



Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso a la Universidad (EBAU)

Universidad de Extremadura
Curso 2020-2021

Materia: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de **10 preguntas**, de las que habrá que **elegir 5**. Cada una de ellas está valorada en **2 puntos**.

Observación importante: No se debe responder a más de cinco preguntas, ya que, aunque se contesten más, sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. Para la corrección se seguirá el orden en el que las respuestas aparezcan desarrolladas por el estudiante (sólo si el estudiante ha tachado alguna de ellas, se entenderá que esa la pregunta no debe ser corregida).

1) Sean los números cuánticos:

A) (4, 2, 0, $\frac{1}{2}$); B) (2, 1, -2, $\frac{1}{2}$); C) (3, 1, 1, $-\frac{1}{2}$); D) (1, 2, 1, $-\frac{1}{2}$);

a) **Justificar** cuáles son posibles y cuáles no pueden existir.

b) **Indicar** en qué tipo de orbital estarían situados los electrones cuyos números cuánticos sean posibles.

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

2) Dadas las moléculas HF, NaCl, CCl₄ y CHF₃.

a) **Razonar** el tipo de enlace de cada molécula.

b) **Justificar** la geometría de las moléculas que presenten enlace covalente.

c) **Indicar** la polaridad de las moléculas covalentes. ¿Alguna presenta enlaces por puentes de hidrógeno?

Datos: Masas atómicas (u): H = 1; C = 6; F = 9; Na = 11; Cl = 17.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,80 puntos; b) 0,60 puntos; c) 0,60 puntos

3) a) ¿Cuál será la energía de activación si la constante de velocidad aumenta el doble cuando la temperatura pasa de 300 K a 450 K?

b) Si las unidades de la constante de velocidad son s⁻¹, ¿cuál será el orden global (total) de la reacción?

c) ¿Cómo influyen los catalizadores en la velocidad de reacción? **Razonar** la respuesta.

Datos: $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,50 puntos; c) 0,50 puntos

4) El equilibrio $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ se alcanza cuando la temperatura es de 200°C, siendo la presión total 2 atm y el grado de disociación del 30%.

a) **Determinar** las presiones parciales de cada sustancia en el equilibrio.

b) **Calcular** K_c y K_p .

c) Si la temperatura permanece constante, ¿cómo evoluciona el equilibrio si disminuye el volumen?

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

Puntuación máxima por apartado: a) 0,75 puntos; b) 0,75 puntos; c) 0,50 puntos

5) Tenemos una disolución saturada de Fe(OH)₃ cuya $K_{ps} = 6 \cdot 10^{-28}$.

a) **Hallar** la solubilidad en agua pura, expresada en g·L⁻¹.

b) **Calcular** el pH de la disolución de hidróxido.

Datos: Masas atómicas (u): H = 1; O = 16; Fe = 56

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

6) Se tienen las siguientes especies: HCO₃⁻, NH₃, CH₃-COOH, HPO₄²⁻.

a) **Escribir** la reacción (o reacciones) de las cuatro especies con el agua.

b) **Indicar** qué especies tienen carácter ácido, básico o anfótero.

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

7) Dada la reacción $\text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.

a) **Ajustar** la reacción por el método del ion-electrón, indicando que especie actúa como oxidante y cual como reductor.

b) Si se desea obtener 500 mL de SO_2 de concentración 0,50 M, ¿cuántos gramos de KBr se necesitarán?

Datos: Masas atómicas (*u*): Br = 79,9; K = 39,1

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

8) Se construye una pila galvánica, en condiciones estándar, mediante un electrodo de plata sumergido en una disolución de nitrato de plata (1 M), y un electrodo de cobre sumergido en una disolución de nitrato de cobre (II) (1 M).

a) **Escribir** las semirreacciones de oxidación y reducción, indicando ánodo, cátodo y notación (esquema) de la pila formada.

b) **Calcular** la f.e.m. estándar de la pila formada, indicando el sentido de circulación de los electrones.

c) **Explicar** la función del puente salino. **Indicar** qué sustancias se pueden utilizar para construirlo.

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

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 punto; b) 0,50 puntos; c) 0,50 puntos

9) Para platear una joya se necesitan 10 gramos de plata, por lo que se realiza una electrolisis con una disolución de AgNO_3 , aplicando una corriente de 3 A.

a) **Averiguar** el tiempo necesario, en minutos, para recubrir la joya.

b) Si se utiliza una carga de 10000 C (Culombios) sobre la misma disolución, ¿cuántos gramos de Ag se depositan?

Datos: 1 Faraday = $96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; Masas atómicas (*u*): Ag = 108

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

10) Completar las siguientes reacciones, indicando el tipo de reacción y nombrando los productos finales.

a) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$

b) $\text{CH}_3\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$

c) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \rightarrow$

d) $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-OH} \rightarrow$

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos