



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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - 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 solo 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 manganeso(VII); **b)** Dicromato de potasio; **c)** Hexa-1,4-dieno; **d)** $\text{Cd}(\text{OH})_2$; **e)** H_3AsO_4 ; **f)** $\text{CH}_2\text{OHCHOHCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Selenuro de plata; **b)** Ácido clórico; **c)** 1,3,5-Trimetilbenceno; **d)** Li_2O_2 ; **e)** NaHSO_3 ; **f)** $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

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. a) Razone a qué grupo del Sistema Periódico pertenecen los elementos cuyo ion más estable es aquel que resulta de la pérdida de un electrón.

b) Indique un conjunto de números cuánticos para un electrón que se encuentra en un orbital 5d.

c) Ordene en orden creciente de energía los orbitales para los siguientes grupos de números cuánticos: (4,0,0,+1/2); (3,2,1,-1/2); (2,1,0,+1/2); (4,1,0,+1/2).

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

a) Los elementos del grupo 17 (halógenos) tienen tendencia a ganar dos o más electrones.

b) El ion Ca^{2+} tiene la configuración electrónica de un gas noble.

c) El radio del ion Br^- es mayor que el del átomo de Br.

B3. Para las moléculas OF_2 y BF_3 :

a) Justifique la geometría molecular que presentan según la TRPECV.

b) Indique la hibridación del átomo central de cada molécula.

c) Razone si son polares o apolares.

B4. La metilamina, CH_3NH_2 , es una base débil de acuerdo con la teoría de Brønsted-Lowry.

a) Escriba su equilibrio de disociación acuosa.

b) Escriba la expresión de su constante de basicidad K_b .

c) ¿Podría una disolución acuosa de metilamina tener un valor de pH= 5? Razone la respuesta.





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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2022-2023

B5. Dados los siguientes potenciales de reducción: $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$ y $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$.

- Explique, escribiendo las reacciones correspondientes, qué metal o metales producen desprendimiento de hidrógeno al ser tratados con un ácido.
- Escriba las reacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo de la pila formada por los electrodos de Zn y Pb.
- Escriba la notación de la pila formada por los electrodos del apartado b) y calcule su potencial.

B6. a) Formule un hidrocarburo cíclico isómero de $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

b) Escriba la estructura de dos hidrocarburos aromáticos isómeros de fórmula molecular C_8H_{10}

c) Escriba la fórmula de un alcohol isómero de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$

BLOQUE C (Problemas)

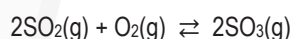
Puntuación máxima: 4 puntos

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. Dado el siguiente equilibrio:



Se introducen 128 g de SO_2 y 64 g de O_2 en un recipiente cerrado de 2 L. Se calienta la mezcla y cuando se ha alcanzado el equilibrio, a $830 \text{ }^\circ\text{C}$, ha reaccionado el 80 % del SO_2 inicial. Calcule:

- La composición en moles de la mezcla en el equilibrio y el valor de K_c .
- La presión total de la mezcla en el equilibrio y el valor de K_p .

Datos: Masas atómicas relativas: S= 32; O= 16; R= $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

C2. A $25 \text{ }^\circ\text{C}$, la constante del producto de solubilidad del PbSO_4 es $K_s = 1,6\cdot 10^{-8}$. Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

- La solubilidad del PbSO_4 en agua a $25 \text{ }^\circ\text{C}$, expresada en $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$
- La masa de PbSO_4 que se podrá disolver como máximo en 2 L de una disolución acuosa de Na_2SO_4 0,01 M a $25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Datos: Masas atómicas relativas: Pb= 207,2; S= 32; O= 16

C3. Una disolución acuosa de ácido hipocloroso (HClO) tiene un valor de pH= 5,5. Basándose en la reacción que tiene lugar, calcule:

- La concentración inicial del ácido hipocloroso.
- El pH de la disolución si se diluye a la mitad.

Dato: $K_a(\text{HClO}) = 3,2\cdot 10^{-8}$

C4. En una celda electrolítica que contiene CuCl_2 fundido se hace pasar una cierta cantidad de corriente durante 2 horas, observándose que se deposita cobre metálico y se desprende dicloro. Basándose en las semirreacciones correspondientes:

- Determine la intensidad de corriente necesaria para depositar 15,9 g de Cu.
- Calcule el volumen de Cl_2 obtenido a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ y 1 atm.

Datos: Masa atómica relativa: Cu= 63,5; F= $96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$; 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 2022-2023

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - 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 solo 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 vanadio(V); **b)** Hidruro de plomo(IV); **c)** N,N-dimetiletanamina; **d)** $\text{Co}(\text{OH})_2$; **e)** $\text{Sn}(\text{ClO}_3)_2$; **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHOHCOOH}$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Peróxido de rubidio; **b)** Hidrogenocarbonato de sodio; **c)** Ciclohexanona; **d)** O_3Cl_2 ; **e)** H_2SO_3 ; **f)** $\text{HCOOCH}_2\text{CH}_3$

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. Dadas las configuraciones electrónicas: A= $1s^2 2s^2 2p^5$; B= $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ y C= $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

- Justifique el grupo y el periodo de los elementos A y B.
- Explique el carácter metálico o no metálico de los elementos A y C.
- Indique los iones más estables de los elementos A y C, escribiendo sus correspondientes configuraciones electrónicas.

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

- En una reacción entre gases del tipo: $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$; los valores de K_c y K_p son iguales.
- Para una reacción endotérmica en equilibrio, se produce un incremento de la cantidad de productos al aumentar la temperatura.
- Cuando una mezcla de reacción alcanza el equilibrio la formación de productos se detiene.

B3. Responda a las siguientes cuestiones de manera razonada:

- Dados los compuestos CaF_2 y CO_2 , identifique el tipo de enlace que predomina en cada uno de ellos.
- Ordene los compuestos CaF_2 , CO_2 y H_2O de menor a mayor punto de ebullición.
- De los compuestos NaF , KF y LiF ¿cuál tiene mayor energía reticular?

B4. Dados los elementos F, Cl y Al, indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El Cl es el elemento que tiene menor energía de ionización.
- El Al es el elemento que tiene mayor afinidad electrónica.
- El F es el que tiene menor radio atómico.





**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2022-2023

QUÍMICA

B5. Justifique si el valor de pH aumenta o disminuye cuando:

- Se añade CH_3COONa a una disolución de CH_3COOH .
- Se añade HCl a una disolución de NaCl .
- Se añaden 10 mL de KOH 0,1 M a 20 mL de disolución 0,1 M de HNO_3

B6. Escriba y ajuste las siguientes reacciones e indique el tipo al que pertenecen:

- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{luz}}$
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, \Delta}$
- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$

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 2 L se introducen 4,9 g de CuO y se calienta a 1025°C , alcanzándose el siguiente equilibrio:



Si la presión total en el equilibrio es de 0,5 atm, calcule:

- Los moles de O_2 que se han formado y la masa de CuO que queda sin descomponer.
- Las constantes K_p y K_c a esa temperatura.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; Masas atómicas relativas: $\text{Cu} = 63,5$; $\text{O} = 16$

C2. Basándose en las reacciones químicas correspondientes, calcule:

- El producto de solubilidad del CaCO_3 , sabiendo que 100 mL de disolución saturada en agua de dicha sal contienen $6,93\cdot 10^{-6}$ mol de Ca^{2+}
- La masa que quedará en el fondo de un recipiente que contiene 250 mL de disolución acuosa saturada de Ag_2SO_4 al evaporar el agua de la disolución.

Datos: $K_s(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 7,7\cdot 10^{-5}$; Masas atómicas relativas: $\text{Ag} = 107,9$; $\text{S} = 32$; $\text{O} = 16$

C3. La etiqueta de una botella de HNO_3 indica que la densidad es $1,014 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ y la riqueza en masa es 2,42 %. Calcule:

- La molaridad y el pH de la disolución de HNO_3
- El volumen de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M necesario para neutralizar 10 mL de ese ácido.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$; $\text{H} = 1$

C4. El carbono reacciona con ácido nítrico concentrado produciéndose dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno y agua.



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcule el volumen de CO_2 , medido a 25°C y 1 atm de presión, que se desprenderá cuando reaccione 1 kg de un carbón mineral de riqueza en C del 60 % con exceso de HNO_3

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; Masa atómica relativa: $\text{C} = 12$





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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - 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 solo 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 aluminio; b) Ácido peryódico; c) Etanoato de propilo; d) CaO_2 ; e) $\text{Hg}(\text{ClO})_2$; f) CHCl_3

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Hidruro de estroncio; b) Hidróxido de bario; c) 1,1,2-Trimetilciclohexano; d) MoO_3 ; e) HClO_3 ; f) $(\text{CH}_3)_3\text{CCOOH}$

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. El ion más estable de un elemento X ($Z=35$) es X^-

- Escriba la configuración electrónica del ion X^-
- Razone a qué grupo y periodo pertenece X.
- ¿Cuántos electrones desapareados posee X? Razone la respuesta.

B2. Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Todas las reacciones de combustión son procesos redox.
- El agente oxidante es la especie que dona electrones en un proceso redox.
- Cuando el HNO_3 se transforma en NO , el nitrógeno se oxida.

B3. Conteste justificando la respuesta:

- ¿Qué compuesto tendrá mayor dureza: LiBr o CsI ?
- ¿Qué compuesto tendrá mayor temperatura de ebullición: HI o HF ?
- ¿Qué compuesto tendrá mayor punto de fusión: NaBr o NaI ?

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

- Un hidrocarburo está constituido por carbono, hidrógeno y oxígeno.
- Un carbono quiral tiene que presentar una hibridación sp^2
- La combustión de un alqueno produce un alcohol.





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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

B5. Sean dos elementos A y B cuyos números atómicos son 12 y 17, respectivamente. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Cuál de ellos tiene un radio menor?
- ¿Qué elemento es más electronegativo?
- ¿Qué tipo de enlace tiene el compuesto que pueden formar si se combinan entre ellos? Indique la fórmula del compuesto más probable.

B6. La reacción $X + 2Y \rightarrow M$, es de orden dos respecto a Y, de orden cero respecto a X y su constante de velocidad es $0,053 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$.

Justifique:

- ¿Cuál es el orden total de la reacción?
- ¿Cuál es la velocidad si las concentraciones iniciales de X y de Y son 0,4 M y 0,5 M, respectivamente?
- ¿Cómo se modificaría la velocidad si la concentración inicial de X se redujera a la mitad?

BLOQUE C (Problemas)

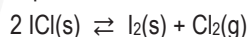
Puntuación máxima: 4 puntos

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. La constante K_p es 0,24 para la siguiente reacción en equilibrio a $25 \text{ }^\circ\text{C}$:



En un recipiente de 2 L en el que se ha hecho el vacío se introducen 2 moles de ICl. Calcule:

- La concentración de Cl_2 cuando se alcance el equilibrio.
- Los gramos de ICl que quedarán en el equilibrio.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; Masas atómicas relativas: I= 127; Cl= 35,5.

C2. Basándose en las semirreacciones correspondientes:

- Calcule cuánto tiempo tardará en depositarse 1 g de Zn cuando se lleva a cabo la electrolisis de ZnBr_2 fundido, si la corriente es de 10 A.
- Si se utiliza la misma intensidad de corriente en la electrolisis de una sal fundida de vanadio y se depositan 3,8 g de este metal en 1 hora, ¿cuál será la carga del ion vanadio en esta sal?

Datos: $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; Masas atómicas relativas: V= 50,9; Zn= 65,4

C3. El ácido glucónico es un compuesto empleado en la industria alimentaria para la producción de aditivos alimentarios. Es un ácido orgánico monoprótico que puede ser representado por R-COOH , cuya masa molar es $196,16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Es comercializado en disoluciones al 50 % de riqueza en masa y densidad $1,2 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$. Si su pH es 2,2; determine:

- El grado de disociación del ácido en la disolución comercial y la concentración de todas las especies presentes.
- La constante de equilibrio del ácido y la de su base conjugada.

C4. El producto de solubilidad del CaF_2 es $3,5 \cdot 10^{-11}$. Basándose en la reacción química correspondiente, calcule:

- Los moles de ion F^- que hay en 50 mL de una disolución acuosa saturada de CaF_2
- La masa de NaF que hay que disolver en medio litro de una disolución acuosa que contiene 1 g de Ca^{2+} para que empiece a precipitar CaF_2

Datos: Masas atómicas relativas: Ca= 40; F= 19; Na= 23





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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2022-2023

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - 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 solo 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 plomo(IV); **b)** Nitrato de calcio; **c)** 2,2,3-Trimetilhexano; **d)** $AlCl_3$; **e)** H_2SeO_4 ; **f)** $CH_2OHCHOHCH_2OH$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Dióxido de titanio; **b)** Ácido hipobromoso; **c)** Fenilamina; **d)** AuH_3 ; **e)** $NaMnO_4$; **f)** $(CH_3)_2CHOCH_2CH_3$

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. Sean los elementos X ($Z=16$) e Y ($Z=53$):

- Escriba las configuraciones electrónicas de los dos elementos en estado fundamental.
- Razone a qué grupo y período del Sistema Periódico pertenecen cada uno de ellos.
- Justifique para cada uno de los elementos su ion más estable.

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

- En una disolución saturada de $CaCO_3$ el valor de K_s coincide con el valor de $[Ca^{2+}]^2$
- La solubilidad del $AgCl$ en agua se puede aumentar añadiendo $NaCl$ a la disolución.
- Al añadir Na_2SO_4 a una disolución acuosa saturada de $BaSO_4$ se forma un precipitado.

B3. Los átomos A, B, C y D corresponden a elementos del segundo periodo y tienen 2, 3, 5 y 7 electrones de valencia, respectivamente.

Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- ¿Qué fórmula tendrá el compuesto formado por A y D?
- El compuesto formado por C y D ¿presentará enlace iónico o covalente?
- ¿Qué elemento tiene la energía de ionización más alta?

B4. Considere los siguientes tipos de compuestos orgánicos: éteres, alcoholes, cetonas, aminas y ácidos carboxílicos.

- Justifique cuál o cuáles formarán enlaces de hidrógeno en estado líquido entre moléculas del mismo tipo.
- ¿Cuál o cuáles pueden dar lugar a alquenos por deshidratación? Escriba un ejemplo de esta reacción.
- ¿Cuál o cuáles presentan un grupo carbonilo en su estructura?





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

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

QUÍMICA

B5. En dos disoluciones de la misma concentración de dos ácidos monoproticos HA y HB, se comprueba que $[A^-]$ es mayor que $[B^-]$. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- El ácido HA es más fuerte que el ácido HB.
- El pH de la disolución del ácido HA es mayor que el pH de la disolución del ácido HB.
- Si se añade agua a dichas disoluciones su valor de pH no cambiará.

B6. Para la reacción $A(g) + B(g) \rightarrow C(g) + D(g)$, que no es de orden cero, explique de forma razonada si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El reactivo A se consume más rápido que el reactivo B.
- A temperatura constante, al aumentar la presión aumenta la velocidad de la reacción.
- Iniciada la reacción, si la temperatura no cambia, su velocidad se mantendrá constante.

BLOQUE C (Problemas)

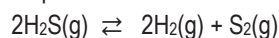
Puntuación máxima: 4 puntos

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 cerrado de 0,5 L, en el que previamente se ha realizado el vacío, se introducen 1 g de H_2 y 1 g de H_2S . Se eleva la temperatura de la mezcla hasta 1670 K, alcanzándose el equilibrio:



En el equilibrio, la fracción molar de S_2 en la mezcla gaseosa es 0,015. Calcule:

- Las presiones parciales de cada especie en el equilibrio.
- El valor de K_c y K_p a 1670 K.

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

C2. El pH de una disolución acuosa saturada de $Pb(OH)_2$ es 9,9 a 25 °C. Basándose en la reacción química correspondiente, calcule:

- La solubilidad molar en agua y el producto de solubilidad del $Pb(OH)_2$ a 25 °C.
- La solubilidad del $Pb(OH)_2$ en una disolución de $NaOH$ 0,1 M.

C3. El ácido pirúvico ($CH_3COCOOH$, ácido orgánico monoprotico del tipo $R-COOH$) se emplea en el "peeling químico" para tratar problemas en la piel. Con tal fin, se disuelven 0,9 g de ácido pirúvico en agua hasta un volumen final de 100 mL, resultando una disolución de $pH = 1,2$. Calcule:

- El grado de disociación y la constante de acidez (K_a) del ácido pirúvico.
- El pH de una disolución obtenida si 10 mL de la disolución del enunciado se diluyen con agua hasta un volumen de 200 mL.

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

C4. El dicromato de potasio reacciona con el yoduro de sodio en medio ácido sulfúrico para dar sulfato de sodio, sulfato de cromo(III), sulfato de potasio, yoduro y agua:



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Si 30 mL de una disolución de NaI reaccionan con 60 mL de una disolución que contiene 49 g de $K_2Cr_2O_7$ ¿cuál será la molaridad de la disolución de NaI ?

Datos: Masas atómicas relativas: $K = 39,1$; $Cr = 52$; $O = 16$





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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - 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 solo 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) Peróxido de sodio; **b)** Sulfuro de amonio; **c)** *p*-Metilfenol; **d)** H_2TeO_4 ; **e)** KClO_4 ; **f)** $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_2\text{CH}_3$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Hidróxido de hierro(III); **b)** Ácido nitroso; **c)** Butanamida; **d)** Sb_2O_3 ; **e)** CaH_2 ; **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

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. Responda, razonadamente, la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- Los átomos $^{23}_{11}\text{Na}$ y $^{25}_{11}\text{Na}$ tienen el mismo número de protones y de neutrones aunque distinto número de electrones.
- Un átomo cuya configuración electrónica es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 3d^{10} 4p^5$ pertenece al grupo 17 del Sistema Periódico.
- Un posible conjunto para los números cuánticos de un electrón situado en un orbital 5d es (5, 3, 0, -1/2).

B2. Los elementos Na, Al y Cl tienen números atómicos 11, 13 y 17, respectivamente. Justificando las respuestas:

- Ordene los elementos de menor a mayor radio.
- ¿Cuál de ellos tiene la primera energía de ionización más alta?
- ¿Cuál tiene mayor radio: el Cl^- o el Na^+ ?

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

- En una molécula apolar todos los enlaces son apolares.
- Una molécula tetraédrica es siempre apolar.
- Las moléculas BeCl_2 y H_2S presentan el mismo ángulo de enlace.

B4. Se desea construir una pila en la que el cátodo sea el electrodo Cu^{2+}/Cu . Para el ánodo se dispone de los electrodos: I_2/I^- y Al^{3+}/Al .

- Razone cuál de los dos electrodos se podrá utilizar como ánodo.
- Escriba e identifique las semirreacciones de oxidación y reducción.
- Calcule el potencial de la pila.

Datos: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,67 \text{ V}$; $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$.





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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

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

- Al añadir Na_2CO_3 a una disolución acuosa saturada de CaCO_3 , la concentración de iones Ca^{2+} disminuye.
- En una disolución acuosa saturada de $\text{Al}(\text{OH})_3$ se cumple que la concentración de iones Al^{3+} es el triple que la concentración de iones OH^- .
- La solubilidad del CaSO_4 es mayor en agua pura que en una disolución de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

B6. Dado el compuesto $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ escriba:

- La reacción con HCl .
- Un isómero de posición.
- La reacción de combustión ajustada.

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. A 200°C y presión de 1 atm, el PCl_5 se disocia en PCl_3 y Cl_2 en un 48,5 %, según el siguiente equilibrio:



- Calcule las fracciones molares de todas las especies en el equilibrio.
- Determine el valor de K_c y de K_p .

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

C2. A una temperatura determinada, el producto de solubilidad del PbCl_2 es $1,6\cdot 10^{-5}$. Basándose en las reacciones químicas correspondientes:

- Calcule la masa disuelta en 200 mL de disolución acuosa saturada de PbCl_2 .
- Una disolución tiene una concentración 0,05 M de iones Pb^{2+} . Calcule cuál debe ser la concentración molar de iones Cl^- para que empiece a precipitar PbCl_2 .

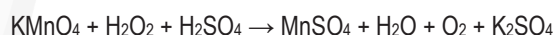
Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Pb} = 207,2$; $\text{Cl} = 35,5$

C3. Para la determinación de metales pesados en agua de río, se requiere emplear una disolución ácida de $\text{pH} \leq 1$. En el laboratorio se dispone de una disolución acuosa de HNO_3 comercial, cuya etiqueta indica una densidad de $1,12 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ y un 80 % de riqueza en masa. Se toman 5 mL de esta disolución y se diluye con agua hasta un volumen final de 250 mL.

- Justifique, mediante los cálculos correspondientes, si se podrá emplear dicha disolución de ácido diluido para la determinación de los metales pesados en el agua de río.
- Determine el volumen de una disolución de $2,9 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ necesario para neutralizar los 250 mL de la disolución diluida de HNO_3 .

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Mg} = 24,3$; $\text{N} = 14$; $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$

C4. El permanganato de potasio reacciona con peróxido de hidrógeno en disolución de ácido sulfúrico dando lugar a sulfato de manganeso(II), agua, oxígeno y sulfato de potasio:



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Si se consumen 20 mL de una disolución 0,2 M de KMnO_4 para valorar 100 mL de H_2O_2 ¿cuál será la concentración del H_2O_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 2022-2023

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - 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 solo 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) Teluro de hidrógeno; **b)** Sulfato de amonio; **c)** Ácido benzoico; **d)** CrO_3 ; **e)** AgOH ; **f)** $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Peróxido de bario; **b)** Bromuro de calcio; **c)** Propanodiol; **d)** ZnH_2 ; **e)** HClO_4 ; **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. Escriba la configuración electrónica y el símbolo del primer elemento del Sistema Periódico con:

- Los orbitales $2p$ llenos.
- Un único electrón en un orbital d .
- Un único electrón en un orbital p y que tiene los orbitales d llenos.

B2. En un reactor de 1L a 1000 K, se establece el siguiente equilibrio: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H = 42 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Explique si la cantidad de H_2 aumenta, disminuye o permanece constante:

- Tras la adición de catalizador.
- Al aumentar la temperatura.
- Al transferir la mezcla a un reactor de 10 L a temperatura constante.

B3. Justifique si las siguientes sustancias son conductoras de la electricidad:

- El agua pura en estado líquido.
- El cloruro de potasio en estado sólido.
- El cloruro de sodio en disolución acuosa.

B4. Responda razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- La carga nuclear efectiva para los elementos de un mismo periodo aumenta cuanto mayor es el número atómico del elemento.
- El Na^+ tiene menor radio que el Al^{3+}
- El Li tiene mayor energía de ionización que el K.





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

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

QUÍMICA

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

- Un ácido y su base conjugada reaccionan para formar sal y agua.
- La base conjugada de un ácido débil como el ácido benzoico ($K_a = 6,5 \cdot 10^{-5}$) es una base fuerte.
- La base conjugada del H_3O^+ es el OH^-

B6. Teniendo en cuenta el compuesto $CH_3CH=CHOCH_3$:

- Indique la hibridación que presenta cada uno de los átomos de carbono.
- Escriba el producto de la reacción de ese compuesto con H_2 , indicando el tipo de compuesto que se obtiene.
- Escriba un producto de la reacción de ese compuesto con HCl , justificando si el producto obtenido puede presentar isomería óptica.

BLOQUE C (Problemas)

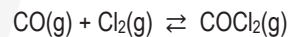
Puntuación máxima: 4 puntos

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 matraz de 1,75 L, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 0,1 mol de CO y 1 mol de $COCl_2$. A continuación se establece el siguiente equilibrio a 668 K:



Si en el equilibrio la presión parcial de Cl_2 es 10 atm, calcule:

- Las presiones parciales de CO y $COCl_2$ en el equilibrio.
- Los valores de K_p y K_c para la reacción a 668 K.

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

C2. A una temperatura determinada, la solubilidad del $Cr(OH)_3$ en agua es de $1,3 \cdot 10^{-6} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. Basándose en las reacciones químicas correspondientes:

- Calcule las concentraciones molares de los iones OH^- y Cr^{3+} en una disolución acuosa saturada y el producto de solubilidad.
- Determine si se formaría precipitado en una disolución acuosa de $pH = 8$ en la que la concentración del ion Cr^{3+} fuese $5,77 \cdot 10^{-5} \text{ M}$.

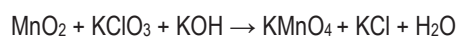
Datos: Masas atómicas relativas: $Cr = 52$; $O = 16$; $H = 1$

C3. Para una reacción de síntesis química de un antibiótico se necesita preparar 25 mL de una disolución de ácido acético (CH_3COOH) de concentración 1 M. Se dispone en el laboratorio de una disolución comercial de ácido acético concentrado cuya etiqueta indica una densidad de $1,05 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ y una riqueza en masa del 80 %. Calcule:

- La concentración molar de la disolución comercial de ácido acético y el volumen necesario de ésta para preparar la disolución requerida en la síntesis del antibiótico.
- El grado de disociación del ácido acético empleado en la síntesis del antibiótico y el pH de la disolución.

Datos: Masas atómicas relativas: $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$; $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$

C4. El dióxido de manganeso reacciona con clorato de potasio en medio básico para obtener permanganato de potasio, cloruro de potasio y agua.



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcule la riqueza en MnO_2 de una muestra si 1 g de ésta reacciona con 0,35 g de $KClO_3$

Datos: Masas atómicas relativas: $O = 16$; $Cl = 35,5$; $K = 39,1$; $Mn = 55$

