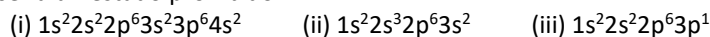


QUÍMICA

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 corrixirán as 5 primeiras respondidas**.

PREGUNTA 1.

1.1. Explique **razoadamente** cal das seguintes configuracións electrónicas corresponde a un estado excitado, cal a un estado fundamental e cal sería un estado prohibido.



1.2. Xustifique o feito de que a molécula de CO_2 sexa apolar mentres que a molécula de H_2O é polar.

PREGUNTA 2.

2.1. Explique **razoadamente** por que a 1 atm de presión e 25 °C de temperatura, o H_2S é un gas e o H_2O un líquido.

2.2. Escriba a reacción que sucede cando o 2-metil-1-buteno reacciona con HCl, dando lugar a dous haloxenuros de alquilo. Nomee os compostos obtidos e indique **razoadamente** se algún deles presenta isomería óptica.

PREGUNTA 3.

3.1. Explique **razoadamente**, escribindo as correspondentes reaccións, que sucederá se engadimos limaduras de ferro a unha disolución de $\text{Cu}^{+2}_{(ac)}$.

3.2. A ecuación da velocidade da seguinte reacción $2\text{NO}_{(g)} + 2\text{H}_2_{(g)} \rightleftharpoons \text{N}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ vén dada pola seguinte expresión: $v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{H}_2]$. Indique a orde total da reacción e deduzca as unidades da constante da velocidade.

PREGUNTA 4.

Disólvense 46 g de ácido metanoico, HCOOH , en 10 L de auga, obtendo unha disolución de pH igual a 2,52.

4.1. Calcule o grao de disociación do ácido.

4.2. Determine a constante K_a do ácido e a constante K_b da súa base conxugada.

PREGUNTA 5.

A solubilidade do difluoruro de bario (BaF_2) en auga pura a 25°C é 1,30 g/L. Calcular á devandita temperatura:

5.1. O produto de solubilidade do difluoruro de bario.

5.2. A solubilidade do difluoruro de bario, en moles/L, nunha disolución acuosa 1,0 M de cloruro de bario totalmente disociado.

PREGUNTA 6.

Nun recipiente pechado de 5 L, no que previamente se fixo o baleiro, introdúcese 0,4 moles de SO_2Cl_2 e quéntase a 400°C, descompoñéndose segundo a reacción: $\text{SO}_2\text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_{2(g)} + \text{Cl}_{2(g)}$

Cando se alcanza o equilibrio, obsérvase que se descompuxo o 36,5% do SO_2Cl_2 inicial. Calcule:

6.1. As presións parciais de cada compoñente da mestura no equilibrio.

6.2. O valor de K_c e K_p á devandita temperatura.

PREGUNTA 7.

Tómanse 30,0 mL dunha disolución 6,0 M de HCl e dilúense con auga ata un volume final de 250 mL. 25,0 mL desta disolución diluída necesitaron 20,0 mL dunha disolución de hidróxido de calcio para a súa neutralización.

7.1. Escriba a reacción que ten lugar e calcule a molaridade da disolución da base.

7.2. Nomee e debuxe o material necesario e indique o procedemento empregado para a valoración.

PREGUNTA 8.

Disólvense 3,0 g de SrCl_2 en 25 mL de auga e 4,0 g de Li_2CO_3 noutros 25 mL de auga. A continuación, mestúranse as dúas disolucións, levándose a cabo a formación dun precipitado do que se obteñen 1,55 g.

8.1. Escriba a reacción que ten lugar, identificando o precipitado, e calcule o rendemento da mesma.

8.2. Describa o procedemento que empregaría no laboratorio para separar o precipitado obtido, debuxando a montaxe e o material que precisa empregar.

Datos: $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ ou $0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 101,3 \text{ kPa}$; $K_w = 1,0 \cdot 10^{-14}$;

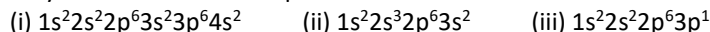
$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{V}$ e $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44\text{V}$

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.

1.1. Explique **razonadamente** cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde a un estado excitado, cuál a un estado fundamental y cuál sería un estado prohibido.



1.2. Justifique el hecho de que la molécula de CO₂ sea apolar mientras que la molécula de H₂O es polar.

PREGUNTA 2.

2.1. Explique **razonadamente** por qué a 1 atm de presión y 25 °C de temperatura, el H₂S es un gas y el H₂O un líquido.

2.2. Escriba la reacción que sucede cuando el 2-metil-1-buteno reacciona con HCl, dando lugar a dos halogenuros de alquilo. Nombre los compuestos obtenidos e indique **razonadamente** si alguno de ellos presenta isomería óptica.

PREGUNTA 3.

3.1. Explique **razonadamente**, escribiendo las correspondientes reacciones, qué sucederá si añadimos limaduras de hierro a una disolución de Cu⁺²_(ac).

3.2. La ecuación de la velocidad de la siguiente reacción $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ viene dada por la siguiente expresión: $v = k \cdot [NO]^2 \cdot [H_2]$. Indique el orden total de la reacción y deduzca las unidades de la constante de velocidad.

PREGUNTA 4.

Se disuelven 46 g de ácido metanoico, HCOOH, en 10 L de agua, obteniendo una disolución de pH igual a 2,52.

4.1. Calcule el grado de disociación del ácido.

4.2. Determine la constante K_a del ácido y la constante K_b de su base conjugada

PREGUNTA 5.

La solubilidad del difluoruro de bario (BaF₂) en agua pura a 25°C es 1,30 g/L. Calcular a dicha temperatura:

5.1. El producto de solubilidad del difluoruro de bario.

5.2. La solubilidad del difluoruro de bario, en moles/L, en una disolución acuosa 1,0 M de cloruro de bario totalmente disociado.

PREGUNTA 6.

En un recipiente cerrado de 5 L, en el que previamente se hizo vacío, se introducen 0,4 moles de SO₂Cl₂ y se calienta a 400°C, descomponiéndose según la reacción: $SO_2Cl_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + Cl_{2(g)}$

Cuando se alcanza el equilibrio, se observa que se descompuso el 36,5% del SO₂Cl₂ inicial. Calcule:

6.1. Las presiones parciales de cada componente de la mezcla en el equilibrio.

6.2. El valor de K_c y K_p a dicha temperatura.

PREGUNTA 7.

Se toman 30,0 mL de una disolución 6,0 M de HCl y se diluyen con agua hasta un volumen final de 250 mL. 25,0 mL de esta disolución diluida necesitaron 20,0 mL de una disolución de hidróxido de calcio para a su neutralización.

7.1. Escriba la reacción que tiene lugar y calcule la molaridad de la disolución de la base.

7.2. Nombre y dibuje el material necesario e indique el procedimiento empleado para la valoración.

PREGUNTA 8.

Se disuelven 3,0 g de SrCl₂ en 25 mL de agua y 4,0 g de Li₂CO₃ en otros 25 mL de agua. A continuación, mezclamos las dos disoluciones, llevándose a cabo la formación de un precipitado del que se obtienen 1,55 g.

8.1. Escriba la reacción que tiene lugar, identificando el precipitado, y calcule el rendimiento de la misma.

8.2. Describa el procedimiento que emplearía en el laboratorio para separar el precipitado obtenido, dibujando el montaje y el material a emplear.

Datos: R= 8,31 J·K⁻¹·mol⁻¹ ó 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹; 1 atm= 101,3 kPa; K_w= 1,0·10⁻¹⁴ ;

E°(Cu²⁺/Cu)= + 0,34V e E°(Fe²⁺/Fe)= - 0,44V