

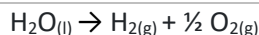
Convocatoria ordinaria 2026 QUÍMICA

O exame consta de **4 preguntas de resposta obrigatoria, puntuadas cada unha con 2,5 puntos**: a primeira sen apartados optativos e as tres seguintes con posibilidade de elección entre apartados. Cando unha pregunta inclúa a posibilidade de elixir entre varios apartados, soamente se corraxirá a primeira opción que se responda e non apareza totalmente riscada. Ó final do exame dispónse dunha táboa con datos.

PREGUNTA 1. DESTREZAS BÁSICAS DA QUÍMICA / REACCIÓNS QUÍMICAS (2,5 puntos)

Unha das posibles solucións para loitar contra o quecemento global, causado en gran medida pola emisión de CO₂ procedente da queima de combustíbeis fósiles, é substituír ditos combustíbeis por hidróxeno, dado que a súa combustión só produce auga. Sen embargo, o hidróxeno apenas existe libre na natureza e debe obterse mediante a electrólise da auga, empregando idealmente enerxía de fontes renovables co fin de evitar a emisión de CO₂.

Reacción global da electrólise da auga.



1.1. Sabendo que para o proceso de electrólise da auga o valor da entalpía é $\Delta H_R^0 = 285 \cdot 10^3 \text{ J/mol}$ e o da entropía $\Delta S_R^0 = 163 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$, analice **razoadamente** se a temperatura ambiente (25 °C) o proceso será espontáneo e, en caso de non selo, determine a temperatura mínima a partir da cal a reacción se volve espontánea, indicando claramente o razoamento seguido. **(0,5 puntos)**

1.2. Sabendo que o potencial estándar E° da electrólise da auga $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$ é -1,23V, deseñe unha pila (cela galvánica) que puidera proporcionar a enerxía necesaria para levar a cabo este proceso, escollendo para este fin os materiais e reactivos que considere necesarios de entre os que se indican a continuación. Pode ben describir o deseño da pila ou ben facer un debuxo da mesma indicando claramente os compoñentes. Escriba as semirreaccións implicadas, o sentido do fluxo dos electróns e a **xustificación** termodinámica do funcionamento da pila. **(2,0 puntos)**

Material: Dous vasos de precipitados, dous matraces aforados, unha lámpada, un voltímetro, un tubo de vidro en forma de U, pinzas de crocodilo, cable condutor, algodón, un funil cónico e unha bureta.

Reactivos: Placas de cobre e de manganeso, disolución de NaCl, disolución de sulfato de cobre(II), disolución de sulfato de manganeso(II), hexano e acetona.

Datos: $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$ e $E^\circ(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn}) = -1,18 \text{ V}$

PREGUNTA 2. REACCIÓNS QUÍMICAS (2,5 puntos)

Nun vaso de precipitados mestúranse 10 mL dunha disolución acuosa de BaCl₂ 0,1 M con 40 mL dunha disolución acuosa de Na₂SO₄ 0,05 M, a 25 °C. Sabendo que a $K_{s(\text{BaSO}_4)} = 1,1 \cdot 10^{-10}$ e supoñendo que os volumes son aditivos:

2.1. Determine se poderá formarse precipitado de BaSO₄ no fondo do vaso de precipitados. **(1 punto)**

2.2. Calcule cal será a solubilidade, expresada en g/L, do BaSO₄ a 25 °C. **(1 punto)**

Responda un destes dous apartados 2.3 ou 2.4:

Se temos un equilibrio entre un sal sólido e os seus correspondentes ións en disolución, e engadimos un soluto soluble que contén un ión común:

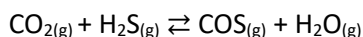
2.3. Discuta **razoadamente** como inflúe o efecto do ión común na solubilidade do sal. **(0,5 puntos)**

2.4. Discuta **razoadamente** como inflúe o efecto do ión común no produto de solubilidade do sal. **(0,5 puntos)**

PREGUNTA 3. REACCIÓNS QUÍMICAS / QUÍMICA ORGÁNICA (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados 3.1. ou 3.2:

3.1. Nun reactor de 30 L introdúcese 160 g de CO₂ e certa cantidade que se descoñece de H₂S. Cando se alcanza a temperatura de 500°C, establécese o seguinte equilibrio, sendo nese intre a presión total do sistema de 12 atm e formándose 120 g de COS:



3.1.1. Calcule os gramos de H₂S que se introduciron o inicio. **(1 punto)**

3.1.2. Determine o valor de K_c e de K_p. **(1 punto)**

3.1.3. Razoe a veracidade da seguinte afirmación: “A adición dun catalizador no equilibrio anterior favorecerá o incremento da cantidade de COS gasoso formado” **(0,5 puntos)**

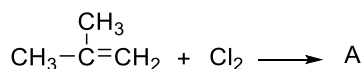
3.2. Responda os tres subapartados seguintes:

3.2.1. A velocidade da reacción en fase gas A + B → C é 0,052 M·s⁻¹ cando a concentración inicial de [A]_{ini} = 0,48 M. Sabendo que a reacción é de orde 1 respecto ó reactivo A e de orde cero respecto ó reactivo B, calcule o valor da constante de velocidade e indique como se modificaría a velocidade de reacción se duplicamos o volume do recipiente. **(1 punto)**

3.2.2. Dadas as seguintes parellas de compostos, escriba as fórmulas semidesenvolvidas para cada composto e indique o tipo de isomería que presentan entre si as especies de cada parella: **(1 punto)**

a) butanal e 2-metilpropanal b) 1-etoxipropano e pentan-1-ol

3.2.3. Complete a reacción proposta formulando e nomeando o produto obtido A, e indique de que tipo é a reacción: **(0,5 puntos)**



PREGUNTA 4. REACCIÓNS QUÍMICAS / ENLACE QUÍMICO E ESTRUCTURA DA MATERIA (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados 4.1. ou 4.2:

4.1. Unha disolución dun ácido débil HA de concentración 0,02 M ten unha constante de ionización K_a = 3·10⁻⁶:

4.1.1. Calcule as concentracións no equilibrio de todas as especies. **(1 punto)**

4.1.2. Determine o pH de dita disolución e a constante K_b da súa base conxugada. **(1 punto)**

4.1.3. Se temos un ácido HB cunha K_a = 10⁻¹⁰, e o comparamos co ácido anterior HA, discuta **razoadamente** se poderíamos afirmar que A⁻ é unha base conxugada mais forte que B⁻. **(0,5 puntos)**

4.2. Responda os tres subapartados seguintes:

4.2.1. Discuta **razoadamente** se a especie CO₂ é polar. **(1 punto)**

4.2.2. Dadas as especies CO₂ e carbono diamante asígnelles **razoadamente** os seguintes valores dos puntos de fusión; -56,6 °C e 4027 °C. **(1 punto)**

4.2.3. Dados os elementos con números atómicos 11 e 16, **razoe** cal ten maior radio atómico. **(0,5 puntos)**

Datos: R = 8,31 J·K⁻¹·mol⁻¹ ou 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹; 1 atm = 101,3 kPa; Constante Faraday: 96 485 C·mol⁻¹; K_w = 1,0·10⁻¹⁴