

O exame consta de dúas partes e sete preguntas, con dous apartados, valoradas con 2 puntos, 1 punto por apartado. Debe responder cinco delas, **tres da primeira parte e dúas da segunda**. Se responde a máis, as últimas de cada parte non serán tidas en conta.

PARTE 1

PREGUNTA 1. Responda estes dous apartados:

- 1.1. Deduza **razoadamente** os valores dos números cuánticos de todos os electróns que ocupan o orbital 4s do átomo de calcio. **(1 punto)**
- 1.2. Dados os elementos con número atómico A ($Z = 8$) e B ($Z = 3$), ordéneos **razoadamente** en orde crecente do radio atómico. **(1 punto)**

PREGUNTA 2. Responda estes dous apartados:

- 2.1. Escriba a fórmula semidesenrolada de cada un dos seguintes compostos e indique que tipo de isomería existe entre eles: butanal e 2-metilpropanal. **(1 punto)**
- 2.2. Segundo a teoría de Brønsted-Lowry, indique para as seguintes especies cal actuaría como ácido e cal como base, escribindo as correspondentes reaccións ácido-base, e identificando os pares conxugados ácido-base: CO_3^{2-} e NH_4^+ . **(1 punto)**

PREGUNTA 3. Responda estes dous apartados:

- 3.1. Dados os compostos NaCl e O_2 , discuta **razoadamente** que tipo de interaccións hai que vencer en cada caso para fundilos, sabendo que os puntos de fusión son 801°C e $-218,8^\circ\text{C}$ respectivamente. **(1 punto)**
- 3.2. Discuta **razoadamente** se é verdadeira a seguinte afirmación: "A xeometría molecular da molécula de H_2O é angular" **(1 punto)**

PREGUNTA 4. Responda estes dous apartados:

- 4.1. Dada a seguinte ecuación termoquímica: $\text{O}_{2(\text{g})} + 2 \text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ $\Delta H^\circ = -483,6 \text{ kJ}$
Discuta **razoadamente** a veracidade das seguintes afirmacións: **(1 punto)**
(i) Cando se forman 18 g de auga en condicións estándar, despréndense 483,6 kJ.
(ii) Dado que $\Delta H^\circ < 0$, a formación da auga é sempre un proceso espontáneo.
- 4.2. Formule ou nomee segundo corresponda: **(1 punto)**
Ácido periódico $\text{Sn}(\text{OH})_2$ Trioxo nitrato(III) de litio Na_2O_2

PARTE 2

PREGUNTA 5. Introdúcense 0,2 moles de SO_2Cl_2 nun recipiente pechado de 2 L, quéntase a 400°C e obsérvase que se disocia un 36,5% segundo a reacción: $\text{SO}_2\text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_2 + \text{Cl}_2$ (Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- 5.1. Calcule a concentración de cada un dos compoñentes na mestura de equilibrio. **(1 punto)**
- 5.2. Determine o valor de K_c . **(1 punto)**

PREGUNTA 6. Responda estes dous apartados:

- 6.1. Ao reaccionar 100 g de carbonato cálcico con exceso dunha disolución de ácido clorhídrico, obtense dióxido de carbono segundo a seguinte reacción: $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Axuste a reacción e calcule o volume de CO_2 que se obtén a 1 atm de presión e 25°C . **(1 punto)**
- 6.2. A 25°C a solubilidade en auga do difluoruro de bario (BaF_2) é 1,30 g/L. Determine o produto de solubilidade do difluoruro de bario. **(1 punto)**

PREGUNTA 7. Responda estes dous apartados:

- 7.1. Calcule o volume de disolución comercial de ácido clorhídrico do 36,0% en masa e densidade $1,15 \text{ g/mL}^{-1}$ necesario para preparar 100 mL dunha disolución 0,05 M. **(1 punto)**
- 7.2. Determine o pH da disolución de HCl 0,05 M anterior. **(1 punto)**

El examen consta de dos partes y siete preguntas, con dos apartados, valoradas con 2 puntos, 1 punto por apartado. Debe responder cinco de ellas, **tres de la primera parte y dos de la segunda**. Si responde a más, las últimas de cada parte no serán tenidas en cuenta.

PARTE 1

PREGUNTA 1. Responda estos dos apartados:

- 1.1. Deduzca **razonadamente** los valores de los números cuánticos de todos los electrones que ocupan el orbital 4s del átomo de calcio. **(1 punto)**
- 1.2. Dados los elementos con número atómico A ($Z = 8$) y B ($Z = 3$), ordénelos **razonadamente** en orden creciente del radio atómico. **(1 punto)**

PREGUNTA 2. Responda estos dos apartados:

- 2.1. Escriba la fórmula semidesarrollada de cada uno de los siguientes compuestos e indique qué tipo de isomería existe entre ellos: butanal y 2-metilpropanal. **(1 punto)**
- 2.2. Según la teoría de Brønsted-Lowry, indique para las siguientes especies cuál actuaría como ácido y cuál como base, escribiendo las correspondientes reacciones ácido-base, e identificando los pares conjugados ácido-base: CO_3^{2-} y NH_4^+ . **(1 punto)**

PREGUNTA 3. Responda estos dos apartados:

- 3.1. Dados los compuestos NaCl y O_2 , discuta **razonadamente** qué tipo de interacciones hay que vencer en cada caso para fundirlos, sabiendo que los puntos de fusión son 801°C y $-218,8^\circ\text{C}$ respectivamente. **(1 punto)**
- 3.2. Discuta **razonadamente** si es verdadera la siguiente afirmación: "La geometría molecular de la molécula de H_2O es angular" **(1 punto)**

PREGUNTA 4. Responda estos dos apartados:

- 4.1. Dada la siguiente ecuación termoquímica: $\text{O}_{2(\text{g})} + 2 \text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{g})}$ $\Delta H^\circ = -483,6 \text{ kJ}$
Discuta **razonadamente** la veracidad de las siguientes afirmaciones: **(1 punto)**
(i) Cuando se forman 18 g de agua en condiciones estándar, se desprenden 483,6 kJ.
(ii) Dado que $\Delta H^\circ < 0$, la formación del agua es siempre un proceso espontáneo.
- 4.2. Formule o nombre según corresponda: **(1 punto)**
Ácido periódico $\text{Sn}(\text{OH})_2$ Trióxido nitrato(III) de litio Na_2O_2

PARTE 2

PREGUNTA 5. Se introducen 0,2 moles de SO_2Cl_2 en un recipiente cerrado de 2 L, se calienta a 400°C y se observa que se disocia un 36,5% según la reacción: $\text{SO}_2\text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_2 + \text{Cl}_2$ (Dato: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- 5.1. Calcule la concentración de cada uno de los componentes en la mezcla de equilibrio. **(1 punto)**
- 5.2. Determine el valor de K_c . **(1 punto)**

PREGUNTA 6. Responda estos dos apartados:

- 6.1. Al reaccionar 100 g de carbonato cálcico con exceso de una disolución de ácido clorhídrico, se obtiene dióxido de carbono según la siguiente reacción: $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Ajuste la reacción y calcule el volumen de CO_2 que se obtiene a 1 atm de presión y 25°C . **(1 punto)**
- 6.2. A 25°C la solubilidad en agua del difluoruro de bario (BaF_2) es 1,30 g/L. Determine el producto de solubilidad del difluoruro de bario. **(1 punto)**

PREGUNTA 7. Responda estos dos apartados:

- 7.1. Calcule el volumen de disolución comercial de ácido clorhídrico del 36,0% en masa y densidad $1,15 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ necesario para preparar 100 mL de una disolución 0,05 M. **(1 punto)**
- 7.2. Determine el pH de la disolución de HCl 0,05 M anterior. **(1 punto)**