



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

Universidad de Extremadura

Curso 2023-2024

Materia: QUÍMICA

Tiempo máximo de la prueba: 1h 30 min

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN

El examen consta de **10 preguntas**, cuyo valor es de **2 puntos**. El estudiante ha de elegir **5 preguntas**.

Observación importante: En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras cuestiones/preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la que ocupe el sexto lugar.

1) Para las moléculas H_2O , BCl_3 , HF y CO_2 .

a) **Representar** las estructuras de Lewis.

b) **Deducir** la geometría de las cuatro moléculas según la TRPECV.

c) **Razonar** si las moléculas son polares o apolares.

d) **Indicar** si alguna molécula presenta enlaces por puentes de hidrógeno. Razonar la respuesta.

Datos: *Números atómicos (Z):* $H = 1$; $B = 5$; $C = 6$; $O = 8$; $F = 9$; $Cl = 17$

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

2) Sean los elementos A ($Z = 7$), B ($Z = 13$) y C ($Z = 15$).

a) **Escribir** la configuración electrónica de sus respectivos estados fundamentales, e **indicar** el grupo y nivel al que pertenecen.

b) **Ordenar** los elementos en orden creciente de radio atómico. **Justificar** la respuesta.

c) **Ordenar** los elementos por orden decreciente de electronegatividad. **Razonar** la respuesta.

d) Entre los elementos B ($Z = 13$) y C ($Z = 15$), **razonar**, cuál tendrá el primer potencial de ionización mayor.

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

3) La reacción en fase gaseosa $2A + B \rightarrow 3C$ es de orden 2 respecto de A y de orden 1 respecto de B.

a) **Formular** la expresión para la ecuación de velocidad.

b) **Indicar** las unidades de la velocidad de reacción y de la constante de velocidad.

c) **Justificar** cómo afecta a la velocidad de reacción:

c.1) un aumento de la temperatura a volumen constante.

c.2) la presencia de un inhibidor (catalizador negativo).

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

4) La constante de equilibrio para la reacción: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$, es $K_c = 2,6$ a 986°C . Un recipiente de un litro contiene inicialmente una mezcla de 0,3 moles de H_2 ; 0,3 moles de CO_2 ; 0,4 moles de H_2O y 0,4 moles de CO a 986°C .

a) **Averiguar** si la mezcla está en equilibrio a dicha temperatura. **Justificar** la respuesta.

b) **Calcular** las concentraciones finales en el equilibrio.

c) **Hallar** la presión final de la mezcla gaseosa.

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) Se preparan 100 mL de disolución acuosa de HF que contienen 0,47 gramos de este ácido.

a) **Hallar** el grado de disociación (ionización) del ácido fluorhídrico, expresado en %.

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

Datos: $K_a(\text{HF}) = 6,3\cdot 10^{-4}$; Masas atómicas (u): $H = 1$; $F = 19$

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

- 6) a) **Calcular** la solubilidad del AgCl en agua pura, expresado en g·L⁻¹.
b) **Razonar** cómo cambiará la solubilidad cuando el AgCl está en presencia de NaCl.
Datos: $K_{ps}(\text{AgCl}) = 1,6 \cdot 10^{-10}$; Masas atómicas (u): Cl = 35,5; Ag = 107,8

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

- 7) Sean las sustancias: 1) NH₄NO₃; 2) NaCN; 3) NaClO; 4) NaNO₃.
a) **Escribir** las reacciones de hidrólisis.
b) **Indicar** el carácter ácido, neutro o básico de las disoluciones resultantes.
Datos: $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $K_a(\text{HCN}) = 4,9 \cdot 10^{-10}$; $K_a(\text{HClO}) = 2,95 \cdot 10^{-8}$

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

- 8) Sabiendo que $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$ y $E^0(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0,14 \text{ V}$.
a) **Desarrollar** las semirreacciones en cada electrodo, indicando ánodo y cátodo.
b) **Escribir** la reacción global y **calcular** la fuerza electromotriz (potencial) de la pila formada.
c) **Escribir** la notación de la pila en condiciones estándar.

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

- 9) En la electrólisis del dicloruro de níquel (NiCl₂):
a) **Hallar** la masa de níquel depositada sobre el cátodo y el volumen de Cl₂ (medido a 25°C y 1 atm) que se desprende cuando pasa una corriente de 0,1 A durante 20 h.
b) **Calcular** el tiempo (en horas) que tardará en depositarse 1 g de níquel si la intensidad se mantiene en 0,1 A.
Datos: Masas atómicas (u): Ni = 58,7; $1 F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$; $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

- 10) Para el compuesto CH₃-CH(CH₃)-CH=CH₂ (3-metil-but-1-eno):
a) **Justificar** si presenta isomería geométrica.
b) **Formular y nombrar** un isómero de cadena.
c) **Escribir** la reacción de combustión ajustada.

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