

QUÍMICA

O exame consta de 8 preguntas, das que poderá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como queira. Cada pregunta **vale 2 puntos (1 punto por apartado)**. Se responde máis preguntas das permitidas, **só se corruxirán as 5 primeiras respondidas**.

PREGUNTA 1.

Conteste a cada unha das seguintes cuestións **xustificando** a resposta.

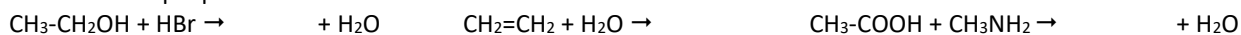
1.1. Indique se as moléculas CS₂ e NCl₃ teñen ou non momento dipolar.

1.2. Explique porqué a molécula de cloro é covalente mentras que o CsCl é un composto iónico. Indique unha propiedade de cada composto.

PREGUNTA 2.

2.1. Para os elementos A, B e C de números atómicos 7, 9 e 37, respectivamente, ordéneos de maior a menor raio atómico e indique cal terá máis tendencia a captar un electrón para formar un anión. **Xustifique** a resposta.

2.2. Complete as seguintes reaccións químicas orgánicas empregando as fórmulas semidesenvolvidas e indique o tipo de reacción ao que pertencen:



PREGUNTA 3.

3.1. A ecuación de velocidade dunha reacción é $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$; **razoe** se as unidades da constante de velocidade son mol⁻¹·L·s.

3.2. Dispónse dunha disolución acuosa saturada de CaCO₃ en equilibrio co seu sólido; indique como se verá modificada a súa solubilidade ao engadirle Na₂CO₃, considerando este sal totalmente dissociado. **Razoe** a resposta indicando o equilibrio e a expresión da constante do produto de solubilidade (Kps).

PREGUNTA 4.

Nun recipiente de 10 litros introdúcese 2 moles de N₂O₄ gasoso a 50 °C producíndose o seguinte equilibrio de disociación: N₂O₄ (g) ⇌ 2 NO₂ (g). Se a constante K_p a devandita temperatura é de 1,06; calcule:

4.1. As concentracións dos dous gases tras alcanzar o equilibrio e a porcentaxe de disociación do N₂O₄.

4.2. As presións parciais de cada gas e a presión total no equilibrio.

PREGUNTA 5.

Unha disolución acuosa 0,03 M dun ácido monoprótico (HA) ten un pH de 3,98. Calcule:

5.1. A concentración molar de A⁻ na disolución e o grao de disociación do ácido.

5.2. O valor da constante do ácido (K_a) e o valor da constante da súa base conxugada (K_b).

PREGUNTA 6.

O dicromato de potasio (K₂Cr₂O₇) reacciona con sulfato de ferro(II), en medio ácido sulfúrico, dando sulfato de ferro(III), sulfato de cromo(III), sulfato de potasio e auga.

6.1. Axuste as ecuacións iónica e molecular polo método do ión-electrón.

6.2. Calcule os gramos de sulfato de cromo(III) que poderán obterse a partir de 5,0 g de K₂Cr₂O₇ se o rendemento da reacción é do 60%.

PREGUNTA 7.

Mestúranse 20 mL dunha disolución acuosa de BaCl₂ 0,5 M con 80 mL dunha disolución acuosa de CaSO₄ 0,04 M.

7.1. Escriba a reacción química que ten lugar, nomee e calcule a cantidade en gramos do precipitado obtido.

7.2. Nomee e debuxe o material e describa o procedemento que empregaría no laboratorio para separar o precipitado.

PREGUNTA 8.

Ao valorar 20,0 mL dunha disolución de Ca(OH)₂ gástanse 18,1 mL dunha disolución de HCl 0,250 M.

8.1. Escriba a reacción que ten lugar e calcule a concentración molar da disolución da base.

8.2. Indique o material e reactivos necesarios, debuxe a montaxe e explique o procedemento realizado.

QUÍMICA

El examen consta de 8 preguntas, de las que podrá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como quiera. Cada pregunta **vale 2 puntos (1 punto por apartado)**. Si responde más preguntas de las permitidas, **solo se corregirán las 5 primeras respondidas**.

PREGUNTA 1.

Conteste a cada una de las siguientes cuestiones **justificando** la respuesta.

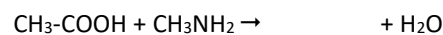
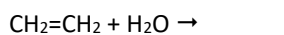
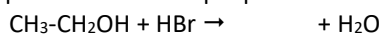
1.1. Indique si las moléculas CS₂ y NCl₃ tienen o no momento dipolar.

1.2. Explique porqué la molécula de cloro es covalente mientras que el CsCl es un compuesto iónico. Indique una propiedad de cada compuesto.

PREGUNTA 2.

2.1. Para los elementos A, B e C de números atómicos 7, 9 y 37 respectivamente, ordénelos de mayor a menor radio atómico e indique cuál tendrá más tendencia a captar un electrón para formar un anión. **Justifique** la respuesta.

2.2. Complete las siguientes reacciones químicas orgánicas empleando las fórmulas semidesarrolladas e indique el tipo de reacción al que pertenecen:



PREGUNTA 3.

3.1. La ecuación de velocidad de una reacción es $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$; **razone** si las unidades de la constante de velocidad son mol⁻¹·L·s.

3.2. Se dispone de una disolución acuosa saturada de CaCO₃, en equilibrio con su sólido; indique como se verá modificada su solubilidad al añadirle Na₂CO₃, considerando esta sal totalmente disociada. **Razone** la respuesta indicando el equilibrio y la expresión de la constante del producto de solubilidad (Kps).

PREGUNTA 4.

En un recipiente de 10 litros se introducen 2 moles de N₂O₄ gaseoso a 50 °C produciéndose el siguiente equilibrio de disociación: N₂O₄ (g) ⇌ 2 NO₂ (g). Si la constante K_p a dicha temperatura es de 1,06; calcule:

4.1. Las concentraciones de los dos gases tras alcanzar el equilibrio y el porcentaje de disociación del N₂O₄.

4.2. Las presiones parciales de cada gas y la presión total en el equilibrio.

PREGUNTA 5.

Una disolución acuosa 0,03 M de un ácido monoprótico (HA) tiene un pH de 3,98. Calcule:

5.1. La concentración molar de A⁻ en la disolución y el grado de disociación del ácido.

5.2. El valor de la constante del ácido (K_a) y el valor de la constante de su base conjugada (K_b).

PREGUNTA 6.

El dicromato de potasio (K₂Cr₂O₇) reacciona con sulfato de hierro(II), en medio ácido sulfúrico, dando sulfato de hierro(III), sulfato de cromo(III), sulfato de potasio y agua.

6.1. Ajuste las ecuaciones iónica y molecular por el método del ion-electrón.

6.2. Calcule los gramos de sulfato de cromo(III) que podrán obtenerse a partir de 5,0 g de K₂Cr₂O₇ si el rendimiento de la reacción es del 60%.

PREGUNTA 7.

Se mezclan 20 mL de una disolución acuosa de BaCl₂ 0,5 M con 80 mL de una disolución acuosa de CaSO₄ 0,04 M.

7.1. Escriba la reacción química que tiene lugar, nombre y calcule la cantidad en gramos del precipitado obtenido.

7.2. Nombre y dibuje el material y describa el procedimiento que emplearía en el laboratorio para separar el precipitado.

PREGUNTA 8.

Al valorar 20,0 mL de una disolución de Ca(OH)₂ se gastan 18,1 mL de una disolución de HCl 0,250 M.

8.1. Escriba la reacción que tiene lugar y calcule la concentración molar de la disolución de la base.

8.2. Indique el material y reactivos necesarios, dibuje el montaje y explique el procedimiento realizado.