



Principado de  
**Asturias**

Consejería  
de Educación

DIRECCIÓN GENERAL DE INCLUSIÓN EDUCATIVA Y ORDENACIÓN

## PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Escriba con letras mayúsculas la información que se pide en esta portada

**22 de mayo de 2024**

**Centro donde se realiza la prueba:**

**IES**

**Localidad del centro:**

### DATOS DE LA PERSONA ASPIRANTE

**Apellidos:**

**Nombre:**

**DNI/NIE/Otro:**

## PARTE ESPECÍFICA **Química**

**Puntuación total**

**/10**

El/La interesado/a

El/La corrector/a del ejercicio

## INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL USO DEL CUADERNILLO DE EXAMEN

- Lea con atención los enunciados antes de responder.
- Para las respuestas, use los espacios en blanco existentes previstos al efecto.
- Cuide la presentación de los ejercicios.
- Escriba las respuestas con letra clara y de forma ordenada.
- Realice la prueba con bolígrafo azul o negro.
- Si se equivoca, tache el error con una línea: ~~esta respuesta es un ejemplo~~. [En las preguntas tipo test tache la opción que se quiere anular y rodee con un círculo la opción correcta].
- Dispone de **2 horas** para la realización de todos los ejercicios de esta parte.
- Se le advertirá del tiempo de finalización de la prueba 15 minutos antes del final.
- **Al finalizar la prueba debe firmar su entrega.**

## ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

- La prueba se compone de seis preguntas con varios apartados cada una de ellas.
- Todas las preguntas son obligatorias.

## CALIFICACIÓN Y PUNTUACIÓN

### Criterios generales de calificación.

Los ejercicios de “V/F” y de “SÍ/NO” deben estar correctos al completo para ser puntuados.

En las cuestiones que requieran rodear la opción correcta debe usted vigilar especialmente la pulcritud. Una cuestión donde aparezcan más marcas de las debidas señalando más de una opción será invalidada en su totalidad.

En las cuestiones abiertas la máxima valoración se otorgará cuando la respuesta esté debidamente justificada y razonada.

Las respuestas deberán ceñirse a las cuestiones que se pregunten. En ningún caso puntuarán positivamente contenidos sobre aspectos no preguntados.

Se tendrá en cuenta un uso adecuado de la ortografía y la legibilidad del texto escrito. Por cada falta de ortografía se descontará 0,1 puntos hasta un máximo de 1 punto.

En las cuestiones teóricas, la máxima valoración se alcanzará cuando la respuesta esté debidamente justificada y razonada.

En los ejercicios y problemas se conseguirá la máxima valoración cuando estén adecuadamente explicados, planteados y desarrollados, se obtenga la solución correcta y los resultados se expresen con las unidades correspondientes. Se penalizará la ausencia de unidades o errores en las mismas.

En la corrección de ejercicios y problemas se dará más importancia al proceso de resolución y manejo adecuado de leyes y conceptos que a los cálculos numéricos; es decir, la persona aspirante deberá demostrar que comprende, relaciona y aplica los contenidos de la materia de forma adecuada.

En los ejercicios que requiera utilizar resultados numéricos obtenidos en apartados previos, se valorará independientemente el proceso de resolución de cada uno de los apartados, sin penalizar los errores cometidos por partir de resultados numéricos incorrectos. Asimismo, si no se ha podido resolver un apartado cuyo resultado necesita ser utilizado en apartados posteriores, podrá suponerse un valor numérico de partida siempre que sea físicamente posible y coherente y las unidades sean las adecuadas.

También se valorará el análisis de gráficos y de tablas de datos, con rigor científico, precisión en el manejo de conceptos y correcta utilización de unidades.

**Puntuación:** la prueba se valorará de **0 a 10 puntos**, con arreglo a la siguiente distribución:

EJERCICIO	PUNTUACIÓN MÁXIMA	CRITERIOS
1	1,75 puntos	Apartado a) 0,5 puntos por elegir la respuesta correcta. Apartado b) 0,25 puntos cada respuesta correcta, hasta un máximo de 0,75 puntos. Apartado c) 0,5 puntos por contestar correctamente a las tres cuestiones.
2	1,75 puntos	Apartado a) 0,5 puntos por elegir la respuesta correcta. Apartado b) 0,5 puntos por contestar correctamente a las tres cuestiones. Apartado c) 0,75 puntos por calcular correctamente la masa de metano, los moles de metano y la masa de oxígeno. Cada respuesta correcta 0,25 puntos. Hay puntuaciones parciales. Se descontarán 0,05 puntos si no se indica la unidad o no es correcta en el resultado.
3	1,75 puntos	Apartado a) 0,5 puntos por elegir la respuesta correcta. Apartado b) 0,5 puntos por contestar correctamente a las tres cuestiones. Apartado c) 0,75 puntos por calcular correctamente el pH del ácido acético. Hay puntuaciones parciales. Se descontarán 0,05 puntos si no se indica la unidad o no es correcta en el resultado.
4	2 puntos	Apartado a) 0,5 puntos por contestar correctamente a las tres cuestiones. Apartado b) 0,5 por indicar el nombre del principio correctamente. Apartado c) 0,5 puntos por escribir correctamente kc y la relación con kp. Hay puntuaciones parciales. Apartado d) 0,1 puntos por cada respuesta correcta, hasta un total de 0,5 puntos.
5	1,25 puntos	Apartado a) 0,75 puntos por calcular correctamente el reactivo limitante y el producto formado. Hay puntuaciones parciales. Se descontarán 0,05 puntos por no indicar la unidad en el resultado y 0,05 puntos por no usar dos cifras decimales. Apartado b) 0,5 por contestar correctamente a las tres cuestiones.
6	1,5 puntos	Apartado a) 1 punto por formular y nombrar correctamente. 0,1 puntos cada fórmula o nombre correcto. Apartado b) 0,5 puntos por contestar correctamente. 0,1 puntos por cada acierto.

### MATERIALES PARA LA PRUEBA

Podrá solicitar para esta parte de la prueba una única hoja de papel sellada en la que realizar operaciones, anotaciones, esquemas, etc. Esta hoja será entregada junto con el cuadernillo del examen **y no se corregirá**.

Podrá utilizarse calculadora científica no programable.

## LA QUÍMICA EN LA COCINA

Existe un paralelismo entre la cocina y un laboratorio de química. Mientras cocinamos utilizamos instrumentos, técnicas, reactivos, fuentes de energía y reacciones químicas al igual que en un laboratorio. La cocina, por tanto, es un fascinante laboratorio donde la química se manifiesta en cada paso de la preparación de alimentos. Desde la cocción de ingredientes básicos, hasta la creación de complejas mezclas, pasando por las diversas reacciones químicas y los cálculos estequiométricos que desempeñan un papel crucial. La química, podemos decir, que tiene un rol fundamental en el arte de la cocina, influenciando desde la preparación de ingredientes hasta la creación de complejas texturas y sabores. Las nuevas técnicas de cocina "cocina molecular" pretenden llevar el estudio y la aplicación de la química a la cocina. El estudio de la cocina química está suponiendo una revolución a nivel gastronómico con procesos como la esterificación, la emulsión o la gelificación.

**Ejercicio 1.- Uno de los compuestos que no deben faltar en nuestra cocina es la sal o Cloruro de sodio (NaCl), está formado por sodio y cloro que se pueden representar como en la imagen. (1,75 puntos)**



a. Señale la respuesta correcta respecto al sodio (Na). (0,5 puntos)

- A. Tiene 23 electrones
- B. Tiene 11 electrones
- C. Tiene 12 electrones

b. Con respecto al Cloro. Responda a las siguientes cuestiones. (0,75 puntos)

1. ¿Cuál es su número atómico (Z) y másico (A)?

\_\_\_\_\_

2. ¿Cuál es su configuración electrónica?

\_\_\_\_\_

3. ¿Cuál es su periodo y grupo?

\_\_\_\_\_

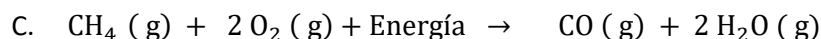
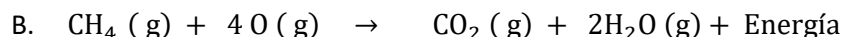
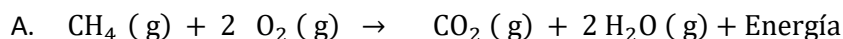
c. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). (0,5 puntos)

		V	F
A.	El sodio es un metal representativo.		
B.	El cloruro de sodio en estado sólido conduce la corriente eléctrica.		
C.	El sodio con el cloro forma un enlace iónico.		

**Ejercicio 2.- Los cocineros apasionados suelen tener predilección por la cocina de gas debido, en gran medida, a la eficiencia y versatilidad de este tipo de combustible en la preparación de una amplia variedad de platos. El combustible comúnmente utilizado es el gas natural compuesto principalmente por metano, que al entrar en contacto con el dióxigeno del aire en presencia de una chispa o llama, produce una reacción química de combustión formándose dióxido de carbono, agua y energía. (1,75 puntos)**

Datos: Densidad del metano = 0,657 kg/m<sup>3</sup> ; Masas atómicas ( u ) C= 12 ; H=1; O=16

a. Señale la reacción de combustión correcta para el metano. ( 0,5 puntos)



b. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). (0,5 puntos)

		V	F
A.	El metano presenta una geometría molecular tetraédrica.		
B.	La molécula de metano en su conjunto es apolar.		
C.	La reacción de combustión del metano es endotérmica.		

c. El gas natural está compuesto en un 90,5 % en volumen por metano (CH<sub>4</sub>). En la cocina de un restaurante se gastan 50 m<sup>3</sup> de gas natural mensuales.

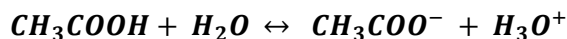
1. Determine la cantidad de metano en masa en el gas natural. (0,25 puntos)

2. Determine los moles de metano que reaccionan. ( 0,25 puntos)

3. Determine el oxígeno necesario en masa para que la reacción sea completa. ( 0,25 puntos)

**Ejercicio 3.- El ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) es un componente comúnmente presente en la cocina, ya sea en forma de vinagre u otros productos ácidos. El equilibrio ácido-base es esencial para lograr sabores óptimos en los alimentos y garantizar la seguridad alimentaria. Sin embargo, en ciertos casos, puede producirse un desajuste en este equilibrio, lo que afecta tanto al sabor como a la calidad nutricional de los alimentos. El ácido acético es un ácido que se disocia según la siguiente reacción.**

**( 1,75 puntos)**



Datos: constante de acidez del  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $k_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$

**a. ¿Cómo debe ser la concentración de protones? (0,5 puntos)**

- A. Superior a  $10^{-7}$  M
- B. Inferior a  $10^{-7}$  M
- C. Igual a  $10^{-7}$  M

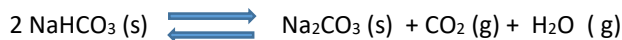
**b. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). ( 0,5 puntos)**

		V	F
A.	El producto iónico del agua $K_w$ es $10^{-14}$ a cualquier temperatura.		
B.	El ácido acético es un ácido fuerte.		
C.	La base conjugada del ácido acético es el $\text{CH}_3\text{COO}^-$		

**c. Se tiene una disolución de ácido acético 0,1 M. Determinar el pH de la disolución. Exprese el resultado redondeando a las centésimas y en notación científica. (0,75 puntos)**

**Ejercicio 4.- El bicarbonato de sodio o hidrogenocarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) es un ingrediente muy versátil en la cocina y se utiliza para aumentar el volumen en los productos horneados, neutralizar ácidos contribuyendo así a un equilibrio en el sabor, limpiador natural, regulador del pH en las verduras y para ablandar la piel de las legumbres reduciendo así el tiempo de cocción. Durante la cocción y horneado a  $180\text{ }^\circ\text{C}$  tiene lugar la siguiente reacción endotérmica de equilibrio:**

**(2 puntos)**



Datos:  $R = 0,082 \text{ atm.l / mol K}$ .

- a. Para que el compuesto sea más esponjoso se debe formar mayor cantidad de dióxido de carbono. Indique si las siguientes afirmaciones de cómo conseguir un producto más esponjoso son verdaderas (V) o falsas (F). (0,5 puntos)

		V	F
A.	Un aumento de la concentración de bicarbonato.		
B.	Una disminución de la temperatura.		
C.	Un aumento de la presión.		

- b. Escriba el nombre del principio aplicado anteriormente. (0,5 puntos)

- c. Escriba la ecuación de las constantes de equilibrio  $K_c$  en función de las concentraciones y determine la relación entre  $K_p$  y  $K_c$ . Exprese el resultado redondeando a las centésimas. (0,5 puntos)



d. Existen diferentes tipos de reacciones. Identifique las siguientes reacciones. (0,5 puntos)

Reacciones

A.	$2HCl + Mg(OH)_2 \rightarrow MgCl_2 + 2 H_2O$
B.	$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
C.	$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
D.	$CH_3COOH + NaOH \rightarrow NaCOOCH_3 + H_2O$
E.	$NaCl + Ag_2SO_4 \rightarrow AgCl \downarrow + Na_2SO_4$

Tipos de reacciones

1.	Reacción de Combustión
2.	Reacción de Precipitación
3.	Reacción de Neutralización
4.	Reacción de Descomposición

A.	
----	--

B.	
----	--

C.	
----	--

D.	
----	--

E.	
----	--

**Ejercicio 5.-** Una de las reacciones más comunes en la cocina y que es crucial en la preparación de alimentos y conservación son las reacciones de oxidación reducción. Ejemplos comunes de estas reacciones son la oxidación del alcohol en el vino o sidra, la fermentación por levadura, etc. Nos vamos a centrar en la reacción de oxidación del hierro presente en los alimentos y en los utensilios de cocina que viene dada por la siguiente reacción:  $4 Fe + 3 O_2 \rightarrow 2 Fe_2O_3$

**(1,25 puntos)**

Datos masas atómicas (u): Fe = 55,8 y O = 16

- a. Se hacen reaccionar 111,6 g de Fe con 64 g de  $O_2$ . Determine el reactivo limitante de la reacción y la cantidad de trióxido de dihierro formado. Realice los cálculos redondeando las cantidades a las décimas. (0,75 puntos)

- b. Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). (0,5 puntos)

		V	F
A.	El agente reductor de la reacción es el hierro .		
B.	El estado de oxidación del hierro disminuye.		
C.	En el oxígeno el estado de oxidación pasa de 0 a -2.		

**Ejercicio 6.- Los compuestos orgánicos son fundamentales en la cocina, ya que influyen en el sabor, aroma, textura y apariencia de los alimentos. Estos compuestos son la base de muchos ingredientes y procesos culinarios. Entre ellos destacan los ésteres responsables de aromas, los aldehídos y las cetonas que proporcionan sabores y olores, los ácidos que se utilizan en la conservación. (1,5 puntos)**

a. Nombre y formule los siguientes compuestos orgánicos. (1 punto)

Fórmula	NOMBRE
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH=CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
	4- metil-2-penten-1-ol
$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_3\text{-COOH}$	
	Etanoato de metilo
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{-CH-CH-CH-CHO} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{array}$	

d. Identifique los siguientes grupos funcionales. (0,5 puntos)

	Compuesto
A.	CH <sub>3</sub> - COOH
B.	CH <sub>3</sub> - NH- CH <sub>3</sub>
C.	CH <sub>3</sub> -CO- CH <sub>3</sub>
D.	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>
E.	CH <sub>3</sub> - CHO

	Grupos funcionales
1.	Amina
2.	Cetona
3.	Aldehído
4.	Ácido

A.		B.		C.		D.		E.	
----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

**COORDINACIÓN:** Servicio de Ordenación Académica y Evaluación Educativa.

**EDICIÓN:** Consejería de Educación. Dirección General de Inclusión Educativa y Ordenación.

**IMPRESIÓN:** DL. AS-00112-2024

**COPYRIGHT:** 2024 Consejería de Educación. Dirección General de Inclusión Educativa y Ordenación. Todos los derechos reservados. La reproducción de fragmentos de los documentos que se utilizan en las diferentes pruebas de acceso a los ciclos formativos de grado medio y de grado superior de formación profesional correspondientes al curso 2023- 2024, se acoge a lo establecido en el artículo 32 (citas y reseñas) del Real Decreto Legislativo 1/1996 de 12 de abril, modificado por la Ley 23/2006, de 7 de julio, "Cita e ilustración de la enseñanza", puesto que "se trata de obras de naturaleza escrita, sonora o audiovisual que han sido extraídas de documentos ya divulgados por vía comercial o por Internet, se hace a título de cita, análisis o comentario crítico y se utilizan solamente con fines docentes". Estos materiales tienen fines exclusivamente educativos, se realizan sin ánimo de lucro y se distribuyen gratuitamente a todas las sedes de realización de las pruebas de acceso en el Principado de Asturias.