



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. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) Una de las posibles combinaciones de los números cuánticos del electrón diferenciador del átomo de B es (2,1,0,-1/2).
- b) Los electrones que se encuentran en los orbitales 2p tienen la misma energía.
- c) El átomo de oxígeno tiene dos electrones desapareados en los orbitales 2p.
- d) Los elementos situados en el grupo 13 de la tabla periódica tienen distinto número de electrones en su capa de valencia.

1B. Sean los elementos A (Z= 6), B (Z= 17) y C (Z= 36).

- a) Escriba las configuraciones electrónicas de los elementos B y C en su estado fundamental.
- b) Razone el grupo y periodo de los elementos A y C.
- c) Justifique cuál de los tres elementos tiene menor radio.
- d) Explique cuál de los tres elementos tiene mayor energía de ionización.

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

2A. a) Estudie la espontaneidad del siguiente proceso: $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H^\circ = -241,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

- b) Razone si la obtención de amoníaco a partir de sus elementos presenta un aumento o disminución de entropía.
- c) En qué caso coincide el valor del calor de reacción a presión constante y el valor del calor de reacción a volumen constante. Justifique la respuesta utilizando la relación que existe entre ambas.
- d) Razone cómo varía la entropía en la fusión del hielo.

2B. La K_s del $\text{Ca}(\text{OH})_2$ a 25 °C es $5\cdot 10^{-6}$.

- a) A partir del equilibrio correspondiente, escriba la expresión del producto de solubilidad en función de la solubilidad molar.
- b) Razone si la solubilidad del $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en agua aumentará al añadir CaCl_2
- c) Justifique si se producirá precipitado de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en una disolución a 25 °C en la que $[\text{Ca}^{2+}] = 10^{-1} \text{ M}$ y $[\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ M}$.
- d) Razone cómo varía la solubilidad al disminuir el pH de una disolución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$

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

3A. El NO_2 se descompone según el equilibrio: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

En un recipiente de 2 L a 25 °C se introduce $\text{NO}_2(\text{g})$ hasta que su presión es 21,1 atm. Posteriormente, se calienta a 300 °C hasta alcanzar el equilibrio y se observa que la presión es 50 atm.

- a) Calcule el valor de K_c
 - b) Calcule el valor de K_p y el grado de disociación del NO_2 en esas condiciones.
- Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

3B. Al hacer reaccionar ácido clorhídrico (HCl) con dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) se forma tricloruro de cromo (CrCl_3), dicloro (Cl_2), cloruro de potasio (KCl) y agua (H_2O).

- a) Ajuste la reacción molecular por el método del ion-electrón.
 - b) ¿Qué volumen de HCl del 37% de riqueza en masa y densidad $1,19 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ se necesitará para que reaccionen 7 g de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$?
- Datos: Masas atómicas relativas: H=1; O= 16; Cl= 35,5; K= 39; Cr= 52

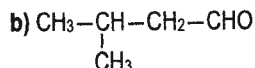


PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE
ADMISIÓN
ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2024-2025

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:



c) Etanamina

d) Penta-1,3-dieno

4B. Dados los compuestos: (1) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ y (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

a) Justifique el tipo de isomería que presentan.

b) Identifique cuál de los compuestos se deshidrata con H_2SO_4 y calor para formar un producto con isomería geométrica. Dibuje los isómeros geométricos.

c) Razone cuál de los compuestos presenta isomería óptica.

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

¿MÁS BUENO QUE EL PAN?

Sin duda uno de los alimentos principales y claves en la evolución del ser humano ha sido el pan. La mezcla original de harina, levadura, agua y sal ha servido como base nutricional de las sociedades desde hace casi 9000 años. Su proceso de elaboración es sencillo: mezclar los ingredientes citados, amasar y hornear. Las levaduras, unos microorganismos vivos, llevan a cabo el proceso de fermentación en el que digieren la glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) que contiene la harina, generando entre otros productos CO_2 y etanol ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$). Esto hace que la masa crezca y se llene de gas, según la reacción:



La glucosa y el etanol tienen valores de entalpías de combustión de $-2816,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y $-1366,9 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, respectivamente.

Esta sencillez dista mucho de los panes que podemos encontrar hoy en el mercado. Actualmente, este alimento contiene un exceso de aditivos: agentes para que la masa crezca más, como el **hidrogenocarbonato de sodio**, que produce más CO_2 durante el proceso; agentes que ayudan a retrasar su envejecimiento, como el **fosfato de sodio**; o reguladores del pH como el H_2SO_4 o el HCl para impedir que proliferen microorganismos.

- a) Calcule el calor desprendido en la producción de un mol de etanol mediante la fermentación de glucosa. **(1 punto)**
- b) Para regular el pH de una masa de pan industrial se necesitan 150 L de una disolución de HCl de pH 3,98 ¿qué cantidad de HCl comercial se tendrá que utilizar para prepararla? **(1 punto)**
- c) Formule o nombre los cuatro compuestos que aparecen en negrita en el texto. **(0,5 puntos)**



ÁCIDO CLORHÍDRICO (HCl) 37%

M= 36,5 g·mol⁻¹

Densidad: 1,19 g·mL⁻¹



R23/25 Tóxico por inhalación y por ingestión
R36/37/38 Irrita los ojos
S1/2 Conservarse bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños
S9 Conservarse el recipiente en lugar ventilado
S26 En caso de contacto con los ojos lívenlos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico
S36/37/39 Use indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos y la cara
S45 En caso de accidente o malestar acuda inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta)



CAS 7647-010-125 617-002-01-1 EINECS 231-710-100

Cantidad: 1 L

Según la legislación vigente, la responsabilidad de la entrega del residuo de envase o envase usado para su correcta gestión ambiental corresponde al poseedor final