



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN - 2022

- La prueba constará de **diez cuestiones**, cada una con una puntuación total de 2 puntos, de las que se ha de contestar un **MÁXIMO DE CINCO**. En las cuestiones que consten de varios apartados se indicará en el examen la puntuación de cada uno de ellos.
- Las cuestiones pueden contestarse en cualquier orden, indicando claramente el número de la cuestión de que se trata. En el caso de que se responda a un número de preguntas superior a cinco, **SÓLO SE CORREGIRÁN LAS CINCO PRIMERAS CONTESTADAS**.
- La duración del examen será de **75 minutos**.
- El examen se calificará atendiendo a los siguientes **criterios de valoración**:
 - Claridad de exposición de las ideas, capacidad de análisis y de relación. La falta de argumentación en las cuestiones, cuando el enunciado requiera una justificación de las respuestas, impedirá obtener la máxima calificación correspondiente.
 - Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
 - Las reacciones químicas deben estar ajustadas.
 - Uso correcto de unidades: un resultado expresado sin las unidades adecuadas no puntuará en su totalidad.
 - Planteamiento y resolución de problemas: un problema planteado y resuelto correctamente en términos generales, aunque con algún error que lleve a una solución numérica incorrecta (pero no absurda) será contabilizado parcialmente.
 - En la resolución de problemas deben aparecer todos los cálculos y pasos seguidos, aunque estos no tienen que ser explicados, a no ser que lo requiera el enunciado.
 - Las faltas de ortografía y de expresión podrán ser tenidas en cuenta.

**NOTA IMPORTANTE**

El examen consta de 10 cuestiones, de las que se ha de contestar un **MÁXIMO DE CINCO** (2 puntos cada una). En el caso de que se responda a un número de preguntas superior, **SÓLO SE CORREGIRÁN LAS CINCO QUE PRIMERO SE HAYAN RESUELTO**.

No firme ni haga marcas en el cuadernillo de respuestas. Lo que se escriba en las dos caras marcadas con "borrador" no se corregirá. La duración del examen es de 75 minutos.

1. I) Dada la siguiente configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$:
- Indique el nombre y símbolo atómico del elemento al que corresponde. **(0,3 puntos)**
 - Indique la posición (grupo y periodo) del elemento en la Tabla Periódica. ¿Cómo se suele denominar a ese grupo? **(0,3 puntos)**
 - Escriba un posible conjunto de números cuánticos (n, l, m, s) para el electrón diferenciador de este elemento. **(0,25 puntos)**
 - Describa y justifique brevemente cómo será la reactividad de este elemento. **(0,4 puntos)**
- II) Dados los elementos Ne (Z = 10), Se (Z = 34) y Te (Z = 52), ordénelos según su radio atómico y según su electronegatividad. **(0,75 p)**
2. I) Los halógenos se encuentran en la naturaleza como moléculas diatómicas, pero sus propiedades físicas son muy distintas a t.a: el F_2 y el Cl_2 son gases, el Br_2 es un líquido y el I_2 es un sólido que sublima fácilmente. Explique razonadamente a qué se deben estas diferencias. **(0,75 puntos)**
- II) Explique brevemente si los halógenos descritos en el apartado anterior serán conductores de la electricidad a temperatura ambiente. **(0,5 puntos)**
- III) Explique por qué el punto de ebullición del HF ($19.5^\circ C$) es mucho mayor que el del HCl ($-85^\circ C$). **(0,75 puntos)**
3. Si una reacción $A + B \longrightarrow 2C$ es de segundo orden con respecto al reactivo A y de primer orden con respecto al reactivo B:
- Escriba la ecuación de velocidad para dicha reacción, indique el orden total de reacción y las unidades de la constante de velocidad (k). **(0,8 puntos)**
 - Explique brevemente cómo variarán la velocidad de reacción (v) y la constante de velocidad (k) en las siguientes circunstancias:
 - Si se triplica la concentración de A. **(0,4 puntos)**
 - Durante el transcurso de la reacción. **(0,4 puntos)**
 - Si se disminuye la temperatura. **(0,4 puntos)**
4. Considere el siguiente equilibrio químico:
- $$PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g) \quad K_p = 1,78 \text{ a } 250^\circ C$$
- Si en un recipiente cerrado, en el que se ha hecho previamente el vacío, se introducen $PCl_3(g)$ y $Cl_2(g)$, de forma que las presiones iniciales de estos dos gases sean de 2 atm, ¿cuál será la presión total dentro del recipiente una vez alcanzado el equilibrio, a $250^\circ C$? **(1,5 puntos)**
 - Calcule el valor de K_c , a $250^\circ C$. **(0,5 puntos)** Datos: $R=0,082 \text{ atm}\cdot L\cdot mol^{-1}\cdot K^{-1}$

5. I) Escriba la reacción de neutralización entre $\text{Ba}(\text{OH})_2$ y HNO_3 (base fuerte y ácido fuerte). **(0,5p.)**

II) Si se mezcla 1 L de una disolución 1 M de HNO_3 con 1 L de una disolución 1 M de $\text{Ba}(\text{OH})_2$, explique cómo será el pH de la disolución resultante (ácido, básico o neutro). **(0,5 puntos)**

III) Calcule el pH de una disolución de 10 g de $\text{Ba}(\text{OH})_2$ en 250 mL de agua. **(1,0 puntos)**

Masas atómicas: Ba: 137,3; O: 16,0; H: 1,0 ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

6. I) Calcule la masa de NH_3 , en gramos, necesaria para preparar 3 L de una disolución acuosa de NH_3 de $\text{pH} = 11$. Datos: $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$; Masas atómicas: N: 14,0; H: 1,0 ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$) **(1,5p.)**

II) Explique si una disolución de cloruro amónico (NH_4Cl) en agua será ácida, básica o neutra. No es necesario realizar cálculos numéricos. **(0,5 puntos)**

7. Dada la siguiente reacción de oxidación-reducción: $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

I) Explique cuál es el agente oxidante y cuál el agente reductor, y qué cambios se producen en sus números de oxidación. **(0,6 puntos)**

II) Ajuste la reacción mediante el método del ion electrón, escribiendo correctamente las semirreacciones de oxidación y reducción. **(1,4 puntos)**

8. Se construye una pila que consta de un electrodo de Cd sumergido en una disolución de Cd^{2+} (1 M) y otro electrodo de Ag sumergido en una disolución de Ag^+ (1 M):

I) Explique qué electrodo actuará como ánodo y cuál como cátodo. **(0,5 puntos)**

II) Escriba las semirreacciones que tienen lugar en los electrodos, y la reacción global. **(1 punto)**

III) Calcule la fuerza electromotriz (E^0) de la pila. **(0,5 puntos)**

Datos: $E^0(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0.40 \text{ V}$; $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.80 \text{ V}$

9. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: **(1 punto)**

a) $\text{CH}\equiv\text{CH}$; b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$; c) difenil éter; d) propanonitrilo; e) hexan-2-ona

II) Complete las siguientes reacciones con todos los productos mayoritarios esperados: **(0,6 p.)**

a) Condensación: $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow$

b) Reducción: $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 \xrightarrow{\text{NaBH}_4}$

c) Eliminación: $\text{C}(\text{CH}_3)_3\text{-CHOH-CH}_3 \xrightarrow[180^\circ\text{C}]{\text{H}^+(\text{cat.})}$

III) Indique el tipo de reacción orgánica (una sola palabra es suficiente): **(0,4 puntos)**

a) $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3 \xrightarrow{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}^+} \text{CH}_3\text{-CO-CH}_3 + \dots$

b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHI-CH}_3 + \text{KOH} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$

10. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: a) dimetilamina; b) heptanal **(0,4 puntos)**

II) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos e indique el tipo y subtipo de isomería que presentan entre sí: **(1,2 puntos)**

a) butan-2-ol y dietil éter;

b) 1-nitropropano y 2-nitropropano;

c) metilciclopentano y ciclohexano

III) Explique el tipo y subtipo de isomería que presenta el siguiente par de compuestos: **(0,4 p.)**

