJ/mol}$.
Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16; N = 14.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Cromato de plata **b)** Seleniuro de hidrógeno
c) Ácido benzoico **d)** CaH_2 **e)** NO_2 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 2.- En los siguientes compuestos: BCl_3 , SiF_4 y BeCl_2 .
a) Justifique la geometría de estas moléculas mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
b) ¿Qué orbitales híbridos presenta el átomo central?
- 3.- Se ha comprobado experimentalmente que la reacción $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ es de primer orden respecto al reactivo A y de primer orden respecto al reactivo B.
a) Escriba la ecuación de velocidad.
b) ¿Cuál es el orden total de la reacción?
c) ¿Qué factores pueden modificar la velocidad de la reacción?
- 4.- Defina los siguientes conceptos y ponga un ejemplo de cada uno de ellos:
a) Isomería de función.
b) Isomería de posición.
c) Isomería óptica.
- 5.- Se disuelven 0'86 g de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ en la cantidad de agua necesaria para obtener 0'1 L de disolución.
Calcule:
a) Las concentraciones de las especies OH^- y Ba^{2+} en la disolución.
b) El pH de la disolución.
Masas atómicas: Ba = 137; O = 16; H = 1.
- 6.- En un recipiente de 10 litros a 800 K, se introducen 1 mol de $\text{CO}(\text{g})$ y 1 mol de $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$.
Cuando se alcanza el equilibrio representado por la ecuación:
- $$\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$$
- el recipiente contiene 0'655 moles de CO_2 y 0'655 moles de H_2 .
Calcule:
a) Las concentraciones de los cuatro gases en el equilibrio.
b) El valor de las constantes K_c y K_p para dicha reacción a 800 K.
Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

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)** Óxido de platino (II) **b)** Nitrato de hierro (III)
c) 1,2-Dicloroetano **d)** NaH **e)** HBrO **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCH}_3$
- 2.- Dadas las especies: Cl^- ($Z = 17$), K^+ ($Z = 19$) y Ar ($Z = 18$):
a) Escriba la configuración electrónica de cada una de ellas.
b) Justifique cuál tendrá un radio mayor.
- 3.- Una pila electroquímica se representa por: $\text{Mg} \mid \text{Mg}^{+2} (1\text{M}) \parallel \text{Sn}^{+2} (1\text{M}) \mid \text{Sn}$.
a) Dibuje un esquema de la misma indicando el electrodo que hace de ánodo y el que hace de cátodo.
b) Escriba las semirreacciones que tienen lugar en cada semipila.
c) Indique el sentido del movimiento de los electrones por el circuito exterior.
- 4.- Complete las siguientes reacciones e indique de qué tipo son:
a) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow$
b) $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow$
c) $\text{C}_6\text{H}_6 (\text{benceno}) + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$
- 5.- Las entalpías de formación estándar del $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})$, $\text{CO}_2(\text{g})$ y $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ son, respectivamente, $-277'30 \text{ kJ/mol}$, $-393'33 \text{ kJ/mol}$ y $-285'50 \text{ kJ/mol}$. Calcule:
a) La entalpía de combustión del etanol.
b) El calor que se produce al quemar 4'60 g de etanol.
Masas atómicas: C = 12; H = 1; O = 16.
- 6.- **a)** Calcule los gramos de NaOH necesarios para preparar 250 mL de una disolución cuyo pH sea 12.
b) ¿Qué volumen de una disolución de ácido clorhídrico 0'2 M será necesario para neutralizar 50 mL de la disolución de NaOH anterior?
Masas atómicas: Na = 23; O = 16; H = 1.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Peróxido de bario **b)** Fluoruro de plomo (II)
c) Metano **d)** Bi_2O_3 **e)** H_2SO_3 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$

2.- En 1'5 moles de CO_2 , calcule:

- a)** ¿Cuántos gramos hay de CO_2 ?
- b)** ¿Cuántas moléculas hay de CO_2 ?
- c)** ¿Cuántos átomos hay en total?

Masas atómicas: C = 12; O = 16.

3.- Dadas las especies: H_2O , NH_4^+ y PH_3

- a)** Representelas mediante estructuras de Lewis.
- b)** Justifique su geometría mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

4.- Complete los siguientes equilibrios ácido-base identificando, de forma razonada, los pares conjugados:

- a)** $\text{-----} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_3^{=2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
- b)** $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{-----}$
- c)** $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{OH}^- + \text{-----}$

5.- **a)** Calcule el volumen de ácido clorhídrico del 36 % de riqueza en peso y densidad 1'19 g/mL necesario para preparar 1 L de disolución 0'3 M.

b) Se toman 50 mL de la disolución 0'3 M y se diluyen con agua hasta 250 mL. Calcule la molaridad de la disolución resultante.

Masas atómicas: H = 1; Cl = 35'5.

6.- Dada la siguiente reacción redox: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KBr} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- a)** Ajuste la reacción por el método del ion-electrón.
- b)** Calcule el volumen de SO_2 , medido a 700 mm de Hg y 25 °C, que se puede obtener a partir de 50 g de KBr y exceso de H_2SO_4 .

Datos: R = 0'082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹. Masas atómicas: K = 39; Br = 80.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

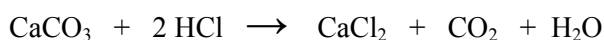
QUÍMICA

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)** Fluoruro de hidrógeno **b)** Hidróxido de litio
c) Nitrobeneno **d)** Na_2O_2 **e)** $\text{Ni}(\text{ClO}_3)_2$ **f)** $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$
- 2.- Considere la serie de elementos: Li, Na, K, Rb y Cs.
 - a) Defina Energía de ionización.
 - b) Indique cómo varía la Energía de Ionización en la serie de los elementos citados.
 - c) Explique cuál es el factor determinante de esta variación.
- 3.- Para el siguiente sistema en equilibrio: $\text{SnO}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{Sn}(\text{s})$
el valor de la constante K_p a 900 K es 1'5 y a 1100 K es 10. Razone si para conseguir una mayor producción de estaño deberá:
 - a) Aumentar la temperatura.
 - b) Aumentar la presión.
 - c) Adicionar un catalizador.
- 4.- Dados los compuestos orgánicos: CH_3CH_3 ; CH_3OH y $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$.
 - a) Explique la solubilidad en agua de cada uno de ellos.
 - b) Indique cuáles son hidrocarburos.
 - c) ¿Puede experimentar alguno de ellos reacciones de adición? En tal caso, escriba una.
- 5.- El pH de una disolución de ácido acético (CH_3COOH) es 2'9. Calcule:
 - a) La molaridad de la disolución.
 - b) El grado de disociación del ácido acético en dicha disolución.Datos: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1'8 \cdot 10^{-5}$.
- 6.- Se hacen reaccionar 200 g de piedra caliza que contiene un 60 % de carbonato de calcio con exceso de ácido clorhídrico, según:



Calcule:

- a) Los gramos de cloruro de calcio obtenidos.
 - b) El volumen de CO_2 medido a 17 °C y a 740 mm de Hg.
- Datos:
- $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
- . Masas atómicas: C = 12; O = 16; Cl = 35'5; Ca = 40.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Nitrito de sodio **b)** Hidrogenocarbonato de potasio **c)** Ácido 2-hidroxibutanoico **d)** NH_4Cl **e)** SO_2 **f)** $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
- 2.- En 10 g de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$:
- a)** ¿Cuántos moles hay de dicha sal?
 - b)** ¿Cuántos moles hay de iones sulfato?
 - c)** ¿Cuántos átomos hay de oxígeno?
- Masas atómicas: Fe = 56 ; S = 32 ; O = 16.
- 3.- La notación de una pila electroquímica es: $\text{Mg} \mid \text{Mg}^{+2} (1\text{M}) \parallel \text{Ag}^+ (1\text{M}) \mid \text{Ag}$
- a)** Calcule el potencial estándar de la pila.
 - b)** Escriba y ajuste la ecuación química para la reacción que ocurre en la pila.
 - c)** Indique la polaridad de los electrodos.
- Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0'80\text{V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{+2}/\text{Mg}) = -2'36\text{V}$
- 4.- **a)** El pH de una disolución de un ácido monoprótico (HA) de concentración $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ es 2'3. ¿Se trata de un ácido fuerte o débil? Razone su respuesta.
- b)** Razone si el pH de una disolución acuosa de CH_3COONa es mayor, menor o igual a 7.
- 5.- **a)** Calcule la entalpía de enlace H—Cl sabiendo que la energía de formación del HCl(g) es $-92'4 \text{ kJ/mol}$ y las de disociación del H_2 y Cl_2 son 436 kJ/mol y 244 kJ/mol , respectivamente.
- b)** ¿Qué energía habrá que comunicar para disociar 20 g de HCl ?
- Masas atómicas: H = 1; Cl = 35'5.
- 6.- En un matraz de 2 litros se introducen 12 g de PCl_5 y se calienta hasta 300°C . Al establecerse el siguiente equilibrio de disociación:
- $$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{PCl}_3(\text{g})$$
- la presión total de la mezcla es de 2'12 atm, a esa temperatura. Calcule:
- a)** El grado de disociación del PCl_5 en las condiciones señaladas.
 - b)** El valor de K_p a 300°C .
- Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: P = 31; Cl = 35'5.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

PLANES DE 1994 y
DE 2002

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)** Peróxido de estroncio **b)** Cromato de estaño (IV) **c)** 2-Butanol **d)** Li_2SO_4 **e)** KOH **f)** CH_3CHBr_2
- 2.- **a)** Escriba el ciclo de Born-Haber para el KCl .
b) ¿Cómo explica el hecho de que los metales sean conductores de la electricidad?
- 3.- Para el siguiente sistema en equilibrio: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HI}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$
 - a)** Indique razonadamente cómo afectará al equilibrio un aumento de la temperatura.
 - b)** Establezca la relación existente entre K_c y K_p para este equilibrio.
 - c)** Si para la reacción directa el valor de K_c es 0'016 a 800 K, ¿cuál será el valor de K_c para la reacción inversa, a la misma temperatura?
- 4.- Razone cómo varía la entropía en los siguientes procesos:
 - a)** Formación de un cristal iónico a partir de sus iones en estado gaseoso.
 - b)** Fusión de hielo.
 - c)** Sublimación de yodo.
- 5.- Dada la siguiente reacción redox:
$$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
 - a)** Ajústela por el método del ion-electrón.
 - b)** Calcule el volumen de NO , medido en condiciones normales, que se obtiene a partir de 7'5 g de Cu .Masa atómica: $\text{Cu} = 63'5$.
- 6.- Se añaden 7 g de amoníaco a la cantidad de agua necesaria para obtener 500 mL de disolución.
 - a)** Calcule el pH de la disolución.
 - b)** Calcule el grado de disociación del amoníaco.Datos: $K_b(\text{NH}_3) = 1'8 \cdot 10^{-5}$. Masas atómicas: $\text{N} = 14$; $\text{H} = 1$.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Hidruro de berilio **b)** Permanganato de sodio **c)** Ácido propenoico **d)** N_2O_3 **e)** $\text{Ca}(\text{BrO}_3)_2$ **f)** CH_3OCH_3

2.- Calcule:

- a)** La masa de un átomo de potasio.
- b)** El número de átomos de fósforo que hay en 2 g de este elemento.
- c)** El número de moléculas que hay en 2 g de BCl_3 .

Masas atómicas: K = 39; P = 31; B = 11; Cl = 35,5.

3.- Los números atómicos de los elementos A, B y C son respectivamente 20, 27 y 34.

- a)** Escriba la configuración electrónica de cada elemento.
- b)** Indique qué elemento es el más electronegativo y cuál el de mayor radio.
- c)** Indique razonadamente cuál o cuáles de los elementos son metales y cuál o cuáles no metales.

4.- Justifique el carácter ácido, básico o neutro de las disoluciones acuosas de las siguientes sales:

- a)** KCl.
- b)** NH_4Cl .

5.- En un recipiente de 4 litros, a una cierta temperatura, se introducen las cantidades de HCl, O_2 y Cl_2 indicadas en la tabla, estableciéndose el siguiente equilibrio:

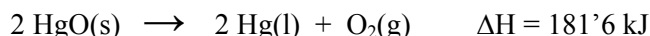


	HCl	O_2	H_2O	Cl_2
Moles iniciales	0,16	0,08	0	0,02
Moles en equilibrio	0,06			

Calcule:

- a)** Los datos necesarios para completar la tabla.
- b)** El valor de K_c a esa temperatura.

6.- Dada la ecuación química (a 25 °C y 1 atm):



Calcule:

- c)** La energía necesaria para descomponer 60,6 g de óxido de mercurio.
- d)** El volumen de oxígeno, medido a 25 °C y 1 atm, que se produce al calentar suficiente cantidad de HgO para absorber 418 kJ.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: Hg = 200,5; O = 16.