



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2024-2025

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (1A, 1B, 2A, etc.).
 - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - e) Exprese solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - f) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - g) En caso de responder a más preguntas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar el máximo requerido.

PREGUNTA 1.- (2 puntos). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (1A o 1B).

1A. Los números atómicos de los elementos X e Y son 20 y 34, respectivamente.

- a) Razone a qué grupo y periodo pertenece cada uno de ellos.
- b) Escriba las configuraciones electrónicas de los iones X^{2+} e Y^{2-} .
- c) Justifique cuál de los dos elementos será más electronegativo.
- d) Explique cuál de los dos elementos tendrá menor radio.

1B. Identifique el tipo de enlace de las sustancias y explique las siguientes afirmaciones:

- a) El cloruro de sodio (NaCl) es soluble en agua.
- b) El hierro es conductor de la electricidad.
- c) El metano (CH_4) tiene bajo punto de fusión.
- d) El tetracloruro de carbono (CCl_4) es insoluble en agua.

PREGUNTA 2.- (2 puntos). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (2A o 2B).

2A. Explique cómo afectan los siguientes cambios al equilibrio: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ $\Delta H = 51,8 \text{ kJ}$

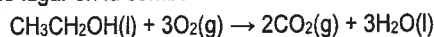
- a) Elevar la temperatura.
- b) Retirar H_2
- c) Introducir HI.
- d) Añadir un catalizador.

2B. a) Razone, según la teoría de Brönsted-Lowry, si el ácido conjugado de una base fuerte es un ácido fuerte.

- b) Escriba la reacción del CN^- en agua, identificando los pares ácido-base conjugados.
- c) Explique si al disolver $NaNO_3$ en agua el pH cambia.
- d) Justifique cuál o cuáles de las especies HCO_3^- , CO_3^{2-} y H_2CO_3 son anfóteras.

PREGUNTA 3.- (2 puntos). Responda a UNO de los siguientes problemas (3A o 3B).

3A. a) Calcule la variación de entropía que tiene lugar en la combustión del etanol:

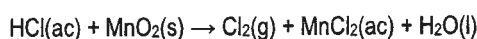


b) Calcule a partir de qué temperatura será espontánea la reacción anterior.

Datos:

	$O_2(g)$	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$	$CH_3CH_2OH(l)$
$S^0 \text{ (J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1})$	204,8	213,8	69,8	160,5
$\Delta H^0 \text{ (kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	0	-393,5	-285,8	-277,3

3B. Una forma de obtener Cl_2 gaseoso en el laboratorio es adicionar ácido clorhídrico sobre dióxido de manganeso sólido, produciéndose la siguiente reacción:



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

b) Si se han obtenido 10,3 L de $Cl_2(g)$ a una temperatura de 22 °C y una presión de 0,99 atm, ¿cuál ha sido el rendimiento de la reacción si se han empleado 47,5 g de MnO_2 en exceso de HCl?

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; Masas atómicas relativas: O= 16; Cl= 35,5; Mn= 55

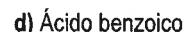
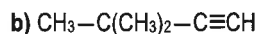


PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2024-2025

QUÍMICA

PREGUNTA 4.- (1,5 puntos). Responda la cuestión 4A y SOLO DOS apartados de la cuestión 4B.

4A. Nombre o formule los siguientes compuestos:



4B. a) Escriba una reacción que transforme el compuesto $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ en un alcohol.

b) Dibuje un isómero de cadena del compuesto $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

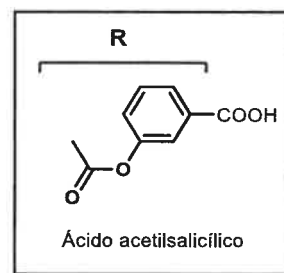
c) Escriba la estructura de un alcohol secundario de tres átomos de carbono en el que haya hibridación sp^2 .

PREGUNTA 5.- (2,5 puntos). Responda TODOS los apartados planteados.

LA QUÍMICA DEL ÁCIDO ACETILSALICÍLICO

El ácido acetilsalicílico ($\text{R}-\text{COOH}$), de masa molar $180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, es el principio activo de la aspirina, uno de los medicamentos más usados en el mundo por sus propiedades analgésicas, antiinflamatorias y antiplaquetarias. Su mecanismo de acción está relacionado con su carácter de ácido débil ($K_a = 3,3 \cdot 10^{-4}$), lo que le permite interactuar en diversos procesos biológicos. Sin embargo, esta acidez puede causar irritación gástrica, lo que ha llevado al desarrollo de formulaciones que controlan su liberación en el organismo.

Una tableta típica de aspirina contiene 500 mg de $\text{R}-\text{COOH}$ y excipientes que varían según el laboratorio. Algunos de los excipientes que suelen formar parte de su composición incluyen: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, utilizado para dar volumen al comprimido; hidróxido de calcio que actúa como regulador del pH; SiO_2 como antiaglomerante; y en formulaciones efervescentes se utiliza el hidrogenocarbonato de sodio que reacciona para liberar dióxido de carbono, lo que causa la efervescencia y ayuda su rápida disolución. Estos excipientes no afectan directamente el equilibrio químico del ácido disuelto, pero aseguran la estabilidad de la tableta y su adecuada disolución en agua.



a) Se disuelven dos tabletas de aspirina en 250 mL de agua. Determine el pH de la disolución resultante sin tener en cuenta el efecto de los excipientes. **(1 punto)**

b) ¿Qué cantidad de ácido acetilsalicílico debe pesarse de un bote de reactivo comercial con una riqueza del 98% para preparar 100 mL de una disolución 0,5 M? Indique qué materiales de laboratorio de la siguiente Tabla utilizaría para preparar esta disolución: **(1 punto)**

Tabla. Materiales de laboratorio

Matraz aforado	Matraz de fondo redondo	Embudo de decantación	Bureta	Vaso de precipitado	Espátula

c) Formule o nombre los cuatro excipientes de la aspirina que aparecen en el texto. **(0,5 puntos)**