

Instrucciones Generales

Esta prueba consta de **dos bloques** de preguntas a los que hay que **responder en español**.

El **bloque 1** consta de dos preguntas del tipo cuestiones o ejercicios, cada una de ellas puede incluir uno o varios apartados. La puntuación de **cada pregunta es de 2,5 puntos**. En el caso de los apartados, en general, tendrán la misma puntuación.

El **bloque 2** consta de diez preguntas del tipo test, con tres opciones cada una y solo una correcta. La puntuación de cada pregunta acertada es 0,5 puntos. **La respuesta errónea no penaliza**.

Las preguntas o apartados en los que se pide que razone o justifique la respuesta se puntuarán con un 20% de su valor en el caso de no realizarse dicho razonamiento o justificación.

No se contestará a ninguna pregunta en este impreso, sino en **hojas aparte** que se le entregarán.

Como material, para realizar el examen, **solo está permitido el uso de calculadora científica no programable**. Los dispositivos electrónicos, teléfonos móviles y relojes inteligentes **están prohibidos**.

At the end of the Spanish exam you will find the English version

General instructions

This exam consists of **two blocks** of questions that need to be **answered in spanish**.

Block 1 consists of two questions of the type subjects or exercises, each one of which may include one or several sections. The maximum score of **each question is 2.5 points**. In the case of the sections, in general, they will have the same score.

Block 2 consists of ten questions of the type test, with three options each and only one correct. The score of each successful question is **0.5 points**. **The wrong answer does not penalize**.

The questions or sections in which it is asked to reason or justify the answer will be scored with 20% of its value in the case of not carrying out such reasoning or justification.

No questions will be answered on this form, but **on separate sheets** that will be given to you.

As a material, **only a non-programmable scientific calculator can use** during the exam.

Electronic devices, mobile phones and smart watches are prohibited.

Bloque 1

- En la reacción del carbonato de calcio con ácido clorhídrico se produce dióxido de carbono, cloruro cálcico y agua.
 - Calcule la cantidad de caliza, cuya riqueza en carbonato cálcico es del 90%, que se necesita para obtener 1,5 Kg de cloruro cálcico.
 - ¿Qué volumen ocupará el dióxido de carbono medido a 37 °C y a una presión de 790 mm de mercurio, si han reaccionado 200 g de caliza (90% de riqueza en carbonato cálcico)?Datos: Masas atómicas: H = 1; C = 12; O=16; Cl = 35,5; Ca = 40; R = 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹
- Dados los siguientes compuestos orgánicos: CH₃CH₂CH₃; CH₃OH; CH₂=CHCH₃. Indique razonadamente:
 - ¿Cuál es soluble en agua?
 - ¿Cuáles son hidrocarburos?
 - ¿Cuál presenta reacciones de adición?

Bloque 2

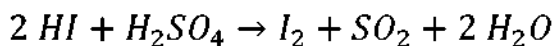
- Indique la respuesta correcta. Los compuestos iónicos se caracterizan por:
 - Tener puntos de fusión altos y durezas bajas.
 - Ser duros y ser solubles en disolventes apolares.
 - Ser sólidos a temperatura ambiente y solubles en disolventes polares.

Enunciado 1: El ácido clorhídrico (HCl ac) se prepara disolviendo HCl (gas) en agua. Cuando se disuelven 150 L de HCl gaseoso, medido a 15 °C y 1 atm, en 500 mL de agua, se obtiene una disolución de 1,17 g·mL⁻¹.

Datos: R = 0,082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹; Masas atómicas: Cl = 35,5 ; H = 1,0 g·mol⁻¹.
Densidad del agua = 1 Kg·L⁻¹.

- Véase el Enunciado 1. ¿Qué porcentaje en peso, de HCl, tiene la disolución?
 - 2,32 %
 - 23,2 %
 - 31,7 %
- Véase el Enunciado 1. ¿Cuál es la concentración de la disolución, expresada en g·L⁻¹?
 - 371 g HCl·L⁻¹
 - 317 g HCl·L⁻¹
 - 37,1 g HCl·L⁻¹

4. A la vista de la siguiente reacción:



Indique la respuesta **incorrecta**:

- El número de oxidación del yodo en el I_2 es -1
 - El número de oxidación del azufre en el H_2SO_4 es 6
 - El número de oxidación del azufre en el SO_2 es 4
5. Indique la respuesta **correcta**. En una reacción redox:
- La reducción supone un aumento del número de oxidación del átomo
 - La reducción supone una disminución del número de oxidación del átomo
 - La oxidación supone una disminución del número de oxidación del átomo

Enunciado 2: En un recipiente de dos litros se introducen 127,0 g de yodo y 2,0 g de hidrógeno para obtener ioduro de hidrógeno. El recipiente se calienta a 450 °C y cuando se alcanza el equilibrio se han obtenido 119,3 g de ioduro de hidrógeno.

Datos: Masas atómicas: I = 127; H = 1 g·mol⁻¹

6. Véase el enunciado 2. ¿La reacción ajustada es?:

- $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2 HI$
- $\frac{1}{2} I_2 + H_2 \rightleftharpoons HI$
- Todas las anteriores

7. Véase el enunciado 2. Indique la respuesta **correcta**. A la vista de la reacción que tiene lugar y los datos facilitados, la constante de equilibrio es:

- $K_C = 47,84$
- $K_C = 1,74$
- $K_C = 11,96$

8. Indique la respuesta **incorrecta**:

- Un ácido débil tiene una base conjugada fuerte.
- Un ácido débil tiene una base conjugada débil.
- Un ácido fuerte tiene una base conjugada débil.

9. Indique la respuesta **correcta**. El butano y el metilpropano son isómeros de:

- Función.
- Cadena.
- Posición.

10. Indique la respuesta **incorrecta**. Los aminoácidos:
- Son moléculas que incluyen un grupo amino y un grupo ácido carboxílico.
 - Forman parte de las proteínas que son fundamentales para la vida.
 - Son moléculas que incluyen un grupo amino y un grupo éster.

Block 1

- In the reaction of calcium carbonate with hydrochloric acid, carbon dioxide, calcium chloride and water is produced.
 - Calculate the quantity of limestone, whose richness in calcium carbonate is 90%, which is needed in order to obtain 1.5 Kg of calcium chloride.
 - What volume will the carbon dioxide occupy when mixed at 37 °C and at a pressure of 790 mm of mercury, if 200 g of limestone have reacted (90% richness in calcium carbonate)?Data: Atomic masses: H = 1; C = 12; O=16; Cl = 35,5; Ca = 40;
 $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- Given the following organic compounds: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$; CH_3OH ; $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$.
Reasonably indicate:
 - Which is soluble in water?
 - Which are hydrocarbons?
 - Which has addition reactions?

Block 2

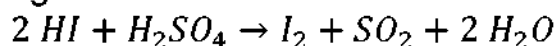
- Indicate the correct response. The ionic compounds are characterized by:
 - Having high melting points and low hardness.
 - Being hard and soluble in non-polar solvents.
 - Being solid at room temperature and soluble in polar solvents.

Statement 1: Hydrochloric acid (HCl ac) is prepared by dissolving HCl (gas) in water. When dissolving 150 L of gaseous HCl, measured at 15 °C and 1 atm, in 500 mL of water, a solution of $1.17 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ is obtained.

Data: $R = 0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mole}^{-1}$; Atomic masses: Cl = 35.5 ; H = 1.0 $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
Density of water = $1 \text{ Kg}\cdot\text{L}^{-1}$.

- See Statement 1. What is the weight percentage of HCl present in the solution?
 - 2.32 %
 - 23.2 %
 - 31.7 %
- See Statement 1. What is the concentration of the solution, expressed in $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$?
 - 371 $\text{g HCl}\cdot\text{L}^{-1}$
 - 317 $\text{g HCl}\cdot\text{L}^{-1}$
 - 37.1 $\text{g HCl}\cdot\text{L}^{-1}$

4. According with the following reaction:



Indicate the **incorrect** response:

- The oxidation number of iodine in the I_2 is -1
- The oxidation number of sulphur in the H_2SO_4 is 6
- The oxidation number of sulphur in the O_2 is 4

5. Indicate the **correct** response. In a redox reaction:

- The reduction means an increase of the oxidation number of the atom
- The reduction means a decrease of the oxidation number of the atom
- The oxidation means a decrease of the oxidation number of the atom

Statement 2: In a two-liter recipient, 127.0 g of iodine and 2.0 g of hydrogen are introduced to obtain hydrogen iodide. The recipient is heated to 450 °C and when it reaches equilibrium, 119.3 g of hydrogen iodide are obtained.

Data: Atomic masses: I = 127; H = 1 g·mole⁻¹

6. See Statement 2. Which is the adjusted reaction?

- $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2 HI$
- $\frac{1}{2} I_2 + H_2 \rightleftharpoons HI$
- Both of the above

7. See Statement 2. Indicate the **correct** response. In light of the reaction taking place and the data provided, the equilibrium constant is:

- $K_C = 47.84$
- $K_C = 1.74$
- $K_C = 11.96$

8. Indicate the **incorrect** response:

- A weak acid has a strong conjugate base.
- A weak acid has a weak conjugate base.
- A strong acid has a weak conjugate base.

9. Indicate the **correct** response. Butane and isobutene are isomers of:

- Function.
- Chain.
- Position.

10. Indicate the **incorrect** response. Amino acids:

- They are molecules that include an amine group and a carboxylic acid group.
- They make up the proteins that are fundamental for life.
- They are molecules that include an amine group and an ester group.