



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

El examen consta de 3 bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A (Formulación)

Puntuación máxima: 1,5 puntos

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.
La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Sulfuro de hidrógeno; b) Perclorato de cromo(III); c) Ácido hidroxietanoico; d) $\text{Co}(\text{OH})_3$; e) HIO; f) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Peróxido de estroncio; b) Nitrato de magnesio; c) 1,2-diclorobenceno; d) PbF_2 ; e) $\text{Cu}(\text{BrO}_2)_2$; f) CH_3NHCH_3

BLOQUE B (Cuestiones)

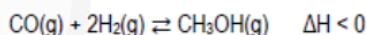
Puntuación máxima: 4,5 puntos

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.
Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.
Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

B1. Dados los iones F^- y O^{2-} , justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Los dos tienen el mismo número de protones.
- Los dos tienen la misma configuración electrónica.
- Son isótopos entre sí.

B2. El metanol se prepara industrialmente según el proceso siguiente:



Razone cómo afectaría al rendimiento de la reacción:

- Aumentar la temperatura.
- Retirar del reactor el CH_3OH a medida que se vaya produciendo.
- Aumentar la presión del sistema a temperatura constante.

B3. Dados tres elementos cuyas configuraciones electrónicas son: A ($1s^2 2s^2 2p^2$); B ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$) y C ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$)

- Explique si es posible que existan las moléculas B_2 y C_2
- Justifique el tipo de enlace que se dará entre los elementos B y C.
- Razone si el compuesto formado por A y C será polar.

B4. Contestar de forma razonada a las cuestiones acerca de los elementos A ($Z=19$) y B ($Z=34$):

- ¿A qué grupo y a qué período pertenecen?
- ¿Qué elemento tiene un radio atómico menor?
- ¿Qué elemento tiene mayor energía de ionización?



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

B5. Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- En una disolución diluida de un ácido fuerte HX hay mayor proporción de HX que de X^-
- Cuando se disuelve CH_3COONa en agua se producen iones OH^-
- El pH de una disolución 0,1 M de HCl es menor que el de una disolución 0,1 M de CH_3COOH ($K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$).

B6. Considerando los compuestos:

(1) $CH_3CHOHCH_2CH=CH_2$; (2) $CH_3CH_2COCH_2CH_3$; (3) $CH_3CH_2CH_2COCH_3$; (4) $CH_3CH(CH_3)COCH_3$

justifique el tipo de isomería que presentan entre sí:

- Los compuestos 1 y 2.
- Los compuestos 2 y 3.
- Los compuestos 3 y 4.

BLOQUE C (Problemas)

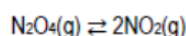
Puntuación máxima: 4 puntos

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

C1. El N_2O_4 se descompone en NO_2 , estableciéndose el siguiente equilibrio:



En un recipiente de 0,5 L se introducen 0,025 moles de N_2O_4 a 250 °C. Una vez alcanzado el equilibrio, la presión total es de 3,86 atm. Calcule:

- La presión parcial de cada gas en el equilibrio y el valor de K_p a la temperatura dada.
- El grado de disociación del N_2O_4 y el valor de K_c a la temperatura dada.

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

C2. Para preparar 250 mL de disolución saturada de BaF_2 a 25 °C se necesitan 325 mg de dicho compuesto.

- A partir del equilibrio correspondiente, calcule el producto de solubilidad del BaF_2
- Calcule la solubilidad molar del BaF_2 en presencia de NaF 0,50 M.

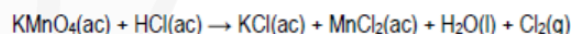
Datos: Masas atómicas relativas: F= 19; Ba= 137,3

C3. Se preparan 10 L de una disolución de ácido metanoico ($HCOOH$) disolviendo 23 g en agua. Teniendo en cuenta que el pH de la disolución es 3, calcule:

- El grado de disociación del ácido.
- El valor de la constante de disociación.

Datos: Masas atómicas relativas: C= 12; O= 16; H= 1

C4. El Cl_2 es un gas corrosivo por lo que se sintetiza en el laboratorio a través de la siguiente reacción:



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcule el volumen de Cl_2 obtenido a 0 °C y 1 atm de presión a partir de 30 mL de una disolución 0,5 M de $KMnO_4$ y 50 mL de una disolución 0,25 M de HCl.

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



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Expresa sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

El examen consta de 3 bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A (Formulación)

Puntuación máxima: 1,5 puntos

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.
La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Fluoruro de estroncio; b) Sulfito de amonio; c) But-3-en-1-ol; d) Mn_2O_7 ; e) $HClO_2$; f) $(CH_3)_3N$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Óxido de plomo(II); b) Ácido bórico; c) o-Bromofenol; d) K_2O_2 ; e) $Mg(HSO_4)_2$; f) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$

BLOQUE B (Cuestiones)

Puntuación máxima: 4,5 puntos

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.
Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.
Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

B1. a) Justifique si son posibles las siguientes combinaciones de números cuánticos: $(2, 0, 3, -\frac{1}{2})$; $(3, 1, -1, -\frac{1}{2})$.

b) Dados los elementos X e Y, cuyos valores de Z son 20 y 25, respectivamente, identifíquelos basándose en sus configuraciones electrónicas.

c) Razone si X tendrá mayor o menor radio atómico que Y.

B2. La reacción en fase gaseosa: $2A + B \rightarrow 3C$ es de orden dos respecto de A y de orden uno respecto de B.

a) Escriba la ecuación de velocidad en función de las concentraciones de A y B e indique el orden total de la reacción.

b) Indique las unidades de la velocidad de reacción y de la constante cinética para esta reacción.

c) Razone cómo afectará a la velocidad de reacción un aumento de la temperatura a volumen constante.

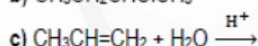
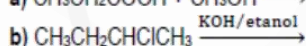
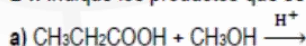
B3. Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

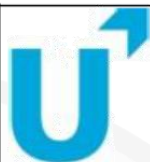
a) Si una molécula es apolar no puede contener enlaces polares.

b) En un sólido metálico los cationes y aniones ocupan posiciones fijas dentro de la red metálica.

c) La molécula de BCl_3 tiene geometría plana triangular.

B4. Indique los productos que se obtienen en cada una de las siguientes reacciones, especificando el tipo de reacción:





PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

B5. Justifique, escribiendo las correspondientes reacciones químicas, si el pH de las siguientes disoluciones acuosas es ácido, básico o neutro:

- Disolución de NH_3 cuya constante de equilibrio es $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$.
- Disolución de NaBrO , teniendo en cuenta que la constante de equilibrio del HBrO es $K_a = 2,3 \cdot 10^{-9}$.
- Disolución resultante de la mezcla de 100 mL de disolución de HCl 0,2 M y de 150 mL de disolución de NaOH 0,2 M.

B6. Al añadir una pequeña cantidad de Ca(OH)_2 sólido a un vaso con agua se observa que no se disuelve por completo, quedando parte del sólido en equilibrio con la disolución saturada.

- A partir del equilibrio correspondiente, deduzca la relación entre la solubilidad molar de este compuesto y su producto de solubilidad.
- Razone si aumentará la solubilidad del Ca(OH)_2 añadiendo a la disolución CaCl_2 , que es una sal muy soluble.
- Justifique si cambiará el producto de solubilidad del Ca(OH)_2 al añadir NaOH a la disolución saturada.

BLOQUE C (Problemas)

Puntuación máxima: 4 puntos

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

C1. Se introducen 2 g de CaCO_3 en un recipiente de 2 L y se calienta a 800 °C estableciéndose el siguiente equilibrio:

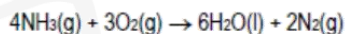


Calcule:

- Las constantes K_P y K_C a esa temperatura si la presión en el equilibrio es de 0,236 atm.
- Los gramos de CaCO_3 y de CaO que hay en el recipiente después de que se alcance el equilibrio.

Datos: Masas atómicas relativas: Ca= 40; O= 16; C= 12; R= 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹

C2. Para la siguiente reacción:



Calcule:

- La entalpía de reacción estándar.
- La variación de energía interna (calor a volumen constante) a 25 °C.

Datos: R= 8,31 J·mol⁻¹·K⁻¹

Enlace	N-H	O=O	N≡N	O-H
Energía (kJ·mol ⁻¹)	390	499	946	460

C3. Se disuelven 0,2 g de Ca(OH)_2 en agua, hasta un volumen final de 250 mL. Basándose en la reacción de disociación correspondiente, calcule:

- La molaridad de la disolución y su pH.
- El pH de una disolución obtenida al diluir 15 mL de la disolución del enunciado en agua hasta un volumen de 100 mL.

Datos: Masas atómicas relativas: Ca= 40; O= 16; H= 1

C4. El níquel metálico reacciona con ácido nítrico concentrado según la reacción:



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcule la masa de níquel que podrá oxidarse con 1 mL de ácido nítrico comercial del 70% de riqueza en masa y densidad 1,42 g·mL⁻¹.

Datos: Masas atómicas relativas: Ni= 58,7; N= 14; O= 16; H=1



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

QUÍMICA

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Expresa sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

El examen consta de 3 bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A (Formulación)

Puntuación máxima: 1,5 puntos

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.
La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Sulfuro de plomo(II); b) Hidróxido de berilio; c) Etanoato de metilo; d) TiF_4 ; e) $Ni_3(PO_4)_2$; f) $CH_3CH_2CH_2NH_2$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Peróxido de hidrógeno; b) Arsenato de hierro(III); c) 2,2,4-trimetilpentano; d) O_3I_2 ; e) $Cr(OH)_3$; f) CH_3CH_2CHO

BLOQUE B (Cuestiones)

Puntuación máxima: 4,5 puntos

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.

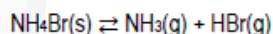
Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

B1. Dados los elementos A, B y C, con números atómicos: A (Z = 11), B (Z = 16), C (Z = 37).

- ¿Cuál será el número de oxidación más probable para los elementos A y B? Razónelo en base a su configuración electrónica.
- Indique, razonadamente, si (4, 0, 0, +½) puede ser un conjunto de números cuánticos válido para el electrón más externo del elemento C.
- Ordene, razonadamente, de menor a mayor radio atómico los elementos A, B y C.

B2. El bromuro de amonio es un sólido cristalino que se descompone en un proceso endotérmico según el siguiente equilibrio:



En un reactor en el que se ha alcanzado el equilibrio anterior:

- Explique si la cantidad de $NH_4Br(s)$ aumenta, disminuye o no se modifica al introducir $NH_3(g)$ en el reactor.
- Justifique qué ocurre si duplicamos el volumen del reactor a temperatura constante.
- Razone si el valor de la constante de equilibrio a 400 °C será mayor, menor o igual que a 25 °C.

B3. Dadas las siguientes moléculas NCl_3 y BCl_3

- Explique por qué el NCl_3 presenta carácter polar y, sin embargo, el BCl_3 es apolar.
- Justifique la solubilidad en agua de ambas sustancias.
- Indique la hibridación del átomo central en cada una de las moléculas.

B4. El número de protones de cuatro átomos es el siguiente: A= 8; B= 9; C= 12 y D= 20. Razone:

- ¿Cuál es el más electronegativo?
- ¿Cuál posee menor energía de ionización?
- ¿Cuál puede convertirse en anión divalente estable?



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

B5. Indique, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Toda reacción exotérmica es espontánea.
- En toda reacción química espontánea la variación de entropía es positiva.
- En el cambio de estado $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ se produce un aumento de entropía.

B6. Escriba las siguientes reacciones:

- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ con Cl_2
- $\text{CH}\equiv\text{CH}$ con 1 mol de HBr
- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ con H_2

BLOQUE C (Problemas)

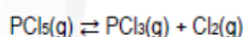
Puntuación máxima: 4 puntos

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

C1. Se introduce 0,1 mol de PCl_5 en un matraz cerrado de 0,5 L y se calienta a $525\text{ }^\circ\text{C}$, disociándose un 48% según la siguiente reacción:



Calcule:

- Las concentraciones de los gases en el equilibrio y el valor de K_c a esa temperatura.
- La presión total en el interior del matraz cuando se alcanza el equilibrio y el valor de K_p a esa temperatura.

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

C2. a) A partir del equilibrio correspondiente, calcule el producto de solubilidad del $\text{Mg}(\text{OH})_2$ sabiendo que en una disolución saturada de dicho compuesto la concentración de iones OH^- es $2,88\cdot 10^{-4}\text{ M}$.

b) Calcule la masa de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ que hay disuelta en 500 mL de una disolución saturada de dicho compuesto.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Mg} = 24,3$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$

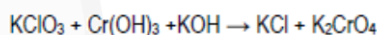
C3. El agua fuerte es una disolución acuosa que contiene un 25% en masa de HCl y tiene una densidad de $1,09\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$. Se diluyen 25 mL de agua fuerte añadiendo agua hasta un volumen final de 250 mL.

a) Calcule la concentración molar y el pH de la disolución diluida.

b) ¿Qué volumen de una disolución que contiene $3,7\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ será necesario para neutralizar 20 mL de la disolución diluida de HCl ?

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Ca} = 40$; $\text{Cl} = 35,5$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$

C4. El clorato de potasio reacciona con hidróxido de cromo(III) en medio básico:



a) Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.

b) ¿Cuántos gramos de $\text{Cr}(\text{OH})_3$ del 90% de riqueza se necesitan para reaccionar completamente con 50 mL de una disolución de KClO_3 $0,55\text{ M}$?

Masas atómicas relativas: $\text{Cr} = 52$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Expresa sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

El examen consta de 3 bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A (Formulación)

Puntuación máxima: 1,5 puntos

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.

La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Hidróxido de vanadio(V); b) Bromato de aluminio; c) Etilbenceno; d) CuH_2 ; e) H_3AsO_3 ; f) $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Óxido de aluminio; b) Ácido cloroso; c) But-2-ino; d) $\text{Sn}(\text{OH})_2$; e) $\text{Ba}(\text{MnO}_4)_2$; f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$

BLOQUE B (Cuestiones)

Puntuación máxima: 4,5 puntos

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.

Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

B1. Dados los elementos A ($Z=19$) y B ($Z=36$):

a) Escriba las configuraciones electrónicas de los átomos en estado fundamental indicando el grupo y período al que pertenecen en el sistema periódico.

b) Justifique si los siguientes números cuánticos podrían corresponder al electrón diferenciador de alguno de ellos, indicando a cuál: $(5, 1, -1, +\frac{1}{2})$; $(4, 0, 0, -\frac{1}{2})$ y $(4, 1, 3, +\frac{1}{2})$.

c) Justifique cuál de los dos elementos tiene mayor tendencia a formar iones.

B2. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) La primera energía de ionización del Zn es mayor que la del Br.

b) El radio atómico del Ni es menor que el del Ca.

c) Es más difícil arrancar un electrón del ion Na^+ que del átomo de Ne.

B3. Para las moléculas CH_3Cl y CH_4

a) Indique el tipo de hibridación que presenta el átomo de carbono.

b) Justifique la polaridad de los enlaces y de la molécula.

c) Razone su solubilidad en agua.

B4. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) Los compuestos obtenidos, según la regla de Markovnikov, por adición de HBr al $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ son iguales.

b) El $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ presenta isomería *cis-trans*, pero el $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ no.

c) El CH_3COOH no desvía el plano de la luz polarizada.



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

B5. Para cada una de las reacciones siguientes justifique si se trata de reacciones redox o no. Indique, en su caso, el agente oxidante y el reductor.

- a) $2\text{KMnO}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 + 5\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{MnSO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2 + 6\text{K}_2\text{SO}_4$
 b) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 c) $2\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$

B6. La reacción $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$ es de orden cero con respecto a A, orden 2 con respecto a B y su constante de velocidad vale $0,027 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$. Responda a las siguientes preguntas, justificando la respuesta:

- a) ¿Cuál es el orden total de la reacción?
 b) ¿Cuál es la velocidad si las concentraciones iniciales de A y de B son 0,48 M y 0,35 M, respectivamente?
 c) ¿Cómo se modifica la velocidad si la concentración inicial de A se reduce a la mitad?

BLOQUE C (Problemas)

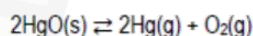
Puntuación máxima: 4 puntos

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

C1. Al calentar $\text{HgO}(\text{s})$ a $400 \text{ }^\circ\text{C}$ en un recipiente cerrado se obtiene $\text{Hg}(\text{g})$ y $\text{O}_2(\text{g})$, estableciéndose el siguiente equilibrio:



Si la presión total cuando se alcanza el equilibrio es de 0,195 atm, calcule:

- a) Las presiones parciales de cada gas en el equilibrio y el valor de K_P a $400 \text{ }^\circ\text{C}$.
 b) El valor de K_c a $400 \text{ }^\circ\text{C}$ y los moles de HgO que se han descompuesto si el recipiente tiene un volumen de 2 L.

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

C2. Basándose en las semirreacciones correspondientes, calcule:

- a) El tiempo necesario para que todo el cobre contenido en 250 mL de una disolución acuosa 0,1 M de iones Cu^{2+} se deposite como cobre metálico, cuando se hace pasar una corriente eléctrica de 1,5 A.
 b) La intensidad de corriente eléctrica que se debe hacer pasar a través de una disolución acuosa de iones Au^{3+} , si se quiere obtener 1 g de oro metálico en 30 minutos.

Datos: $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masas atómicas relativas: $\text{Au} = 197$; $\text{Cu} = 63,5$

C3. Se ha preparado una disolución acuosa 0,1 M de un ácido débil monoprotico, R-COOH ($K_a = 1,52 \cdot 10^{-5}$).

- a) Calcule las concentraciones de todas las especies químicas en el equilibrio y el grado de disociación.
 b) Si se mezclan 250 mL de la disolución anterior del ácido con 250 mL de agua, ¿cuál será el pH la disolución resultante?

C4. Una aplicación para el hidrógeno verde es, utilizando CO_2 atmosférico, su conversión a CH_3OH , ya que éste es fácil de transportar y puede ser utilizado como combustible. La reacción es la siguiente:



- a) Obtenga la variación de entalpía estándar de la reacción a partir de las entalpías estándar de formación de los compuestos implicados.
 b) Calcule la variación de entropía y determine la variación de energía libre de Gibbs a 500 K.

Datos:	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g})$
$\Delta H_f^\circ (\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$	-393,5	0	-238,6	0
$S^\circ (\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1})$	213,8	130,7	127,2	205,2



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Expresé sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

El examen consta de 3 bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A (Formulación)

Puntuación máxima: 1,5 puntos

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.

La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Óxido de molibdeno(IV); b) Sulfato de manganeso(II); c) Penta-1,3-dieno; d) $\text{Al}(\text{OH})_3$; e) HClO_4 ; f) $\text{CH}_3\text{CHOHCOOH}$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Fluoruro de plata; b) Ácido nitroso; c) *p*-metilfenol; d) O_7Cl_2 ; e) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; f) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$

BLOQUE B (Cuestiones)

Puntuación máxima: 4,5 puntos

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.

Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

B1. Para el elemento $^{112}_{48}\text{Cd}$ indique:

- Número de protones, electrones y neutrones que tiene.
- Un conjunto posible de números cuánticos para su electrón diferenciador.
- La configuración electrónica del ion más estable.

B2. El elemento He precede al Li en la tabla periódica. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El número atómico del ion Li^+ es igual al del átomo de He.
- El ion Li^+ y el átomo de He son isótopos.
- El número de electrones del ion Li^+ es igual al del átomo de He.

B3. Para las sustancias KCl y Cl_2 , justifique:

- El tipo de enlace presente en cada una.
- Cuál tendrá menor punto de fusión.
- Cuál tendrá mayor solubilidad en agua.

B4. Indique de forma justificada:

- Cuál de las siguientes especies es anfótera: CO_3^{2-} , HCO_3^- , H_2CO_3
- Cuál es el ácido conjugado de HPO_4^{2-}
- Qué disolución 0,5 M de las sales KCl o NH_4Cl presentará el pH más bajo.



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

B5. Se construye una pila galvánica con un electrodo de cobre, un electrodo de plata, una disolución 1 M de CuSO_4 y una disolución 1 M de AgNO_3

- Indique, razonadamente, cuál es el cátodo y cuál es el ánodo de la pila.
- Escriba la notación de la pila y establezca cuál es el sentido de circulación de los electrones en la misma.
- Determine el potencial estándar de la pila.

Datos: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$

B6. Considerando la molécula $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$

- Indique la hibridación de cada uno de sus átomos de carbono.
- Escriba la fórmula semidesarrollada de un isómero de cadena.
- Escriba la reacción de hidrogenación.

BLOQUE C (Problemas)

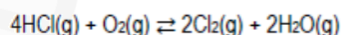
Puntuación máxima: 4 puntos

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

C1. El cloro gaseoso, $\text{Cl}_2(\text{g})$, se obtiene industrialmente a partir de $\text{HCl}(\text{g})$ y $\text{O}_2(\text{g})$, de acuerdo con la siguiente ecuación:



Se introducen 32,85 g de HCl y 38,40 g de O_2 en un recipiente cerrado de 10 L y se calienta la mezcla de reacción a 390 °C. Cuando se alcanza el equilibrio se observa que la presión parcial del $\text{Cl}_2(\text{g})$ vale 2,175 atm. Calcule:

- Las concentraciones de todos los gases en el equilibrio.
- Las constantes K_c y K_p a 390 °C.

Datos: Masas atómicas relativas: Cl= 35,5; O= 16; H= 1; R= 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹

C2. El producto de solubilidad del BaF_2 es $1,7 \cdot 10^{-6}$.

- A partir del equilibrio de disociación correspondiente, determine la solubilidad en g·L⁻¹ del BaF_2
- Calcule la masa de $\text{NaF}(\text{s})$ que se debe añadir a 100 mL de disolución 0,005 M de $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ para iniciar la precipitación de BaF_2

Datos: Masas atómicas relativas: F= 19; Ba= 137; Na= 23

C3. Se preparan 250 mL de una disolución acuosa de HCl a partir de 2 mL de una disolución de HCl comercial de densidad 1,383 g·mL⁻¹ y 33% de riqueza en masa.

- ¿Cuál es la molaridad y el pH de la disolución que se ha preparado?
- ¿Qué volumen de una disolución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,02 M es necesario añadir para neutralizar 100 mL de la disolución de HCl que se ha preparado?

Datos: Masas atómicas relativas: Cl= 35,5; H= 1

C4. En una cuba se electroliza CaCl_2 fundido. Basándose en las semirreacciones correspondientes, calcule:

- Los gramos de calcio que se depositarán si se hace pasar por la cuba una corriente de 0,5 A durante 30 min.
- El volumen de $\text{Cl}_2(\text{g})$, medido a 25 °C y 740 mmHg, que se desprenderá.

Datos: Masas atómicas relativas: Ca= 40; Cl= 35,5; F= 96500 C·mol⁻¹; R= 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Expresé sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

El examen consta de 3 bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A (Formulación)

Puntuación máxima: 1,5 puntos

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.

La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Óxido de platino(IV); b) Perclorato de potasio; c) Nitrobenzeno; d) HIO_3 ; e) HgSO_3 ; f) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Hidróxido de cesio; b) Permanganato de litio; c) Etanamida; d) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$; e) PH_3 ; f) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

BLOQUE B (Cuestiones)

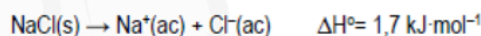
Puntuación máxima: 4,5 puntos

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.

Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

B1. Dada la siguiente reacción:



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

- La reacción es exotérmica.
- Se produce un aumento de la entropía.
- La reacción es espontánea a cualquier temperatura.

B2. Indique razonadamente:

- Qué elemento de la tabla periódica es isoelectrónico con el catión más estable que forma el átomo de Na.
- Entre los átomos de Ar y P, cuál tiene la energía de ionización más alta.
- Entre el Cl y el $\text{Cl}^{\text{-}}$, qué especie presenta mayor radio.

B3. Dadas las moléculas de BF_3 y PF_3

- Represente las estructuras de Lewis de cada una de ellas.
- Razone la geometría molecular de cada una de las sustancias a partir de la teoría RPECV.
- Justifique su polaridad.

B4. Dada la pila: $\text{Al(s)}|\text{Al}^{3+}(\text{ac})||\text{Cu}^{2+}(\text{ac})|\text{Cu(s)}$

- Justifique, escribiendo la semirreacción que tiene lugar en cada uno, cuál es el ánodo y cuál el cátodo.
- Calcule el potencial estándar de la pila.
- Razone qué ocurriría si se sustituyera el electrodo de aluminio por uno de plata.

Datos: $E^{\circ}(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Ag}^{\text{+}}/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$



PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

B5. Se prepara un litro de una disolución saturada de BaSO_4 quedando producto en el fondo sin disolver. Razone qué le ocurre al equilibrio de solubilidad si se añade:

- 2 g de BaSO_4
- 1 g de BaCl_2
- 1 L de agua destilada.

B6. Escriba las siguientes reacciones:

- Combustión del CH_3CH_3
- Deshidratación del $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- Nitración del benceno (C_6H_6)

BLOQUE C (Problemas)

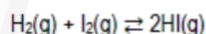
Puntuación máxima: 4 puntos

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

C1. En un recipiente de 10 L se introduce el mismo número de moles de I_2 y H_2 . Se calienta a 623 K y se obtienen 2 moles de HI, de acuerdo con el siguiente equilibrio:



Calcule:

- Los moles de I_2 y H_2 que se han introducido y la presión total en el equilibrio.
- El valor de K_p y el porcentaje de H_2 que ha reaccionado.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $K_c = 60$

C2. El producto de solubilidad del PbI_2 es $7,1\cdot 10^{-9}$, a la temperatura de 25 °C.

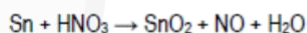
- A partir del equilibrio correspondiente, calcule las concentraciones molares de los iones presentes en una disolución saturada de PbI_2
- Si se mezclan 300 mL de una disolución $2\cdot 10^{-4}$ M de NaI con 200 mL de una disolución $3\cdot 10^{-3}$ M de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, considerando los volúmenes aditivos, ¿se formará precipitado?

C3. Una disolución acuosa de KOH para uso industrial tiene una composición del 40% de riqueza en masa y densidad $1,515 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

- Calcule el volumen necesario de esta disolución para preparar 5 L de una disolución acuosa de pH 13.
- Si a 50 mL de la disolución de KOH de uso industrial se le adiciona agua hasta un volumen de 250 mL, calcule el volumen de una disolución acuosa de HClO_4 2 M necesario para neutralizarla.

Datos: Masas atómicas relativas: K=39; O= 16; H= 1

C4. El estaño reacciona con ácido nítrico y se forma dióxido de estaño, monóxido de nitrógeno y agua.



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Se dispone de una aleación de estaño empleada para soldar componentes electrónicos. Para determinar su pureza se hacen reaccionar 50 g con ácido nítrico en exceso. Calcule el porcentaje de Sn en la aleación si en el proceso se obtienen 6,75 L de NO a 785 mmHg y 28 °C. Datos: Masa atómica relativa: Sn= 118,7; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$