



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CONVOCATORIA ORDINARIA, CURSO 2020-2021

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (A1, B4, C3, etc.).
 - c) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - d) Exprese solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.
 - e) 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) Tricloruro de cromo; b) Carbonato de bario; c) Óxido de vanadio(V); d) PbH_4 ; e) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$; f) HNO_3

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) Bromato de potasio; b) Hidróxido de aluminio; c) 4-Metilfenol; d) H_2SO_3 ; e) TiO_2 ; f) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$

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. Conteste las siguientes cuestiones relativas a un átomo con $Z=7$ y $A=14$.

- a) Indique el número de protones, neutrones y electrones.
- b) Escriba su configuración electrónica e indique el número de electrones desapareados en su estado fundamental.
- c) Razone cuál es el número máximo de electrones para los que $n=2$, $l=0$ y $m=0$.

B2. Dada la reacción a 25°C y 1 atm de presión $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g})$; $\Delta H = 180,2 \text{ kJ}$, razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) La constante de equilibrio K_p se duplica si se duplica la presión.
- b) El sentido de la reacción se favorece hacia la izquierda si se aumenta la temperatura.
- c) El valor de la constante de equilibrio para este proceso depende del catalizador utilizado.

B3. Sean las moléculas: BF_3 , PH_3 y CH_4

- a) Razone en cuál de ellas el átomo central presenta algún par de electrones sin compartir.
- b) Justifique la geometría que presentan las moléculas BF_3 y PH_3 según la TRPECV.
- c) Indique la hibridación que presenta el átomo central en CH_4

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

- a) La primera energía de ionización del magnesio es menor que la del sodio.
- b) En los elementos del grupo 2, el radio iónico es mayor que el radio atómico.
- c) En general, los elementos del grupo 1 tienen electronegatividad baja.



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

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS
CONVOCATORIA ORDINARIA, CURSO 2020-2021

B5. Entre las disoluciones de las siguientes sustancias: NH_3 , NaCl , NaOH y NH_4Cl , todas ellas de igual concentración, justifique:

- Cuál de ellas tendrá el pH más alto.
- Cuál de ellas tendrá una $[\text{OH}^-] < 10^{-7} \text{ M}$.
- En cuál de ellas $[\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$

B6. Para el compuesto $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$, escriba la fórmula de:

- Un isómero que contenga un grupo carbonilo.
- Un isómero que presente isomería óptica.
- Un isómero que presente isomería geométrica.

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. Para la reacción de disociación del N_2O_4 gaseoso, $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$, la constante de equilibrio K_p vale 2,49 a 60°C .

- Sabiendo que la presión total en el equilibrio es de 1 atm, calcule el grado de disociación del N_2O_4 a esa temperatura y las presiones parciales de las especies en el equilibrio.
- Determine el valor de K_c .

Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

C2. Una disolución saturada de yoduro de plomo(II) (PbI_2) en agua tiene una concentración de $0,56 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$. Calcule:

- El producto de solubilidad, K_s , del yoduro de plomo(II).
- La solubilidad del PbI_2 , a la misma temperatura, en una disolución $0,5 \text{ M}$ de yoduro de potasio (KI).

Datos: Masas atómicas relativas: $I = 127$; $Pb = 207$

C3. Se preparan 250 mL de una disolución acuosa de HCl a partir de 2 mL de una disolución de HCl comercial de densidad $1,38 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ y 33% de riqueza en masa.

- ¿Cuál es la molaridad y el pH de la disolución que se ha preparado?
- ¿Qué volumen de una disolución de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $0,02 \text{ M}$ es necesario añadir para neutralizar 100 mL de la disolución que se ha preparado?

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{Cl} = 35,5$; $\text{H} = 1$

C4. Una muestra de $3,25 \text{ g}$ de nitrito de potasio impuro, disuelta en agua acidificada con ácido sulfúrico, se hace reaccionar con permanganato de potasio:



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- Calcule la riqueza en KNO_2 de la muestra inicial si se han consumido 50 mL de KMnO_4 $0,2 \text{ M}$.

Datos: Masas atómicas relativas: $\text{K} = 39$; $\text{O} = 16$; $\text{N} = 14$