



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2025-2026

- 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 el folio que contiene los enunciados.
 - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (1A, 1B, 2A, etc.).
 - d) 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.

CONSTANTES:

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $K_w (298 \text{ K}) = 10^{-14}$

PREGUNTA 1.- (2 puntos: 0,5 puntos cada apartado). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (1A o 1B).

1A. Considere los elementos cuyos números atómicos son 11 y 16. Conteste a las siguientes cuestiones:

- a) Escriba sus configuraciones electrónicas.
- b) Basándose en la configuración electrónica, explique el grupo y periodo donde se encuentra cada elemento.
- c) Justifique qué elemento tiene mayor radio atómico.
- d) Razone cuál es el ion más estable que forma cada elemento.

1B. Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) El CH_4 tiene un punto de fusión menor que el CCl_4
- b) El CCl_4 no es soluble en agua.
- c) El átomo central del BF_3 presenta una hibridación sp^3
- d) El BF_3 es un buen conductor de la electricidad.

PREGUNTA 2.- (2 puntos: 0,5 puntos cada apartado). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (2A o 2B).

2A. Justifique la espontaneidad de cada uno de los siguientes procesos en función de la temperatura:

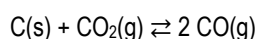
- a) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H > 0$
- b) $2 \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$
- c) $\text{Fe}(\text{s}) + 2 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$
- d) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{HCHO}(\text{g})$ $\Delta H > 0$

2B. Dada la ecuación elemental $\text{CO} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{COCl}_2$, justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) Su ecuación de velocidad es $v = k[\text{CO}][\text{Cl}_2][\text{COCl}_2]$
- b) La velocidad de reacción varía durante el transcurso de la reacción.
- c) La constante k es independiente de la temperatura.
- d) Si duplicamos la concentración de Cl_2 la velocidad se duplica.

PREGUNTA 3.- (2 puntos: 1 punto cada apartado). Responda a UNO de los siguientes problemas (3A o 3B).

3A. En un recipiente de 2 L, en el que inicialmente se ha hecho el vacío, se introducen 2 g de C y 4,4 g de CO_2 y se calienta a 1000 K, estableciéndose el siguiente equilibrio:



- a) Determine la presión parcial del CO en el equilibrio, sabiendo que $K_c = 0,164$.
- b) Calcule K_p y la masa de carbono que queda sin reaccionar en el recipiente.

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



PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CURSO 2025-2026

QUÍMICA

3B. Una disolución acuosa de hidróxido de potasio (KOH) para uso industrial tiene una riqueza en masa del 40% y densidad $1,515 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

a) Calcule el volumen necesario de esta disolución para preparar 5 L de disolución acuosa de pH= 13.

b) A 50 mL de la disolución de uso industrial se le adiciona agua hasta un volumen de 250 mL. Basándose en la reacción correspondiente, calcule el volumen de una disolución acuosa de ácido perclórico (HClO_4) 2 M necesario para neutralizarla.

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

PREGUNTA 4.- (2 puntos: 0,5 puntos cada apartado). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (4A o 4B).

4A. a) Nombre o formule los siguientes compuestos:



Propanona

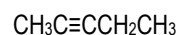
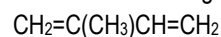
Etilbenceno

b) Complete la reacción e indique de qué tipo es: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$

c) Justifique el tipo de isomería que presenta el compuesto $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

d) Indique la hibridación que presenta cada uno de los carbonos del compuesto $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$.

4B. a) Nombre o formule los siguientes compuestos:



Metilpropan-2-ol

Fenilamina

b) Nombre el grupo funcional de $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$.

c) Escriba el producto obtenido cuando 1 mol de $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$ reacciona con 2 moles de H_2

d) Escriba un isómero de función del compuesto $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

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

ARSÉNICO O EL LUJO DE BEBER UN VASO DE AGUA POTABLE

El arsénico se conoce desde tiempos remotos y ha tenido múltiples usos en diversas áreas, desde la medicina hasta la industria. Se trata de un elemento esencial para la vida y, sin embargo, se da la gran paradoja de que también es muy tóxico. Una exposición continuada a este elemento causa lesiones en la piel, neuropatías y aumenta significativamente el riesgo de padecer cáncer. A esto hay que añadir que es el contaminante natural más abundante de las aguas subterráneas, lo que constituye un motivo de gran preocupación a nivel mundial. Para proteger la salud humana, el nivel máximo permitido de arsénico en agua potable establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es de $0,01 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$

Hasta la fecha, se han desarrollado diversas técnicas para la eliminación de este contaminante del agua potable. Una de las más habituales conlleva la oxidación de H_3AsO_3 (forma predominante en ambientes donde no hay oxígeno) a H_3AsO_4 y posterior precipitación en forma de un compuesto altamente insoluble.

Se sabe que con oxígeno la reacción de oxidación ocurre muy lentamente, alcanzando un rendimiento del 57% al cabo de 5 días, lo que obliga a usar otros agentes oxidantes mucho más rápidos, tales como Cl_2 , **peróxido de hidrógeno**, **HClO** o **permanganato de potasio**.

Para eliminar el arsénico del agua y hacerla apta para el consumo humano, es habitual añadir **FeCl_3** que genera hidróxido de hierro(III). Este reacciona con el ácido arsénico formando FeAsO_4 , compuesto muy poco soluble ($K_s = 6,3 \cdot 10^{-21}$).

a) Escriba y ajuste la reacción de oxidación del H_3AsO_3 a H_3AsO_4 con O_2 en medio ácido empleando el método del ion-electrón. **(0,5 puntos)**

b) Sabiendo que el aire contiene un 21% en volumen de O_2 , ¿qué volumen de aire, medido a 273 K y 1 atm, se debe burbujear por mol de H_3AsO_3 en un agua natural contaminada? ¿Qué volumen del oxígeno quedaría sin reaccionar al cabo de 5 días? **(0,5 puntos)**

c) Demuestre que, tras precipitar FeAsO_4 , el agua tratada cumple las recomendaciones de la OMS. **(0,5 puntos)**

d) Nombre o formule según corresponda las sustancias que aparecen en negrita en el texto. **(0,5 puntos)**

Masa atómica relativa: As= 75



Fuente: freepik.