
 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2018 Original	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	2º Cuatrimestre
Material: Calculadora no programable				Hoja 1 de 6

Instrucciones Generales

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

El **bloque 1** 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 SI penaliza -0,15 puntos.**

El **bloque 2** 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.

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 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 penalizes -0,15 points.**

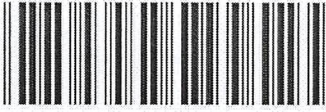

Block 2 consists of two questions of the type subjects or exercises, each one of which may include one or several sections. The maximum score of **each question is 2,5 points**. In the case of the sections, in general, they will have the same score.

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.

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018 Original	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	2º Cuatrimestre	
Material: Calculadora no programable				Hoja 2 de 6

Bloque 1

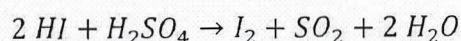
- Los números cuánticos, n , l y m_l , son:
 - Consecuencia de las observaciones espectroscópicas
 - Son parámetros experimentales determinados de los estudios de las reacciones nucleares
 - Las dos respuestas anteriores son falsas
- De los siguientes átomos: cesio, hierro y flúor, ¿cuál de ellos tiene una mayor afinidad electrónica?
 - El cesio
 - El cesio y el hierro
 - El flúor
- De acuerdo con la teoría de repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia, TRPECV, el metano tiene una geometría:
 - Bipiramide trigonal
 - Trigonal
 - Tetraédrica
- En la catálisis homogénea:
 - El catalizador y los reactivos están en la misma fase, generalmente líquida
 - El catalizador está en una fase, generalmente líquida, y los reactivos en otra fase
 - Los reactivos y los productos están en la misma fase, generalmente líquida y el catalizador en otra fase, generalmente sólida
- En una reacción en equilibrio, al aumentar la concentración de uno de los productos, se produce:
 - El aumento de la concentración, en el equilibrio, de los reactivos
 - Una disminución de la concentración, en el equilibrio, de los reactivos
 - No afecta, se mantienen las concentraciones iniciales
- Un ácido muy fuerte tiene:
 - Una constante de acidez muy grande
 - Una constante de acidez muy pequeña
 - Un pK_a muy grande

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2018 Original	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	2º Cuatrimestre
Material: Calculadora no programable				Hoja 3 de 6

7. Indique la respuesta **INCORRECTA**:

- En una reacción ácido-base el ácido se convierte en su base conjugada
- En una reacción ácido-base la base se convierte en su ácido conjugado
- En una reacción ácido-base el ácido se convierte en su ácido conjugado

8. A la vista de la reacción:

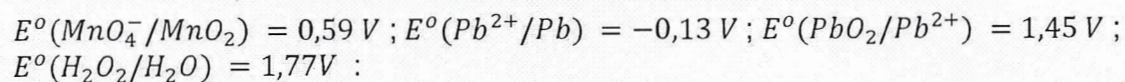


Indique la respuesta **CORRECTA**:



- La reacción es de oxidación-reducción
 - La reacción es de sublimación
 - La reacción es ácido-base
9. ¿Cuántos isómeros de cadena tiene el alcano de cinco carbonos?
- 2
 - 3
 - 4
10. En las reacciones de un éter y agua se forma/n:
- Un alcohol y un ácido y la reacción se llama de hidro-oxidación
 - Dos alcoholes y la reacción se denomina de hidrólisis
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta

Bloque 2

1. Conociendo los potenciales normales estándar de reducción siguientes:





- Ajusta la reacción y deduce razonadamente si, el permanganato puede oxidar al plomo elemental a plomo (II) en medio básico
 - Deduce razonadamente si el plomo (II) puede ser oxidado a Pb(IV) por agua oxigenada en medio ácido
2. 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 $CH_3-CHBr-CH_2-CHOH-CH_2-CH_3$ 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 - 2018 Original	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	2º Cuatrimestre	
Material: Calculadora no programable				Hoja 4 de 6

Block 1

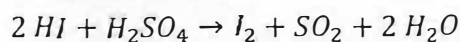
- Quantum numbers n , l and m_l , are:
 - A consequence of the spectroscopic observations
 - Experimental parameters deducted of the studies of nuclear reactions
 - Both answers are false
- Of the following atoms: caesium, iron and fluorine, which of them have higher electron affinity?
 - Caesium
 - Caesium and iron
 - Fluorine
- According to the valence shell electron pair repulsion theory; VSEPR, the methane has a geometry:
 - Trigonal bipyramidal
 - Trigonal
 - Tetrahedral
- In the homogenous catalysis:
 - The catalyst and the reactants are in the same phase, usually liquid
 - The catalyst is in a phase, usually liquid, and the reactants in a different phase
 - The reactants and the products are in the same phase, usually liquid, and the catalyst in another phase, usually solid.
- In an equilibrium reaction, by increasing the concentration of one of the products, occurs:
 - An increase in concentration, in equilibrium, of reactants
 - A decrease in the concentration, in equilibrium, of the reagents
 - Does not affect, initial concentrations are maintained
- A very strong acid has:
 - Very high acidity constant
 - Very low acidity constant
 - Very high pK_a

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018 Original	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	2º Cuatrimestre	
Material: Calculadora no programable				Hoja 5 de 6

7. Indicate the **INCORRECT** answer:

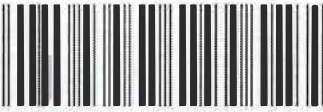

- In an acid-base reaction the acid becomes its conjugate base
- In an acid-base reaction the base becomes its conjugate acid
- In an acid-base reaction the acid becomes its conjugate acid

8. According with the following reaction:



Indicate the **CORRECT** response:

- The reaction is of oxidation-reduction
 - The reaction is of sublimation
 - The reaction is acid base
9. How many chain isomers have the alkane of 5 carbons?
- 2
 - 3
 - 4
10. In the reactions of an ether and water is formed:
- An alcohol and an acid and the reaction is called hydro-oxidation
 - Two alcohols and the reaction is called hydrolysis
 - None of the above is correct



 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2018 Original	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	2º Cuatrimestre	
Material: Calculadora no programable			Hoja 6 de 6	

Block 2

- If we know the following standard reduction potentials: $E^{\circ}(MnO_4^-/MnO_2) = 0,59V$;
 $E^{\circ}(Pb^{2+}/Pb) = -0,13V$; $E^{\circ}(PbO_2/Pb^{2+}) = 1,45V$; $E^{\circ}(H_2O_2/H_2O) = 1,77V$:

 - Explain reasonably and write the balanced reaction if the permanganate can oxidize the elementary lead to lead (II) in a basic media.
 - Deduce if the Pb (II) can be oxidized to Pb (IV) by hydrogen peroxide in an acid media.
- Reply to the following questions:

 - Write the developed formulas and say what type of isomerism have the ethylmethylether and 1-propanol.
 - Say if the following halogenated compound: $CH_3-CHBr-CH_2-CHOH-CH_2-CH_3$ have optical isomerism. Explain your answer depending on the asymmetric carbons it could have.

 03100848		Química (PCE)	100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD	
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12
Material: Calculadora no programable			Hoja 1 de 7

Instrucciones Generales

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

El **bloque 1** 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 SI penaliza -0,15 puntos.**

El **bloque 2** 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 varios apartados, en general, tendrán la misma puntuación.

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 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 penalizes -0,15 points.**



Block 2 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.

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.

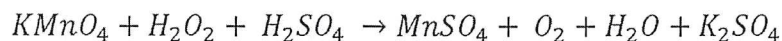
 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 2 de 7

Bloque 1

- ¿Qué indica el número cuántico de espín, m_s ?
 - La energía del electrón en ausencia de un campo magnético
 - La energía del electrón en presencia de un campo magnético
 - Las dos orientaciones posibles de giro del electrón alrededor de su propio eje.
- Los metales de transición se caracterizan por:
 - Tienen una configuración electrónica $ns^2(n-1)d^x$ en su capa más interna
 - Son malos conductores de la electricidad, excepto el Cu
 - Todas las anteriores son incorrectas
- El enlace de hidrógeno es el responsable de:
 - El valor anormalmente alto del punto de fusión del agua
 - El valor anormalmente bajo del punto de ebullición del agua
 - Las dos anteriores son correctas
- Los catalizadores:
 - Son especies químicas que alteran la velocidad de reacción, sin formar parte de los reactivos ni de los productos.
 - Son especies que modifican la energía de activación de la reacción, sin formar parte de los reactivos ni de los productos
 - Las dos respuestas anteriores son correctas
- En un equilibrio químico una disminución de la concentración de uno de los productos conlleva:
 - Una disminución en la concentración de los reactivos
 - Un aumento en la concentración de los reactivos
 - No afecta
- Indique la respuesta **CORRECTA**. En las condiciones de laboratorio, 25°C:
 - Cuando se dice que una disolución es neutra la $[H^+] = 10^{-7}$ M
 - Cuando se dice que una disolución es ácida estamos indicando que el $pH > 7$
 - Ninguna de las respuestas anteriores es correcta



 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 3 de 7

7. A la vista de la reacción:



Indique la respuesta **CORRECTA**:



- El número de oxidación del oxígeno en el H_2O_2 es -2
 - El número de oxidación del oxígeno en el H_2O_2 es -1
 - El número de oxidación del oxígeno en el H_2O es -1
8. Indique la respuesta **CORRECTA**:
- La oxidación supone un aumento del número de oxidación del átomo
 - La oxidación supone una disminución del número de oxidación del átomo
 - La reducción supone un aumento del número de oxidación del átomo
9. Indique la respuesta **CORRECTA**:
- El ácido acético o ácido etanoico es un ácido carboxílico
 - El ácido fórmico o ácido metanoico es un éter sencillo
 - El grupo funcional en los ácidos carboxílicos es el $-CONH_2$
10. La reacción de condensación del grupo carboxílico de un aminoácido y el grupo amino de otra molécula da lugar a la formación de:
- Un enlace peptídico
 - Una amida
 - Las dos respuestas anteriores son correctas

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 4 de 7

Bloque 2



- Se tienen dos disoluciones acuosas, una de ácido salicílico HA ($K_a = 10^{-3}$) y otra de ácido benzoico HC ($K_a = 2 \cdot 10^{-5}$). Si la concentración de los dos ácidos es la misma, **contesta razonadamente** a las preguntas:
 - ¿Cuál de los dos ácidos es más débil?
 - ¿Cuál de los dos ácidos tiene un grado de disociación mayor?
 - ¿Cuál de las dos disoluciones da un valor menor de pH?
 - ¿Cuál de las dos bases conjugadas es más débil?
- A 425 °C la K_c del equilibrio: $I_2(g) + H_2 \rightleftharpoons 2HI(g)$, tiene un valor de 54,8.
 - Indicar en qué sentido se desplazará la reacción si en un recipiente de 10 L se introducen 12,69 g de I_2 , 1,01 g de H_2 y 25,58 g de HI y se calienta hasta 425 °C.
 - Calcular las concentraciones de I_2 , H_2 y HI cuando se alcance el equilibrio a la temperatura dada.
 - Calcular el valor de K_p .

Datos: Masas atómicas: I: 126,9 u; H: 1,01 u

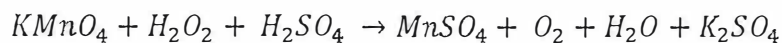
 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable			Hoja 5 de 7	

Block 1

- What describes the spin quantum number, m_s ?
 - The energy of an electron in absence of an electromagnetic field.
 - The energy of an electron inside of an electromagnetic field
 - The two possible spin orientations of the electron around its own axis
- The transition metals are characterized by:
 - To have an electronic configuration $ns^2(n-1)d^x$ in its inner shell
 - To be bad electrical conductors, except Cu
 - All of the above are not correct
- The bond of hydrogen is responsible of:
 - The abnormally high melting point of water
 - The abnormally low boiling point of water
 - Both answers are correct
- The catalysts are:
 - Chemical species that modify the reaction rate, without being part of the reactants or the products
 - Chemical species that modify the activation energy and are not a part of the reactants or the products
 - Both answers are correct
- In a chemical equilibrium a decrease in the concentration of one of the products leads to:
 - A decrease in the concentration of the reactants
 - An increase in the concentration of the reactants
 - Does not affect
- Indicate the **CORRECT** response. In the laboratory conditions, 25°C:
 - When it is said that a solution is neutral, the $[H^+] = 10^{-7}$ M
 - When it is stated that a solution is acidic, we are indicating that $pH > 7$
 - None of the previous is correct



 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 6 de 7

7. According with the following reaction:



Indicate the **CORRECT** response:

- The oxidation number of oxygen in the H_2O_2 is -2
 - The oxidation number of oxygen in the H_2O_2 is -1
 - The oxidation number of oxygen in the H_2O is -1
8. Indicate the **CORRECT** answer:
- Oxidation involves an increase in the oxidation number of the atom
 - Oxidation involves a decrease in the oxidation number of the atom
 - The reduction involves an increase in the oxidation number of the atom
9. Give the **RIGHT** answer:
- The acetic acid or ethanoic acid is a carboxylic acid
 - The formic acid or methanoic acid is a single ether
 - The functional group of the carboxylic acids is $-CONH_2$
10. The condensation reaction of the carboxylic group of an aminoacid and the amine group of other molecule results in the formation of:
- A peptide bond
 - An amide
 - Both answers are correct

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Septiembre - 2018	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo A Mixto	MODELO 12	
Material: Calculadora no programable				Hoja 7 de 7

Block 2

1. There are two aqueous solutions, one of salicylic acid HA ($K_a = 10^{-3}$) and other of benzoic acid HC ($K_a = 2 \cdot 10^{-5}$). If the concentration of both acids is the same, give a **reasoned answer** to these questions:

- Which is the weakest acid?
- Which acid have a higher percent of dissociation?
- Which solution have a lower pH?
- Which of the conjugate bases is the weakest?

2. At 425 °C the K_C of the equilibrium: $I_2(g) + H_2 \rightleftharpoons 2HI(g)$ is 54,8.

- Indicate in which direction the reaction will displace when are introduced in a 10 mL container 12.69 g of I_2 , 1.01 g of H_2 and 25.58 g of HI and heat up to 425 °C.
- Calculate the concentration of I_2 , H_2 and HI when the equilibrium is reached at the given temperature.
- Calculate the value of K_P .

Data: Atomic mass: I: 126,9 u; H: 1,01 u