



**PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS.  
AÑO 2012**

MATERIA	QUÍMICA (OBLIGATORIA)	
CARÁCTER	COMÚN	
	OBLIGATORIA	X
	OPTATIVA	

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**Instrucciones Generales:** Se deberá elegir una de las dos opciones propuestas (A o B). Cada opción consta de cinco ejercicios. El alumno debe responder todos los ejercicios de una opción. No pueden mezclarse ejercicios de opciones distintas.

Cada ejercicio se calificará con una puntuación máxima de **dos puntos**. No se contestará ninguna pregunta en este impreso. Puede utilizarse **calculadora científica** (no programable). Utilice bolígrafo o similar de color negro y/o azul para las respuestas (no emplee lápiz ni colores rojo/verde).

**Duración del ejercicio:** Una hora y treinta minutos

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.**– El yodo es un elemento de número atómico  $Z = 53$ .

- Escriba el símbolo químico y la configuración electrónica del elemento en su estado fundamental. Indique a qué grupo y a qué período del Sistema Periódico pertenece. Razone si su energía de ionización será alta o baja.
- Explique cómo será el enlace que forman los átomos de yodo cuando se unen entre sí. ¿cuáles serán las propiedades más típicas que se esperan para dicha sustancia (yodo puro)?

**Ejercicio 2.**– Para preparar 200 mL de disolución acuosa ácida se emplean 0,8 g de  $\text{HNO}_3$ .

- Escriba el nombre del soluto y calcule la molaridad de la disolución preparada.
- Sabiendo que se trata de un ácido fuerte, calcule el pH de la disolución.

**Ejercicio 3.**– Sea el siguiente equilibrio entre gases:  $\text{P}(g) + \text{Q}(g) \rightleftharpoons 2 \text{R}(g)$ . A 400 K, la constante del equilibrio vale  $K_c = 0,05$ . En un recipiente de 4 L calentado a 400 K se introducen 0,1 mol de P, 0,1 mol de Q y 0,1 mol de R.

- ¿Estará la mezcla  $\text{P} + \text{Q} + \text{R}$  en equilibrio? De no estarlo, en qué sentido ( $\square$  o  $\square$ ) evolucionará?
- Calcule el valor de  $K_p$  a 400 K para ese equilibrio entre gases.

**Ejercicio 4.**– Sea la reacción REDOX:  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \square \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

- Escriba el nombre de todas las sustancias que intervienen en el proceso e indique qué reactivo es el oxidante y cuál es el reductor.
- Ajuste la reacción por el método del ion-electrón, escribiendo las semirreacciones de oxidación y reducción, la ecuación iónica global y la ecuación completa.

**Ejercicio 5.**– Se desea quemar completamente 1 kg de butano, que es un hidrocarburo de fórmula  $C_4H_{10}$ .

- Escriba la reacción de combustión total de dicho compuesto orgánico y ajústela. Determine si se podrá conseguir la combustión total del butano empleando 2 kg de gas oxígeno ( $O_2$ ).
- Escriba la fórmula desarrollada de los siguientes compuestos orgánicos: ácido propanoico ; 1,3-dimetilbenceno ; etilmetiléter ; 3-metil-2-heptanol

### OPCIÓN B

**Ejercicio 1.**– El número atómico del fósforo es 15.

- Escriba el símbolo de ese elemento químico y construya su configuración electrónica. Razone cuántos electrones desapareados tiene un átomo de fósforo en su estado fundamental.
- Explique con detalle qué es la electronegatividad y cómo varía esta propiedad en el Sistema Periódico.

**Ejercicio 2.**– Se prepara una disolución acuosa de hidróxido de potasio que es una base fuerte. Cuando se mide el pH de la disolución se obtiene un valor de 12,2.

- Escriba la fórmula del soluto y determine su concentración molar o molaridad.
- Si a 100 mL de la disolución anterior se le añaden 2 g de HCl puro, que es un ácido fuerte, explique si la disolución resultante será ácida, neutra o básica.

**Ejercicio 3.**– En una bombona de 20 L hay encerrados 0,4 kg de un gas que ejerce sobre las paredes una presión de 12 atm a 49 °C. Suponiendo que el gas se comporta como un gas ideal:

- Calcule la densidad del gas y el número de moléculas de gas contenidas en el recipiente. b) Determine el peso molecular del gas.

**Ejercicio 4.**– A 25 °C, la velocidad de la reacción entre gases  $A + B \rightarrow \text{productos}$  vale  $0,25 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ , cuando las concentraciones de A y B son  $[A] = [B] = 0,1 \text{ mol/L}$ .

- Suponiendo que la cinética de la reacción es de primer orden respecto de A y de segundo orden respecto de B, escriba la expresión de la ecuación cinética y calcule el valor de la constante cinética a 25 °C.
- Razone qué le sucederá a la constante cinética en los siguientes casos: - Aumentamos la temperatura de 25 °C a 100 °C - Aumentamos la concentración de A. - Disminuimos la concentración de B - Introducimos un catalizador en el medio de reacción.

**Ejercicio 5.**– Cierta compuesto orgánico tiene la fórmula molecular  $C_2H_6O$ .

- Calcule la composición elemental del compuesto (porcentaje en masa de cada elemento) y nombre dos compuestos orgánicos que respondan a dicha fórmula.
- Muestre la fórmula desarrollada de los siguientes compuestos orgánicos: propanal ; ciclopentano ; octanoato de etilo ; metilamina

### DATOS GENERALES PARA AMBAS OPCIONES

**Masas atómicas:** H = 1 C = 12 N = 14 O = 16 Cl = 35,5 K = 39

**Constantes:**  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1} = 8,314 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$



[www.academianuevofuturo.com](http://www.academianuevofuturo.com) Teléfono: 914744569  
C/ Fernando Poo 5 Madrid (Metro Delicias o Embajadores).



$$N_{Av} = 6,022 \cdot 10^{23}$$

[www.academianuevofuturo.com](http://www.academianuevofuturo.com)  
Teléfono: 914744569