



DATOS DEL PARTICIPANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

Nº Documento Identificación:

Instituto de Educación Secundaria:

La duración del ejercicio es de **90 MINUTOS**.

INSTRUCCIONES GENERALES

- Mantenga su documento de identificación en lugar visible durante la realización del ejercicio (DNI, NIE o pasaporte).
- No está permitida la utilización ni la mera exhibición de diccionario, calculadora programable, teléfono móvil, reloj inteligente o cualquier otro dispositivo electrónico.
- Se permite calculadora no programable para las cuestiones en las que se necesite su uso.
- El examen deberá ser realizado con bolígrafo de color azul o negro de tinta indeleble. No se recogerán exámenes elaborados con lápiz o bolígrafo de tinta no permanente.
- **Entregue todas las hojas al finalizar el ejercicio. Cumplimente sus datos en todas ellas (apellidos, nombre y nº documento identificativo).**

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- ▶ Este ejercicio se califica entre 0 y 10 puntos, con dos decimales, redondeando a la centésima inmediatamente superior cuando la milésima sea igual o superior a cinco.
- ▶ Se valorará la justificación teórica de las leyes utilizadas, el razonamiento y los pasos seguidos, así como el uso de las unidades correctas.
- ▶ Se indica a continuación la puntuación de cada una de las cuestiones que constituyen el **ejercicio de Química**.
 - **Cuestión 1ª: 2 puntos:** a) 0.5 puntos; b) 0.5 puntos; c) 0.5 puntos; d) 0.5 puntos.
 - **Cuestión 2ª: 2 puntos:** a) 0.5 puntos; b) 0.5 puntos; c) 0.5 puntos; d) 0.5 puntos.
 - **Cuestión 3ª: 2 puntos:** a) 0.5 puntos; b) 0.5 puntos; c) 0.5 puntos; d) 0.5 puntos.
 - **Cuestión 4ª: 2 puntos:** a) 0.5 puntos; b) 0.5 puntos; c) 0.5 puntos; d) 0.5 puntos.
 - **Cuestión 5ª: 2 puntos:** a) 0.5 puntos; b) 0.5 puntos; c) 0.5 puntos; d) 0.5 puntos.

**CALIFICACIÓN
NUMÉRICA**



DATOS DEL PARTICIPANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

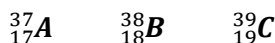
Nº Documento Identificación:

Instituto de Educación Secundaria:

EJERCICIO

Cuestión 1ª. (2 puntos)

Sean **A**, **B** y **C** elementos del Sistema Periódico. El elemento **A** produce desde tos y dolor pectoral hasta retención de agua en los pulmones, el elemento **B** es inerte y está clasificado como un asfixiante y el elemento **C** se encuentra en vegetales, frutas, patatas, carne, pan, leche y frutos secos. La notación de los átomos de estos elementos es la siguiente:

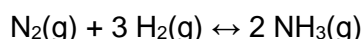


Responda a las siguientes preguntas:

- Escribir sus configuraciones electrónicas indicando a qué grupo periodo pertenecen.
- Indicar la composición del núcleo y corteza de cada átomo (protones, neutrones y electrones).
- Indicar para el elemento C y su orbital 4s, un valor posible de los números cuánticos n, l, m y m_s del electrón situado en ese orbital.
- Indicar el tipo de enlace en la molécula A_2 y entre los elementos A y C.

Cuestión 2ª. (2 puntos)

El amoníaco (NH_3) es un gas incoloro de olor característico y penetrante que se emplea, entre otros usos, en la industria farmacéutica y en la elaboración de productos comerciales. La obtención del amoníaco transcurre a través de la siguiente reacción exotérmica:



- Indicar las condiciones de presión más favorables para la obtención de una mayor cantidad de amoníaco.
- Indicar cómo debemos variar las concentraciones de N_2 y H_2 para que a lo largo de la reacción se obtenga una mayor cantidad de amoníaco.
- Predecir el efecto que producirá la presencia de un catalizador.
- Obtener la expresión de la constante de equilibrio, k_p , para dicha reacción.

Cuestión 3ª. (2 puntos)

Para la reacción: $2A \rightarrow C + D$, se sabe que es de orden 2 con respecto del reactivo A.

Determine:

- La ecuación de velocidad de la reacción.



DATOS DEL PARTICIPANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

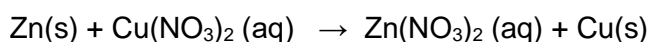
Nº Documento Identificación:

Instituto de Educación Secundaria:

- b) El orden de reacción total.
- c) Conocido el valor de $k = 0,012 \text{ Lmol}^{-1}\text{min}^{-1}$, calcule la velocidad de la reacción cuando $[A] = 0,125 \text{ M}$.
- d) ¿Por qué coincide el orden de reacción con la estequiometría de la misma?

Cuestión 4ª. (2 puntos)

Dada la siguiente ecuación química:



- a) Completa:
En una ecuación química la especie química que se oxida _____
electrones, aumenta su número de oxidación y es el agente _____.
En una ecuación química la especie que se reduce _____
electrones, disminuye su número de oxidación y es el agente _____.
- b) Escribe los números de oxidación de cada una de las especies que aparecen en la reacción.
- c) Escribe las semirreacciones e indica quién es el oxidante y el reductor.
- d) Ajusta la reacción iónica.

Cuestión 5ª. (2 puntos)

Determine el pH de:

- a) Una disolución 10^{-2} M de HCl.
- b) Disolución de 2 g de Ca(OH)_2 en 500 mL de disolución.
- c) Disolución de 0,25 M de HClO.
- d) Calcule las concentraciones de los iones H_3O^+ y OH^- en una disolución acuosa de pH 0,55.

Datos: masas atómicas: Ca = 40; O = 16; H = 1. Constante de acidez: $K_a(\text{HClO}) = 3,5 \cdot 10^{-8}$.