



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2020-201

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Expresa solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

El examen consta de 3 bloques (A, B y C)

En cada bloque se plantean varias preguntas, de las que deberá responder al número que se indica en cada uno. En caso de responder a más cuestiones de las requeridas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar dicho número.

BLOQUE A (Formulación)

Puntuación máxima: 1,5 puntos

En este bloque se plantean 2 preguntas de las que debe responder SOLAMENTE 1.

La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1,5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Sulfuro de hidrógeno; b) Dióxido de estaño; c) Nitrato de cobre(II); d) HBrO; e) Ag_2CrO_4 ; f) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Tetracloruro de carbono; b) Hidrogenosulfato de sodio; c) Octan-2-ol; d) H_3PO_4 ; e) As_2O_5 ; f) $\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$

BLOQUE B (Cuestiones)

Puntuación máxima: 4,5 puntos

En este bloque se plantean 6 cuestiones de las que debe responder SOLAMENTE 3.

Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados.

Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1,5 puntos (0,5 puntos por apartado).

B1. Dadas las siguientes configuraciones electrónicas de átomos neutros:

A: $1s^2 2s^2 2p^6$

B: $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$

Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- La configuración de B corresponde con un átomo de Na.
- La configuración de B representa un átomo del tercer período.
- Las configuraciones de A y B corresponden a diferentes elementos.

B2. Indique razonadamente:

- Con qué elemento de la tabla periódica es isoelectrónico el catión más estable que forma el Mg.
- Entre los átomos de He y N, cuál tiene la energía de ionización más alta.
- Entre el Cl y Cl^- , qué especie presenta mayor radio.

B3. a) ¿Qué es la energía reticular? Indique de qué factores depende.

b) Realice un esquema del ciclo de Born-Haber para el NaCl.

c) Calcule la energía reticular del NaCl a partir de los siguientes datos:

Entalpía de sublimación del Na(s) = 109 kJ/mol; Entalpía de disociación del $\text{Cl}_2(\text{g})$ = 242 kJ/mol;

Energía de ionización del Na(g) = 496 kJ/mol; Afinidad electrónica del Cl(g) = - 348 kJ/mol;

Entalpía de formación del NaCl(s) = - 411 kJ/mol



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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2020-201

B4. Razone si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El pH de una disolución de NH_4NO_3 es mayor que 7.
- Si el pH de una disolución de un ácido fuerte monoprótico (HA) es 2,17 su concentración está comprendida entre 0,001 M y 0,0001 M.
- Una disolución de NaNO_3 tiene un pH menor que una de CH_3COONa de la misma concentración.

B5. Una pila electroquímica está compuesta por dos electrodos de Ag y de Cu introducidos en una disolución 1 M de AgNO_3 y 1 M de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, respectivamente.

- Escriba las semirreacciones de oxidación y de reducción que tienen lugar e identifique el oxidante y el reductor de la reacción redox.
- Escriba la notación de barras de la pila.
- Calcule la f.e.m. de la pila.

Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$

B6. Dado el compuesto $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$, justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- El compuesto reacciona con $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ para dar dos compuestos isómeros geométricos.
- El compuesto reacciona con HCl para dar un compuesto que no presenta isomería óptica.
- El compuesto reacciona con H_2 para dar un alquino.

BLOQUE C (Problemas)

Puntuación máxima: 4 puntos

En este bloque se plantean 4 problemas de los que debe responder SOLAMENTE 2.

Cada problema, a su vez, consta de dos apartados.

Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por apartado).

C1. Se introduce cierta cantidad de A(s) en un matraz de 2 L. A 100°C , el equilibrio $\text{A}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{s}) + \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ se alcanza cuando la presión es de 0,962 atm. Calcule:

- La constante K_p de dicho equilibrio.
- La masa de A(s) que se descompone.

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; masa molar de A = $84 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

C2. La solubilidad del cromato de plata (Ag_2CrO_4) en agua a 25°C es $0,0435 \text{ g/L}$.

- Escriba el equilibrio de solubilidad en agua del cromato de plata y calcule el producto de solubilidad de la sal a 25°C .
- Calcule si se formará precipitado cuando se mezclan 20 mL de cromato de sodio (Na_2CrO_4) 0,08 M con 30 mL de nitrato de plata (AgNO_3) $5\cdot 10^{-3} \text{ M}$. Considere los volúmenes aditivos.

Datos: Masas atómicas relativas: O = 16; Cr = 52; Ag = 107,8

C3. Se disuelven 3,568 g de ácido yódico (HIO_3) en 250 mL de agua, resultando una disolución de $\text{pH} = 1,22$.

- Calcule la constante de disociación (K_a).
- Si se mezclan 50 mL de la disolución de HIO_3 del enunciado con 50 mL de agua ¿cuál será el pH de esta disolución diluida? ¿Y el grado de disociación del ácido en dicha disolución?

Datos: Masas atómicas relativas: I = 127; O = 16; H = 1

C4. a) Se hace pasar una corriente de 2,5 A por una celda electrolítica que contiene 500 mL de una disolución 0,5 M de iones Cu^{2+} . Calcule cuánto tiempo debe transcurrir para que la concentración de iones Cu^{2+} se reduzca a la mitad.

b) Calcule el volumen de dicloro (Cl_2), medido a 20°C y 720 mmHg, que se desprende al pasar durante 15 minutos una corriente de 5 A a través de un recipiente que contiene cloruro de calcio (CaCl_2) fundido.

Datos: $F = 96500 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$; $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; Masas atómicas relativas: Cu = 63,5; Cl = 35,5