
 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 1 de 14

INSTRUCCIONES GENERALES

- La duración del examen es de 90 minutos.
- Se permite exclusivamente el uso de calculadoras no programables o sin capacidades gráficas. Queda totalmente prohibido el uso de teléfonos móviles, smartphones o relojes inteligentes o cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet.
- Mientras tenga el examen en su poder **SÓLO** puede comunicarse con los miembros del Tribunal de examen.
- Cualquier otro tipo de comunicación o uso de dispositivos o materiales no autorizados supondrá la expulsión del aula de examen y la retirada del examen por parte del Tribunal, lo cuál será reflejado en el Acta como **COPIA ILEGAL**.
- El examen debe realizarse únicamente con **bolígrafo azul o negro**.
- No puede utilizar ningún tipo de corrector (Tipp-Ex).
- No puede utilizar ninguna hoja que no haya sido entregada por algún miembro del Tribunal de examen.
- Las hojas de respuesta deben ir numeradas en las casillas que aparecen en la parte inferior.

La prueba consta de tres partes

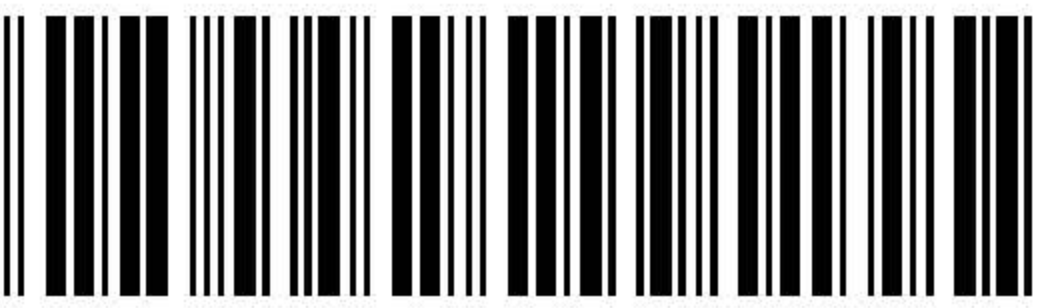

PRIMERA PARTE: Quince preguntas tipo test de las cuales puede responder a diez y solo a diez. **En caso de responder más de 10 preguntas, solo se contarán las 10 primeras respondidas.**

Valor total de esta parte **4 puntos**. Cada pregunta de tipo test ofrece tres opciones para la respuesta de las que sólo una es correcta. Se puntúa de la forma siguiente:

- La respuesta correcta suma **0,4 puntos**.
- La respuesta incorrecta resta **0,1 puntos**.
- La respuesta en blanco o marcada incorrectamente se valora con 0 puntos.

Para contestar a esta parte debe utilizarse la hoja de respuestas Tipo Test. Es **MUY IMPORTANTE** leer las instrucciones sobre cómo deben marcarse las respuestas.

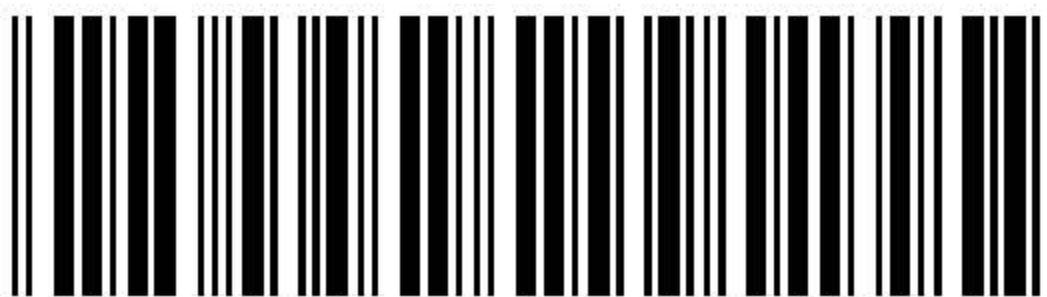

SEGUNDA PARTE: Dos problemas de desarrollo de los cuales puede responder a uno y solo a uno solo de ellos. Si se contesta a más de una pregunta solo se corregirá la primera contestada. Valor total de esta parte **3 puntos**.

 03100848	 Junio - 2022	Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
		Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 2 de 14

TERCERA PARTE: Dos problemas de desarrollo de los cuales puede responder a uno y solo a uno solo de ellos. Si se contesta a más de una pregunta solo se corregirá la primera contestada. Valor total de esta parte **3 puntos**.

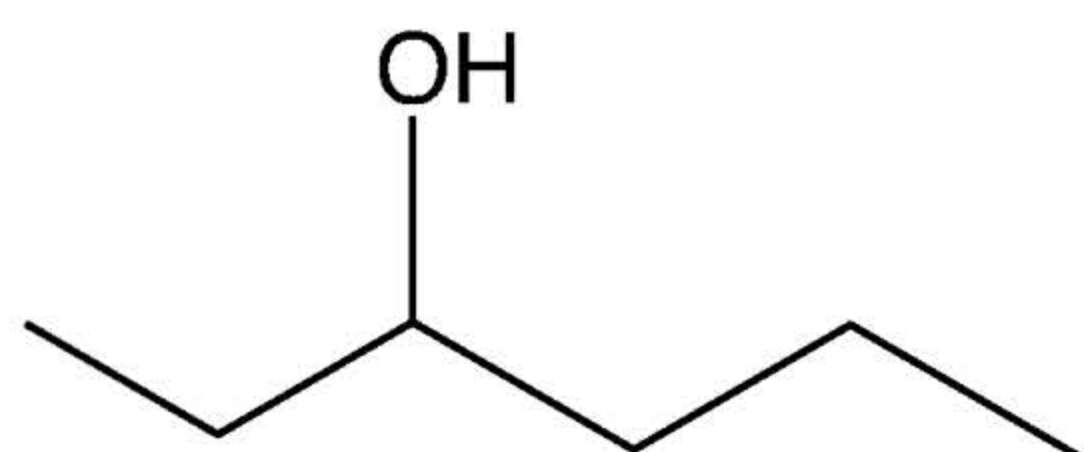
Las preguntas o apartados en los que se pide que razone o justifique la respuesta se puntuarán con un 20% de su valor en el caso de no realizarse dicho razonamiento o justificación. **En caso de responder más de un problema en cada parte solo se contará el primero respondido.**

Las dos partes de problemas se contestarán en hojas aparte y las tres partes se entregarán conjuntamente.

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 3 de 14

PRIMERA PARTE

1. El nombre correcto del siguiente compuesto orgánico es:



- a) Heptan-1-ol
- b) Hexan-3-ol
- c) Hexan-4-ol

2. ¿Cuál de los siguientes compuestos orgánicos se comporta como ácido de Brönsted-Lowry?

- a) CH₄
- b) CH₃-COOH
- c) NH(CH₃)₂

3. Las unidades de la constante de velocidad para una reacción con una cinética de segundo orden son:

- a) s⁻¹
- b) mol L⁻¹ s⁻¹
- c) L mol⁻¹ s⁻¹

4. ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde a un halógeno?

- a) 1s² 2s¹ 2p³
- b) 1s² 2s² 2p²
- c) 1s² 2s² 2p⁵

5. Considerar la siguiente reacción de equilibrio, la cual transcurre en fase gaseosa:



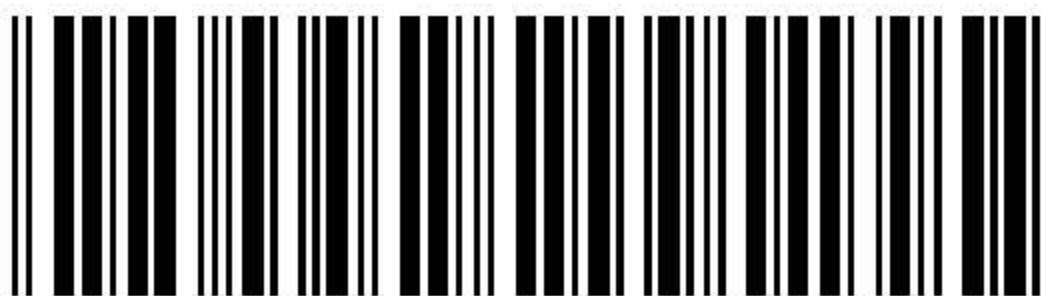

¿Qué cambio provoca que la reacción se desplace hacia la derecha?

- a) Aumentar la temperatura
- b) Disminuir el volumen del recipiente
- c) Separar el Agua (g) del medio de reacción

6. ¿Cuál de los siguientes átomos tiene la primera energía de ionización más alta?

DATOS: Z, H=1, Be=4, He=2.

- a) Be
- b) H
- c) He

		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
03100848	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 4 de 14

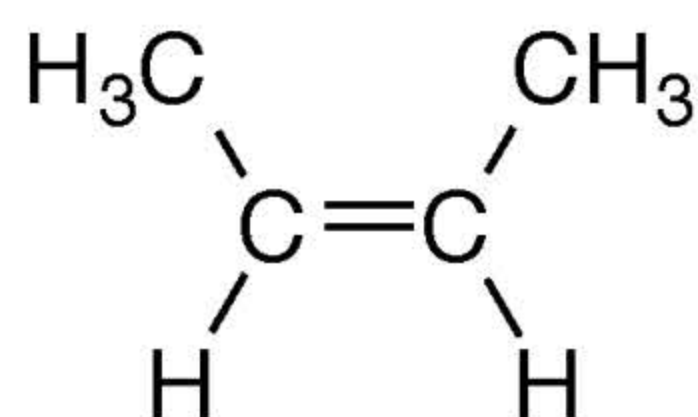
7. ¿Cuál es el producto de solubilidad K_{ps} del $Zn(OH)_2$, si una disolución saturada del mismo tiene un pH de 8,53?

- a) $1,95 \times 10^{-17}$
- b) $1,29 \times 10^{-26}$
- c) $4,86 \times 10^{-18}$

8. De los siguientes tipos de compuestos orgánicos ¿Cuáles no contienen un átomo de nitrógeno en su estructura?

- a) Alquinos
- b) Aminas
- c) Amidas

9. ¿Cuántos enlaces sigma (σ) y pi (π) hay en total en la siguiente molécula?



- a) 11σ y 1π
- b) 2σ y 2π
- c) 3σ y 2π

10. ¿Cuál de los siguientes pares de elementos formará un enlace iónico?

- a) Cl y Li
- b) F y Br
- c) N y O

11. Indicar aquel compuesto en el que el cloro presente número de oxidación +1:

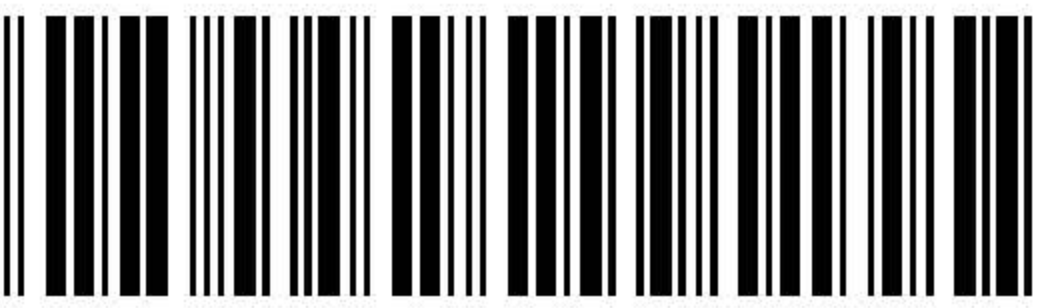

- a) NH_4Cl
- b) HCl
- c) HClO

12. Dada la reacción: $2\text{AgF} + \text{Fe} \rightarrow \text{FeF}_2 + 2\text{Ag}$ de los siguientes enunciados señale el que sea correcto

- a) Los cationes Ag^+ actúan como reductores
- b) Los aniones F^- actúan como oxidantes
- c) El Fe es el agente reductor

13. El nombre correcto del siguiente compuesto inorgánico (H_2S) es:

- a) Sulfuro de hidrógeno
- b) Ácido sulfuroso
- c) Monosulfuro de hidrógeno

 03100848	 Junio - 2022	Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
		Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 5 de 14

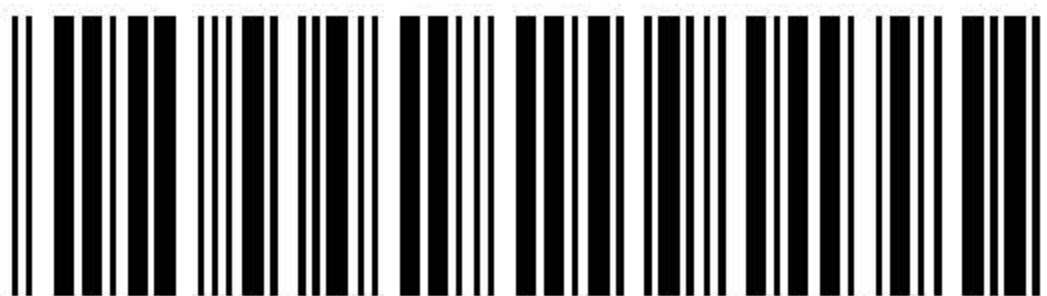

14. ¿Cuál de las siguientes propiedades **no es propia** de los metales?

- a) Conducen el calor y la electricidad
- b) Sus electrones externos tienen poca o movilidad nula
- c) Son maleables y dúctiles

15. Se analizan 109,4 g de una muestra, obteniéndose que contiene 28,4 g de nitrógeno y 81,0 g de oxígeno, podemos decir que:

Datos: Masas atómicas: N= 14; O= 16

- a) La fórmula empírica de este compuesto es N_2O_3 .
- b) La fórmula empírica de este compuesto es N_3O_3 .
- c) La fórmula empírica de este compuesto es N_2O_5 .

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 6 de 14

SEGUNDA PARTE

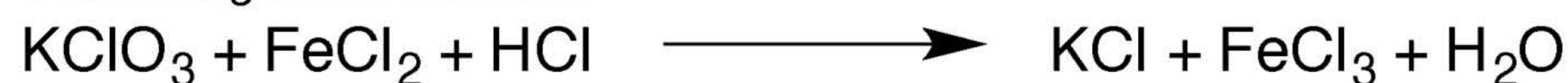
1. (3 puntos)

a) (1,5 puntos) Calcular el grado de disociación y la concentración de las especies presentes en equilibrio en una disolución de ácido acético $\text{CH}_3\text{-COOH}$ 0,25 M. DATOS: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$ M.

b) (1,5 puntos) ¿Qué volumen en mL de una disolución 0,01 M de NaOH se necesitará para neutralizar 10 mL de la disolución del apartado anterior? Escribir la reacción de neutralización

2. (3 puntos)

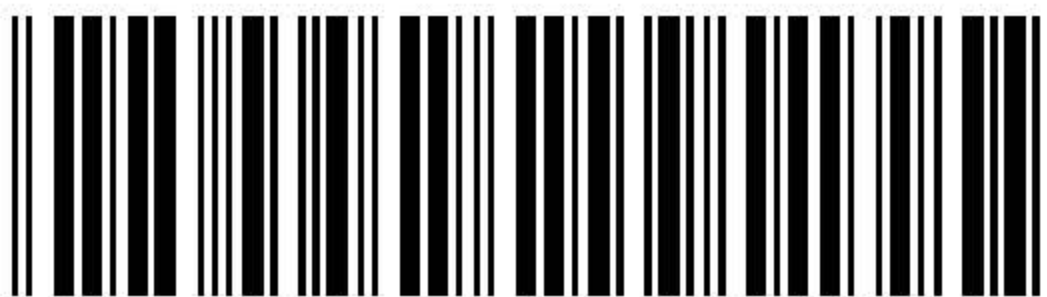

Para la siguiente reacción:



a) (2 puntos) Ajustar por el método del ión-electrón ¿Cuál es la especie oxidante y cuál es la reductora? ¿Qué especie se oxida y cuál se reduce?

b) (0,5 puntos) Ajustar la reacción iónica.

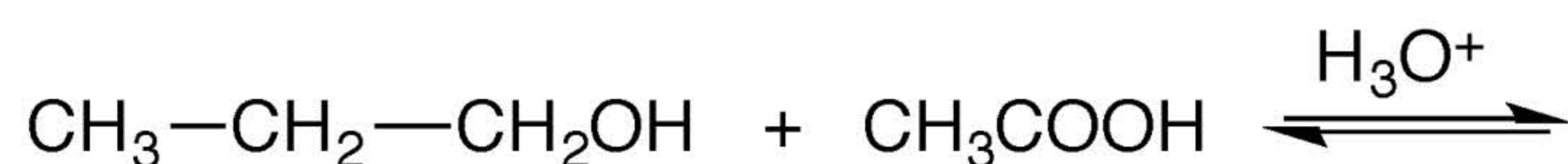
c) (0,5 puntos) Ajustar la reacción global.

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 7 de 14

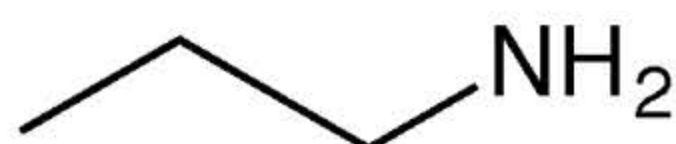
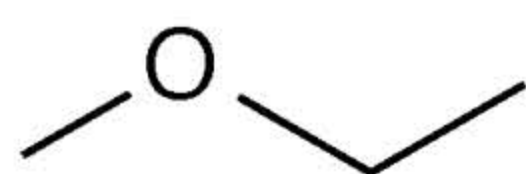
TERCERA PARTE

1. (3 puntos)

a) (1,5 puntos) Completar las siguientes reacciones nombrando reactivos y productos e indicando de que tipo de reacción se trata en cada caso



b) (1,5 puntos) Identificar los grupos funcionales de los siguientes compuestos y nombrar dichos compuestos



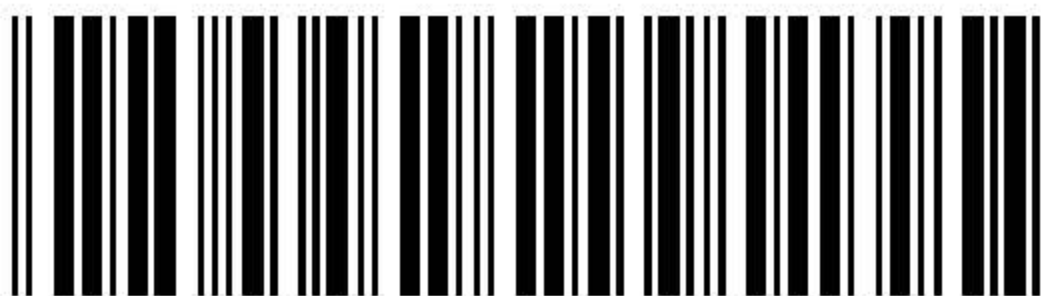

2. (3 puntos)

Considerar los elementos de números atómicos $Z=7, 9, 11$ y 16

a) (1 punto) Escribir sus configuraciones electrónicas y el grupo al que pertenecen de la tabla periódica

b) (1 punto) Justificar cuál de ellos tendrá mayor y cual menor valor del primer potencial de ionización

c) (1 punto) Indicar que tipo de compuesto formarán los elementos $Z=9$ y $Z=11$ justificando el tipo de enlace entre ellos.

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 8 de 14

GENERAL INSTRUCTIONS

- The duration of the exam is 90 minutes.
- Only the use of non-programmable calculators and without graphing capabilities is permitted. It is completely forbidden to use electronic devices, mobile or smartphones as well as smartwatches or any devices with internet connection
- While you have the exam paper in your possession, you can **ONLY** contact the members of the Examining Board. Any other type of communication or use of unauthorized devices or materials will mean that you will be asked to leave at once the exam room, your exam will be confiscated by the Examining Board and this will be reflected in the Minutes as **ILLEGAL COPY**.
- Black or blue pens may only be used to answer the exam.
- Correction fluids (Tipp-Ex) are not allowed.
- Use exclusively the exam paper provided by members of the Examining Board. The answer sheets should be numbered in the boxes that appear at the bottom.
- The exam is translated into English in order to facilitate the understanding of the questions, but it **MUST BE ANSWERED IN SPANISH**. In case you might encounter differences in interpretation between the Spanish Exam and the English translation, the original exam in Spanish prevails.

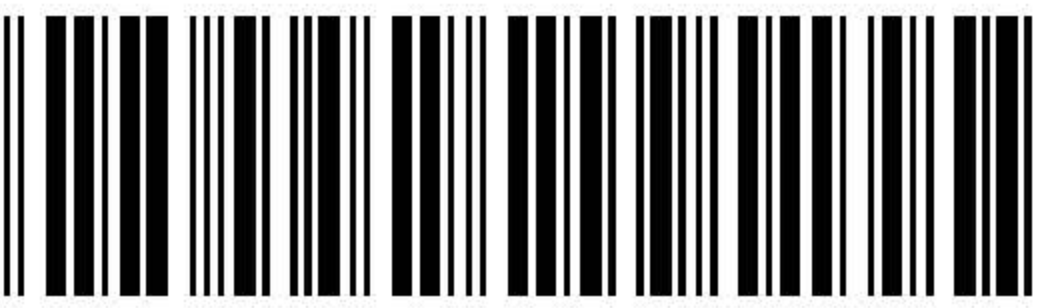

The exam has three parts

PART I: Fifteen multiple choice questions of which you must choose and answer 10 out of 15. **If more than 10 questions are answered, only the first 10 answered will be marked.** Total value of this part **4 points**. Each test question offers three options for the answer of which only one is correct. The score for this part is :

- Each correct answer adds **0.4 points**.
- Each incorrect answer subtracts **0.1 points**.
- Blanks or incorrectly marked answers have 0 points value.

To answer this part, use the Test answer sheet provided. It is **VERY IMPORTANT** to read the instructions on how the answers should be marked.

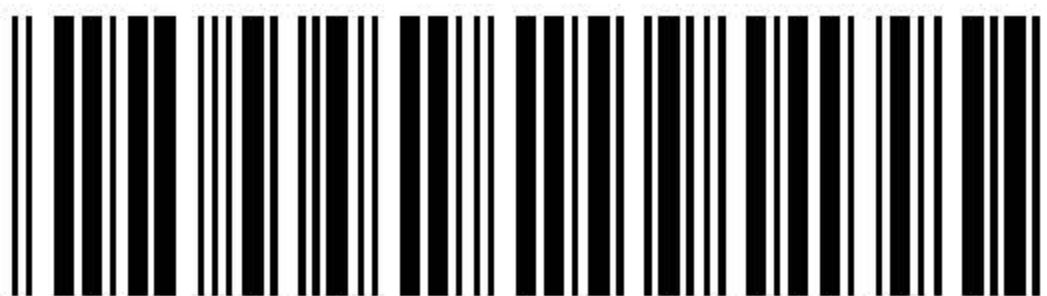

PART II: Two problem type questions of which you must choose and answer one out of two. If more than one is answered only the first one answered will be marked. This part is worth **3 points**

 03100848	 Junio - 2022	Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
		Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 9 de 14

PART III: Two problem type questions of which you must choose and answer one out of two. If more than one is answered only the first one answered will be marked. This part is worth **3 points**

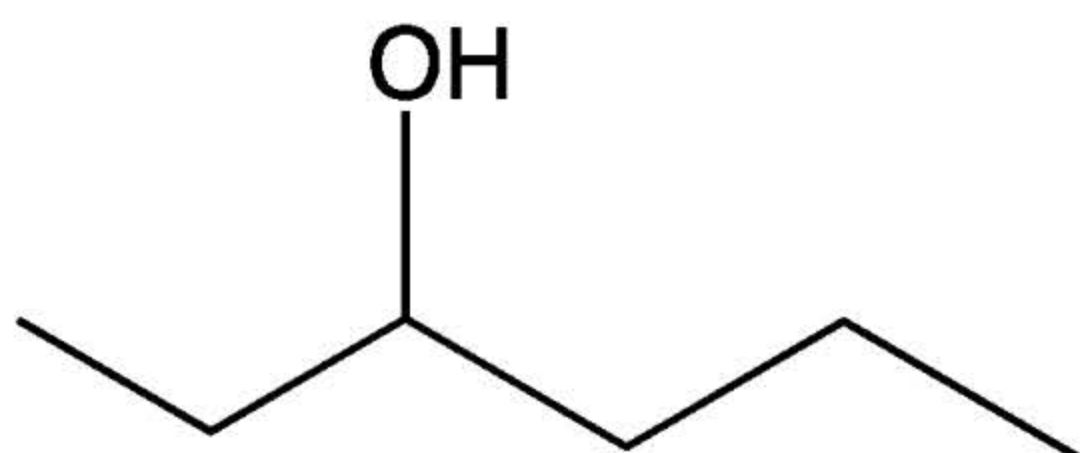
The questions or sections where it is required to reason or justify the answer will be marked with 20% of the total marks when such reasoning or justification is missing. **If more than one problem is answered in each part, only the first one answered will be marked.**

Each problem should be answered on a separate sheet and the three parts should be handed in together

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 10 de 14

PART I

1. The correct name for the organic compound shown below is :



- a) Heptan-1-ol
- b) Hexan-3-ol
- c) Hexan-4-ol

2. Which of the following organic compounds behaves as a Brønsted-Lowry acid?

- a) CH₄
- b) CH₃-COOH
- c) NH(CH₃)₂

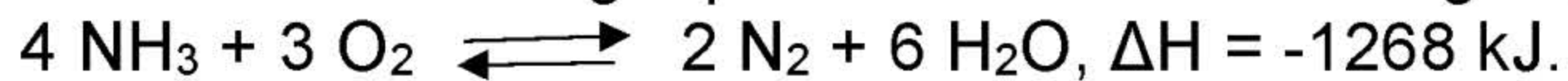
3. For a reaction with second order kinetics, the units for the rate constant will be:

- a) s⁻¹
- b) mol L⁻¹ s⁻¹
- c) L mol⁻¹ s⁻¹

4. Which of the following electronic configurations belongs to a halogen?

- a) 1s² 2s¹ 2p³
- b) 1s² 2s² 2p²
- c) 1s² 2s² 2p⁵

5. For the following equilibrium reaction in the gas phase:



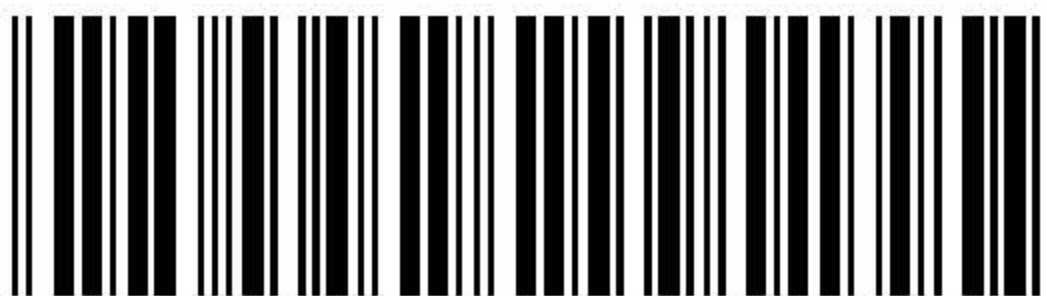

Which change in parameters will shift the equilibrium to the right?

- a) Increasing the temperature
- b) Decreasing the reaction vessel's volume
- c) Removing water (g) from the reaction medium

6. Which of the following atoms will have the highest first ionization energy? DATA:

Z, H=1, Be=4 Be, He=2

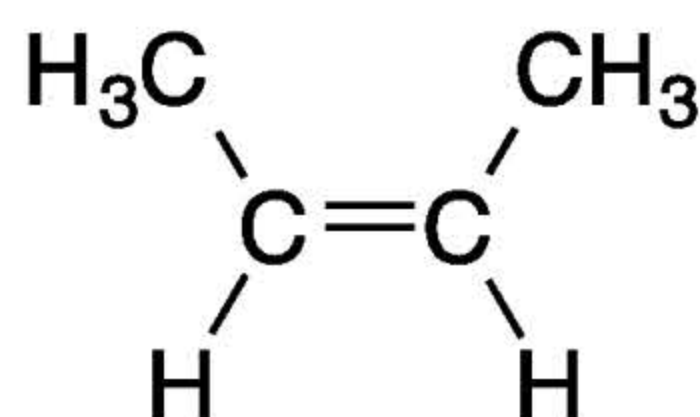
- a) Be
- b) H
- c) He

		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
03100848	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 11 de 14

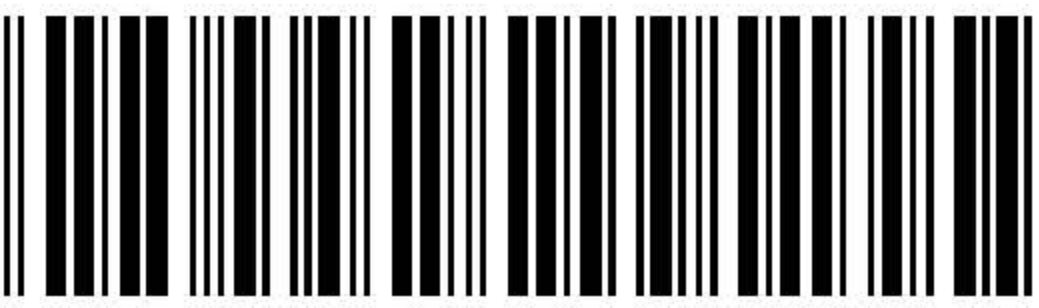

7. What is the value for the solubility product K_{sp} of $Zn(OH)_2$, if a saturated solution has a $pH=8.53$?
- 1.95×10^{-17}
 - 1.29×10^{-26}
 - 4.86×10^{-18}

8. From the following types of organic compounds, which do not have a nitrogen atom in their structures?
- Alkynes
 - Amine
 - Amides

9. How many sigma (σ) and pi (π) bonds are there in the following molecule?



- 11σ y 1π
 - 2σ y 2π
 - 3σ y 2π
10. Which of the following pairs will form an ionic bond?
- Cl y Li
 - F y Br
 - N y O
11. Mark the compound in which the chlorine atom has a +1 oxidation state:
- NH_4Cl
 - HCl
 - HClO
12. Given the following reaction $2AgF + Fe \rightarrow FeF_2 + 2Ag$, choose the correct statement from the following:
- Ag^+ cations act as reductants
 - F^- anions act as oxidising agents.
 - Fe is the reducing agent
13. The correct name for the following inorganic compound (H_2S) is:
- Dihydrogen sulphide
 - Sulphurous acid
 - Hydrogen monosulphide

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 12 de 14

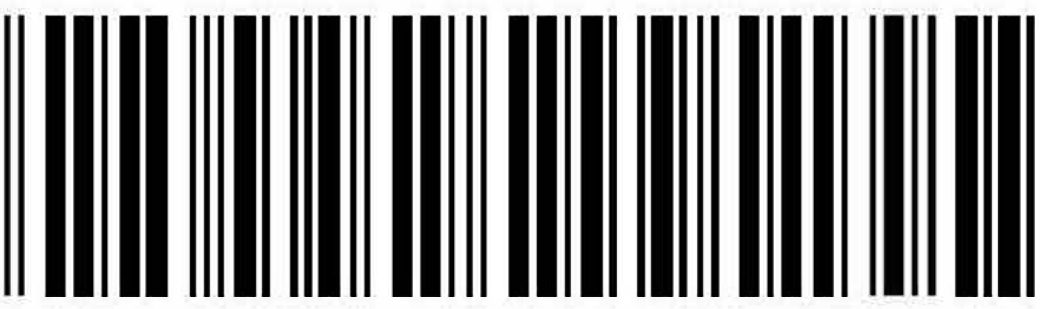

14. Which of the following characteristics **does not belong** to metals?

- They conduct heat and electricity
- Their external electrons have almost no mobility
- They are malleable and ductile materials

15. A sample of 109.4 g of a given compound is analysed to give 28.4 g of nitrogen and 81.0 g de oxygen. Its formula will be:

DATA: Atomic masses (g/mol): N= 14; O= 16

- The empirical formula for this compound is N_2O_3
- The empirical formula for this compound is N_3O_3
- The empirical formula for this compound is N_2O_5

 03100848	 Junio - 2022	Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Material: Calculadora no programable		Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
				Hoja 13 de 14

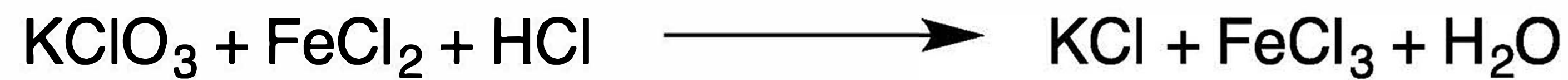
PART II

1. (3 points)

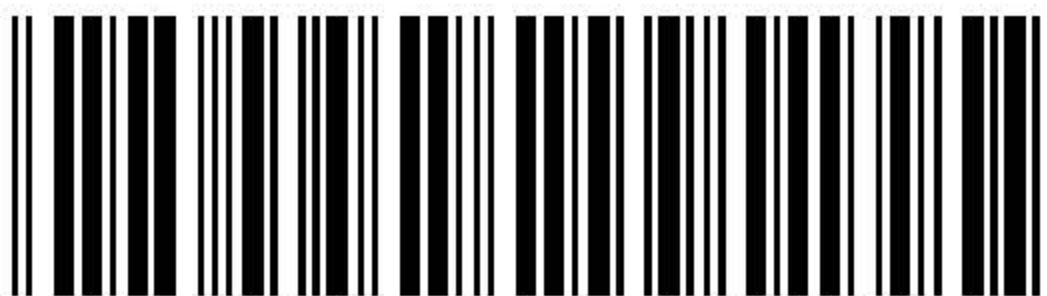

- a) (1.5 points) Calculate the ionization degree and the equilibrium concentration of all species in a solution of acetic acid $\text{CH}_3\text{-COOH}$ 0.25 M. DATA: $K_a = 1.8 \times 10^{-5} \text{M}$
- b) (1.5 points) Which volume of a 0.01 M NaOH solution will be needed to neutralize 10 mL of the solution in part a). Write down the neutralization reaction

2. (3 points)

Given the following reaction:



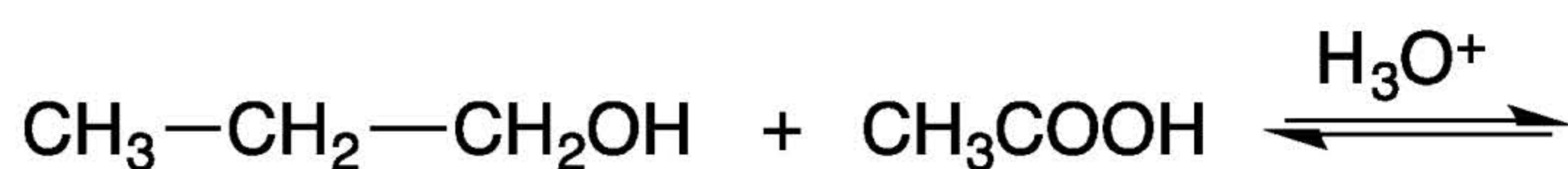
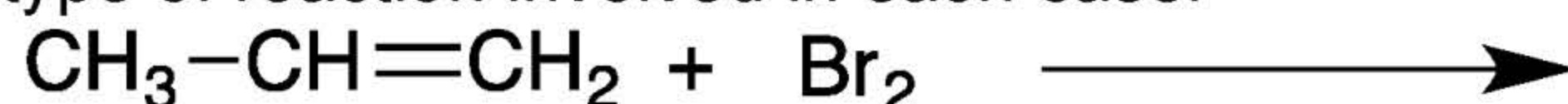
- a) (2 points) Balance the reaction using the ion-electron procedure. Which is the oxidant species and which the reducing species?
- b) (0.5 points) Balance the ionic reaction
- c) (0.5) Balance the global reaction

 03100848		Química (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51	
Material: Calculadora no programable				Hoja 14 de 14

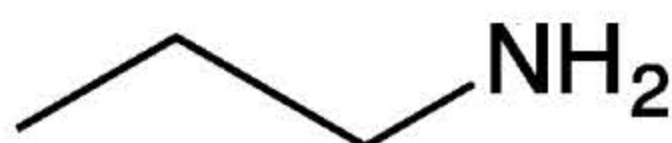
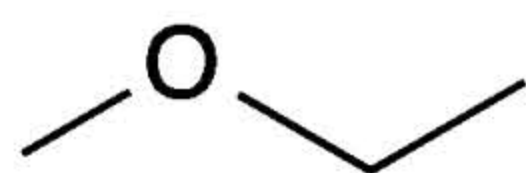
PART III

1. (3 points)

a) (1.5 points) Fill in the following reactions naming reactants and products. Write down the type of reaction involved in each case.



b) (1.5 points) Identify the functional groups of the following compounds and write down their names



2. (3 points)

Given the elements with atomic numbers $Z=7$, 9 , 11 y 16

a) (1 point) Write down their electronic configuration and the Periodic Table group they belong to

b) (1 point) Justify which one will have the highest and the lowest values of the first ionization potential.

c) (1 point) Indicate which kind of compound will elements $Z=9$ y $Z=11$ form, justifying the type of bond between them.