



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

BACHILLERATO
QUÍMICA

Instrucciones:

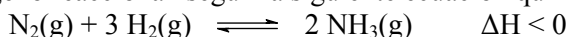
- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
- b) *Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.*
- c) *No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.*
- d) *Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.*
- 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) *Expresa 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 siguientes compuestos: **a)** Sulfuro de hidrógeno **b)** Óxido de vanadio (V)
c) Ácido 3-metilbutanoico **d)** K_2SO_3 **e)** $Hg(OH)_2$ **f)** CH_3CH_2CHO

2.- **a)** Escriba las configuraciones electrónicas de los iones siguientes: $Na^+(Z=11)$ y $F^-(Z=9)$.
b) Justifique que el ion Na^+ tiene menor radio que el ion F^- .
c) Justifique que la energía de ionización del sodio es menor que la del flúor.

3.- El nitrógeno y el hidrógeno reaccionan según la siguiente ecuación química:



Indique, razonadamente, qué ocurrirá cuando una vez alcanzado el equilibrio:

- a)** Se añade N_2
- b)** Se disminuye la temperatura
- c)** Se aumenta el volumen del reactor, manteniendo constante la temperatura.

4.- Los compuestos CH_3CH_2OH y $CH_3CH_2CH_3$ tienen masas moleculares similares. Indique, justificando la respuesta:

- a)**Cuál tiene mayor punto de fusión.
- b)**Cuál de ellos puede experimentar una reacción de eliminación y escríbala.

5.-**a)** Represente el ciclo de Born-Haber para el fluoruro de litio.

b) Calcule el valor de la energía reticular del fluoruro de litio sabiendo:

Entalpía de formación del $[LiF(s)] = -594,1 \text{ kJ/mol}$

Energía de sublimación del litio = $155,2 \text{ kJ/mol}$

Energía de disociación del $F_2 = 150,6 \text{ kJ/mol}$

Energía de ionización del litio = $520,0 \text{ kJ/mol}$

Afinidad electrónica del flúor = $-333,0 \text{ kJ/mol}$.

6.- En una disolución acuosa de HNO_2 $0,2 \text{ M}$, calcule:

- a)** El grado de disociación del ácido.
- b)** El pH de la disolución.

Dato: $K_a = 4,5 \cdot 10^{-4}$.

OPCIÓN B

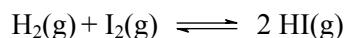
1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Nitrito de hierro (II) **b)** Peróxido de cobre (II)
c) 3-Pentanona **d)** LiH **e)** K_2HPO_4 **f)** $CH_3COOCH_2CH_3$

2.- **a)** ¿Cuál es la masa, expresada en gramos, de un átomo de sodio?
b) ¿Cuántos átomos de aluminio hay en 0'5 g de este elemento?
c) ¿Cuántas moléculas hay en una muestra que contiene 0'5 g de tetracloruro de carbono?
Masas atómicas: C = 12; Na = 23; Al = 27; Cl = 35'5.

3.- Dadas las sustancias PCl_3 y CH_4 :
a) Represente sus estructuras de Lewis.
b) Prediga la geometría de las moléculas anteriores según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
c) Indique la hibridación que presenta el átomo central en cada caso.

4.- **a)** Qué volumen de una disolución 0'1 M de ácido clorhídrico se necesitará para neutralizar 50 mL de una disolución 0'05 M de hidróxido de sodio.
b) Escriba la reacción de neutralización.
c) Describa el procedimiento e indique el material necesario para llevar a cabo la valoración anterior.

5.- En un recipiente de 10 L se hacen reaccionar, a 450°C, 0'75 moles de H_2 y 0'75 moles de I_2 , según la ecuación:



Sabiendo que a esa temperatura $K_c = 50$, calcule en el equilibrio:

a) El número de moles de H_2 , I_2 y de HI.
b) La presión total en el recipiente y el valor de K_p .
Dato: $R = 0'082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$.

6.- Se hace pasar una corriente de 0'5 A a través de un litro de disolución de $AgNO_3$ 0'1 M durante 2 horas. Calcule:

a) La masa de plata que se deposita en el cátodo.
b) La concentración de ion plata que queda en la disolución, una vez finalizada la electrólisis.
Datos: $F = 96500 \text{ C}$. Masa atómica: Ag = 108.



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.

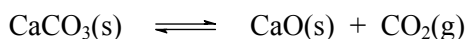
OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: a) Hipobromito de sodio b) Ácido fosfórico
c) *m*-Dimetilbenceno d) FeO e) SiI₄ f) CH₂=CH-CH=CH₂

2.- Explique, en función del tipo de enlace que presentan, las siguientes afirmaciones:

- a) El cloruro de sodio es soluble en agua.
- b) El hierro es conductor de la electricidad.
- c) El metano tiene bajo punto de fusión.

3.- Sea el sistema en equilibrio



Indique, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) La presión total del reactor será igual a la presión parcial del CO₂.
- b) K_p es igual a la presión parcial del CO₂.
- c) K_p y K_c son iguales.

4.- a) Enuncie el primer principio de la termodinámica.

b) Razone si cuando un sistema gaseoso se expande disminuye su energía interna.

c) Justifique cómo varía la entropía en la reacción:



5.- Dada la reacción :



a) Ajuste la reacción anterior por el método del ion-electrón.

b) Calcule los mL de disolución 0'5 M de KMnO₄ necesarios para que reaccionen completamente con 2'4 g de FeSO₄.

Masas atómicas: O = 16; S = 32; Fe = 56.

6.- En la etiqueta de un frasco comercial de ácido clorhídrico se especifican los siguientes datos: 35% en peso; densidad 1'18 g/mL. Calcule:

a) El volumen de disolución necesario para preparar 300 mL de HCl 0'3 M.

b) El volumen de NaOH 0'2 M necesario para neutralizar 100 mL de la disolución 0'3 M de HCl.

Masas atómicas: H = 1; Cl = 35'5.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Perclorato de cromo (III) **b)** Nitrato de paladio (II) **c)** 1,3-Propanodiol **d)** FeCl_2 **e)** Ag_2O **f)** $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

2.- Razone si las siguientes afirmaciones son correctas o no:

a) 17 g de NH_3 ocupan, en condiciones normales, un volumen de 22'4 litros.

b) En 17 g NH_3 hay $6'023 \cdot 10^{23}$ moléculas.

c) En 32 g de O_2 hay $6'023 \cdot 10^{23}$ átomos de oxígeno.

Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16.

3.- Dados los elementos A (Z=13), B (Z=9) y C (Z=19)

a) Escriba sus configuraciones electrónicas.

b) Ordénelos de menor a mayor electronegatividad.

c) Razone cuál tiene mayor volumen.

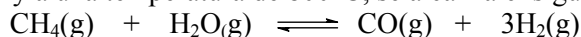
4.- En 500 mL de una disolución acuosa 0'1 M de NaOH .

a) Cuál es la concentración de OH^- .

b) Cuál es la concentración de H_3O^+ .

c) Cuál es su pH.

5.- En un recipiente de 1 L y a una temperatura de 800°C , se alcanza el siguiente equilibrio:



Calcule:

a) Los datos que faltan en la tabla.

	$[\text{CH}_4]$	$[\text{H}_2\text{O}]$	$[\text{CO}]$	$[\text{H}_2]$
Moles iniciales	2'00	0'50		0'73
Variación en el nº de moles al alcanzar el equilibrio		-0'40		
Nº de moles en el equilibrio			0'40	

b) La constante de equilibrio K_p .

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

6.- Dadas las entalpías estándar de formación del CO_2 , $-393'5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y del SO_2 , $-296'1 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y la de combustión: $\text{CS}_2(\text{l}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = -1072 \text{ kJ}$

Calcule:

a) La entalpía estándar de formación del disulfuro de carbono.

b) La energía necesaria para la síntesis de 2'5 kg de disulfuro de carbono.

Masas atómicas: C = 12; S = 32.



UNIVERSIDADES DE ANDALUCÍA
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

BACHILLERATO
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) *Expresa 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 siguientes compuestos: a) Hidróxido de hierro (III) b) Sulfato de potasio
c) Ciclohexano d) BaCO_3 e) H_2O_2 f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCl}_2$

2.- a) Defina afinidad electrónica.

b) ¿Qué criterio se sigue para ordenar los elementos en la tabla periódica?

c) ¿Justifique cómo varía la energía de ionización a lo largo de un periodo?

3.- En un matraz vacío se introducen igual número de moles de H_2 y N_2 que reaccionan según la ecuación:



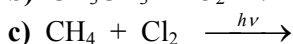
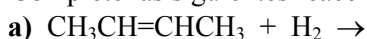
Justifique si, una vez alcanzado el equilibrio, las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) Hay doble número de moles de amoníaco de los que había inicialmente de N_2 .

b) La presión parcial de nitrógeno será mayor que la presión parcial de hidrógeno.

c) La presión total será igual a la presión de amoníaco elevada al cuadrado.

4.- Complete las siguientes reacciones y ajuste la que corresponda a una combustión:

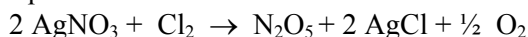


5.- Sabiendo que la constante de ionización del ácido acético (K_a) tiene un valor de $1,8 \cdot 10^{-5}$, calcule:

a) El grado de disociación.

b) El pH de una disolución 0,01 M. de ácido acético (CH_3COOH).

6.- Dada la siguiente reacción química :



Calcule:

a) Los moles de N_2O_5 que se obtienen a partir de 20 g de AgNO_3 .

b) El volumen de oxígeno obtenido, medido a 20°C y 620 mm de mercurio.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: N = 14 ; O = 16; Ag = 108.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Permanganato de bario **b)** Dióxido de azufre
c) Ácido 3-metilbutanoico **d)** NaNO_2 **e)** AgF **f)** CH_3COCH_3

2.- En 0'5 moles de CO_2 , calcule:

- a)** El número de moléculas de CO_2 .
- b)** La masa de CO_2 .
- c)** El número total de átomos.

Masas atómicas: C = 12; O = 16.

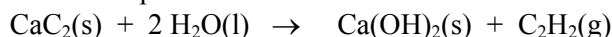
3.- **a)** Indique los números de oxidación del nitrógeno en las siguientes moléculas: N_2 ; NO; N_2O ; N_2O_4 .

b) Escriba la semirreacción de reducción del HNO_3 a NO.

4.- Razone, mediante un ejemplo, si al disolver una sal en agua:

- a)** Se puede obtener una disolución de pH básico.
- b)** Se puede obtener una disolución de pH ácido.
- c)** Se puede obtener una disolución de pH neutro.

5.- **a)** Calcule la variación de la entalpía estándar de la reacción:



b) Qué calor se desprende en la combustión de 100 dm^3 de acetileno, C_2H_2 , medidos a 25°C y 1 atm.

Datos: Entalpías estándar de formación en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{CaC}_2 = -59'0$; $\text{CO}_2 = -393'5$; $\text{H}_2\text{O} = -285'8$; $\text{Ca}(\text{OH})_2 = -986'0$; $\text{C}_2\text{H}_2 = 227'0$.

6.-Al calentar $\text{PCl}_5(\text{g})$ a 250°C , en un reactor de 1 litro de capacidad, se descompone según:



Si una vez alcanzado el equilibrio, el grado de disociación es 0'8 y la presión total es 1 atm, calcule:

- a)** El número de moles de PCl_5 iniciales.
- b)** La constante K_p a esa temperatura.

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

BACHILLERATO
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) *Expresa 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 siguientes compuestos: **a)** Clorato de calcio **b)** Hidróxido de níquel (II)
c) Propanal **d)** Na_2O_2 **e)** Fe_2S_3 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$

2.- **a)** ¿Por qué el volumen atómico aumenta al bajar en un grupo de la tabla periódica?
b) ¿Por qué los espectros atómicos son discontinuos?
c) Defina el concepto de electronegatividad.

3.- Dadas las siguientes especies químicas: H_3O^+ , OH^- , HCl , HCO_3^- , NH_3 y HNO_3 , justifique, según la teoría de Brønsted-Lowry:

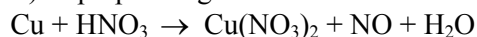
- a) Cuáles pueden actuar sólo como ácidos.
- b) Cuáles pueden actuar sólo como bases.
- c) Cuáles pueden actuar como ácidos y como bases.

4.- Un vaso contiene 100 mL de agua. Calcule:

- a) Cuántos moles de agua hay en el vaso.
- b) Cuántas moléculas de agua hay en el vaso.
- c) Cuántos átomos de hidrógeno y oxígeno hay en el vaso.

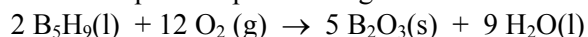
Masas atómicas: H = 1; O = 16.

5.- El óxido nítrico (NO) se prepara según la reacción:



- a) Ajuste la reacción molecular por el método del ion-electrón.
 - b) Calcule la masa de cobre que se necesita para obtener 0'5 L de NO medidos a 750 mm de mercurio y 25 °C.
- Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masa atómica: Cu = 63'5.

6.- La combustión del pentaborano líquido se produce según la reacción:



Calcule:

- a) La entalpía estándar de la reacción.
 - b) El calor que se desprende, a presión constante, en la combustión de un gramo de pentaborano.
- Datos: Masas atómicas: H = 1; B = 11.
 $\Delta H_f^\circ[\text{B}_5\text{H}_9(\text{l})] = 73'2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ[\text{B}_2\text{O}_3(\text{s})] = -1263'6 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285'8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos **a)** Hidruro de aluminio **b)** Hipoyodito de cobre (II)
c) *o*-Dibromobenceno **d)** NH_4Cl **e)** BaCr_2O_7 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

2.- Dadas las sustancias: NH_3 y H_2O .

a) Represente sus estructuras de Lewis.

b) Prediga la geometría de las moléculas anteriores mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

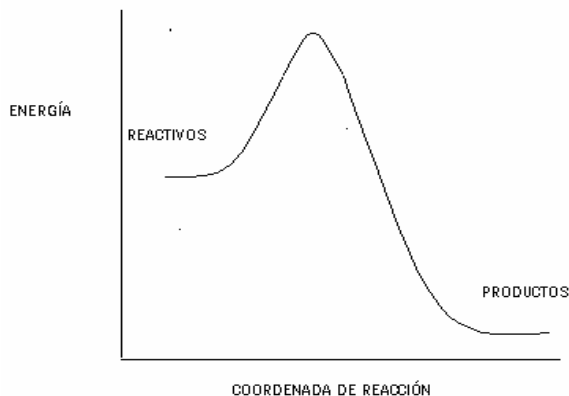
c) Indique la hibridación del átomo central en cada caso.

3.- En la figura se muestra el diagrama de energía para una hipotética reacción química. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) La reacción directa es exotérmica.

b) La energía de activación de la reacción directa es mayor que la energía de activación de la reacción inversa.

c) La energía de la reacción química es igual a la diferencia entre las energías de activación de la reacción inversa y directa.



4.- Dados los compuestos: 2-butanol, $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CH}_3$, y 3-metilbutanol, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, responda, razonadamente, a las siguientes cuestiones:

a) ¿Son isómeros entre sí?

b) ¿Presenta alguno de ellos isomería óptica?

5.- Calcule:

a) El pH de una disolución 0,02 M de ácido nítrico y el de una disolución 0,05 M de NaOH.

b) El pH de la disolución que resulta al mezclar 75 mL de la disolución del ácido con 25 mL de la disolución de la base. Suponga los volúmenes aditivos.

6.- Una muestra de 6,53 g de NH_4HS se introduce en un recipiente de 4 L de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, y se descompone a 27°C según la ecuación:



Una vez establecido el equilibrio la presión total en el interior del recipiente es 0,75 atm. Calcule:

a) Las constantes de equilibrio K_c y K_p .

b) El porcentaje de hidrógenosulfuro de amonio que se ha descompuesto.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$; $\text{S} = 32$.



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) *Expresa 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 siguientes compuestos: a) Nitrato de plata b) Sulfuro de cobalto (II)
c) *o*-Nitrofenol d) SiO₂ e) TiF₄ f) CH₃NH₂
- 2.- Dados los elementos cuyos números atómicos son 7, 17 y 20.
a) Escriba sus configuraciones electrónicas.
b) Razone a qué grupo y periodo de la tabla periódica pertenecen.
c) ¿Cuál será el ion más estable de cada uno? Justifique la respuesta.
- 3.- Dados los potenciales normales de reducción $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$ y $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$
a) Escriba las semirreacciones y la reacción ajustada de la pila que se puede formar.
b) Calcule la fuerza electromotriz de la misma.
c) Indique qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo.
- 4.-a) Defina serie homóloga.
b) Escriba la fórmula de un compuesto que pertenezca a la misma serie homóloga de cada uno de los que aparecen a continuación: CH₃CH₃; CH₃CH₂CH₂OH; CH₃CH₂NH₂.
- 5.- Si 25 mL de una disolución 2'5 M de CuSO₄ se diluyen con agua hasta un volumen de 450 mL:
a) ¿Cuántos gramos de cobre hay en la disolución original?
b) ¿Cuál es la molaridad de la disolución final?
Masas atómicas: O = 16; S = 32; Cu = 63'5.
- 6.- A 25°C el valor de la constante K_p es 0'114 para la reacción en equilibrio:
$$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$$

En un recipiente de un litro de capacidad se introducen 0'05 moles de N₂O₄ a 25°C. Calcule, una vez alcanzado el equilibrio:
a) El grado de disociación del N₂O₄.
b) Las presiones parciales de N₂O₄ y de NO₂.
Dato: R = 0'082 atm.L.K⁻¹.mol⁻¹.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Bromato de sodio **b)** Ácido sulfuroso
c) 2-Metil-1-penteno **d)** AuCl_3 **e)** LiOH **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

2.- En 10 litros de hidrógeno y en 10 litros oxígeno, ambos en las mismas condiciones de presión y temperatura, hay:

- a) El mismo número de moles.
b) Idéntica masa de ambos.
c) El mismo número de átomos.

Indique si son correctas o no estas afirmaciones, razonando las respuestas.

- 3.- a) ¿Cuál es la geometría de la molécula BCl_3 ?
b) ¿Es una molécula polar?
c) ¿Es soluble en agua?

Justifique las respuestas.

4.- En dos disoluciones de la misma concentración de dos ácidos débiles monopróticos HA y HB, se comprueba que $[A^-]$ es mayor que la de $[B^-]$. Justifique la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

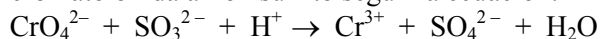
- a) El ácido HA es más fuerte que HB.
b) El valor de la constante de disociación del ácido HA es menor que el valor de la constante de disociación de HB.
c) El pH de la disolución del ácido HA es mayor que el pH de la disolución del ácido HB.

5.- Determine los valores de las entalpías de las siguientes reacciones:

- a) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{HCl}(\text{g})$
b) $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$

Datos: Energías de enlace ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$): $(\text{H}-\text{H}) = 436,0$; $(\text{Cl}-\text{Cl}) = 242,7$; $(\text{C}-\text{H}) = 414,1$; $(\text{C}=\text{C}) = 620,1$; $(\text{H}-\text{Cl}) = 431,9$; $(\text{C}-\text{C}) = 347,1$.

6.- En medio ácido, el ion cromato oxida al ion sulfito según la ecuación:



- a) Ajuste la ecuación iónica por el método del ion-electrón.
b) Si 25 mL de una disolución de Na_2SO_3 reaccionan con 28,1 mL de disolución 0,088 M de K_2CrO_4 , calcule la molaridad de la disolución de Na_2SO_3 .



Instrucciones:

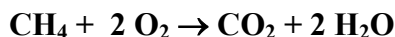
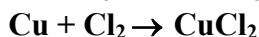
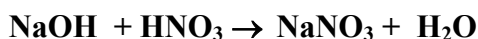
- a) *Duración: 1 hora y 30 minutos.*
- b) *Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.*
- c) *No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.*
- d) *Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.*
- e) *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) *Expresa 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 siguientes compuestos: a) Hidróxido de platino (IV) b) Dióxido de azufre c) Propeno d) KMnO_4 e) CsHSO_3 f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

2.- a) ¿Por qué el H_2 y el I_2 no son solubles en agua y el HI sí lo es?
b) ¿Por qué la molécula BF_3 es apolar, aunque sus enlaces estén polarizados?

3.- Dadas las siguientes reacciones :

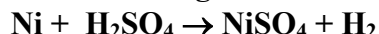


- a) Justifique si todas son de oxidación-reducción.
- b) Identifique el agente oxidante y el reductor donde proceda.

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 la respuesta.

b) Explique si el pH de una disolución acuosa de NH_4Cl es mayor, menor o igual a siete.

5.- El níquel reacciona con ácido sulfúrico según:

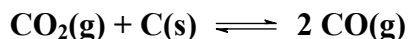


a) Una muestra de 3 g de níquel impuro reacciona con 2 mL de una disolución de ácido sulfúrico 18 M. Calcule el porcentaje de níquel en la muestra.

b) Calcule el volumen de hidrógeno desprendido, a 25°C y 1 atm, cuando reaccionan 20 g de níquel puro con exceso de ácido sulfúrico.

Datos: $R = 0'082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$. Masa atómica: $\text{Ni} = 58'7$

6.- Para la reacción:



$K_p = 10$, a la temperatura de 815°C . Calcule, en el equilibrio:

a) Las presiones parciales de CO_2 y CO a esa temperatura, cuando la presión total en el reactor es de 2 atm.

b) El número de moles de CO_2 y de CO , si el volumen del reactor es de 3 litros.

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

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: a) Hidrógenocarbonato de sodio
b) Sulfuro de plomo (II) c) Benceno d) Al_2O_3 e) H_2CrO_4 f) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

2.- Razone si las siguientes configuraciones electrónicas son posibles en un estado fundamental o en un estado excitado:

- a) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$.
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 2d^{10} 3s^2$.

3.- Razone la certeza o falsedad de las siguientes afirmaciones, en relación con un proceso exotérmico:

- a) La entalpía de los reactivos es siempre menor que la de los productos.
- b) El proceso siempre será espontáneo.

4.- Ponga un ejemplo de los siguientes tipos de reacciones:

- a) Reacción de adición a un alqueno.
- b) Reacción de sustitución en un alcano.
- c) Reacción de eliminación de HCl en un cloruro de alquilo.

5.- a) Calcule la molaridad de una disolución de HNO_3 del 36% de riqueza en peso y densidad 1'22 g/mL.

b) ¿Qué volumen de ese ácido debemos tomar para preparar 0'5 L de disolución 0'25 M?

Masas atómicas: H = 1; N = 14; O = 16;

6.- Se electroliza una disolución acuosa de NiCl_2 pasando una corriente de 0'1 A durante 20 horas. Calcule

- a) La masa de níquel depositada en el cátodo.
- b) El volumen de cloro, medido en condiciones normales, que se desprende en el ánodo.

Datos: $F = 96500 \text{ C}$. Masas atómicas: Cl = 35'5; Ni = 58'7.