



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

QUÍMICA

- Instrucción es:**
- 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

OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Óxido de vanadio(V); **b)** Hidruro de magnesio; **c)** N-Metiletanamina; **d)** Sr(OH)₂; **e)** Sn(IO₃)₂; **f)** CH₃CHBrCOOH.
- 2.- Para los siguientes grupos de números cuánticos: (4,2,0,+1/2); (3,3,2,-1/2); (2,0,1,+1/2); (2,0,0,-1/2).
a) Indique cuáles son posibles y cuáles no para un electrón en un átomo.
b) Para las combinaciones correctas, indique el orbital donde se encuentra el electrón.
c) Ordene razonadamente los orbitales del apartado anterior en orden creciente de energía.
- 3.- Uno de los métodos utilizados industrialmente para la obtención de hidrógeno consiste en hacer pasar una corriente de vapor de agua sobre carbón al rojo, según la reacción:

$$\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \quad \Delta H = +131,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$
 Explique cómo afectan los siguientes cambios al rendimiento de producción de H₂:
a) La adición de C(s).
b) El aumento de temperatura.
c) La reducción del volumen del recipiente.
- 4.- Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
a) La regla de Markovnikov predice qué compuesto mayoritario se forma en las reacciones de eliminación.
b) Un alquino puede adicionar halógenos.
c) Un compuesto que desvía el plano de la luz polarizada presenta isomería geométrica.
- 5.- **a)** Calcule la concentración de una disolución de ácido benzoico (C₆H₅COOH) de pH = 2,3.
b) Determine la masa de Ba(OH)₂ necesaria para neutralizar 25 mL de una disolución comercial de HNO₃ del 58 % de riqueza y densidad 1,356 g·mL⁻¹.
 Datos: K_a (C₆H₅COOH) = 6,31·10⁻⁵. Masas atómicas relativas H=1; O=16; Ba=137,3 y N=14.
- 6.- El PbCO₃ es una sal muy poco soluble en agua con una K_s de 1,5·10⁻¹⁵. Calcule, basándose en las reacciones correspondientes:
a) La solubilidad de la sal.
b) Si se mezclan 150 mL de una disolución de Pb(NO₃)₂ de concentración 0,04 M con 50 mL de una disolución de Na₂CO₃ de concentración 0,01 M, razone si precipitará el PbCO₃.



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

QUÍMICA

- Instrucción es:**
- 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

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Peróxido de estroncio; **b)** Bromuro de hidrógeno; **c)** 4-Metilpentan-2-ona; **d)** Mn_2O_7 ; **e)** H_3AsO_3 ; **f)** CH_3COOCH_3 .
- 2.- Considere los átomos X e Y, cuyas configuraciones electrónicas de la capa de valencia en estado fundamental son $4s^1$ y $3s^2 3p^4$, respectivamente.
- a)** Si estos dos elementos se combinaran entre sí, justifique el tipo de enlace que se formaría.
- b)** Escriba la fórmula del compuesto formado.
- c)** Indique dos propiedades previsibles para este compuesto.
- 3.- Razone si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
- a)** En disolución acuosa, cuanto más fuerte es una base más fuerte es su ácido conjugado.
- b)** En una disolución acuosa de una base, el pOH es menor que 7.
- c)** El ion $H_2PO_4^-$ es una sustancia anfótera en disolución acuosa, según la teoría de Brønsted-Lowry.
- 4.- Dados los compuestos $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_2=CH-CHOH-CH_3$, $CH_3-CHOH-CH_3$ y $CH_3-CH_2-CO-CH_3$, conteste razonadamente:
- a)** Cuál o cuáles presentan un carbono quiral.
- b)** Cuáles son isómeros entre sí.
- c)** Cuáles darían un alqueno como producto de una reacción de eliminación.
- 5.- En un recipiente de 2 L se introducen 0,043 moles de $NOCl(g)$ y 0,01 moles de $Cl_2(g)$. Se cierra, se calienta hasta una temperatura de $30\text{ }^\circ\text{C}$ y se deja que alcance el equilibrio: $2 NOCl(g) \rightleftharpoons Cl_2(g) + 2 NO(g)$. Calcule:
- a)** El valor de K_C sabiendo que en el equilibrio se encuentran 0,031 moles de $NOCl(g)$.
- b)** La presión total y las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.
- Datos: $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
- 6.- El bromuro de potasio reacciona con ácido sulfúrico concentrado según la reacción:
- $$KBr + H_2SO_4 \rightarrow Br_2 + K_2SO_4 + SO_2 + H_2O$$
- a)** Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- b)** ¿Qué volumen de bromo líquido (densidad $2,92\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$) se obtendrá al tratar 130 g de bromuro de potasio (KBr) con ácido sulfúrico en exceso?
- Datos: masas atómicas relativas $Br=80$ y $K=39$.



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2018-2019

Instrucciones: a) Duración: 1 hora y 30 minutos.

- b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 e) Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Hidruro de plomo(IV); **b)** Bromato de aluminio;
c) Ácido benzoico; **d)** Au_2O_3 ; **e)** $\text{Bi}(\text{OH})_3$; **f)** $(\text{CH}_3)_3\text{N}$.

2.- Dadas las siguientes especies: Al (Z=13), Na^+ (Z=11), O^{2-} (Z=8). Indique razonadamente:

- a) ¿Cuáles son isoelectrónicos?
 b) ¿Cuál o cuáles tienen electrones desapareados?
 c) La configuración electrónica de un ion estable del elemento Al.

3.- Un recipiente de 2 L contiene 1,37 moles de FeBr_3 , 2,42 moles de FeBr_2 y 1,34 moles de Br_2 , a una temperatura dada. Sabiendo que para la reacción: $2 \text{FeBr}_3(\text{s}) \rightleftharpoons 2 \text{FeBr}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g})$, la constante de equilibrio, K_c , a esa temperatura, vale 0,683, responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- a) ¿Se encuentra el sistema en equilibrio?
 b) Si no lo está, ¿en qué sentido evolucionará?
 c) Una vez en equilibrio, ¿qué ocurrirá si aumentamos el volumen del recipiente?

4.- Dados los compuestos orgánicos A: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ y B: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.

- a) Justifique cuál tiene mayor punto de fusión.
 b) Escriba la reacción de obtención del compuesto A partiendo de eteno ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$).
 c) Escriba la reacción de cloración del compuesto B.

5.- Una botella de ácido fluorhídrico (HF) indica en su etiqueta que la concentración del ácido es 2,22 M. Sabiendo que la constante de acidez es $7,2 \cdot 10^{-4}$, determine:

- a) Las concentraciones de H_3O^+ y OH^- presentes.
 b) El grado de ionización del ácido y el pH.

6.- El estaño metálico es oxidado por el ácido nítrico concentrado, según la reacción:



- a) Ajuste las ecuaciones iónica y molecular del proceso por el método del ion-electrón.
 b) Calcule los gramos de estaño que reaccionan con 200 mL de disolución de ácido nítrico 2 M, si el rendimiento de la reacción es del 90 %.

Datos: masa atómica relativa Sn=118,7.



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, claramente, la opción elegida.
 - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Peróxido de bario; **b)** Fluoruro de amonio; **c)** Propanodial; **d)** ZnH_2 ; **e)** H_2TeO_4 ; **f)** $CH_3CH(CH_3)CONH_2$.
- 2.- Dadas las sustancias KBr, HF, CH_4 y K, indique razonadamente:
- a) Una que no sea conductora en estado sólido pero sí fundida.
 - b) Una que forme enlaces de hidrógeno.
 - c) La de menor punto de ebullición.
- 3.- A partir de los siguientes datos: $K_a(HF) = 3,6 \cdot 10^{-4}$, $K_a(CH_3COOH) = 1,8 \cdot 10^{-5}$ y $K_a(HCN) = 4,9 \cdot 10^{-10}$.
- a) Indique razonadamente qué ácido es más fuerte.
 - b) Escriba los equilibrios de disociación del CH_3COOH y del HCN, indicando cuáles serán sus bases conjugadas.
 - c) Deduzca el valor de K_b de la base conjugada del HF.
- 4.- Represente:
- a) Un isómero de cadena de $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$.
 - b) Un isómero de posición de $CH_3-CHOH-CH_3$.
 - c) Un isómero de función de $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$.
- 5.- La obtención de dicloro mediante el proceso Deacon tiene lugar por medio de la siguiente reacción:
- $$4 HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 Cl_2(g) + 2 H_2O(g)$$
- Si a $390^\circ C$ se mezclan 0,08 moles de HCl y 0,1 moles de O_2 se forman, a la presión total de 1 atmósfera, $3,32 \cdot 10^{-2}$ moles de Cl_2 . Calcule:
- a) El volumen del recipiente que contiene la mezcla.
 - b) El valor de K_P a esa temperatura.
- Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.
- 6.- Se hace pasar a través de 1 L de disolución de $AgNO_3$ 0,1 M una corriente de 0,5 A durante 2 horas. Calcule:
- a) La masa de plata que se deposita en el cátodo.
 - b) Los moles de ion plata que quedan en la disolución, una vez finalizada la electrólisis.
- Datos: $F = 96500 \text{ C}$; masa atómica relativa: $Ag=108$.



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Hidróxido de níquel(III); **b)** Hipoclorito de sodio; **c)** 2,2,4-Trimetilpentano; **d)** Au_2S ; **e)** HNO_2 ; **f)** $CH_2OHCHOHCH_2OH$.
- Indique, justificadamente, si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas:
 - El CO_2 es menos soluble en agua que el CaO .
 - El PCl_3 presenta geometría tetraédrica según la TRPECV.
 - El punto de ebullición de HF es mayor que el de NaF .
- La reacción elemental $A + B \rightarrow C$ es de orden 1 para cada reactivo.
 - Escriba la ecuación de velocidad correspondiente a dicha reacción.
 - A una determinada temperatura la velocidad inicial es de $6,8 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ y las concentraciones de A y B son $0,17 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$, calcule la constante de velocidad indicando sus unidades.
 - Justifique qué le ocurriría a la velocidad de la reacción si se adiciona un catalizador.
- Una pila galvánica tiene electrodos de cobre y cinc en disoluciones 1 M de los iones Cu^{2+} y Zn^{2+} .
 - Escriba las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo.
 - Calcule la f.e.m. de la pila y escriba su notación simplificada.
 - Razone si alguno de los dos metales produciría hidrógeno gaseoso al ponerlo en contacto con ácido sulfúrico. Potenciales estándar de reducción: $E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0,34 \text{ V}$; $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0,76 \text{ V}$; y $E^\circ(2H^+/H_2) = 0,00 \text{ V}$.
- Una disolución acuosa 0,3 M de $HClO$ tiene un $pH = 3,98$. Calcule:
 - La concentración molar de ClO^- en disolución y el grado de disociación del ácido.
 - El valor de la constante K_a del $HClO$ y el valor de la constante K_b de su base conjugada.
- En diversos países la fluoración del agua de consumo humano es utilizada para prevenir la caries.
 - Si el producto de solubilidad, K_s , del CaF_2 es 10^{-10} , calcule basándose en las reacciones correspondientes la solubilidad de CaF_2 .
 - ¿Qué cantidad de NaF hay que añadir a 1 L de una disolución que contiene $20 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ de Ca^{2+} para que empiece a precipitar CaF_2 ?
Datos: masas atómicas relativas $F=19$; $Na=23$ y $Ca=40$.



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

QUÍMICA

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Óxido de manganeso(VII); **b)** Ácido peryódico;
c) 1,1,2-Trimetilciclopentano; **d)** VH_5 ; **e)** $CaCO_3$; **f)** $CH_3CH_2CONH_2$.
- 2.- Para el ion Cl^- ($Z=17$) del isótopo cuyo número másico es 36:
- a) Indique el número de protones, electrones y neutrones.
 - b) Escriba su configuración electrónica.
 - c) Indique los valores de los números cuánticos del electrón diferenciador.
- 3.- Dada una disolución de un ácido débil HA de concentración 0,1 M, indique razonadamente si son ciertas las siguientes afirmaciones:
- a) El pH de la disolución es igual a 1.
 - b) La $[H_3O^+]$ es menor que la $[OH^-]$.
 - c) La $[HA]$ es mayor que la $[A^-]$.
- 4.- Para el compuesto $CH_3-CH_2-CH_2-COCH_3$, escriba:
- a) Un isómero de función.
 - b) Un isómero de cadena.
 - c) Un isómero de posición.
- 5.- En un matraz de 5 L se introduce una mezcla de 0,92 moles de N_2 y 0,51 moles de O_2 . Se calienta la mezcla hasta 2200 K, estableciéndose el equilibrio $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 NO(g)$. Teniendo en cuenta que en estas condiciones reacciona el 1,09 % del N_2 inicial con el O_2 correspondiente, calcule:
- a) La concentración de todos los compuestos en el equilibrio a 2200 K.
 - b) El valor de las constantes K_C y K_P a esa temperatura.
- Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.
- 6.- Para la siguiente reacción:
- $$KClO_3 + KI + H_2O \rightarrow KCl + I_2 + KOH$$
- a) Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón (medio básico).
 - b) Calcule la masa de clorato de potasio ($KClO_3$) que se necesitará para obtener 15 gramos de yodo (I_2).
- Datos: masas atómicas relativas $K=39$; $O=16$; $I=127$ y $Cl = 35,5$.



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Óxido de cobalto(III); **b)** Nitrato de hierro(II); **c)** Penta-1,3-dieno; **d)** Ni(OH)₂; **e)** H₂MnO₄; **f)** CH₂OHCH₂OH.

2.- Conteste razonadamente:

- ¿Qué elemento tiene mayor radio atómico, el de Z=13 o el de Z=15?
- ¿Cuál es el orden creciente de las primeras energías de ionización de los elementos Z=13, Z=15 y Z=37?
- ¿Cuál es la configuración electrónica del ion más probable para el elemento de Z=37?

3.- Explique, mediante las correspondientes reacciones, qué sucede cuando en una disolución de sulfato de hierro(II) se introduce una lámina de:

- Cobalto.
- Zinc.
- ¿Y si la disolución fuese de nitrato de hierro(II)?

Potenciales estándar de reducción: $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = 0,40\text{V}$; $E^\circ(\text{Co}^{2+}/\text{Co}) = -0,28\text{V}$; $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V}$.

4.- Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C₂H₄, C₃H₈ y C₄H₁₀. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Los tres pertenecen a la misma serie homóloga.
- Los tres experimentan reacciones de adición.
- Sólo uno de ellos tiene átomos de carbono con hibridación sp².

5.- Cuando el óxido de mercurio HgO(s) se calienta en un recipiente cerrado, en el que se ha hecho el vacío, se disocia reversiblemente en vapor de mercurio y oxígeno, de acuerdo con el equilibrio: $2 \text{HgO}(\text{s}) \rightleftharpoons 2 \text{Hg}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$.

Tras alcanzar el equilibrio, la presión total fue de 0,185 atm a 380 °C. Calcule:

- Las presiones parciales de cada uno de los componentes gaseosos.
- El valor de las constantes de equilibrio K_P y K_c.

Datos: R = 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

6.- La anilina (C₆H₅NH₂) es una amina muy utilizada en la industria de colorantes y se disocia en agua según el equilibrio: $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+ + \text{OH}^-$. Si se añaden 9,3 g de dicha sustancia a la cantidad de agua necesaria para obtener 250 mL de disolución, calcule:

- El grado de disociación.
- El pH de la disolución resultante.

Datos: K_b(anilina) = 4,3·10⁻¹⁰; masas atómicas relativas C=12, N=14 y H=1.



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Sulfuro de cobre(II); **b)** Ácido carbónico; **c)** 1,3,5-Trimetilbenceno; **d)** BaO_2 ; **e)** Ag_2CrO_4 ; **f)** $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$.

2.- Sea el elemento de $Z=30$:

- Indique, en base a la configuración electrónica, el grupo y el periodo en el que se encuentra.
- Establezca una posible combinación de números cuánticos para el electrón diferenciador.
- Indique razonadamente cuál sería el ion más estable de este elemento.

3.- Considere las moléculas NF_3 y CH_3OH :

- Escriba sus estructuras de Lewis.
- Justifique sus geometrías según la TRPECV.
- Razone si son o no polares.

4.- Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- En una disolución acuosa ácida no existen iones hidróxido (OH^-).
- El pH de una disolución acuosa de cianuro de sodio (NaCN) es básico.
- El HCl concentrado es un ácido fuerte, mientras que diluido es un ácido débil.

5.- El producto de solubilidad a 25°C del MgF_2 es de $8 \cdot 10^{-8}$. Basándose en las reacciones correspondientes:

- ¿Cuántos gramos de MgF_2 se pueden disolver en 250 mL de agua?
- ¿Cuántos gramos de MgF_2 se disolverán en 250 mL de una disolución de concentración 0,1 M de $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$?

Datos: masas atómicas relativas $\text{Mg}=24,3$ y $\text{F}=19$.

6.- Para la siguiente reacción:



- Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Si el rendimiento de la reacción es del 90 %, determine el volumen de gas cloro (Cl_2), medido a 80°C y 700 mmHg, que se obtiene a partir de 125 g de dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$).

Datos: masas atómicas relativas $\text{K}=39$, $\text{Cr}=52$ y $\text{O}=16$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Cloruro de amonio; **b)** Ácido nitroso; **c)** Etanoato de propilo; **d)** CaO_2 ; **e)** $\text{Hg}(\text{BrO}_2)_2$; **f)** $\text{CH}_3\text{CHFCH}_2\text{CH}_3$.
- Responda a las siguientes cuestiones, justificando la respuesta:
 - ¿Qué elemento, Mg o Na, tiene menor radio?
 - ¿Qué ion, K^+ o Cl^- , posee mayor radio?
 - ¿Qué elemento, Na o S, posee mayor afinidad electrónica?
- Indique, razonadamente, si para aumentar la solubilidad del PbCl_2 en agua habría que:
 - Añadir más agua.
 - Añadir HCl.
 - Aumentar la temperatura.
- Dados los siguientes compuestos orgánicos, A ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$) y B ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$), explique:
 - Si son o no isómeros.
 - Cuál de ellos es insoluble en agua.
 - Cuál de ellos reacciona en presencia de H_2SO_4 y calor. Escriba la reacción.
- El pH de un zumo de limón es 3,4. Suponiendo que el ácido del limón se comporta como un ácido monoprótico (HA) de constante de acidez $K_a = 7,4 \cdot 10^{-4}$, calcule la concentración de HA en el equilibrio.
 - El volumen de una disolución de hidróxido de magnesio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) 2 M necesaria para neutralizar 10 mL de HCl comercial de 35 % de riqueza y densidad $1,17 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.
Datos: masas atómicas relativas H=1 y Cl=35,5.
- El ácido sulfúrico (H_2SO_4) reacciona con cobre metálico para dar sulfato de cobre(II) (CuSO_4), dióxido de azufre (SO_2) y agua, según la reacción:

$$\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
 - Ajuste las reacciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
 - Determine el rendimiento de la reacción sabiendo que si se hace reaccionar 30 mL de una disolución de ácido sulfúrico 18 M con exceso de cobre metálico, se obtienen 35 g de sulfato de cobre(II).
Datos: masas atómicas relativas S=32; O=16; H=1 y Cu=63,5.



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2018-2019

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresé sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Hidruro de berilio; **b)** Hidróxido de hierro(III); **c)** Fenilamina; **d)** TeO_3 ; **e)** H_2SO_3 ; **f)** $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$.

2.- Para el átomo de azufre:

- Indique cuál es su configuración electrónica.
- Escriba una de las combinaciones de los números cuánticos para los electrones de mayor energía.
- Justifique la configuración electrónica de su ion más estable.

3.- Explique, razonadamente, cuáles de las siguientes afirmaciones respecto al trifluoruro de boro (BF_3) son ciertas:

- El boro presenta una hibridación sp^2 en dicho compuesto.
- Es una molécula polar ya que tiene enlaces polares.
- Conduce la corriente eléctrica cuando se encuentra en estado líquido.

4.- Si la reacción $2A \rightarrow B + C$ es de primer orden, justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- La velocidad de la reacción disminuye al formarse cantidades crecientes de B y C.
- La ecuación de velocidad es $v = [A]^2$.
- Al aumentar la temperatura aumenta la velocidad de la reacción.

5.- En un recipiente de 5 L se introducen 1 mol de SO_2 y 1 mol de O_2 y se calienta a 727°C , produciéndose la siguiente reacción: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$. Una vez alcanzado el equilibrio, se analiza la mezcla encontrando que hay 0,15 moles de SO_2 . Calcule:

- Los gramos de SO_3 que se forman.
- El valor de la constante de equilibrio K_c .

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

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

- La masa de níquel depositada en el cátodo.
- El volumen de dicloro, medido a 760 mmHg y 0°C , que se desprende en el ánodo.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $F = 96500 \text{ C}$; masa atómica relativa $\text{Ni}=58,7$.



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Peróxido de sodio; **b)** Sulfuro de cinc; **c)** *p*-Metilfenol; **d)** H_2SeO_3 ; **e)** KMnO_4 ; **f)** $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOCH}_3$.
- Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - El átomo de un elemento alcalino tiene mayor radio que el del halógeno del mismo periodo.
 - A medida que aumenta el número atómico en los elementos alcalinos disminuye la primera energía de ionización.
 - En los elementos alcalinotérreos el radio iónico es menor que el atómico.
- Dadas las siguientes moléculas: C_2H_4 , C_2H_2 , CH_4 y CH_3OH .
 - Escriba sus estructuras de Lewis.
 - Indique la hibridación del átomo de carbono en estas moléculas.
 - Justifique cuál de estas moléculas presenta un mayor punto de ebullición.
- Dibuje un isómero de cada uno de los siguientes compuestos, indicando el tipo de isomería que presenta.
 - $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$.
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$.
 - $\text{CH}_3\text{-CHF-COOH}$.
- La descomposición del hidrogenosulfuro de amonio según la reacción $\text{NH}_4\text{HS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$, es un proceso endotérmico. Una muestra de 6,16 g del sólido se coloca en un recipiente al vacío de 4 L a 24 °C. Una vez alcanzado el equilibrio la presión total en el interior es de 0,709 atm. Calcule:
 - El valor de K_P para la reacción.
 - El porcentaje de sólido que se ha descompuesto.
 Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; masas atómicas relativas $N=14$, $H=1$ y $S=32$.
- Calcule la carga eléctrica necesaria para que se deposite en el cátodo todo el oro contenido en 1 L de disolución 0,1 M de AuCl_3 .
 - ¿Qué volumen de Cl_2 , medido a la presión de 740 mmHg y 25 °C, se desprenderá en el ánodo?
 Datos: $F = 96500 \text{ C}$; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; masas atómicas relativas $\text{Cl}=35,5$ y $\text{Au}=197$.



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

QUÍMICA

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, claramente, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Hidróxido de cobre(I); **b)** Ácido sulfúrico; **c)** Etanamida; **d)** CrO_3 ; **e)** BeH_2 ; **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$.

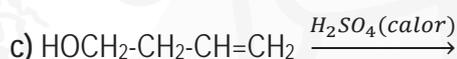
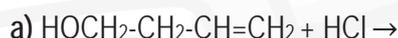
2.- Sea el elemento X ($Z=17$), justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El electrón diferenciador se encuentra en un orbital s.
- X^- y Ar son isoelectrónicos.
- Puede existir un isótopo de dicho elemento con $A=16$.

3.- Se dispone de una disolución acuosa saturada de $\text{Fe}(\text{OH})_3$, compuesto poco soluble.

- Escriba la ecuación del equilibrio y la expresión del producto de solubilidad.
- Deduzca la expresión que permite calcular su solubilidad a partir de K_s .
- Razone cómo varía su solubilidad al aumentar el pH de la disolución.

4.- Complete las siguientes reacciones e indique a que tipo pertenecen:

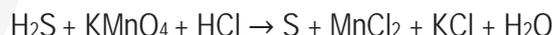


5.- **a)** El ácido cloroacético (ClCH_2COOH) es un ácido monoprótico débil con una constante de acidez $K_a = 1,34 \cdot 10^{-3}$. Calcule la molaridad de una disolución acuosa de dicho ácido para que, a 25°C , se encuentre ionizado al 31 %.

b) Calcule la masa de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ que debemos usar para neutralizar 25 mL de una disolución de HCl de riqueza 35 % y densidad $1,17 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Datos: masas atómicas relativas $\text{Mg}=23$, $\text{O}=16$, $\text{H}=1$ y $\text{Cl}=35,5$.

6.- Para la siguiente reacción:



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

b) Calcule los gramos de MnCl_2 que se obtienen al mezclar 250 mL de una disolución 0,2 M de H_2S con 50 mL de una disolución 0,1 M de KMnO_4 .

Datos: masas atómicas relativas $\text{Cl}=35,5$ y $\text{Mn}=54,9$.



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2018-2019

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

El examen consta de dos opciones A y B. El alumno deberá desarrollar una de ellas completa sin mezclar cuestiones de ambas, pues, en este caso, el examen quedaría anulado y la puntuación global en Química sería cero.

Cada opción (A o B) consta de seis cuestiones estructuradas de la siguiente forma: una pregunta sobre nomenclatura química, tres cuestiones de conocimientos teóricos o de aplicación de los mismos que requieren un razonamiento por parte del alumno para su resolución y dos problemas numéricos de aplicación.

Valoración de la prueba:

Pregunta nº 1.- Seis fórmulas correctas.....1,5 puntos.
Cinco fórmulas correctas.....1,0 puntos.
Cuatro fórmulas correctas.....0,5 puntos.
Tres fórmulas correctas.....0,25 puntos.
Menos de tres fórmulas correctas.....0,0 puntos.

Preguntas nº 2, 3 y 4.....Hasta 1,5 puntos cada una.

Preguntas nº 5 y 6.....Hasta 2,0 puntos cada una.

Cuando las preguntas tengan varios apartados, la puntuación total se repartirá, por igual, entre los mismos.

Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará una puntuación de cero en ese apartado.

Si en el proceso de resolución de las preguntas se comete un error de concepto básico, éste conllevará una puntuación de cero en el apartado correspondiente.

Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10% de la puntuación del apartado de la pregunta correspondiente. En el caso en el que el resultado obtenido sea tan absurdo o disparatado que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos, se puntuará con cero.

En las preguntas 2, 3, 4, 5 y 6, cuando haya que resolver varios apartados en los que la solución obtenida en el primero sea imprescindible para la resolución de los siguientes, exceptuando los errores de cálculo numérico, un resultado erróneo afectará al 25% del valor de los apartados siguientes. De igual forma, si un apartado consta de dos partes, la aplicación en la resolución de la segunda de un resultado erróneo obtenido en la primera afectará en la misma proporción.

La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se penalizará con un 25% del valor del apartado.

La nota final del examen se puntuará de 0 a 10, con dos cifras decimales.