
 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2017	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 05	
Calculadora no programable				Hoja 1 de 6

Instrucciones Generales

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

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.

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, smartwatch, están prohibidos.**

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

Bloque 1

- El KMnO_4 , en medio ácido sulfúrico, reacciona con el H_2O_2 para dar MnSO_4 , O_2 , H_2O y K_2SO_4 .
 - Ajuste la reacción molecular por el método del ion-electrón.
 - ¿Qué volumen de O_2 medido a 1520 mm de mercurio y 125 °C se obtiene a partir de 100 g de KMnO_4 ?

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: O = 16; K = 39; Mn = 55 $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- Responda a las siguientes cuestiones:
 - Escribe las fórmulas desarrolladas e indica el tipo de isomería que presentan entre sí el etilmetiléter y 1-propanol.
 - Indica si el siguiente compuesto halogenado $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$ tiene isomería óptica. Razona la respuesta en función de los carbonos asimétricos que pueda presentar.

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2017	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 05	
Calculadora no programable				Hoja 2 de 6

Bloque 2

- Una cucharada de azúcar (sacarosa, $C_{12}H_{22}O_{11}$) pesa 5 g. Datos masas atómicas: C=12; H=1 y O=16 $g \cdot mol^{-1}$; Número de Avogadro= $6,022 \cdot 10^{23}$ moléculas $\cdot mol^{-1}$. Cuántos moles y cuántos átomos de oxígeno hay en la molécula de sacarosa:
 - 0,175 mol oxígeno y $1,06 \cdot 10^{23}$ átomos de O
 - 0,016 mol oxígeno y $0,10 \cdot 10^{23}$ átomos de O
 - 0,161 mol oxígeno y $0,97 \cdot 10^{23}$ átomos de O

Enunciado 1: Cuando se calienta el carbonato de bario (II), éste se descompone en óxido de bario (II) y dióxido de carbono. El dióxido de carbono producido se almacena en una vasija a 10 atm y 270 °C.

Datos: Masas atómicas de C = 12; O = 16 y Ba = 137,3 $g \cdot mol^{-1}$. R = 0,082 atm $\cdot L \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$; 1 atm = 760 mm Hg.

- Véase el Enunciado 1. ¿Qué reacción, ajustada, tiene lugar?
 - $BaCO_2 \rightarrow BaO + CO_2$
 - $BaCO_3 \rightarrow BaO + CO_2$
 - $2 BaCO_3 \rightarrow 2 BaO + 3 CO_2$
- Véase el Enunciado 1. ¿Qué volumen de gas se obtiene si se utiliza 1 Kg de carbonato de bario(II) del 70 % de riqueza, en las condiciones indicadas en el enunciado?
 - 11,04 L de CO_2
 - 15,80 L de CO_2
 - 22,4 L de CO_2

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 $g \cdot mol^{-1}$

- Véase el enunciado 2. Indique la respuesta **correcta**. La expresión de la constante de equilibrio es:



a. $K_C = \frac{[HI]^2}{[H_2]^2[I_2]^2}$

b. $K_C = \frac{[HI]}{[H_2][I_2]}$

c. $K_C = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2017	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 05	
Calculadora no programable				Hoja 3 de 6

5. Véase el enunciado 2. Indique la respuesta **correcta**. A la vista de la reacción que tiene lugar y los datos facilitados, en el equilibrio tenemos:
- $0,250 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de I_2 , $0,500 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de H_2 y $0,466 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de HI
 - $0,017 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de I_2 , $0,267 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de H_2 y $0,466 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de HI
 - $0,017 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de I_2 , $0,267 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de H_2 y $0,233 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de HI
6. 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:
- $K_C = 47,84$
 - $K_C = 1,74$
 - $K_C = 11,96$
7. Indique la respuesta **correcta**:
- El reductor cede electrones y se oxida en el proceso.
 - El reductor gana electrones y se oxida en el proceso.
 - El reductor cede electrones y se reduce en el proceso
8. En un recipiente de 1 L se dispone de una mezcla de oxígeno e hidrógeno, siendo la proporción, en masa, de oxígeno del 20%. La presión total del sistema es 0,1 atm. Las presiones parciales de oxígeno e hidrógeno son:
- Datos: Masas atómicas: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$. $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
- $P_{\text{H}_2} = 0,08 \text{ atm}$ y $P_{\text{O}_2} = 0,02 \text{ atm}$
 - $P_{\text{H}_2} = 0,8 \text{ atm}$ y $P_{\text{O}_2} = 0,2 \text{ atm}$
 - $P_{\text{H}_2} = 0,02 \text{ atm}$ y $P_{\text{O}_2} = 0,08 \text{ atm}$
9. Indique la respuesta **correcta**.
- La energía de ionización o potencial de ionización se define como la energía mínima que hay que aportar a un átomo, en estado gaseoso y fundamental, para arrancar un electrón.
 - La energía de ionización o potencial de ionización se define como la energía máxima que hay que aportar a un átomo, en estado gaseoso y fundamental, para arrancar un electrón.
 - La energía de ionización o potencial de ionización se define como la energía mínima que hay que se aporta a un átomo, en estado gaseoso y fundamental, cuando capta un electrón.
10. Indique la respuesta **correcta**. El enlace metálico:
- Se forma cuando se combinan átomos de electronegatividades parecidas y bajas.
 - Se forma cuando se combinan átomos de electronegatividades muy distintas y elevadas.
 - Se forma cuando se combinan átomos de electronegatividades parecidas y elevadas.

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2017	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 05	
Calculadora no programable				Hoja 4 de 6

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 **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, smartwatch, are prohibited.

Block 1

- KMnO_4 , in a sulphuric acid media, reacts with H_2O_2 to create MnSO_4 , O_2 , H_2O and K_2SO_4 .

 - Adjust the molecular reaction by the ion-electron method.
 - What volume of O_2 measured at 1520 mm of mercury and 125 °C is obtained from 100 g of KMnO_4 ?

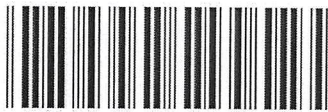

$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$. Atomic masses: O = 16; K = 39; Mn = 55 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- Answer the following questions:

 - Write the formulas developed and indicate the type of isomerism present between it and the ethylmethylether and 1-propanol.
 - Indicate if the following halogenated compound $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3$ has optical isomerism. Determine the response based on the asymmetric carbons that may exist.

Block 2

- A teaspoon of sugar (sucrose, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) weighs 5 g. Atomic mass data: C=12; H=1 and O=16 $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$; Avogadro's number = $6,022 \cdot 10^{23}$ molecules $\cdot \text{mol}^{-1}$. How many moles and how many atoms of oxygen are there in the sucrose molecule:

 - 0,175 mole oxygen and $1,06 \cdot 10^{23}$ atoms of O
 - 0,016 mole oxygen and $0,10 \cdot 10^{23}$ atoms of O
 - 0,161 mole oxygen and $0,97 \cdot 10^{23}$ atoms of O

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2017	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 05
Calculadora no programable				Hoja 5 de 6

Statement 1: When heating the barium carbonate (II), this decomposes in barium oxide (II) and carbon dioxide. The carbon dioxide produced is stored in a vessel at 10 atm and 270 °C.

Data: Atomic masses of C = 12; O = 16 and Ba = 137,3 g·mol⁻¹.



R = 0.082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹; 1 atm = 760 mm Hg.

- See Statement 1. What reaction, adjusted, takes place?
 - $BaCO_2 \rightarrow BaO + CO_2$
 - $BaCO_3 \rightarrow BaO + CO_2$
 - $2 BaCO_3 \rightarrow 2 BaO + 3 CO_2$
- See Statement 1. What volume of gas is obtained when using 1 Kg of barium (II) carbonate of 70 % richness, under the conditions indicated in the Statement?
 - 11.04 L of CO₂
 - 15.80 L of CO₂
 - 22.4 L of CO₂

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·mol⁻¹

- See Statement 2. Indicate the **correct** response. The expression of the constant of the equilibrium is:
 - $K_C = \frac{[HI]^2}{[H_2]^2[I_2]^2}$
 - $K_C = \frac{[HI]}{[H_2][I_2]}$
 - $K_C = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$
- See Statement 2. Indicate the **correct** response. Considering the reaction taking place and the data provided, in the equilibrium we have:
 - 0,250 mol·L⁻¹ of I₂, 0,500 mol·L⁻¹ of H₂ and 0,466 mol·L⁻¹ of HI
 - 0,017 mol·L⁻¹ of I₂, 0,267 mol·L⁻¹ of H₂ and 0,466 mol·L⁻¹ of HI
 - 0,017 mol·L⁻¹ of I₂, 0,267 mol·L⁻¹ of H₂ and 0,233 mol·L⁻¹ of HI

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2017	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 05
Calculadora no programable				Hoja 6 de 6

6. See Statement 2. Indicate the **correct** response. Considering the reaction taking place and the data provided, the equilibrium constant is:
- $K_C = 47,84$
 - $K_C = 1,74$
 - $K_C = 11,96$
7. Indicate the correct response:
- The reducer gives up electrons and is oxidized in the process.
 - The reducer gains electrons and is oxidized in the process.
 - The reducer gives up electrons and is reduced in the process.
8. In a 1 L recipient, there is a mixture of oxygen and hydrogen, with the oxygen having the proportion, in mass, of 20%. The total pressure of the system is 0,1 atm.
 Data: Atomic masses: H = 1; O = 16 g·mol⁻¹. R = 0.082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹
 The partial pressures of the oxygen and hydrogen are:
- $P_{H_2} = 0,08$ atm and $P_{O_2} = 0,02$ atm
 - $P_{H_2} = 0,8$ atm and $P_{O_2} = 0,2$ atm
 - $P_{H_2} = 0,02$ atm and $P_{O_2} = 0,08$ atm
9. Indicate the **correct** response.
- Ionization or potential energy is defined as the minimum energy that is needed to provide to an atom, in a gaseous and fundamental state, to deploy an electron.
 - Ionization or potential energy is defined as the maximum energy that is needed to provide to an atom, in a gaseous and fundamental state, to deploy an electron.
 - Ionization or potential energy is defined as the minimum energy that is needed to provide to an atom, in a gaseous and fundamental state, to capture an electron.
10. Indicate the **correct** response. Metallic bond:
- Form when combining atoms of similar and low electronegativity.
 - Form when combining atoms of very distinct and high electronegativity.
 - Form when combining atoms of similar and high electronegativity.