

<b>QUÍMICA</b>
<b>Criterios para la valoración</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimientos de los principios básicos y modelos teóricos de la Química.</li> <li>2. Capacidad de razonamiento y deducción que permitan al alumno interrelacionar conceptos y establecer analogías entre distintas partes de la asignatura.</li> <li>3. Conocimiento y uso correcto del lenguaje químico y utilización adecuada de las unidades.</li> <li>4. Coherencia en el desarrollo y resolución de los problemas.</li> <li>5. Aplicación de los modelos teóricos a la resolución de problemas numéricos, valorando el sentido químico de los mismos.</li> <li>6. Claridad y coherencia de la exposición, así como capacidad de síntesis. Presentación del ejercicio: orden, limpieza, ortografía, sintaxis, etc.</li> </ol>
<b>Estructura de la prueba</b>
El examen consta de 5 preguntas, de las que un 40% son cuestiones teóricas y un 60% son cuestiones prácticas
<b>Puntuación de cada pregunta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada pregunta tiene una valoración máxima de 2 puntos.</li> <li>- En las preguntas que en las que se pida razonar o justificar la respuesta, el no hacerlo supondrá una calificación de 0.</li> <li>- Se valora más el planteamiento y desarrollo correcto de los problemas que los cálculos matemáticos. Los errores de cálculo se penalizan con un 50% del valor del apartado si el resultado es absurdo o disparatado.</li> </ul>

## EJEMPLO DE EXAMEN

### **OPCIÓN A**

1. a) Se preparan disoluciones acuosas de  $\text{CH}_3 - \text{COONa}$  y  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ . Indique razonadamente el carácter ácido, básico o neutro que presentarán esas disoluciones.

b) ¿Qué sustancias son bases según la teoría de Brønsted-Lowry? Ponga un ejemplo.

Constantes de ionización:  $\text{CH}_3 - \text{COOH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ ;  $\text{NH}_4\text{OH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$

2. a) La obtención de oxígeno al calentar clorato potásico, según la reacción  $2 \text{KClO}_3 \rightarrow 2 \text{KCl} + 3 \text{O}_2$ , ¿es una oxidación o una reducción? Razone la respuesta.

b) Explique brevemente por qué el átomo de carbono actúa generalmente como tetravalente.

Nº atómico del C: 6

3. A un vaso de precipitados que contiene 7,6 g de aluminio se le añaden 100 mL de un HCl comercial del 36% en peso y densidad 1,18 g/cm<sup>3</sup>, obteniéndose  $\text{AlCl}_3$  y  $\text{H}_2$ .

a) Indique cuál es el reactivo limitante.

b) Calcule qué volumen de hidrógeno se obtiene si el proceso se realiza a 25 °C y 750 mm de Hg.

4. Se desea determinar el valor de  $K_c$  para la reacción  $2 \text{AB}(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$ . Para ello se introducen 2 moles de AB en un recipiente de 2 L de capacidad, encontrándose que, una vez alcanzado el equilibrio, el número de moles de A existentes es 0,06.

a) Determine la composición de la mezcla una vez alcanzado el equilibrio.

b) Calcule el valor de  $K_c$  para dicho equilibrio.

5. La gasolina puede ser considerada como una mezcla de octanos ( $\text{C}_8\text{H}_{18}$ ). Sabiendo las entalpías estándar de formación:  $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -242 \text{ kJ/mol}$ ,  $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$  y  $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) = -250 \text{ kJ/mol}$

a) Escriba la reacción de combustión y calcule su entalpía.

b) Calcule la entalpía liberada en la combustión de 5 L de gasolina cuya densidad es de 800 Kg/m<sup>3</sup>.

---

Masas atómicas: Al = 26,7; H = 1,0; Cl = 35,5; C = 12,0; R = 0,082 atm L mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

## OPCIÓN B

1. a) Escriba la configuración electrónica del estado fundamental de los átomos e iones siguientes:  $\text{N}^{3-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{K}^+$  y Fe.

b) ¿Cuáles de ellos son isoelectrónicos? ¿Existen en algún caso electrones desapareados?

Números atómicos: N = 7, Mg = 12, Cl = 17, K = 19, Fe = 26

2. La combustión de 6,26 g de un hidrocarburo (sólo contiene C e H) ha producido 18,36 g de  $\text{CO}_2$  y 11,27 g de agua. Por otra parte, se ha comprobado que esos 6,26 g ocupan un volumen de 4,67 litros en condiciones normales. Halle las fórmulas empírica y molecular de dicho hidrocarburo.

3. El cloro se obtiene en el laboratorio según la reacción  $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

a) Ajuste la reacción molecular por el método del ión-electrón.

b) Calcule el volumen de ácido clorhídrico 0,2 M que es necesario utilizar para obtener 100 L de cloro medidos a 20 °C y 760 mm de Hg.

4. Se dispone de una disolución acuosa que en el equilibrio tiene 0,2 M de H-COOH (ácido fórmico), cuya concentración en protones es  $10^{-3}$  M.

a) Calcule qué concentración de ión formiato tiene dicha disolución. ( $K_a$  ácido fórmico =  $2 \cdot 10^{-3}$ )

b) ¿Cuántos mililitros de HCl 0,1 M habría que tomar para preparar 100 mL de una disolución del mismo pH que la disolución de ácido fórmico?

5. Escriba las formulas semidesarrolladas e indique el tipo de isomería que presentan entre sí las siguientes parejas de compuestos:

a) Propanal y propanona.

b) 2,3-dimetilbutano y 3-metilpentano.

---

Masas atómicas H = 1,0; O = 16,0; C = 12,0; R = 0,082 atm · L mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>