RESERVA 4 - 2026

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 atm·L·mol^{-1}·K^{-1}= 8,314 J·mol^{-1}·K^{-1}; F = 96500 C·mol^{-1}; K_w (298 K) = 10^{-14}

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

1A. El ion X^{2-} tiene Z= 16 y A= 32:

a) Escriba la configuración electrónica de X.
b) Indique una posible combinación de números cuánticos para el electrón diferenciador de X.
c) Razone el número de partículas que hay en el núcleo del ion X^{2-}
d) ¿Cuántos electrones desapareados tiene el ion X^{2-}?

1B. Justifique, atendiendo al tipo de enlace, las siguientes afirmaciones:

a) Existe una elevada diferencia entre los puntos de fusión del CaO (2572 °C) y el KBr (730 °C).
b) El punto de fusión del agua es 0 °C y el del sulfuro de hidrógeno es –86 °C.
c) En general, los compuestos iónicos son frágiles y los metales no.
d) A 20 °C, el diyodo es un sólido y el dicloro es un gas.

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

2A. Cuando se introduce una tira de magnesio en una disolución de ácido clorhídrico se observa que el metal comienza a disolverse y se forman burbujas de gas hidrógeno.

a) Identifique y escriba las semirreacciones de oxidación y reducción que ocurren en este proceso.
b) ¿Cuántos electrones se transfieren en la reacción global?
c) Calcule el potencial estándar de la celda.
d) Explique si se formarán burbujas en la disolución si se sustituye el magnesio por un anillo de oro.

Datos: $E^o(Mg^{2+}/Mg)$= –2,37 V; $E^o(H^+/H_2)$= 0,00 V; $E^o(Au^{3+}/Au)$= 1,52 V

2B. Indique, de forma razonada, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

a) El valor de la energía de activación no afecta a la constante de velocidad.
b) La adición de un catalizador afecta a la reacción directa pero no a la inversa.
c) El aluminio en polvo arde más rápidamente que una pieza de aluminio.
d) El tiempo de conservación de un alimento congelado depende de la temperatura del congelador.

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

3A. Se disuelven 6 g de un ácido débil monoprótico, HA, de masa molar 60 g·mol^{-1}, en el volumen de agua necesario para obtener 500 mL de disolución. Sabiendo que el grado de ionización del ácido es de 9,5·10^{-3} y basándose en las reacciones químicas correspondientes:

a) Calcule el pH de la disolución y la constante de ionización del ácido.
b) ¿Qué masa de HCl se necesita para preparar 1 L de disolución con el mismo pH que la del apartado anterior?

Datos: Masas atómicas relativas: H= 1; Cl= 35,5

3B. a) ¿Cuánta carga eléctrica se consume al depositar 25 g de Cu en la eletrólisis del $CuSO_4$?
b) ¿Cuántas horas se debe pasar una corriente de 1,5 A para obtener 10 g de Cu?

Dato: Masa atómica relativa: Cu= 63,5

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:
CH_2=CHCOOH $CH_3CH_2NO_2$ Metilpropanal Pentanamida
b) Escriba la reacción de adición de Br_2 al compuesto CH_3CH_2CH=$CHCH_3$
c) Indique la hibridación del carbono 1 en el compuesto CH≡CCH_2OH.
d) Escriba un isómero de función del $CH_3CH_2CH_2OH$.

4B. a) Nombre o formule los siguientes compuestos:
$CH_3CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_3$ $CH_3CHClCOCH_3$ 3-Hidroxipropanal Metilciclopentano
Escriba un isómero de cada uno de los siguientes compuestos e indique el tipo de isomería que presenta:
b) CH_3COCH_3
c) $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$
d) $CH_3CH(OH)CH_3$

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

LA QUÍMICA DE LAS CUEVAS

En muchas regiones del planeta, especialmente en zonas donde predominan rocas sedimentarias como la caliza (formada mayoritariamente por $CaCO_3$), se desarrollan complejos sistemas de cuevas naturales. La caliza no debe confundirse con la cal apagada o hidróxido de calcio, que se obtiene al mezclar la cal viva (CaO) con agua. La cal apagada se utiliza en Andalucía para encalar las fachadas de las casas, dándoles ese aspecto blanco.

El mecanismo geológico esencial para la aparición de cuevas es la reacción entre el $CaCO_3$ y el ácido carbónico (ácido débil que se forma cuando el CO_2 procedente del aire se disuelve en el agua), dando lugar a la formación de agua cargada con iones HCO_3^-. Con el tiempo, a medida que circula por las fisuras de la roca y aumenta la temperatura, se puede liberar parte del CO_2 disuelto, favoreciendo la reacción inversa, es decir, la precipitación del $CaCO_3$:

$$Ca^{2+}(ac) + 2\,HCO_3^-(ac) \rightarrow CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l) \quad \Delta H = -18\ kJ\cdot mol^{-1}$$

Esta reacción explica la formación de las estalactitas y estalagmitas. Para que este proceso ocurra es necesario que la temperatura esté en torno a 10 °C.



Fuente: Freepik.

a) En el proceso de precipitación del $CaCO_3$ la entropía tiene un valor de 95 $J\cdot K^{-1}\cdot mol^{-1}$, ¿es espontánea la reacción en estas condiciones? Justifique la respuesta. **(0,5 puntos)**
b) Determine la energía total liberada durante el proceso de formación de una estalactita que contiene 450 g de $CaCO_3$ **(0,5 puntos)**
c) Si la solubilidad del $CaCO_3$ es 0,0013 g en 100 mL, determine la solubilidad molar y su K_S **(0,5 puntos)**
d) Nombre o formule según corresponda **(0,5 puntos)**:

- El ácido débil que se forma a partir del CO_2
- El producto gaseoso de la reacción de precipitación del $CaCO_3$
- El componente principal de la roca caliza.
- La sustancia empleada para encalar las fachadas de las casas en Andalucía.

Datos: Masas atómicas relativas: Ca= 40; C= 12; O= 16