



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2019-2020

- 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 los que debe responder completa a SOLAMENTE 1.

La pregunta elegida tiene un valor máximo de 1.5 puntos.

A1. Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Peróxido de estroncio; **b)** Bromuro de hidrógeno; **c)** Hidruro de plomo(IV); **d)** Mn_2O_7 ; **e)** H_3AsO_3 ; **f)** Au_2O_3 .

A2. Formule o nombre los siguientes compuestos: **a)** Óxido de vanadio(V); **b)** Hidruro de magnesio; **c)** N-Metiletanamina; **d)** $Sr(OH)_2$; **e)** $Sn(IO_3)_2$; **f)** $CH_3CHBrCOOH$.

BLOQUE B (Cuestiones)

Puntuación máxima: 4.5 puntos

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

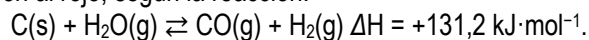
Cada cuestión, a su vez, consta de tres apartados

Cada cuestión tendrá un valor máximo de 1.5 puntos (0.5 puntos por apartado).

B1. Para los siguientes grupos de números cuánticos: (4,2,0,+1/2); (3,3,2,-1/2); (2,0,1,+1/2); (2,0,0,-1/2).

- a) Indique cuáles son posibles y cuáles no para un electrón en un átomo.
- b) Para las combinaciones correctas, indique el orbital donde se encuentra el electrón.
- c) Ordene razonadamente los orbitales del apartado anterior en orden creciente de energía.

B2. Uno de los métodos utilizados industrialmente para la obtención de dihidrógeno consiste en hacer pasar una corriente de vapor de agua sobre carbón al rojo, según la reacción:



Explique cómo afectan los siguientes cambios al rendimiento de producción de H_2 :

- a) La adición de $C(s)$.
- b) El aumento de temperatura.
- c) La reducción del volumen del recipiente.

B3. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- a) La regla de Markovnikov predice qué compuesto mayoritario se forma en las reacciones de eliminación.
- b) Un alquino puede adicionar halógenos.
- c) Un compuesto que desvía el plano de la luz polarizada presenta isomería geométrica.

B4.- Dadas las siguientes especies: Al (Z=13), Na^+ (Z=11), O^{2-} (Z=8). Indique razonadamente:

- a) ¿Cuáles son isoelectrónicos?
- b) ¿Cuál o cuáles tienen electrones desapareados?
- c) La configuración electrónica de un ion estable del elemento Al.



B5. Razone si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

- En disolución acuosa, cuanto más fuerte es una base más fuerte es su ácido conjugado.
- En una disolución acuosa de una base, el pOH es menor que 7.
- El ion H_2PO_4^- es una sustancia anfótera en disolución acuosa, según la teoría de Brønsted-Lowry.

B6. Dadas las sustancias KBr, HF, CH_4 y K, indique razonadamente:

- Una que no sea conductora en estado sólido pero sí fundida.
- Una que forme enlaces de hidrógeno.
- La de menor punto de ebullición.

BLOQUE C (Problemas)

Puntuación máxima: 4 puntos

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

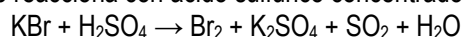
Cada problema elegido tendrá un valor máximo de 2 puntos (1 punto por cuestión planteada)

C1. En un recipiente de 2 L se introducen 0,043 moles de $\text{NOCl}(\text{g})$ y 0,01 moles de $\text{Cl}_2(\text{g})$. Se cierra, se calienta hasta una temperatura de 30 °C y se deja que alcance el equilibrio: $2 \text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{NO}(\text{g})$. Calcule:

- El valor de K_c sabiendo que en el equilibrio se encuentran 0,031 moles de $\text{NOCl}(\text{g})$.
- La presión total y las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.

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

C2. El bromuro de potasio reacciona con ácido sulfúrico concentrado según la reacción:



- Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.
- ¿Qué volumen de bromo líquido (densidad $2,92 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$) se obtendrá al tratar 130 g de bromuro de potasio (KBr) con H_2SO_4 en exceso?

Datos: masas atómicas relativas Br=80 y K=39.

C3.

- Calcule la concentración de una disolución de ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) de pH = 2,3.
- Determine la masa de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ necesaria para neutralizar 25 mL de una disolución comercial de HNO_3 del 58 % de riqueza y densidad $1,356 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Datos: $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 6,31 \cdot 10^{-5}$. Masas atómicas relativas H=1; O=16; Ba=137,3 y N=14.

C4. El PbCO_3 es una sal muy poco soluble en agua con una K_s de $1,5 \cdot 10^{-15}$. Calcule, basándose en las reacciones correspondientes:

- La solubilidad de la sal.
- Si se mezclan 150 mL de una disolución de $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ de concentración 0,04 M con 50 mL de una disolución de Na_2CO_3 de concentración 0,01 M, razone si precipitará el PbCO_3 .