



**PRUEBA DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS.
AÑO 2011**

MATERIA	QUÍMICA (OBLIGATORIA)	
CARÁCTER	COMÚN	
	OBLIGATORIA	X
	OPTATIVA	
<p>INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN</p> <p>Instrucciones Generales: Se deberá elegir <u>una</u> 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.</p> <p>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).</p> <p>Duración del ejercicio: <u>Una hora y treinta minutos</u></p>		
OPCIÓN A		
<p>Ejercicio 1.– Los números atómicos del nitrógeno y el calcio son 7 y 20, respectivamente.</p> <p>a) Escriba las configuraciones electrónicas de cada uno de ellos y explique razonadamente cuántos electrones desapareados tienen los átomos de nitrógeno y calcio en su estado fundamental.</p> <p>b) Cuando se combinan el nitrógeno y el calcio ¿cómo se llama el compuesto que se forma? ¿cuál es su fórmula? ¿qué tipo de enlace mantiene unidos a los átomos? ¿cuáles serán las propiedades más típicas que se esperan para dicho compuesto debido a su tipo de enlace?</p>		
<p>Ejercicio 2.– Se prepara una disolución acuosa con una riqueza en masa del 0,5% de HCl (soluto). La densidad de la disolución es 1,01 g/cm³.</p> <p>a) Escriba el nombre del soluto y calcule la molalidad de la disolución.</p> <p>b) Sabiendo que el HCl es un ácido fuerte, calcule la molaridad y el pH.</p>		
<p>Ejercicio 3.– Sea el siguiente equilibrio entre gases: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2 C(g)$. En un recipiente de 50 L se introducen 0,2 mol de A y 0,3 mol de B, se calienta a 200 °C y cuando se alcanza el equilibrio se observa que se han formado 0,38 mol de C. Además, se sabe que el proceso directo $A(g) + B(g) \rightarrow 2 C(g)$ es endotérmico. a) Obtenga el valor de K_c a 200 °C.</p> <p>b) Razone como evolucionará el sistema en equilibrio a 200 °C si:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sufre un aumento de temperatura • La temperatura se mantiene constante y aumenta la presión 		
<p>Ejercicio 4.– Sea la reacción REDOX: $KMnO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow O_2 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$</p> <p>a) Escriba el nombre de todas las sustancias que intervienen en el proceso e indique qué reactivo es el oxidante y cuál es el reductor.</p> <p>b) Ajuste la reacción por el método del ion-electrón, escribiendo las semirreacciones de oxidación y reducción, la ecuación iónica global y la ecuación completa.</p>		

Ejercicio 5.– Se queman completamente 50 g de un compuesto orgánico líquido de fórmula C_6H_6O .

- Ajuste la reacción de combustión total de dicho compuesto orgánico y calcule la masa mínima de oxígeno que se necesita para conseguir la combustión total.
- Escriba la fórmula desarrollada de los compuestos: propanona, 2,3-dimetilhexano, tolueno, etanol.

OPCIÓN B

Ejercicio 1.– El rubidio es un elemento de número atómico $Z = 37$.

- 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 rubidio cuando se unen entre sí. ¿cuáles serán las propiedades más típicas que se esperan para dicha sustancia (rubidio puro)?

Ejercicio 2.– Se preparan dos disoluciones acuosas independientes, A y B, mezclando 0,2 g de ácido y agua hasta completar un volumen de 100 cm^3 . En la disolución A se emplea el ácido fuerte HNO_3 , mientras que en la disolución B se usa un ácido débil cuya masa molar es 60 g/mol .

- Para la disolución A, escriba el nombre del ácido y calcule la molaridad y el pH.
- Explique el concepto de ácido débil y razone si el pH de la disolución B será mayor o menor que el de A.

Ejercicio 3.– En una bombona de 200 L hay encerrados 560 g de un gas cuya masa molar es 28 g/mol .

- Calcule la densidad del gas y el número de moléculas contenidas en el recipiente.
- Determine la presión en el recipiente a $15\text{ }^\circ\text{C}$.

Ejercicio 4.– La cinética de la reacción entre gases $A + B \rightarrow C + D$ es de primer orden con respecto a A y de segundo orden con respecto a B.

- Escriba la expresión de la ecuación cinética o de velocidad del proceso químico indicado y calcule el orden total de reacción. Determine cuáles serán las unidades de la constante cinética.
- Explique el concepto de catalisis y catalizador. Muestre gráficamente la relación entre estos conceptos y el de energía de activación.

Ejercicio 5.– Para el compuesto de fórmula $C_4H_8O_2$.

- Calcule la composición elemental del compuesto (porcentaje en masa de cada elemento). Nombre dos compuestos orgánicos que respondan a dicha fórmula y escriba su fórmula desarrollada.
- Muestre la fórmula desarrollada de los siguientes compuestos orgánicos: propeno, ciclohexano, ácido metanoico, 2-butilamina.

DATOS GENERALES PARA AMBAS OPCIONES

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

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

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