



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) Sea el elemento de número atómico 47.

- Escribir** la configuración electrónica e **indicar** su posición en la tabla periódica.
- Indicar** los números cuánticos del último electrón que entra a formar parte de su configuración electrónica.
- Razonar** el tipo de enlace que mantiene unidos a sus átomos.

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

2) Sean las moléculas:

1) CHF₃; 2) H₂S; 3) BCl₃; 4) Br₂.

- Representar** las estructuras de Lewis de las cuatro moléculas
 - Indicar** cuál será la geometría de las moléculas de CHF₃ y BF₃, según la TRPECV.
 - Razonar** cuál es la hibridación del carbono en la molécula de CHF₃.
 - Indicar** si alguna/s de las cuatro moléculas presenta polaridad. **Justificar** la respuesta
- Datos: *Números atómicos (Z): H = 1; B = 5; C = 6; F = 9; S = 16; Cl = 17; Br = 35.*

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

3) Se ha medido la velocidad en la reacción $A + b B \rightarrow c C$ a 45°C, para lo que se han diseñado cuatro experimentos en los que se ha obtenido como resultado la siguiente tabla de valores.

Experiencia	[A] ₀ (mol·L ⁻¹)	[B] ₀ (mol·L ⁻¹)	V ₀ (mol·L ⁻¹ ·s ⁻¹)
1	0,20	0,20	1,1·10 ⁻⁶
2	0,40	0,20	4,4·10 ⁻⁶
3	0,20	0,60	3,3·10 ⁻⁶
4	0,20	1,20	6,6·10 ⁻⁶

- Deducir** el orden global de la reacción y **escribir** la expresión de la ecuación de velocidad.
- Determinar** el valor y las unidades de la constante de velocidad.
- Razonar** qué le ocurrirá a la velocidad de reacción en las siguientes situaciones:
 - Disminuye la temperatura.
 - Se añade un catalizador positivo.

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

4) En un recipiente cerrado de 400 mL se introducen 1,280 gramos de bromo y 2,032 gramos de yodo. Se eleva la temperatura a 150°C y se alcanza el equilibrio: $Br_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2 BrI(g)$. En estas condiciones el valor de K_c es 280.

- Averiguar** el valor del grado de disociación (expresado en %)
 - Hallar** el valor de K_p para este equilibrio a 150°C.
 - Calcular** los gramos de yodo en el equilibrio.
- Datos: *Masas atómicas (u): Br = 80; I = 127; R = 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹*

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

5) Se tiene una disolución 0,1 M de ácido hipocloroso, HClO ($K_a = 3,0 \cdot 10^{-8}$) y otra de la misma concentración de ácido nitroso, HNO₂ ($K_a = 4,6 \cdot 10^{-4}$), ambos, ácidos monoproticos débiles.

a) **Calcular** el grado de disociación (ionización) en disolución acuosa de ambos ácidos.

b) **Razonar** cuál de los dos proporciona un pH más ácido.

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

6) Sean las sustancias: A) H₂PO₄⁻; B) PO₄³⁻; C) NH₄⁺; D) NO₃⁻; E) CO₃²⁻.

a) **Escribir** las reacciones que sufren las cinco sustancias con agua.

b) **Indicar** si las sustancias tienen carácter ácido, básico, neutro o anfótero.

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

7) a) Sabiendo que el producto de solubilidad del MgF₂ es $6,4 \cdot 10^{-9}$, **calcular** la solubilidad del MgF₂ en g·L⁻¹.

b) **Deducir** si se formará precipitado al mezclar 100 mL de disolución $3,0 \cdot 10^{-3}$ mol·L⁻¹ de Pb(NO₃)₂ con 400 mL de disolución $5,0 \cdot 10^{-3}$ mol·L⁻¹ de Na₂SO₄. K_{ps} (PbSO₄) = $1,6 \cdot 10^{-6}$.

Datos: Masas atómicas (u): F = 19; Mg = 24,3.

Puntuación máxima por apartado: 1,0 punto

8) Sea la reacción: $MnO_4^- (aq) + Fe^{2+} (aq) + H^+ (aq) \rightarrow Mn^{2+} (aq) + Fe^{3+} (aq) + H_2O (l)$

a) **Escribir** las reacciones de oxidación y reducción. **Ajustar** por el método del ion-electrón.

b) **Indicar** qué especie es el oxidante y cual el reductor.

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

9) Sea la reacción: $Cu (s) + 2 Ag^+ (aq) \rightarrow Cu^{2+} (aq) + 2 Ag (s)$

a) **Escribir** las ecuaciones de las semirreacciones que tienen lugar en cada semipila, considerando que las disoluciones son de nitrato de plata y de nitrato de cobre (II),

b) **Indicar** qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo.

c) **Dibujar** la célula galvánica y marcar el sentido en que se mueven los electrones por el circuito externo.

Escribir la notación de la pila.

d) **Calcular** la f.e.m. de la pila en condiciones estándar e indicar si la reacción será espontánea.

Datos: $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = 0,35 V$; $E^\circ (Ag^+/Ag) = 0,80 V$.

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos

10) Completar las siguientes reacciones, indicando el tipo de reacción y nombrando los productos finales. Indicando, donde proceda, el producto mayoritario.

a) Ácido propanoico + propan-1-ol (en medio ácido) →

b) Butan-2-ol en presencia de ácido sulfúrico caliente →

c) Eteno + cloro (g) →

d) Propeno + agua →

Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos