

**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) Escriba la configuración electrónica del Selenio ($Z=34$). **(0,6 puntos)**
II) Explique si el conjunto de números cuánticos (3, 2, -1, 1/2) es posible o no para un electrón en un átomo. En caso de ser posible, indique en qué nivel de energía (capa) y tipo de orbital (subcapa) se encontraría el electrón. **(0,6 puntos)**
III) Considere los elementos: F ($Z=9$), Na ($Z=11$), Al ($Z=13$), Cl ($Z=17$). Indique cuál de ellos tendrá el mayor radio atómico y cuál de ellos será el más electronegativo. **(0,8 puntos)**
2. I) Represente la estructura de Lewis del PF_3 y en base a ella explique la geometría y polaridad de dicha molécula. **(1 punto)**
II) Considere los haluros de sodio NaCl y NaBr, que cristalizan en el mismo tipo de red:
a) Justifique brevemente cuál de ellos tendrá un punto de fusión mayor. **(0,5 puntos)**
b) Explique si los haluros NaCl y NaBr son buenos conductores. **(0,5 puntos)**
3. Si una reacción $2A + B \longrightarrow C$ es de primer orden con respecto al reactivo A y de segundo orden con respecto al reactivo B:
a) Escriba la ecuación de velocidad para dicha reacción. **(0,6 puntos)**
b) ¿Cómo variará la velocidad de reacción si se duplica la concentración de B? **(0,7 puntos)**
c) Si en un determinado instante el producto C se está formando a una velocidad de $0,6 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, explique a qué velocidad se estará consumiendo el producto A, en ese mismo instante. **(0,7 puntos)**
4. En un recipiente vacío se introducen inicialmente 5 moles de H_2O y 4 moles de CO, estableciéndose el siguiente equilibrio, a una determinada temperatura:
$$\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$$

Una vez alcanzado el equilibrio, el contenido de CO_2 en el recipiente es de 2 moles.
a) ¿Qué cantidad de los otros gases habrá presente en el equilibrio? **(1 punto)**
b) ¿Cuál es el valor de K_c y K_p a la temperatura de trabajo? **(1 punto)**
5. Se dispone de una disolución de HCl que contiene 3,65 g de HCl por litro de disolución, y otra disolución de NaOH que contiene 20 g de NaOH por litro de disolución.
a) Calcule el pH de cada una de estas disoluciones. **(1 punto)**
b) Calcule el pH de la disolución generada al mezclar 50 mL de ambas disoluciones, suponiendo que los volúmenes son aditivos. **(1 punto)**

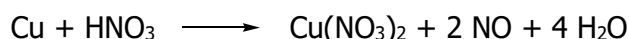
Datos: Masas atómicas: H=1; O=16; Na=23; Cl=35,5 ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

6. I) Se preparan 100 mL de una disolución disolviendo 30 g de ácido acético en agua. Calcule el pH de dicha disolución, sabiendo que $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.5 \cdot 10^{-5}$ a la temperatura de trabajo. **(1,2 puntos)**

II) Explique si una disolución de acetato sódico en agua será ácida, básica o neutra. No es necesario realizar cálculos numéricos, pero sí explicar los procesos químicos que tienen lugar. **(0,8 puntos)**

Datos: Masas atómicas: H=1; C=12; O=16 ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

7. Ajuste la siguiente reacción de oxidación-reducción mediante el método del ion-electrón, indicando cuál es el agente oxidante y cuál el agente reductor: **(2 puntos)**



8. En una celda electrolítica se está produciendo la obtención de níquel metálico por electrolisis de NiCl_2 .

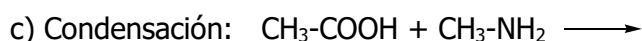
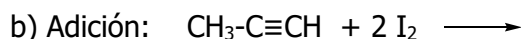
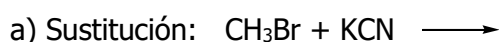
a) Indique en qué electrodo (cátodo o ánodo) se depositará el níquel, y escriba la semirreacción que tendrá lugar en él, indicando si se trata de una oxidación o una reducción. **(0,5 puntos)**

b) Calcule el tiempo necesario para obtener 300 mg de Ni, si la intensidad de la corriente empleada es de 5 A. Datos: $F = 96.500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$, Masa atómica del Ni = $58,69 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ **(1,5 puntos)**

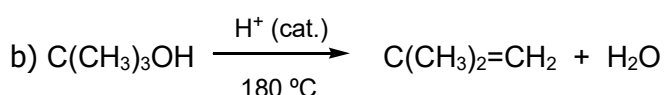
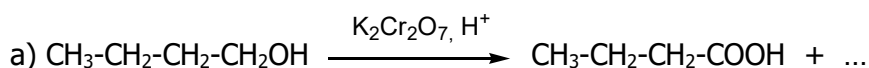
9. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: **(1 punto)**

a) pentanal b) hexa-1,3-dieno c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ d) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ e) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CN}$

II) Complete las siguientes reacciones orgánicas con todos los productos mayoritarios esperados, según el tipo de reacción indicado: **(0,6 puntos)**



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



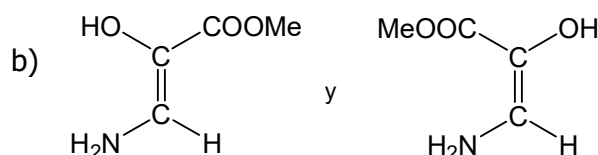
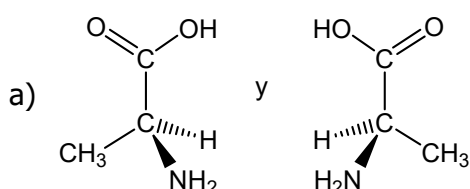
10. I) Formule o nombre los siguientes compuestos: **(0,4 puntos)**

a) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$ b) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NO}_2$

II) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los siguientes pares de compuestos orgánicos y explique el tipo y subtipo de isomería que presentan entre sí: **(1 punto)**

a) hepta-1,3-dieno y hepta-2,4-dieno. b) ácido propanoico y acetato de metilo.

III) Explique el tipo y subtipo de isomería que presentan los siguientes pares de compuestos orgánicos: **(0,6 puntos)**





CRITERIOS DE CALIFICACIÓN - 2021

- 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.