RESERVA 3 - 2025

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) Los iones S^{2-} y Cl^- son especies isoelectrónicas.
b) El aluminio tiene menor energía de ionización que el azufre.
c) El $^{1}_{1}H$ y el $^{4}_{2}He$ son isótopos.
d) Los iones O^{2-} y S^{2-} tienen el mismo número de protones.

1B. Dadas las moléculas NF_3 y BF_3

a) Razone si en ambas moléculas el átomo central presenta algún par de electrones sin compartir.
b) Explique según la TRPECV si la molécula de NF_3 presenta geometría tetraédrica.
c) Justifique si ambas moléculas son polares.
d) Indique la hibridación del átomo central en la molécula de NF_3

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

2A. a) Razone qué sucede con el valor del pH de una disolución acuosa de ácido acético (CH_3COOH) cuando se agrega acetato de sodio (CH_3COONa).
b) Escriba la reacción de neutralización entre el hidróxido de calcio ($Ca(OH)_2$) y el ácido clorhídrico (HCl).
c) Justifique si una disolución de cloruro de amonio (NH_4Cl) presenta un pH ácido, básico o neutro.
d) Explique qué ácido es más fuerte: CH_3COOH ($K_a = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$), HCN ($K_a = 4{,}9 \cdot 10^{-10}$), HF ($K_a = 3{,}6 \cdot 10^{-4}$).

2B. Se pasa una corriente eléctrica continua a través de NaBr fundido para generar Na y Br_2

a) Escriba y ajuste las semirreacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo.
b) Indique qué signo tendrá el potencial de la celda, razonando la respuesta.
c) Explique la razón por la cual el NaBr debe estar fundido.
d) Razone en qué sentido fluirán los electrones por el hilo conductor externo que une el cátodo y el ánodo.

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

3A. a) Una disolución saturada de $Ca(OH)_2$ en agua a 25 °C contiene 0,296 g de $Ca(OH)_2$ por cada 200 mL de disolución. Calcule el producto de solubilidad del $Ca(OH)_2$ a esa temperatura.
b) Razone si se formará precipitado de $Mg(OH)_2$ al adicionar 0,05 g de Mg^{2+} a 100 mL de una disolución acuosa de pH= 11.
Datos: $K_S(Mg(OH)_2) = 5{,}61 \cdot 10^{-12}$; Masas atómicas relativas: Ca= 40; O= 16; H= 1; Mg= 24

3B. Queremos platear electroquímicamente una tetera con 15 g de plata haciendo pasar una corriente de 5 A a través de una disolución acuosa de $AgNO_3$

a) Escriba la semirreacción de reducción y calcule el tiempo necesario para ello.
b) Determine la cantidad de oro que se depositará al usar una disolución de $AuCl_3$, utilizando la misma intensidad de corriente que en el apartado anterior durante 45 min. Escriba la semirreacción correspondiente.
Datos: F= 96500 $C \cdot mol^{-1}$; Masas atómicas relativas: Ag= 108; Au= 197