

Convocatoria extraordinaria 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 tachada. O final do exame dispónse dunha táboa con datos.

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

No mundo xéranse preto de 50 millóns de toneladas de residuos electrónicos ó ano, os cales conteñen materiais perigosos como chumbo, níquel, cadmio ou arsénico, entre outros, que poden causar graves danos ao medio ambiente e a nosa saúde. O níquel está presente nas baterías dos teléfonos móbiles, e cando estes dispositivos se desbotan incorrectamente, o níquel pode disolverse e contaminar a auga en forma de cloruro de níquel(II) (NiCl_2), sal soluble que libera ións Ni^{2+} . Estímase que unha sola batería dun teléfono móbil pode chegar a contaminar ate 20.000 litros de auga.

1.1. Nun laboratorio estase a deseñar un procedemento para eliminar da auga o níquel que se atopa disolvido como ión Ni^{2+} , procedente do cloruro de níquel(II). O método consiste en partir dunha mostra de auga que contén ións Ni^{2+} , e engadir unha especie solúbel en auga, o hidróxido de sodio (NaOH), co obxectivo de formar un precipitado de hidróxido de níquel(II), que resulta ser unha sustancia moi pouco solúbel. Determine se podería formarse un precipitado de hidróxido de níquel(II) ao mesturar unha mostra de 200 mL de disolución $5 \cdot 10^{-3}$ M de cloruro de níquel(II) con 200 mL de disolución 0,1 M de hidróxido de sodio, a 25°C e 1 atmosfera de presión. **(1 punto)**

Nota: dada a pequena concentración das disolucións empregadas podemos supoñer que os volumes son aditivos. **Dato:** $K_s(\text{Ni}(\text{OH})_2) = 6,0 \cdot 10^{-16}$

1.2. Se o método resulta ser válido e se consegue precipitar o níquel disolvido na mostra de auga como hidróxido de níquel(II), deseñe un procedemento para levar a cabo a separación deste precipitado da mostra analizada, indicando o material que considere necesario e describindo detalladamente os pasos a seguir. Pode detallar o procedemento apoiándose na elaboración dun debuxo ou esquema se o considera necesario. **(1 punto)**

1.3. Como se podería incrementar a cantidade de hidróxido de níquel(II) precipitado durante o anterior procedemento, sen modificar as condición de temperatura nin presión? **(0,5 puntos)**

PREGUNTA 2. REACCIÓNS QUÍMICAS (2,5 puntos)

Introdúcense 20,0 g de $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$ nun recipiente de 10,0 L, péchase e quéntase ata alcanzar unha temperatura de 200°C e unha presión no interior de 1,3 atm. Nesas condicións o $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$ atópase parcialmente dissociado segundo o seguinte equilibrio: $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{2(g)}$.

2.1. Calcule os moles de cada especie no equilibrio final. **(1 punto)**

2.2. Determine o valor do grao de disociación do $\text{N}_2\text{O}_{4(g)}$ e o valor da constante K_c . **(1 punto)**

Responda un destes dous apartados 2.3 ou 2.4:

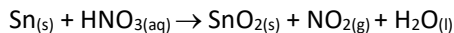
2.3. Razoe a veracidade da seguinte afirmación: “No equilibrio anterior, sen variar as condicións de presión e temperatura, a adición dun catalizador conduce a unha maior produción de $\text{NO}_{2(g)}$ ” **(0,5 puntos)**

2.4. Razoe a veracidade da seguinte afirmación: “No equilibrio anterior o valor de K_c coincide co de K_p ” **(0,5 puntos)**

PREGUNTA 3. REACCIÓN QUÍMICAS / ENLACE QUÍMICO E ESTRUTURA DA MATERIA (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados 3.1. ou 3.2:

3.1. O estaño metálico reacciona con ácido nítrico formando óxido de estaño(IV), dióxido de nitróxeno e auga:



3.1.1. Axuste as ecuacións iónica e molecular polo método do ión-electrón. **(1 punto)**

3.1.2. Calcule o volume dunha disolución de ácido nítrico do 16,0 % en masa e densidade 1,09 g/mL que será necesario para reaccionar con 3,0 g de estaño segundo a reacción do apartado **3.1.1.** **(1 punto)**

3.1.3. Discuta **razoadamente** se o Sn metálico é unha especie que conduce a corrente eléctrica. **(0,5 puntos)**

3.2. Prepárase unha disolución disolvendo 3,66 g de ácido benzoico, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, en 500 mL de auga.

3.2.1. Determine a constante de acidez do ácido, se na disolución está dissociado un 2,8 %. **(1 punto)**

3.2.2. Calcule o pH da disolución anterior e a constante K_b da súa base conxugada. **(1 punto)**

3.2.3. Razoe a veracidade da seguinte afirmación: “As disolucións acuosas do sal benzoato de sodio ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$) terán un pH inferior a 7” **(0,5 puntos)**

PREGUNTA 4. ENLACE QUÍMICO E ESTRUTURA DA MATERIA / QUÍMICA ORGÁNICA (2,5 puntos)

Responda un destes dous apartados 4.1 ou 4.2:

4.1. Dados os elementos A, B e C de configuracións electrónicas $A = 1s^2 2s^1$, $B = 1s^2 2s^2 2p^2$ e $C = 1s^2 2s^2 2p^5$:

4.1.1. Defina a afinidade electrónica e ordene os elementos A, B e C de menor a maior afinidade electrónica **razoando** a resposta. **(1 punto)**

4.1.2. Xustifique que tipo de enlace se formará entre os elementos A e C. **(1 punto)**

4.1.3. Asigne **razoadamente** unha das seguintes temperaturas de fusión á especie formada no apartado anterior **4.1.2**: 848 °C ou 76 °C. **(0,5 puntos)**

4.2. Responda os tres subapartados seguintes:

4.2.1. Sabendo que a xeometría electrónica da molécula de metano (CH_4) é tetraédrica, discuta **razoadamente** a veracidade da seguinte afirmación: “No metano o átomo de carbono forma os correspondentes enlaces empregando catro orbitais híbridos sp^2 , que se forman por combinación dun orbital s e dous orbitais p” **(1 punto)**

4.2.2. Para cada unha das seguintes parellas de compostos, nomee ou formule segundo corresponda as especies indicadas, sinalando en cada caso cal é o grupo funcional principal. Indique tamén o tipo de isomería que presentan entre si os compostos de cada parella. **(1 punto)**

a) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$ e butanal b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ e etanoato de metilo

4.2.3. Completa a seguinte reacción orgánica escollendo un dos reactivos e condicións que se indican a continuación (A ou B), e nomeando o reactivo orgánico inicial e o produto final. **(0,5 puntos)**

(A) Ácido sulfúrico concentrado, temperatura elevada (B) $\text{HBr}_{(g)}$, temperatura ambiente.

