

- Instrucciones:**
- Duración: 1 hora y 30 minutos.**
 - Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - Expresar sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Permanganato de potasio b) Sulfuro de plata
c) Heptan-2-ona d) PtO_2 e) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ f) CCl_4
- Dadas las moléculas CF_4 y NH_3 :
 - Represente sus correspondientes estructuras de Lewis.
 - Establezca su geometría mediante la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
 - Indique la hibridación del átomo central.
- Escriba la expresión de la constante K_c para cada uno de los siguientes equilibrios:
 - $2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 2 \text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g})$
 - $2 \text{HBr}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{l})$
 - $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- Explique si un proceso exotérmico será siempre espontáneo.
 - Indique si un proceso que suponga un aumento de desorden será siempre espontáneo.
 - ¿Por qué hay procesos que son espontáneos a una determinada temperatura y no lo son a otra temperatura?
- El ácido nítrico concentrado reacciona con mercurio elemental en presencia de ácido clorhídrico produciendo cloruro de mercurio (II), monóxido de nitrógeno y agua.
 - Ajuste la ecuación iónica y molecular por el método del ion-electrón.
 - Calcule el volumen de ácido nítrico 2 M que se debe emplear para oxidar completamente 3 g de mercurio elemental.
Masa atómica: $\text{Hg} = 200,6$.
- En 500 mL de agua se disuelven 3 g de CH_3COOH . Calcule:
 - El pH de la disolución.
 - El tanto por ciento de ácido ionizado.
Datos: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$. Masas atómicas: $\text{C} = 12$; $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$.

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
 - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
 - d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
 - e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
 - f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Ácido perclórico b) Hidróxido de paladio (II)
c) Pent-2-eno d) Na_3AsO_4 e) FeCl_2 f) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 2.- Calcule:
- a) El número de moléculas contenidas en un litro de metanol (densidad 0'8 g/mL).
 - b) La masa de aluminio que contiene el mismo número de átomos que existen en 19'07 g de cobre.
Masas atómicas: Al = 27; Cu = 63'5; C = 12; O = 16; H = 1.
- 3.- Conteste las siguientes cuestiones relativas a un átomo con $Z = 7$ y $A = 14$:
- a) Indique el número de protones, neutrones y electrones.
 - b) Escriba su configuración electrónica e indique el número de electrones desapareados en su estado fundamental.
 - c) ¿Cuál es el número máximo de electrones para los que $n = 2$, $l = 0$ y $m = 0$?
- 4.- Se dispone de un recipiente que contiene una disolución acuosa de HCl 0'1 M:
- a) ¿Cuál es el volumen de esa disolución necesario para neutralizar 20 mL de una disolución 0'02 M de hidróxido de potasio?
 - b) Describa el procedimiento e indique el material necesario para llevar a cabo la valoración anterior.
- 5.- El proceso Deacon tiene lugar según: $4 \text{HCl}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{Cl}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- A 390 °C se mezclan 0'080 moles de HCl y 0'100 moles de O_2 y cuando se establece el equilibrio hay 0'034 moles de Cl_2 y la presión total es 1 atm. Calcule:
- a) La constante K_p a esa temperatura.
 - b) El volumen del recipiente que contiene la mezcla.
Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$.
- 6.- Calcule:
- a) La entalpía de combustión del etino a partir de los siguientes datos:
 $\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285'8 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ[\text{CO}_2(\text{g})] = -393'5 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ[\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})] = 227'0 \text{ kJ/mol}$.
 - b) La cantidad de calor, a presión constante, desprendida en la combustión de 1 kg de etino.
Masas atómicas: C = 12; H = 1.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

El examen consta de dos opciones A y B. El alumno deberá desarrollar una de ellas completa sin mezclar cuestiones de ambas, pues, en este caso, el examen quedaría anulado y la puntuación global en Química sería cero.

Cada opción (A o B) consta de seis cuestiones estructuradas de la siguiente forma: una pregunta sobre nomenclatura química, tres cuestiones de conocimientos teóricos o de aplicación de los mismos que requieren un razonamiento por parte del alumno para su resolución y dos problemas numéricos de aplicación.

Valoración de la prueba:

- Pregunta nº 1.- Seis fórmulas correctas.....1'5 puntos.
Cinco fórmulas correctas.....1'0 puntos.
Cuatro fórmulas correctas.....0'5 puntos.
Menos de cuatro fórmulas correctas.....0'0 puntos.
Preguntas nº 2, 3 y 4.....Hasta 1'5 puntos cada una.
Preguntas nº 5 y 6.....Hasta 2'0 puntos cada una.

Cuando las preguntas tengan varios apartados, la puntuación total se repartirá, por igual, entre los mismos.

Cuando la respuesta deba ser razonada o justificada, el no hacerlo conllevará una puntuación de cero en ese apartado.

Si en el proceso de resolución de las preguntas se comete un error de concepto básico, éste conllevará una puntuación de cero en el apartado correspondiente.

Los errores de cálculo numérico se penalizarán con un 10% de la puntuación del apartado de la pregunta correspondiente. En el caso en el que el resultado obtenido sea tan absurdo o disparatado que la aceptación del mismo suponga un desconocimiento de conceptos básicos, se puntuará con cero.

En las preguntas 5 y 6, cuando haya que resolver varios apartados en los que la solución obtenida en el primero sea imprescindible para la resolución de los siguientes, se puntuarán éstos independientemente del resultado de los anteriores.

La expresión de los resultados numéricos sin unidades o unidades incorrectas, cuando sean necesarias, se valorará con un 50% del valor del apartado.

La nota final del examen se redondeará a las décimas de punto.

