

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

Universidad de Extremadura

Curso 2022-2023

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 CF_4 , PCl_5 , NH_3 y BeCl_2 .

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

b) **Deducir** la geometría de CF_4 y NH_3 según la TRPECV.

c) **Razonar** la hibridación que presentan las moléculas NH_3 y BeCl_2 .

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

Datos: *Números atómicos (Z):* $H = 1$; $Be = 4$; $C = 6$; $N = 7$; $F = 9$; $P = 15$; $Cl = 17$

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

2) Sean las siguientes configuraciones electrónicas:

1) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$; 2) $1s^2 2s^2 2p^3$; 3) $1s^2 2s^2 2p^6$; 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; 5) $1s^2 2s^1 2p^6$

a) **Indicar** las configuraciones electrónicas que corresponden a un estado fundamental, un estado prohibido o un estado excitado.

b) **Indicar** a qué elementos corresponden las configuraciones electrónicas en estado fundamental.

c) **Razonar** los estados de oxidación más estables de los elementos que se corresponden con las configuraciones electrónicas en estado fundamental.

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

3) Sea la reacción $A + 2 B \rightarrow C$ se obtiene la siguiente tabla de datos:

Experimento	$[A]_0 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$[B]_0 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$V_0 \text{ (mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1})$
1	0,2	0,3	$2,15 \cdot 10^{-4}$
2	0,4	0,3	$4,30 \cdot 10^{-4}$
3	0,4	0,6	$8,60 \cdot 10^{-4}$

a) **Determinar** los órdenes parciales, el orden total de la reacción y la ecuación de velocidad.

b) **Deducir** el valor y las unidades de la constante de velocidad.

c) Si en un momento determinado las concentraciones de A y B son $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, **calcular** el valor de la velocidad.

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

4) En un recipiente de 15 L se establece el siguiente equilibrio endotérmico: $\text{Br}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2 \text{ Br (g)}$. En un determinado momento el Br_2 está disociado al 27% a 1400 K y la presión total es 0,1 atm.

a) **Calcular** los valores de K_c y K_p .

b) **Indicar** cómo varía el equilibrio si:

b.1) disminuye la presión.

b.2) aumenta la temperatura.

b.3) se le añade un inhibidor (catalizador negativo).

b.4) se escapa $\text{Br}_2 \text{ (g)}$ del sistema.

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

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

5) Se tiene una disolución de un ácido débil (HA) de pH 2,5 que presenta un grado de ionización del 4%.

a) **Calcular** la concentración inicial de HA.

b) **Calcular** la K_a .

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

6) A 25°C, la solubilidad del fluoruro de bario (BaF_2) en agua es $1,30 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.

a) **Calcular** la constante de solubilidad, K_{ps} , del BaF_2 .

b) **Calcular** la solubilidad (en $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) del BaF_2 en presencia de NaF $0,50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Datos: Masas atómicas (u): $F = 19$; $Ba = 137,3$

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

7) **Indicar** si son correctas las siguientes afirmaciones. **Escribir** las reacciones y **justificar** la respuesta.

a) Una disolución de NH_4Cl en agua tiene carácter básico.

b) Una disolución de acetato de sodio ($CH_3\text{-COONa}$) en agua tiene carácter básico.

Datos: $K_b(NH_3) = 1,8\cdot 10^{-5}$; $K_a(CH_3\text{-COOH}) = 1,8\cdot 10^{-5}$

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

8) En la reacción redox siguiente: $K_2Cr_2O_7 + H_2S + HCl \rightleftharpoons CrCl_3 + S + KCl + H_2O$

a) **Indicar** cuál es la sustancia oxidante y cuál la reductora.

b) **Escribir y ajustar** las semirreacciones de oxidación y reducción.

c) **Ajustar** la reacción mediante el método del ion-electrón.

d) **Calcular** cuántos gramos de tricloruro de cromo ($CrCl_3$) se producen si reaccionan 68 gramos de H_2S .

Datos: Masas atómicas (u): $H = 1$; $S = 32$; $Cl = 35,5$; $Cr = 52$

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

9) Sean los potenciales normales de reducción, $E^0(Ni^{2+}/Ni) = -0,25 \text{ V}$ y $E^0(Au^{3+}/Au) = +1,50 \text{ V}$.

a) **Dibujar** un esquema de la pila que se puede construir señalando cuál es el cátodo y cuál es el ánodo.

b) **Indicar** la función del puente salino y qué materiales se pueden utilizar para construirlo.

c) **Razonar** en qué dirección circularán los electrones por el circuito.

d) **Calcular** el potencial normal (fuerza electromotriz) de la pila y **escribir** la notación de la pila.

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

10) **Escribir** las reacciones y **nombrar** los productos obtenidos a partir del propanol por:

a) combustión (ajustar la reacción).

b) oxidación suave.

c) deshidratación.

d) reacción con el ácido metanoico.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos