

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

PREGUNTA 1 [2 puntos (1 punto por apartado)].

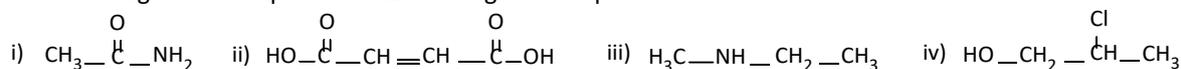
- 1.1. Ordene os seguintes elementos **razoadamente** en orde crecente do potencial de ionización: C, Be, K, N e F.
1.2. Indique **razoadamente** cales das seguintes especies conducen a corrente eléctrica: un fío de Cu, un cristal de LiF e unha disolución acuosa de NaCl.

PREGUNTA 2 [2 puntos (1 punto por apartado)].

- 2.1. En base á teoría de repulsión dos pares de electróns da capa de valencia **xustifique** a xeometría electrónica e molecular do H₂Se, e discuta **razoadamente** se ten ou non momento dipolar.
2.2. Sabendo que a molécula de H₂O ten xeometría electrónica tetraédrica e molecular angular: prediga **razoadamente** o valor do ángulo de enlace, indique que orbitais híbridos empregará o átomo de osíxeno para formar os enlaces na molécula, indicando como se forman os ditos orbitais.

PREGUNTA 3 [2 puntos (1 punto por apartado)].

- 3.1. Nomee os seguintes compostos e **razoe** se algún deles presenta isomería xeométrica.



- 3.2. Explique **razoadamente** que sucederá se introducimos unha vara de Zn nunha disolución 1,0 M de nitrato de cobre (II).

PREGUNTA 4 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Prepárase unha disolución acuosa de ácido cianhídrico, HCN, disolvendo 0,67 g do ácido nun volume final de disolución de 500 mL. Se o pH da disolución resultante é de 4,9, calcule:

- 4.1. O valor do grao de ionización do ácido.
4.2. O valor da constante do ácido (K_a) e o valor da constante da súa base conxugada (K_b).

PREGUNTA 5 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Prepárase unha disolución saturada de hidróxido de bario en auga a 25°C, alcanzándose un valor de pH = 11.

- 5.1. Calcule a cantidade máxima en g de hidróxido de bario que se pode disolver en 2 L de auga.
5.2. Determine o valor do produto de solubilidade e discuta **razoadamente** como afectará á solubilidade do hidróxido de bario a adición de BaCl₂, considerando que este sal está completamente disociado.

PREGUNTA 6 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Introdúcese nun reactor 0,5 moles de SbCl_{5(g)} a 25°C, e tras alcanzar o seguinte equilibrio, SbCl_{5(g)} ⇌ SbCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}, obtéñense 0,15 moles de Cl_{2(g)}, sendo a presión total de 3 atm. Calcule:

- 6.1. A presión parcial de cada gas no equilibrio.
6.2. O valor de K_p e K_c.

PREGUNTA 7 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Nun laboratorio dispónse dunha disolución acuosa de 100 mL de HCl 2,0 M e outra de 100 mL de NaOH 2,0 M.

- 7.1. Calcule o valor da entalpía de neutralización expresado en kJ/mol, cando se mesturan ambas disolucións, sabendo que o incremento de temperatura que se produce é de 12 °C. Datos: considere despreziable a capacidade calorífica do calorímetro: calor específico(mestura) = calor específico(auga) = 4,18 J/g °C ; densidades das disolucións do ácido e da base = 1,0 g/mL.
7.2. Describa o procedemento que se debe levar a acabo indicando o material necesario para determinar a entalpía de neutralización.

PREGUNTA 8 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Mestúranse 40 mL dunha disolución 0,1 M de cloruro potásico con 30 mL doutra disolución 0,1 M de nitrato de chumbo(II), e obtéñense 0,48 g dun precipitado de cloruro de chumbo(II) de cor branca.

- 8.1. Escriba a reacción completa que ten lugar e calcule a porcentaxe de rendemento da reacción.
8.2. Explique o procedemento que empregaría para separar o precipitado formado mediante unha filtración a baleiro, indicando o material a empregar e debuxando a montaxe a utilizar.

Datos: R= 8,31 J·K⁻¹·mol⁻¹ ou 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹; 1 atm= 101,3 kPa; K_w= 1,0·10⁻¹⁴ ;
E°(Cu²⁺/Cu)= + 0,34 V e E°(Zn²⁺/Zn)= - 0,76 V

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

PREGUNTA 1 [2 puntos (1 punto por apartado)].

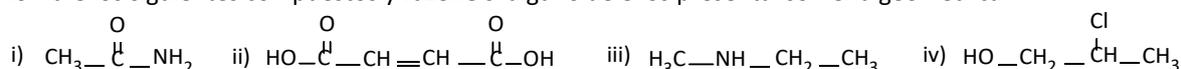
- 1.1. Ordene los siguientes elementos **razonadamente** en orden creciente del potencial de ionización: C, Be, K, N y F.
1.2. Comente **razonadamente** cuáles de las siguientes especies conducen la corriente eléctrica: un hilo de Cu, un cristal de LiF y una disolución acuosa de NaCl.

PREGUNTA 2 [2 puntos (1 punto por apartado)].

- 2.1. En base a la teoría de repulsión de los pares electrónicos de la capa de valencia **justifique** la geometría electrónica y molecular del H₂Se, y discuta **razonadamente** si tiene o no momento dipolar.
2.2. Sabiendo que la molécula de H₂O tiene geometría electrónica tetraédrica y molecular angular: prediga **razonadamente** el valor del ángulo de enlace, indique qué orbitales híbridos empleará el átomo de oxígeno para formar los enlaces en la molécula, indicando cómo se forman dichos orbitales híbrido.

PREGUNTA 3 [2 puntos (1 punto por apartado)].

- 3.1. Nombre los siguientes compuestos y **razone** si alguno de ellos presenta isomería geométrica.



- 3.2. Explique **razonadamente** qué sucederá si introducimos una vara de Zn en una disolución 1,0 M de nitrato de cobre (II).

PREGUNTA 4 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Se prepara una disolución acuosa de ácido cianhídrico, HCN, disolviendo 0,67 g del ácido en un volumen final de disolución de 500 mL. Si el pH de la disolución resultante es de 4,9, calcule:

- 4.1. El valor del grado de ionización del ácido.
4.2. El valor de la constante del ácido (K_a) y el valor de la constante de su base conjugada (K_b).

PREGUNTA 5 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Se prepara una disolución saturada de hidróxido de bario en agua a 25°C, alcanzándose un valor de pH = 11.

- 5.1. Calcule la cantidad máxima en g de hidróxido de bario que se puede disolver en 2 L de agua.
5.2. Determine el valor del producto de solubilidad y discuta **razonadamente** cómo afectará a la solubilidad del hidróxido de bario la adición de BaCl₂, considerando que esta sal está completamente disociada.

PREGUNTA 6 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Se introducen en un reactor 0,5 moles de SbCl_{5(g)} a 25°C, y tras alcanzar el siguiente equilibrio, SbCl_{5(g)} ⇌ SbCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}, se obtienen 0,15 moles de Cl_{2(g)}, siendo la presión total de 3 atm. Calcule:

- 6.1. La presión parcial de cada gas en el equilibrio.
6.2. El valor de K_p y K_c.

PREGUNTA 7 [2 puntos (1 punto por apartado)].

En un laboratorio se dispone de una disolución acuosa de 100 mL de HCl 2,0 M y otra de 100 mL de NaOH 2,0 M.

- 7.1. Calcule el valor de la entalpía de neutralización expresado en kJ/mol, cuando se mezclan ambas disoluciones, sabiendo que el incremento de temperatura que se produce es de 12 °C. Datos: Considere despreciable la capacidad calorífica del calorímetro: calor específico(mezcla) = calor específico(agua) = 4,18 J/g °C; densidades de las disoluciones del ácido y de la base = 1,0 g/mL.
7.2. Describa el procedimiento que se debe llevar a cabo indicando el material necesario para determinar la entalpía de neutralización.

PREGUNTA 8 [2 puntos (1 punto por apartado)].

Se mezclan 40 mL de una disolución 0,1 M de cloruro potásico con 30 mL de otra disolución 0,1 M de nitrato de plomo(II), y se obtienen 0,48 g de un precipitado de cloruro de plomo(II) de color blanco.

- 8.1. Escriba la reacción completa que tiene lugar y calcule el porcentaje de rendimiento de la reacción.
8.2. Explique el procedimiento que emplearía para separar el precipitado formado mediante una filtración a vacío, indicando el material a emplear y dibujando el montaje a utilizar.

Datos: R= 8,31 J·K⁻¹·mol⁻¹ o 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹; 1 atm= 101,3 kPa; K_w= 1,0·10⁻¹⁴;
E°(Cu²⁺/Cu) = + 0,34 V y E°(Zn²⁺/Zn) = - 0,76 V