



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

Universidad de Extremadura
Curso 2021-2022

Materia: QUÍMICA

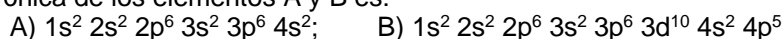
Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

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) La configuración electrónica de los elementos A y B es:



- Indicar** el nivel y grupo al que pertenecen.
- Justificar** cuál de los dos elementos tiene mayor energía de ionización.
- Indicar**, justificando la respuesta, cuál de los dos elementos tiene un mayor radio atómico.

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

2) Sean las sustancias: Fe, KF, BF₃, NH₃.

- Indicar** el tipo de enlace entre los átomos. Justificar la respuesta.
- Dibujar** la estructura de Lewis de los compuestos covalentes.
- Para los compuestos covalentes, **indicar** cuál es la geometría que presentan, según la TRPECV.
- Indicar** la polaridad de los compuestos covalentes. Razonar la respuesta.

Datos: *Números atómicos (Z): H = 1; B = 5; N = 7; F = 9*

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

3) La ecuación cinética de la reacción en fase gaseosa $A + B \rightarrow C + D$ es $v = k [A]^2$. **Justificar** si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- El reactivo A se consume más rápido que el B.
- Si se le añade un catalizador la energía de activación no varía.
- Si se duplica la concentración de A la velocidad aumenta 4 veces.
- Si disminuye el volumen a la mitad, a temperatura constante, la velocidad de la reacción disminuye.

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

4) La energía de activación de una reacción de hidrólisis es de $108 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ y la constante de velocidad a 25°C es de $1,8\cdot 10^{-4} \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$.

- Calcular** el valor de la constante de velocidad a $36,5^\circ\text{C}$.
- Averiguar** el orden de reacción.

Datos: $R = 8,31 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,25 puntos; b) 0,75 puntos

5) A 1500°C , la constante de equilibrio, K_c , para la reacción: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$ vale 4,2. Para iniciarla se introducen 0,6 moles de H₂ y 0,6 moles de CO₂ en un recipiente de 4 L.

- Calcular** las concentraciones de todas las especies en el equilibrio.
- Obtener** el valor de la K_p a esa temperatura y el grado de ionización (expresado en %).

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

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

6) A 25°C , el producto de solubilidad, K_{ps} , del $\text{Mg}(\text{OH})_2$ es $1,2\cdot 10^{-11}$.

- Calcular** la solubilidad en agua pura, expresada en $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$.
- Averiguar** la solubilidad del hidróxido (en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) en presencia de una disolución de hidróxido de sodio de $\text{pH} = 13$.

Datos: *Masas atómicas (u): H = 1; O = 16; Mg = 24,3*

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

7) Sabiendo que la concentración en agua de un ácido débil monoprótico (HA) es $3,42 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ y su constante de acidez, $K_a = 6,5 \cdot 10^{-5}$.

a) **Calcular** el pH de la disolución.

b) **Hallar** el grado de disociación (ionización) del ácido (expresado en %).

Datos: *Masa molecular (u): HA = 342*

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

8) Sea la reacción: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{SnCl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{SnCl}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$.

a) **Ajustar** por el método del ion-electrón.

b) **Indicar** cuál es la especie oxidante y cuál la reductora.

c) **Nombrar** las sales que aparecen en la ecuación redox.

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

9) Una corriente de 5 A atraviesa durante 30 minutos dos células electroquímicas, conectadas en serie, con sulfato de cinc, la primera, y sulfato de cobre (II), la segunda. Si se depositan 3,048 g de cinc:

a) **Calcular** la masa atómica del cinc.

b) **Hallar** los gramos de cobre que se depositarán.

Datos: *Masas atómica (u): Cu = 63,5; 1 F = 96500 C·mol⁻¹*

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

10) La combustión de 5,62 gramos de un compuesto orgánico oxigenado produce 11,5 gramos de dióxido de carbono y 3,52 gramos de agua. Además, se sabe que 34,4 gramos de este compuesto orgánico contienen $2,408 \cdot 10^{23}$ moléculas.

a) **Determinar** la fórmula empírica y la fórmula molecular.

b) **Formular y nombrar** un isómero del compuesto.

Datos: *Masas atómica (u): H = 1; C = 12; O = 16; N_A = 6,022 · 10²³*

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto