Cómo es el examen de Química y los cálculos de base

Test de 10 preguntas y flashcards de este tema en **farmeandopau.com** ›

Última revisión: 15 de noviembre de 2026.

Escanea y haz el test del tema

LA IDEA EN 30 SEGUNDOS

Este tema no tiene pregunta propia, pero sin él no se resuelve casi ningún problema: **pasar todo a moles**, usar $pV = nRT$, manejar **disoluciones** (molaridad, riqueza, densidad, diluciones) y la **estequiometría** con reactivo limitante, rendimiento y pureza. Los cálculos de base y el laboratorio salen en **38 de las 68 convocatorias** de 2025 y 2026, en 15 comunidades; el laboratorio (material, preparar una disolución, pictogramas), en 17, de 6 comunidades. Aquí tienes además cómo es el examen en tu comunidad, qué datos te dan, qué penaliza cada comisión y cómo se contesta para que puntúe.

1 Cómo es el examen en tu comunidad

En todas las comunidades el examen de Química dura **90 minutos** y vale 10 puntos, pero cambia casi todo lo demás: cuántas preguntas hay, cuáles se eligen y si hay un texto largo que leer. Esta tabla da la estructura vigente para la PAU de 2027 y el documento oficial de cada comisión. Donde una comunidad cambia en 2027, la tabla ya da la estructura nueva.

Comunidad	Examen (2027)	Competencial y formulación	Documento vigente
Andalucía	5 preguntas de 2 p. P1–P4: eliges A o B; P5 obligatoria. **Cambia en 2027**: la orgánica pasa a la P3 y los problemas a la P4.	P5 con texto de divulgación. Formulación: 4 orgánicos (P3 a) y 4 inorgánicos (P5), 0,125 p cada uno.	Directrices y orientaciones 2026-27 (Ponencia de Química, 17-6-2026)
Aragón	5 preguntas de 2 p. P1 obligatoria; P2–P5, opción A o B.	P1 con un texto de contexto real (de unas 15–20 líneas en 2025-2026). Sin apartado de formulación: los compuestos vienen por su nombre.	Estructura y criterios 2026-27 (Acuerdo de 12-11-2026) y modelo orientativo 2027 (el mismo examen que el modelo 2026)
Asturias	5 preguntas de 2,5 p, cada una con opción A y B; contestas 4 (una opción de cada).	Sin texto largo: interpretar tablas o dibujos. Orgánica a 0,25 o 0,50 p por compuesto; la fórmula inorgánica te la dan siempre.	Ficha 2025/2026 y acta de 13-11-2025; no hay ficha 2026-27
Illes Balears	5 preguntas de 2 p. P1 obligatoria; P2–P5, A o B.	P1 competencial a partir del Nobel de Química del año anterior (2027: el de 2026, quiralidad). En 2025-2026 la P1 siempre ha pedido formular o nombrar 2 compuestos (0,5 p).	Reunión de profesorado de 9-10-2026 y ficha de la UIB

Comunidad	Examen (2027)	Competencial y formulación	Documento vigente
Canarias	5 preguntas de 2 p. P1 obligatoria; P2–P5, A o B.	P1 con texto largo. «Formule o nombre» 5 compuestos (0,10 p cada uno) en la pregunta de enlace y en la de orgánica; en 2027, un solo nombre por compuesto.	Acta de la 1.ª reunión de coordinación (30-9-2026)
Cantabria	5 preguntas de 2 p: 1 del bloque A, 3 del B y 1 del C. Dónde se elige ha cambiado en cada convocatoria.	Párrafos de contexto breves. Sin formulación propia; la inorgánica no ha caído como tarea en 2024-2026 (basta con entender los nombres de los enunciados).	Documento de la UC (14-10-2024); no hay documento 2026-27
Castilla-La Mancha	5 problemas de 2 p. P1 obligatorio; P2–P5, A o B.	P1 con contexto real. Sin formulación propia.	Modelo 2026/2027 (UCLM, 14-9-2026)
Castilla y León	5 apartados de 2 p. Ap. 1 y 2 obligatorios; 3, 4 y 5, A o B.	Contexto en párrafos, sin pregunta aparte. Sin formulación propia.	Guía de calificación PAU 2027 (23-10-2026; igual que la de 2026)
Cataluña	4 ejercicios de 2,5 p. Ej. 1–3 obligatorios (dos apartados de 1,25); en el Ej. 4 eliges 2 de 4 tareas.	Todos parten de un texto de contexto. Sin formulación propia.	Orientacions PAU-2027 (12-11-2026) y ficha «Matèries PAU: Química» (actualizada el 12-11-2026)
C. Valenciana	5 ejercicios de 2 p. Ej. 1 obligatorio; 2–5, opción A o B. **Cambia en 2027** (antes, 3–5 obligatorios con apartados a elegir).	Ej. 1 competencial y con contexto en 2025-2026 (el documento de 2027 ya no lo llama «competencial»). Sin formulación propia; la inorgánica es dudosa: el acta de noviembre de 2025 (ya no se publica) la sacaba del temario PAU, pero la de octubre de 2026 no lo repite y mantiene las Matizaciones, que la piden. No ha caído.	Características y criterios PAU 2027 (6-5-2026)
Extremadura	**Cambia en 2027**: 5 preguntas de 2 p. P1 (bloque A), P2 (orgánica), P3 y P4 (bloque B), A o B; P5 (bloque B) obligatoria.	P5 obligatoria del bloque B, con contexto real en el modelo 2027, como casi todas las opciones. Sin formulación propia.	Criterios generales 2026-27 y modelo 2027 (UEx, 16-10-2026)
Galicia	4 preguntas obligatorias de 2,5 p; dentro de la 2, la 3 y la 4 eliges un apartado o un bloque.	P1 competencial; en 2025-2026 siempre ha tenido una parte experimental (diseñar un montaje o un procedimiento). Sin formulación propia.	Circular, orientaciones y criterios PAU 2027 (CiUG, 22-9-2026)
La Rioja	5 preguntas de 2 p. P1–P4, A o B; P5 obligatoria.	P5 competencial, con un enunciado «más elaborado» (en 2025-2026, de 1/3 a 1/2 página). Sin formulación propia.	Guía de calificación 2025-26; no hay documento 2026-27
Madrid	**Cambia en 2027**: 5 preguntas de 2 p (antes, 4 de 2,5). P1 obligatoria; 2–5, A o B.	P1 competencial. Sin formulación propia.	Modelo 2027 con criterios y «Ámbito de contenidos» 2026-27 (versión corregida de la UAM, 6-11-2026)
Murcia	5 preguntas de 2 p. Bloques 1–4, A o B (puedes mezclar); el 5 (orgánica), obligatorio.	Contextos dentro de las preguntas. La P5 abre con «Formule o nombre» (1 p).	Orientación y Estructura PAU 2027 (21-9-2026)

Comunidad	Examen (2027)	Competencial y formulación	Documento vigente
Navarra	5 preguntas de 2 p. P1 (bloque A) obligatoria; 2–5, A o B.	Una frase de contexto. Sin formulación propia.	Guía de la UPNA 2026-27 (3-11-2026; misma estructura que en 2026)
País Vasco	9 ejercicios en 5 bloques de 2 p: el A es obligatorio; en B, C, D y E eliges 1 de 2.	Contexto dentro de los ejercicios; el bloque D suele ser de laboratorio. Sin formulación propia.	Presentación de Química de la PAU 2027 (UPV/EHU, octubre de 2026) y solucionarios de 2026

Ceuta y Melilla se examinan con Andalucía. «Sin formulación propia» significa que no hay un apartado solo de nombrar y formular, no que no se formule: en todas tienes que escribir fórmulas en las ecuaciones. Las normas de nomenclatura de cada comisión están en el Tema 2.

Si tu comunidad no ha publicado nada para 2027

Asturias, Cantabria y La Rioja aún no tienen documento de Química del curso 2026-27 (a 15 de noviembre de 2026): la tabla da su último documento oficial. Aragón (estructura y criterios 2026-27, Acuerdo de 12-11-2026), Castilla y León (guía 2027), Navarra (guía 2026-27) y el País Vasco (presentación de octubre de 2026) mantienen la estructura de 2026. Cantabria es la más imprevisible: en 2025, en la ordinaria de 2026 y en la extraordinaria de 2026 la elección dentro de cada apartado fue distinta.

2 Datos que te dan y qué penaliza cada comisión

Antes del examen tienes que saber dos cosas de tu comunidad: si te dan **tabla periódica** (y por tanto masas atómicas) o solo los datos de cada pregunta, y **cuánto cuesta** dejarte las unidades, equivocarte en una cuenta o escribir mal una fórmula.

Comunidad	Datos que te dan	Unidades, cálculo y fórmulas
Andalucía	Constantes en la cabecera (R, $F = 96\,500$ C/mol, K_w); sin tabla periódica. Puede no darse Z hasta $Z = 36$.	Sin unidades: -25 % del apartado. Error de cálculo: -10 % (hasta -100 % si es absurdo). Sin justificar lo que se pide: -100 %. Cada fórmula, 0,125 p.
Aragón	Datos dentro de cada pregunta; sin tabla periódica; K_w no se da.	Unidades: se penaliza (sin cifra). Error algebraico con resultado coherente: -0,25 como máximo. Fórmula errónea: hasta -0,25.
Asturias	Constantes con muchas cifras en cada pregunta; Z solo si $Z \geq 19$.	Unidades finales mal: -0,25. Cifras significativas desviadas en más de dos: -0,25.
Illes Balears	Tabla periódica adjunta con masas atómicas y R.	Error de cálculo con buen procedimiento: -0,25. K_c y K_p van sin unidades salvo que se pidan; si les pones unas incorrectas, -0,25.
Canarias	Solo lo que necesita cada pregunta; sin tabla periódica (R a veces no viene).	Unidades: se penaliza. Resultado absurdo sin comentar: el apartado entero, mal. Respuesta sin razonar: 0,10 de 0,50.
Cantabria	Datos en cada pregunta (Z, masas, R, $F = 96\,500$ C).	Unidades: -10 %. Buen planteamiento con resultado erróneo pero lógico: 80 %; disparatado o dos errores encadenados: 0.
Castilla-La Mancha	Datos en cada enunciado; a veces sin Z.	Tres errores de calculadora: -0,25. K_c y K_p ambas sin unidades: -0,25.
Castilla y León	Tabla periódica y constantes al final del cuadernillo ($F = 96\,490$ C/mol).	Problema sin razonamiento: hasta -25 %. Resultado incorrecto no absurdo: hasta -10 %. Fórmula incorrecta: hasta -50 %.
Cataluña	Lo necesario dentro de cada ejercicio; sin tabla periódica.	Cada resultado sin unidades: -0,10. Fórmula equivocada: -0,5 en ese apartado.

Comunidad	Datos que te dan	Unidades, cálculo y fórmulas
C. Valenciana	Hoja con tabla periódica, constantes y formulario ($pV = nRT$, Dalton…).	Sin razonar: 30 % como máximo. Resultado absurdo ($\alpha > 1$, concentración negativa): 0, salvo que lo justifiques.
Extremadura	Datos al pie de cada ejercicio; sin tabla periódica.	Sin unidades: -25 %. Error de cálculo: -25 % (absurdo, -100 %). Fórmula incorrecta: -25 %.
Galicia	Tabla periódica de la CiUG y recuadro de datos.	Unidades: -25 %. Error de cálculo: -10 %. Formular o ajustar mal: el apartado vale como máximo el 25 %.
La Rioja	Datos en cada pregunta (masas con un decimal); sin tabla periódica; K_w no se da.	Sin unidades: hasta -25 % (todo el apartado si se piden).
Madrid	Datos en cada enunciado; sin tabla periódica ni K_w.	Ningún documento fija cuánto se descuenta; se califica en múltiplos de 0,1.
Murcia	Recuadro con N_A, K_w, R y F; sin tabla periódica.	Sin unidades: -10 a -25 %. Cálculo: hasta -100 % si el resultado es absurdo. Fórmulas: hasta -100 % en preguntas de formulación.
Navarra	Datos al pie de cada pregunta (Z, masas, R, F, K_w).	Unidades o nomenclatura mal: -25 % del apartado (una vez por pregunta).
País Vasco	Hoja de datos generales (R, 1 atm = 760 mmHg, masas y Z); no dan K_w ni N_A.	Unidades: se penaliza (sin cifra). Sin la ecuación ajustada no hay nota máxima.

Resumen de los documentos de la tabla anterior y de los criterios de 2025-2026. Donde no te dan tabla periódica tienes que saber de memoria el nombre, el símbolo y la posición de los elementos de los tres primeros periodos (y en Andalucía y Murcia, más).

Cifras significativas: cuatro comunidades lo dicen por escrito

Asturias resta 0,25 si el número de cifras significativas de un resultado final «difiere del correcto en más de dos unidades» (ficha 2025/2026). **Andalucía** dice lo contrario: «No se penalizará un mal redondeo de resultados, ni se tendrá en cuenta el número de cifras significativas». **Extremadura** (desde 2027) y **Murcia** dicen lo mismo que Andalucía, pero añaden «a no ser que se pida expresamente»: si el enunciado pide «dos cifras significativas», cumple. En la C. Valenciana y Galicia los errores de redondeo tienen «una importancia secundaria», y en Canarias las cifras significativas son «un aspecto que no se suele tener en cuenta a la hora de la penalización» (acta de 28-3-2025, curso 2024-25; las actas posteriores no lo repiten).

3 Cómo se resuelve un problema y cómo se contesta una cuestión

Casi todos los puntos del examen salen de dos tipos de tarea: **problemas** con números y **cuestiones razonadas** (verdadero o falso, comparar, justificar). Cada una tiene su método, y los criterios oficiales premian el método tanto como el resultado.

- **Cuestión razonada = afirmar + justificar.** Di la respuesta («Verdadero», «El que ocupa más volumen es…») y la causa con el concepto que la explica. Sin justificación, la cuestión vale 0 en Andalucía («La falta de justificación o razonamiento cuando se solicite se penalizará con el 100 %») y en Galicia, la mitad en Extremadura, como máximo el 30 % en la C. Valenciana y 0,10 de 0,50 en Canarias.
- **Lee el verbo.** Murcia lo explica así: si el enunciado dice «indique», no hace falta explicación; si dice «explique», «razone» o «justifique», sí. Y una justificación incorrecta de una respuesta correcta se penaliza entre el 50 y el 100 %.
- **Cifras significativas.** Son las cifras conocidas con seguridad más la primera dudosa: 0,0250 tiene tres (los ceros de la izquierda no cuentan) y $1{,}20 \cdot 10^3$ también tres. Al multiplicar o dividir, el resultado lleva las cifras del dato que menos tiene: $4{,}23\ \text{g} \cdot 0{,}873 = 3{,}69\ \text{g}$. Al sumar o restar, manda el número de decimales: $0{,}2869 - 0{,}2053 = 0{,}0816$. No copies la pantalla de la calculadora: dos o tres cifras significativas casi siempre bastan; el pH, con dos decimales.

- **Reparte los 90 minutos.** Son 9 minutos por punto: unos 18 minutos por pregunta de 2 puntos y 22 por una de 2,5. Lee y elige al principio (3–5 minutos) y guarda 5 al final para repasar unidades y signos. La subcomisión de Canarias propone 15 minutos por pregunta con opciones, 25 para la competencial y 5 de repaso (acta de 10-10-2025, curso 2025-26).
- **Si contestas las dos opciones, solo cuenta la primera** en casi todas las comunidades. Tacha entera la que no quieras que se corrija.

Datos con unidades

Escribe lo que te dan y lo que te piden, con sus unidades. Pasa la temperatura a kelvin y los volúmenes a litros.

↓

Ecuación ajustada

Escribe la reacción en la que se basa el cálculo, ajustada y con estados de agregación, aunque no te la pidan (Aragón, La Rioja y País Vasco no dan la nota máxima sin ella).

↓

Todo a moles

Masa, volumen de gas, disolución: conviértelo en moles. Con los coeficientes pasas de una sustancia a otra.

↓

Vuelve a la magnitud pedida (gramos, litros, mol/L, %) y arrastra los decimales sin redondear entre pasos.

↓

Resultado con unidades y una frase

Redondea al final y comprueba que tiene sentido: un rendimiento mayor del 100 % o una concentración negativa son señales de error.

CUESTIÓN RAZONADA CON GASES

Razona si 1 g de $\mathrm{H_2}$ y 1 g de $\mathrm{O_2}$ ocupan el mismo volumen a la misma presión y temperatura.

Respuesta modelo

Falso. A igual p y T, por la ecuación de los gases ideales $V = nRT/p$, el volumen es proporcional al número de moles. $n(\mathrm{H_2}) = 1/2{,}016 = 0{,}496$ mol y $n(\mathrm{O_2}) = 1/32{,}00 = 0{,}03125$ mol: el hidrógeno ocupa unas 16 veces (15,9) más volumen que el oxígeno.

Por qué puntúa. La causa (volumen proporcional a los moles, no a la masa) es lo que puntúa; el cálculo la confirma.

VERDADERO O FALSO CON MOLES

Razona si es verdadero o falso: «En 0,5 mol de $\mathrm{H_2SO_4}$ hay 2 mol de átomos de oxígeno».

Respuesta modelo

Verdadero. Cada molécula de $\mathrm{H_2SO_4}$ tiene 4 átomos de O, así que cada mol de ácido contiene 4 mol de átomos de O: $0{,}5 \cdot 4 = 2$ mol de O, es decir, $2 \cdot 6{,}022 \cdot 10^{23} = 1{,}204 \cdot 10^{24}$ átomos.

Por qué puntúa. Distingue moles de moléculas y moles de átomos: el subíndice de la fórmula hace de factor de conversión.

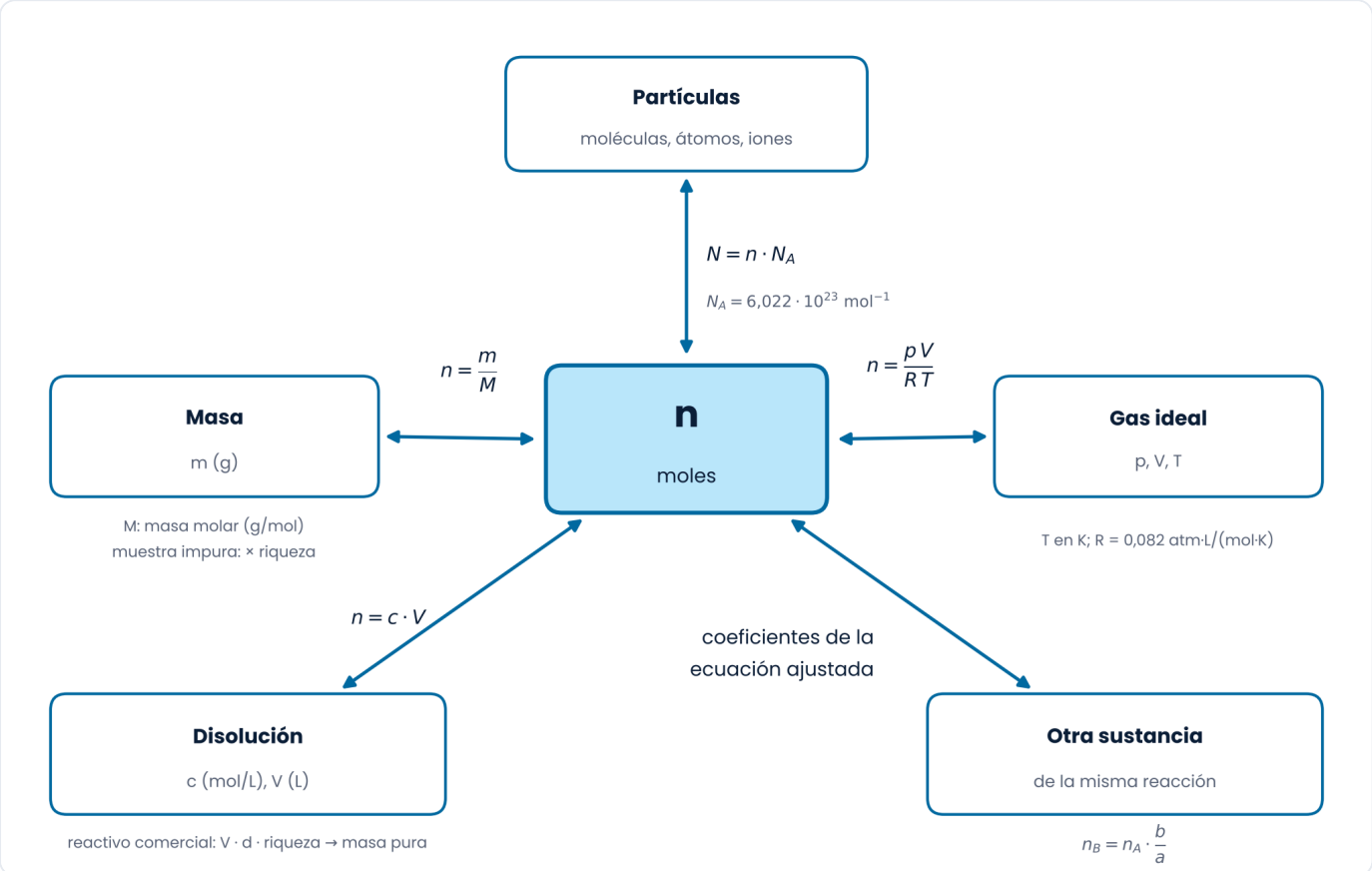
Escribe siempre la ecuación

La Rioja lo pone en los criterios: «Si no se escribe y se ajusta la ecuación, la pregunta no podrá ser calificada con la máxima puntuación». Aragón y País Vasco dicen lo mismo. Además, la ecuación te dice la proporción en moles, que es el puente de todo el problema.

4 El mol, la masa molar y el número de partículas

Las reacciones ocurren entre partículas, pero en el laboratorio se pesan gramos y se miden litros. El **mol** es el puente: todos los problemas del examen se resuelven pasando por los moles.

- **Mol:** cantidad de sustancia que contiene exactamente $6{,}022\,140\,76 \cdot 10^{23}$ entidades (átomos, moléculas, iones). Ese número es la **constante de Avogadro**, $N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$, fijada así en la definición del Sistema Internacional desde 2019.
- **Masa molar (M):** masa de un mol, en g/mol. Coincide numéricamente con la masa molecular relativa: se suman las masas atómicas de la fórmula. $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 1{,}008 + 32{,}06 + 4 \cdot 16{,}00 = 98{,}08$ g/mol.
- **Las tres conversiones básicas:** $n = \dfrac{m}{M}$, $N = n \cdot N_A$ y, para un gas o una disolución, las del mapa de abajo. Ejemplo: 4,90 g de H_2SO_4 son $4{,}90/98{,}08 = 0{,}0500$ mol, que contienen $3{,}01 \cdot 10^{22}$ moléculas y $1{,}20 \cdot 10^{23}$ átomos de oxígeno.
- **Usa las masas atómicas que te dé el examen.** Si te dan H = 1 y O = 16, $M(\text{H}_2\text{O}) = 18$ g/mol, aunque sepas que es 18,02. Castilla y León lo exige por escrito («El alumno deberá utilizar los valores de los números atómicos, masas atómicas y constantes universales que se le suministran con el examen»).
- **Masa molecular a partir de una estructura dibujada.** Illes Balears lo pidió en 2025 (fenilalanina, alanina) y en 2026 (ácido benzoico): cuenta los átomos de cada elemento, también los hidrógenos que no se dibujan en la fórmula de esqueleto (cada vértice es un carbono con los H que le faltan para tener cuatro enlaces).



Todo pasa por los moles. Desde la masa, el volumen de un gas, una disolución o el número de partículas se llega a n; con los coeficientes de la ecuación ajustada se salta a otra sustancia y se vuelve a la magnitud pedida.

5 Gases ideales y presiones parciales

Cuando un reactivo o un producto es un gas, el enunciado te dará su presión, su volumen y su temperatura. La **ecuación de los gases ideales** convierte esos tres datos en moles.

- **Ecuación de estado:** $pV = nRT$, con $R = 0{,}082\ \text{atm·L/(mol·K)}$ si p va en atm y V en L, o $R = 8{,}314\ \text{J/(mol·K)}$ si trabajas en el SI (Pa y m³). **La temperatura, siempre en kelvin:** $T = t + 273{,}15$ (en los exámenes se acepta 273).
- **Conversiones de presión:** 1 atm = 760 mmHg = 101 325 Pa ($1{,}013 \cdot 10^5$ Pa). Castilla y León dio 740 mmHg en 2026: son $740/760 = 0{,}974$ atm.
- **Volumen molar:** a 0 °C y 1 atm, un mol de gas ideal ocupa $0{,}082 \cdot 273 = 22{,}4$ L; a 25 °C y 1 atm, $0{,}082 \cdot 298 = 24{,}4$ L. «Condiciones normales» (0 °C y 1 atm) no es lo mismo que el estado estándar de la IUPAC (1 bar); Andalucía da siempre p y T explícitas para evitar la confusión, y Murcia avisa en sus apuntes oficiales de Termoquímica de que «En la PAU se especificará el valor de la T (si es distinta de 25ºC), y los términos "normal" o "estándar" se usarán indistintamente».
- **Ejemplo:** 10,0 g de CO_2 a 25 °C y 1 atm. $n = 10{,}0/44{,}01 = 0{,}2272$ mol y $V = \dfrac{nRT}{p} = \dfrac{0{,}2272 \cdot 0{,}082 \cdot 298}{1} = 5{,}55$ L.
- **Masa molar de un gas a partir de su densidad:** como $n = m/M$, $pV = \dfrac{m}{M}RT$ y $M = \dfrac{dRT}{p}$. Un gas con $d = 1{,}25$ g/L a 0 °C y 1 atm tiene $M = 1{,}25 \cdot 0{,}082 \cdot 273 = 28{,}0$ g/mol. Así se identifica la fórmula molecular en los problemas de fórmula empírica.
- **Mezclas: ley de Dalton.** Cada gas ejerce su **presión parcial** como si estuviera solo: $p_i = x_i\, p_T$, con la fracción molar $x_i = n_i/n_T$. Con 0,30 mol de N_2 y 0,10 mol de O_2 a una presión total de 2,0 atm: $x(\text{N}_2) = 0{,}75$, $p(\text{N}_2) = 1{,}5$ atm y $p(\text{O}_2) = 0{,}50$ atm. Las presiones parciales vuelven en el equilibrio (K_p, Tema 11).
- **Lo que no entra en Cataluña:** sus Orientacions excluyen la relación entre la temperatura y la energía cinética media, la ley de Graham, el modelo de gas real y la licuación de un gas. Es la única comunidad con esa exclusión escrita.

El error que más se repite

Meter la temperatura en grados Celsius en $pV = nRT$. Con 25 en lugar de 298 K, los moles salen casi 12 veces mayores (en el resuelto de Illes Balears verás 107 g de CO_2 en vez de 9,0 g). Si un resultado se dispara, revisa la T.

6 Disoluciones: concentración, riqueza y diluciones

Casi todos los problemas de ácidos, bases, solubilidad y redox empiezan con una disolución. La pregunta más repetida es **preparar una disolución diluida a partir de un reactivo comercial** del que la etiqueta da la riqueza y la densidad.

- **Del reactivo comercial a la molaridad:** toma 1 L (1000 mL) de disolución. Con la densidad sacas su masa; con la riqueza, la masa de soluto puro; con la masa molar, los moles. Para el HCl del 37 % y 1,18 g/mL: $1000 \cdot 1{,}18 = 1180$ g de disolución; $1180 \cdot 0{,}37 = 436{,}6$ g de HCl; $436{,}6/36{,}46 = 11{,}97$ mol. Es decir, $c = 12{,}0$ mol/L.
- **Cuánto reactivo comercial necesitas:** para 250 mL de HCl 0,10 M hacen falta $0{,}250 \cdot 0{,}10 = 0{,}0250$ mol, que están en $0{,}0250/11{,}97 = 2{,}09 \cdot 10^{-3}$ L: unos **2,1 mL** del ácido comercial (medidos con pipeta) llevados a 250 mL con agua en un matraz aforado.
- **Diluir no cambia los moles de soluto:** $c_1V_1 = c_2V_2$. Para preparar 250 mL de 0,10 M a partir de una disolución 2,0 M: $V_1 = 0{,}10 \cdot 250/2{,}0 = 12{,}5$ mL. Solo vale si el soluto es el mismo y no reacciona.
- **Mezclar dos disoluciones del mismo soluto:** suma los moles y divide entre el volumen total (si te dicen que los volúmenes son aditivos). 100 mL de NaCl 0,20 M más 300 mL de NaCl 0,10 M dan

$0{,}020 + 0{,}030 = 0{,}050$ mol en 0,400 L: $c = 0{,}125$ mol/L.

- **Mezclar un ácido con una base no es diluir:** reaccionan, y hay que hacer la estequiometría de la neutralización (Tema 14). La Ponencia de Andalucía avisa de que en neutralizaciones 1 : 2 no vale aplicar $V \cdot M = V \cdot M$ a ciegas.

Magnitud	Definición	Unidades
Molaridad (c o M)	$c = \frac{n_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}}$	mol/L
Porcentaje en masa (riqueza)	$\frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{disolución}}} \cdot 100$	%
Concentración en masa	$\frac{m_{\text{soluto}}}{V_{\text{disolución}}}$	g/L
Densidad de la disolución	$d = \frac{m_{\text{disolución}}}{V_{\text{disolución}}}$ (no es una concentración)	g/mL o kg/L
Fracción molar	$x_i = \frac{n_i}{n_{\text{total}}}$	sin unidades
Molalidad	$m = \frac{n_{\text{soluto}}}{\text{kg de disolvente}}$	mol/kg

La CiUG (Galicia) nombra la molalidad y la fracción molar entre los cálculos que da por sabidos, y las matizaciones de la C. Valenciana, la fracción molar; en el resto apenas salen.

Concentración no es densidad

La densidad (1,18 g/mL) es la masa de **toda** la disolución por mililitro; la riqueza (37 %) dice qué parte de esa masa es soluto. Si usas la densidad como si fuera la concentración, el resultado sale absurdo: en el resuelto de La Rioja, olvidar la riqueza da un pH negativo.

7 Estequiometría: reactivo limitante, rendimiento y pureza

La **estequiometría** son las cuentas de una reacción: cuánto producto sale de una cantidad de reactivo. La ecuación ajustada da la proporción **en moles**, nunca en gramos.

- **Ejemplo completo:** 10,0 g de una caliza con un 80,0 % de $\mathrm{CaCO_3}$ reaccionan con 100 mL de HCl 1,00 M. Moles de $\mathrm{CaCO_3}$: $8{,}00/100{,}09 = 0{,}0799$ mol; de HCl: $0{,}100$ mol. Para gastar todo el carbonato harían falta $2 \cdot 0{,}0799 = 0{,}160$ mol de HCl y solo hay 0,100: **el limitante es el HCl**, aunque haya más moles de él que de carbonato.
- **Producto:** $n(\mathrm{CO_2}) = 0{,}100/2 = 0{,}0500$ mol, que a 25 °C y 1 atm ocupan $0{,}0500 \cdot 0{,}082 \cdot 298 = 1{,}22$ L. Si el rendimiento fuera del 90,0 %, se recogerían $1{,}22 \cdot 0{,}900 = 1{,}10$ L. Sobran $0{,}0799 - 0{,}0500 = 0{,}0299$ mol de $\mathrm{CaCO_3}$ (3,00 g).
- **Rendimiento** $= \frac{\text{cantidad real}}{\text{cantidad teórica}} \cdot 100$: nunca pasa del 100 %. Galicia señaló como fallo de 2025 aplicarlo a la masa inicial de reactivo en lugar de a la cantidad de producto.
- **Pureza (riqueza)** de una muestra: porcentaje en masa de la sustancia que reacciona. Se pide al revés con frecuencia: a partir del gas recogido, calcula qué porcentaje de la muestra era el reactivo (La Rioja, modelo 2026: pureza del 90,1 %).
- **Reactivo en exceso:** lo que sobra = lo que había − lo que ha reaccionado (calculado con el limitante). Lo piden en la C. Valenciana, La Rioja y Madrid.
- **Reacciones en disolución y con gases mezcladas:** Aragón lo dice en su estructura: «El conocimiento y manejo correcto de la estequiometría de las reacciones se considerará una parte fundamental de la realización de los ejercicios, incluyendo la utilización de reactivos en disolución y en fase gaseosa».

Ajusta la ecuación y lee los coeficientes como moles: en $\mathrm{CaCO_3 + 2\,HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O}$, 1 mol de $\mathrm{CaCO_3}$ reacciona con 2 mol de HCl.

↓

Si la muestra es impura, aplica la **pureza** (riqueza) antes de nada: solo reacciona la parte pura.

↓

Si te dan cantidades de **dos reactivos**, busca el **limitante**: calcula cuánto necesitarías del otro para gastar uno entero, o divide los moles de cada uno entre su coeficiente: el menor cociente es el limitante.

↓

Calcula el producto a partir del limitante (producto teórico).

↓

Si hay **rendimiento**, aplícalo al final: producto real = producto teórico · rendimiento/100.

Galicia y Cataluña

La CiUG da estos cálculos por sabidos, pero «Non se proporán problemas ou cuestións relacionadas exclusivamente con estas consideracións previas» [no se propondrán problemas o cuestiones solo de estas consideraciones previas] (Orientacións 2026/2027): en Galicia siempre irán dentro de un problema de otro tema. Cataluña considera el mol, la estequiometría y los gases ideales «essencial» (esencial).

8 Fórmula empírica y fórmula molecular

La **fórmula empírica** da la proporción más sencilla de átomos ($\mathrm{CH_2O}$); la **molecular**, los átomos reales de una molécula ($\mathrm{C_6H_{12}O_6}$, seis veces la empírica). Se calcula a partir de la composición centesimal o de los productos de una combustión.

- **Ejemplo con porcentajes:** 40,0 % de C, 6,7 % de H y 53,3 % de O, con $M = 180$ g/mol. Moles en 100 g: C, $40{,}0/12{,}01 = 3{,}33$; H, $6{,}7/1{,}008 = 6{,}65$; O, $53{,}3/16{,}00 = 3{,}33$. Al dividir entre 3,33: 1 : 2,0 : 1, empírica $\mathrm{CH_2O}$ ($M = 30{,}03$ g/mol). $k = 180/30{,}03 = 5{,}99 \approx 6$: molecular $\mathrm{C_6H_{12}O_6}$.
- **En una combustión:** masa de C $= m(\mathrm{CO_2}) \cdot \dfrac{12{,}01}{44{,}01}$ y masa de H $= m(\mathrm{H_2O}) \cdot \dfrac{2 \cdot 1{,}008}{18{,}02}$. Lo tienes resuelto en el «Ponte a prueba» de Extremadura.
- **Dónde sale:** en la convocatoria ordinaria de 2025 de Extremadura (y en su modelo de 2025), dentro del ejercicio de orgánica; las matizaciones de la C. Valenciana la incluyen expresamente como conocimiento previo («determinación de fórmulas empíricas y moleculares»).
- **Dónde no:** Cataluña la excluye por escrito: «No es plantejaran problemes en els que calgui determinar la fórmula empírica d'un compost» [No se plantearán problemas en los que haya que determinar la fórmula empírica de un compuesto] (Orientacions PAU-2027).

Pasa a gramos de cada elemento: con porcentajes, toma 100 g; en una combustión, todo el C sale como $\mathrm{CO_2}$ y todo el H como $\mathrm{H_2O}$ (el O se calcula por diferencia).

↓

Divide cada masa entre la masa atómica: moles de átomos de cada elemento.

↓

Divide todos los moles entre el menor: si salen números enteros (o casi), es la empírica; si sale 1,5 o 1,33, multiplica todos por 2 o por 3.

↓

Con la masa molar (dato o calculada con la densidad del gas) halla $k = M/M_{\text{empírica}}$ y multiplica los subíndices por k.

9 Material de laboratorio y cómo se prepara una disolución

Seis comunidades han preguntado laboratorio en 2025-2026: elegir o indicar el material adecuado (Andalucía, con fotografías; Extremadura, para una valoración), describir un procedimiento (Illes Balears, Cataluña, País Vasco) o diseñar un montaje con lo que te dan (Galicia, en su pregunta competencial). La clave es distinguir el material que **mide con precisión** del que no.

- **Ejemplo:** 250 mL de NaCl 0,200 M necesitan $0{,}250 \cdot 0{,}200 = 0{,}0500$ mol, es decir, $0{,}0500 \cdot 58{,}44 = 2{,}92$ g de NaCl, y un **matraz aforado de 250 mL**.
- **Material volumétrico (de precisión):** matraz aforado, pipeta aforada y bureta. **Aproximado:** probeta y pipeta graduada (esta, más precisa que la probeta). **No sirven para medir:** vaso de precipitados y matraz Erlenmeyer (sus marcas son orientativas). En Galicia, en 2025, el error del técnico era medir 25 mL de muestra con un vaso de precipitados; si te dan una lista, elige y di por qué descartas el resto.
- **Valoración (volumetría):** la bureta, sujeta a un soporte, se enrasa sin burbujas; la muestra se mide con pipeta aforada y se pone en un Erlenmeyer con unas gotas de indicador; se añade el valorante gota a gota agitando hasta el viraje y se anota el volumen. El cálculo y la elección del indicador están en el Tema 14.
- **Cataluña** limita las preguntas de procedimiento y material a las volumetrías ácido-base (con la preparación de disoluciones) y a la fem de una pila y la electrólisis. **Asturias** dice lo contrario que el resto: «No es necesario memorizar ningún procedimiento o protocolo experimental», aunque sí los cálculos del experimento (ficha 2025/2026).

Calcula la masa de sólido ($m = c \cdot V \cdot M$) o el volumen de la disolución concentrada ($c_1V_1 = c_2V_2$).

↓

Pesa el sólido en un vidrio de reloj con la balanza, o **toma** el volumen del líquido con una pipeta (con pera o propipeta) o una bureta.

↓

Disuelve el sólido en un vaso de precipitados con un poco de agua destilada, agitando con una varilla de vidrio.

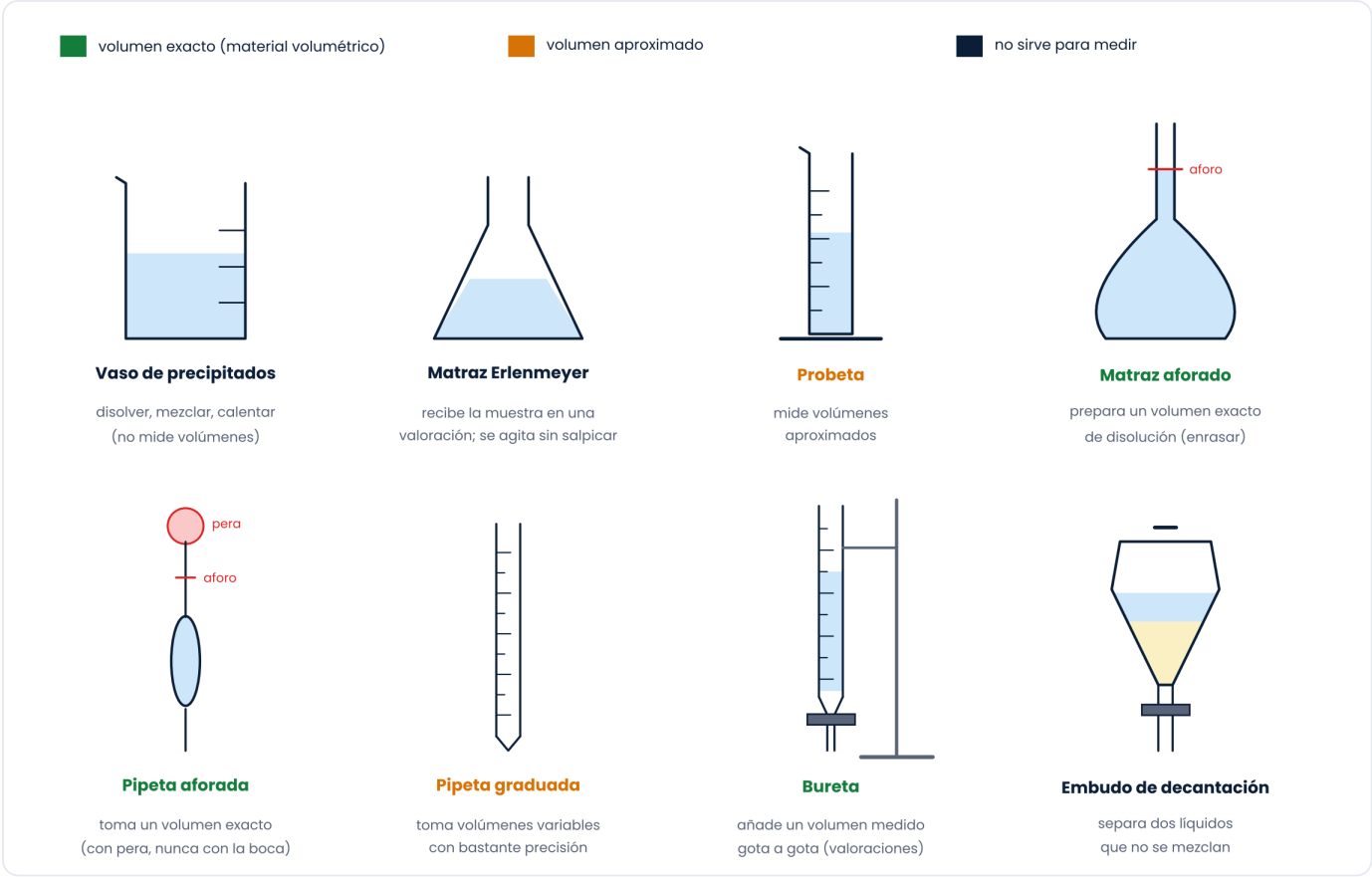
↓

Trasvasa al matraz aforado del volumen pedido con un embudo y arrastra los restos del vaso con agua destilada (frasco lavador).

↓

Enrasa

añade agua hasta que la parte baja del menisco toque la marca de aforo, mirando a la altura de los ojos; tapa, invierte varias veces para homogeneizar y **etiqueta**.



Material de vidrio básico. En verde, el que mide un volumen exacto (matraz aforado, pipeta aforada, bureta); en naranja, el que mide de forma aproximada; en azul oscuro, el que no sirve para medir volúmenes.

10 Pictogramas de peligro y normas de seguridad

Los productos químicos se etiquetan en la Unión Europea según el **Reglamento (CE) n.º 1272/2008 (CLP)**: nueve pictogramas en forma de rombo con borde rojo y símbolo negro sobre fondo blanco, una palabra de advertencia («Peligro» o «Atención»), indicaciones de peligro (frases H) y consejos de prudencia (frases P). Illes Balears ha preguntado el significado de un pictograma en las cuatro convocatorias de 2025-2026; Cataluña exige conocer los nueve.

- **Normas básicas (INSST, NTP 432):** bata abrochada y gafas de seguridad; no comer, beber ni fumar; **no pipetear nunca con la boca** (pera o propipeta); trabajar en la vitrina con sustancias volátiles o tóxicas; etiquetar las disoluciones preparadas y leer la etiqueta antes de usar un producto.
- **Para diluir un ácido concentrado, se añade el ácido sobre el agua, poco a poco y agitando,** nunca el agua sobre el ácido: la dilución desprende mucho calor (sobre todo la del ácido sulfúrico) y el agua añadida sobre el ácido puede hervir y salpicar ácido. La ficha de seguridad del ácido sulfúrico (FISQ 0362, versión española del INSST) lo dice así: «NO verter NUNCA agua sobre esta sustancia; cuando se deba disolver o diluir, añadirla al agua siempre lentamente».
- **Residuos:** cada tipo a su contenedor; ni disolventes orgánicos ni metales pesados por el desagüe (el currículo del País Vasco lo incluye expresamente).
- **Qué dice cada comunidad:** Andalucía avisa en sus orientaciones de que «se podrán hacer preguntas… sobre el material e instrumentos de laboratorio, así como sobre las normas de seguridad»; Cataluña pide los nueve pictogramas y sus medidas preventivas; la matriz de Castilla y León no recoge el criterio 3.3 del currículo (normas de seguridad en el laboratorio), aunque no lo excluye: los pictogramas no han caído en 2025-2026.

Código y símbolo	Qué indica	Ejemplos
GHS01 · Bomba explotando	Explosivos, autorreactivos y peróxidos orgánicos inestables	Nitroglicerina, TNT
GHS02 · Llama	Inflamables: gases, aerosoles, líquidos y sólidos	Etanol, metanol, tolueno, butano
GHS03 · Llama sobre un círculo	Comburentes: avivan la combustión de otras sustancias	Permanganato de potasio, nitrato de amonio
GHS04 · Bombona de gas	Gases a presión (comprimidos, licuados, disueltos)	Botellas de O_2, N_2, CO_2; butano
GHS05 · Corrosión	Corrosivos para la piel, los ojos o los metales	HCl concentrado, $NaOH$
GHS06 · Calavera y tibias cruzadas	Toxicidad aguda grave (en pequeñas dosis)	Cianuro de potasio, metanol, fosgeno
GHS07 · Signo de exclamación	Toxicidad aguda menor, irritación de piel, ojos o vías respiratorias, sensibilización cutánea, somnolencia o vértigo	Acetona, HCl concentrado
GHS08 · Peligro para la salud	Cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, sensibilizantes respiratorios, peligro por aspiración	Benceno, tolueno
GHS09 · Medio ambiente	Peligroso para el medio ambiente acuático	Sulfato de cobre(II), permanganato de potasio

Una sustancia puede llevar varios pictogramas: el metanol lleva llama, calavera y peligro para la salud. En el examen te dan el dibujo: tienes que decir qué significa y qué precaución tomar.



Los nueve pictogramas del Reglamento CLP, dibujados de forma simplificada, con su código, el nombre del símbolo y el peligro principal que indican. Los dibujos oficiales están en el anexo V del Reglamento.

11 Ejercicio resuelto: reactivo limitante con una chatarra impura y un gas (C. Valenciana 2025)

PAU COMUNITAT VALENCIANA 2025 · CONVOCATORIA «EXTRA JULIO 2025» (22-24 DE JULIO DE 2025, AÑADIDA POR LA DANA SOLO PARA EL ALUMNADO AFECTADO; EXTRAORDINARIA A EFECTOS DE PREINSCRIPCIÓN) · EJERCICIO 2, OPCIÓN 2.B (A ELEGIR ENTRE 2.A Y 2.B; 2 PUNTOS)

El tricloruro de aluminio, AlCl3, es un compuesto químico utilizado en multitud de aplicaciones, desde el craqueo catalítico del petróleo a la conservación de la madera o la producción de desinfectantes. Industrialmente se obtiene haciendo reaccionar aluminio con dicloro, de acuerdo con la ecuación química siguiente, no ajustada: $\mathrm{Al\,(s)} + \mathrm{Cl_2\,(g)} \longrightarrow \mathrm{AlCl_3\,(s)}$. En un reactor de 4,5 litros de volumen, mantenido a 75 °C, se depositan 4,23 g de chatarra de aluminio que contiene un 87,3 % de este metal, y el resto son impurezas que no reaccionan con el cloro molecular. A continuación, se insufla una corriente de Cl2 hasta que la presión en el interior del recipiente alcanza 1,82 atm. (Datos de la hoja de tabla periódica y constantes del examen: masas atómicas Al = 26,98 y Cl = 35,45; R = 0,082 atm·L·mol^{-1}·K^{-1}.)

a) Ajuste la ecuación química y calcule la cantidad, en gramos, de AlCl3 obtenida. (1,2 puntos)

b) Calcule las cantidades, en gramos, de Al y Cl2 que quedan sin reaccionar, una vez finalizada la reacción. (0,8 puntos)

Apartado a)

1. **La idea:** te dan cantidades de **dos reactivos**, uno sólido e impuro y otro gaseoso. Hay que pasar los dos a moles (riqueza y masa molar para el aluminio; $pV = nRT$ para el cloro) y decidir cuál es el **limitante**: el producto se calcula con él.
2. **Ajuste.** Hay 2 Cl a la izquierda y 3 a la derecha: el mínimo común múltiplo es 6, así que ponemos 3 delante del $\mathrm{Cl_2}$ y 2 delante del $\mathrm{AlCl_3}$, y 2 delante del Al:

$$2\,\mathrm{Al\,(s)} + 3\,\mathrm{Cl_2\,(g)} \longrightarrow 2\,\mathrm{AlCl_3\,(s)}$$

3. **Aluminio puro.** Solo el 87,3 % de la chatarra es Al: $m(\mathrm{Al}) = 4{,}23 \cdot 0{,}873 = 3{,}693$ g, y $n(\mathrm{Al}) = \dfrac{3{,}693}{26{,}98} = 0{,}1369$ mol.
4. **Cloro.** Es el único gas del reactor; con $T = 75 + 273{,}15 = 348{,}15$ K:

$$n(\mathrm{Cl_2}) = \frac{pV}{RT} = \frac{1{,}82 \cdot 4{,}5}{0{,}082 \cdot 348{,}15} = 0{,}2869\ \mathrm{mol}$$

5. **Limitante.** Para gastar todo el Al harían falta $0{,}1369 \cdot \dfrac{3}{2} = 0{,}2053$ mol de $\mathrm{Cl_2}$, y hay 0,2869: sobra cloro. **El aluminio es el reactivo limitante.** (Comprobación: $0{,}1369/2 = 0{,}0684$ es menor que $0{,}2869/3 = 0{,}0956$.)
6. **Producto.** Por la estequiometría 2 : 2, $n(\mathrm{AlCl_3}) = n(\mathrm{Al}) = 0{,}1369$ mol. Con $M(\mathrm{AlCl_3}) = 26{,}98 + 3 \cdot 35{,}45 = 133{,}33$ g/mol: $m = 0{,}1369 \cdot 133{,}33 = 18{,}25$ g.

SOLUCIÓN $2\,\mathrm{Al\,(s)} + 3\,\mathrm{Cl_2\,(g)} \longrightarrow 2\,\mathrm{AlCl_3\,(s)}$; se obtienen **18,25 g de $\mathrm{AlCl_3}$** (18,2 g con las tres cifras significativas de los datos del aluminio). El aluminio, el reactivo limitante, se gasta entero.

Apartado b)

1. **Aluminio:** es el limitante, así que reacciona todo: no queda nada.
2. **Cloro que ha reaccionado:** el calculado en a), 0,2053 mol. **Cloro que sobra:** $0{,}2869 - 0{,}2053 = 0{,}0816$ mol.
3. **En gramos**, con $M(\mathrm{Cl_2}) = 2 \cdot 35{,}45 = 70{,}90$ g/mol: $m = 0{,}0816 \cdot 70{,}90 = 5{,}78$ g.

SOLUCIÓN Quedan **0 g de Al** y **5,78 g de $\mathrm{Cl_2}$** sin reaccionar (unos 5,8 g: el volumen de 4,5 L solo tiene dos cifras significativas).

Lo que puntúa. Los criterios de la C. Valenciana reparten el apartado a) en «Ajuste ecuación química: 0,2 puntos», «Reactivo limitante: 0,4 puntos» y «Masa de AlCl3: 0,6 puntos», y el b) en «Masa en exceso de Cl2: 0,5 puntos» y «Masa en exceso de Al: 0,3 puntos»: decir que del Al no sobra nada vale casi un tercio del apartado. Criterio general: «Aquellos apartados que se respondan sin el adecuado razonamiento no podrán ser puntuados con más del 30 % de la puntuación total de dicho apartado», y se acepta «cualquier método de ajuste». Errata en la solución oficial: escribe «0,873 · 4,24 g = 3,693 g Al», pero el enunciado da 4,23 g; el 3,693 g sí corresponde a 4,23 g ($0{,}873 \cdot 4{,}24$ daría 3,702 g), y los resultados oficiales (18,25 g y 5,78 g) son correctos.

Error típico que te quita puntos. Decidir el limitante comparando gramos o moles sin mirar los coeficientes: aquí hay más moles de $\mathrm{Cl_2}$ que de Al, y aun así lo que manda es la proporción 3 : 2. El otro fallo típico es olvidar la

riqueza: con los 4,23 g enteros saldrían 20,90 g de $AlCl_3$, casi un 15 % más.

12 Ejercicio resuelto: gases, una disolución y una fórmula molecular en contexto (Illes Balears 2026)

PAU ILLES BALEARS 2026 · CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA · PREGUNTA 1 (OBLIGATORIA, SIN OPCIONES; 2 PUNTOS). TRADUCIDO DEL CATALÁN. EL EXAMEN NO DA LA PUNTUACIÓN DE CADA APARTADO: LA DE ABAJO ES LA DE LA SOLUCIÓN OFICIAL.

(Traducido del catalán.) El premio Nobel de Química del año 2025 fue concedido a los investigadores Susumu Kitagawa, Richard Robson y Omar M. Yaghi (figura 1) por el desarrollo de redes metalorgánicas (MOF). Estos materiales son redes porosas formadas por iones metálicos unidos por ligandos orgánicos, y presentan aplicaciones revolucionarias en el almacenamiento de gases, la catálisis o la liberación controlada de fármacos. Un precursor orgánico muy utilizado en la síntesis de MOF es el ácido benzoico (figura 2). [Figura 1: retratos de los tres premiados. Figura 2: estructura química del ácido benzoico en fórmula de esqueleto, un anillo bencénico unido a un grupo $-COOH$.] El examen permite usar la tabla periódica adjunta (con masas atómicas) y $R = 0{,}082$ atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

a) Determina la fórmula molecular del ácido benzoico a partir de su estructura química (figura 2). (0,5 puntos)

b) Las MOF pueden almacenar gases dentro de los poros. Supón que una determinada MOF es capaz de llenar completamente sus poros con CO_2 a 25 °C y 1 atm. Si el volumen total de poros disponibles es de 5,0 L, calcula la masa de CO_2 (en gramos) que podría quedar adsorbida en estas condiciones. (0,75 puntos)

c) Para sintetizar una MOF en el laboratorio, se necesita una disolución acuosa de $Zn(NO_3)_2$ 0,10 M, ya que los iones Zn^{2+} actuarán como centros metálicos en la estructura del material. Calcula la masa de $Zn(NO_3)_2$ sólido necesaria para preparar 250 mL de esta disolución. (0,5 puntos)

d) En la síntesis de MOF se utilizan a menudo ésteres y sales metálicas. i) Nombra el compuesto $CH_3–CH_2–COO–CH_3$, el cual se utiliza en estudios relacionados con MOF. ii) Nombra el compuesto $Zn(NO_3)_2$, utilizado como precursor en la síntesis de MOF. (0,5 puntos)

Apartado a)

1. **La idea:** en una fórmula de esqueleto cada vértice es un átomo de carbono y los hidrógenos unidos a carbono no se dibujan: cada C lleva los H que le faltan para tener cuatro enlaces.
2. **Anillo:** 6 C; cinco de ellos tienen un H (el sexto está unido al grupo carboxilo): C_6H_5. **Grupo carboxilo** $-COOH$: 1 C, 2 O y 1 H.
3. **Total:** 7 C, 6 H y 2 O. Su masa molar es $7 \cdot 12{,}01 + 6 \cdot 1{,}008 + 2 \cdot 16{,}00 = 122{,}12$ g/mol.

SOLUCIÓN Fórmula molecular $C_7H_6O_2$ (también vale $C_6H_5–COOH$).

Apartado b)

1. **La idea:** el CO_2 se trata como gas ideal que llena 5,0 L a 25 °C y 1 atm: con $pV = nRT$ salen los moles y con la masa molar, los gramos.

2. $T = 25 + 273 = 298$ K.

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{1 \cdot 5{,}0}{0{,}082 \cdot 298} = 0{,}2046 \text{ mol}$$

3. $M(CO_2) = 12{,}01 + 2 \cdot 16{,}00 = 44{,}01$ g/mol, así que $m = 0{,}2046 \cdot 44{,}01 = 9{,}0$ g.

SOLUCIÓN Unos **9,0 g de CO_2** (0,20 mol).

Apartado c)

1. **La idea:** de la molaridad y el volumen salen los moles ($n = c \cdot V$), y de los moles, la masa que hay que pesar.
2. $n = 0{,}10 \text{ mol/L} \cdot 0{,}250 \text{ L} = 0{,}025$ mol de $Zn(NO_3)_2$.
3. $M(Zn(NO_3)_2) = 65{,}38 + 2 \cdot (14{,}01 + 3 \cdot 16{,}00) = 189{,}40$ g/mol; $m = 0{,}025 \cdot 189{,}40 = 4{,}735$ g.
4. Se pesan en un vidrio de reloj, se disuelven en un vaso con agua destilada y se llevan a un matraz aforado de 250 mL, enrasando con agua.

SOLUCIÓN Hay que pesar **4,7 g de $Zn(NO_3)_2$** (la solución oficial da 4,74 g: es el mismo 4,735 g redondeado a tres cifras).

Apartado d)

1. i) $CH_3-CH_2-COO-CH_3$ es un **éster**: la parte $CH_3-CH_2-COO^-$ viene del ácido propanoico (3 C) y el $-CH_3$ unido al O, del metanol. Se nombra «-oato de alquilo» (Tema 17).
2. ii) $Zn(NO_3)_2$ es una oxosal: ion nitrato NO_3^- e ion Zn^{2+}. El cinc solo tiene número de oxidación +2, así que no se indica (Tema 2).

SOLUCIÓN i) **Propanoato de metilo.** ii) **Nitrato de cinc** (o de zinc).

Lo que puntúa. Solución oficial de la UIB (en catalán): a) «C7H6O2 o C6H5COOH», 0,5 punts; b) «n = 0,204 mol», 0,25 punts, y «m ≈ 9,0 g de CO2», 0,5 punts; c) «m = 4,74 g $Zn(NO_3)_2$», 0,5 punts; d) «propanoat de metil» y «nitrat de zinc», 0,25 punts cada uno (la solución acepta también las nomenclaturas de composición y de adición para el nitrato). Ojo: ese reparto suma 2,25 puntos en una pregunta de 2 y rotula el último apartado como c); es una errata de los criterios. Criterio general de la UIB: en un problema con el procedimiento correcto, «un error de càlcul serà penalitzat amb 0,25 punts» [un error de cálculo se penalizará con 0,25 puntos].

Error típico que te quita puntos. En a), contar solo los átomos dibujados y olvidar los hidrógenos del anillo, o poner seis H en el anillo (el carbono unido al $-COOH$ no lleva H). En b), meter 25 °C en lugar de 298 K: saldrían 2,4 mol y 107 g de CO_2, un resultado absurdo para 5 L de poros.

13 Ejercicio resuelto: disoluciones a partir de un ácido comercial (La Rioja 2026)

PAU LA RIOJA 2026 · CONVOCATORIA ORDINARIA · PREGUNTA 2, OPCIÓN 2A (A ELEGIR ENTRE 2A Y 2B; 2 PUNTOS)

En un laboratorio se dispone 500 mL de una disolución de ácido clorhídrico (HCl) 0,083 M (disolución 1). Además, se dispone de otra botella de ácido clorhídrico comercial en cuya etiqueta se

indica que la densidad es igual a 1,09 g/mL y la concentración es 2,7 %(m/m) (disolución 2). Datos: Masas atómicas: H= 1,0; Cl = 35,5; Na = 23,0; O = 16,0 g/mol.

a) ¿Qué cantidad de NaOH(s), en gramos, habrá que utilizar para neutralizar por completo la disolución 1? (0,5 puntos)

b) Calcule el pH de la disolución de ácido clorhídrico comercial (disolución 2). (0,5 puntos)

c) Si se desea preparar 0,80 L de una disolución de HCl en concentración 0,10 M, utilizando toda la disolución 1, ¿qué volúmenes de la disolución 2 y de H2O habrá que utilizar? Considere los volúmenes aditivos. (1 punto)

Apartado a)

1. **La idea:** neutralizar es hacer reaccionar todo el ácido con la base; la ecuación da la proporción.

$$\mathrm{HCl\,(aq) + NaOH\,(s) \longrightarrow NaCl\,(aq) + H_2O\,(l)}$$

   La proporción es 1 : 1.
2. Moles de HCl en la disolución 1: $n = c \cdot V = 0{,}083 \cdot 0{,}500 = 0{,}0415$ mol. Hacen falta los mismos moles de NaOH.
3. $M(\mathrm{NaOH}) = 23{,}0 + 16{,}0 + 1{,}0 = 40{,}0$ g/mol; $m = 0{,}0415 \cdot 40{,}0 = 1{,}66$ g.

SOLUCIÓN Hacen falta **1,66 g de NaOH** (unos 1,7 g).

Apartado b)

1. **La idea:** primero la molaridad del ácido comercial (densidad y riqueza); como el HCl es un ácido fuerte, $[\mathrm{H_3O^+}]$ es igual a su concentración (Tema 13).
2. En 1 L de disolución 2: $m_{\text{disolución}} = 1000 \cdot 1{,}09 = 1090$ g; $m(\mathrm{HCl}) = 1090 \cdot 0{,}027 = 29{,}43$ g; $n = 29{,}43/36{,}5 = 0{,}806$ mol. Por tanto, $c_2 = 0{,}806$ mol/L.
3. Ionización total: $\mathrm{HCl\,(aq) + H_2O\,(l) \longrightarrow H_3O^+\,(aq) + Cl^-\,(aq)}$, así que $[\mathrm{H_3O^+}] = 0{,}806$ mol/L.
4. $\mathrm{pH} = -\log 0{,}806 = 0{,}09$. Un pH menor que 1 es posible en ácidos fuertes concentrados.
5. Usa los datos del enunciado aunque no sean reales: un HCl del 2,7 % tiene en realidad una densidad de 1,01 g/mL; 1,09 g/mL corresponde a un ácido de alrededor del 18 %.

SOLUCIÓN $c_2 = 0{,}806$ mol/L y **pH = 0,09**.

Apartado c)

1. **La idea:** la disolución final tiene que contener $0{,}80 \cdot 0{,}10 = 0{,}080$ mol de HCl. La disolución 1 entera aporta 0,0415 mol; el resto sale de la disolución 2, y el agua completa el volumen.
2. Moles que faltan: $0{,}080 - 0{,}0415 = 0{,}0385$ mol. Volumen de disolución 2: $V_2 = \dfrac{0{,}0385}{0{,}806} = 0{,}0477$ L $= 47{,}7$ mL.
3. Con volúmenes aditivos: $V(\mathrm{H_2O}) = 800 - 500 - 47{,}7 = 252{,}3$ mL.
4. Comprobación: $(0{,}0415 + 0{,}0385)/0{,}80 = 0{,}10$ mol/L.

SOLUCIÓN Se mezclan los 500 mL de la disolución 1, **47,7 mL de la disolución 2** y **252 mL de agua** (en un matraz aforado de 800 mL o enrasando hasta 0,80 L).

Lo que puntúa. La Universidad de La Rioja no publica la solución de este examen; en el mismo PDF solo vienen los criterios generales y específicos. Los que se aplican aquí: «Si en una pregunta se hace referencia a un proceso químico, el alumnado tendrá que expresar este proceso con la correspondiente ecuación ajustada. Si no se escribe y se ajusta la ecuación, la pregunta no podrá ser calificada con la máxima puntuación» (la neutralización y la ionización del HCl), «La mera descripción del planteamiento, sin que se lleve a cabo la resolución de manera efectiva, no es suficiente para obtener una valoración completa» y, en el documento de estructura de 2025-26, «No indicar las unidades del resultado final penalizará hasta un 25%». Los errores de un apartado no se tienen en cuenta en los siguientes «siempre que resulten de una complejidad equivalente».

Error típico que te quita puntos. Olvidar la riqueza y tomar los 1090 g como si fueran todos HCl: sale $c = 29{,}9$ mol/L y un pH de -1,48, un resultado absurdo. En c), aplicar $c_1V_1 = c_2V_2$ solo con la disolución 2 y olvidar los 0,0415 mol que ya aporta la disolución 1.

Conceptos clave

Mol

Unidad de cantidad de sustancia del SI: contiene exactamente $6{,}022\,140\,76 \cdot 10^{23}$ entidades (átomos, moléculas, iones); ese número por mol es la constante de Avogadro, N_A.

Masa molar (M)

Masa de un mol de una sustancia, en g/mol; se calcula sumando las masas atómicas de su fórmula.

Ecuación de los gases ideales

$pV = nRT$, con T en kelvin y $R = 0{,}082$ atm·L/(mol·K) $= 8{,}314$ J/(mol·K).

Presión parcial

Presión que ejercería un gas de una mezcla si ocupara él solo todo el volumen: $p_i = x_i\, p_T$ (ley de Dalton).

Molaridad

Moles de soluto por litro de disolución (mol/L o M).

Porcentaje en masa (riqueza)

Gramos de soluto (o de sustancia pura) por cada 100 g de disolución (o de muestra).

Densidad de una disolución

Masa de la disolución entera por unidad de volumen (g/mL); sirve para pasar de volumen a masa de disolución, no es una concentración.

Dilución

Añadir disolvente a una disolución: los moles de soluto no cambian, así que $c_1V_1 = c_2V_2$.

Reactivo limitante

El reactivo que se gasta primero según la proporción en moles de la ecuación ajustada; fija la cantidad máxima de producto.

Rendimiento

Cantidad de producto obtenida dividida entre la teórica, por 100; nunca supera el 100 %.

Fórmula empírica

Proporción entera más sencilla entre los átomos de un compuesto ($\mathrm{CH_2O}$).

Fórmula molecular

Número real de átomos de cada elemento en una molécula; es la empírica multiplicada por $k = M/M_{\text{empírica}}$.

Material volumétrico

Material de vidrio calibrado para medir un volumen exacto: matraz aforado, pipeta aforada y bureta.

Pictograma de peligro

Rombo de borde rojo con un símbolo negro que indica un tipo de peligro de un producto químico; hay nueve, regulados por el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 (CLP).

Cifras significativas

Las cifras conocidas con seguridad más la primera dudosa; al multiplicar o dividir, el resultado lleva las del dato menos preciso.

MODO PAU

Siete claves que valen puntos

Ecuación

Escribe la ecuación **ajustada** y con estados de agregación aunque no te la pidan: sin ella no hay nota máxima en Aragón, La Rioja o País Vasco.

Moles

Pasa **todo a moles** y usa los coeficientes; nunca compares gramos para buscar el limitante.

Kelvin

En $pV = nRT$ la temperatura va en **K** y la presión en atm si $R = 0{,}082$.

Riqueza

Aplica la **riqueza** antes de calcular moles y el **rendimiento** al final, sobre el producto.

Unidades

Cada resultado final **con unidades**: en Andalucía, Extremadura y Galicia cuesta el 25 % del apartado; en Cataluña, 0,10 por resultado.

Justifica

Si el verbo es «razone» o «justifique», **afirma y da la causa**: sin justificación, 0 en Andalucía y Galicia.

Sentido

Revisa que el número tenga **sentido** (rendimiento ≤ 100 %, concentraciones positivas) y, si no, dilo: la C. Valenciana y Galicia ponen 0 a un resultado absurdo sin comentar.

Cómo te lo pueden preguntar

- Cálculos estequiométricos dentro de un problema de otro tema (moles, gases con $pV = nRT$, disoluciones con riqueza y densidad, diluciones, reactivo limitante, rendimiento, pureza): salen en **30 de las 68 convocatorias** ordinarias y extraordinarias de 2025 y 2026, en 15 comunidades. El caso más repetido es preparar una disolución a partir de un reactivo comercial.
- Laboratorio: elegir el material, describir cómo se prepara una disolución o se hace una valoración, dibujar un montaje o decir qué significa un pictograma: **17 de las 68 convocatorias**, en 6 comunidades (Andalucía, Illes Balears, Cataluña, Extremadura, Galicia y País Vasco).
- Masa molecular o fórmula molecular a partir de una estructura dibujada, dentro de la pregunta competencial: Illes Balears en 2025 (ordinaria y extraordinaria) y 2026 (extraordinaria).
- Fórmula empírica y molecular a partir de una combustión o de la composición: **1 de las 68 convocatorias** (Extremadura 2025, ordinaria), además del modelo de Extremadura de 2025. Cataluña la excluye por escrito.

No lo confundas

- **Densidad** de una disolución (masa de toda la disolución por mL) con **concentración** (cantidad de soluto por volumen).

- **Riqueza o pureza** (qué parte de la muestra es la sustancia; se aplica al reactivo, al principio) con **rendimiento** (qué parte del producto teórico se obtiene; se aplica al producto, al final).
- **Reactivo limitante** con el reactivo del que hay menos gramos o menos moles: decide la proporción de la ecuación ajustada.
- **Fórmula empírica** ($\mathrm{CH_2O}$, proporción) con **fórmula molecular** ($\mathrm{C_6H_{12}O_6}$, átomos reales).
- **Molaridad** (mol por litro de disolución) con **molalidad** (mol por kilogramo de disolvente).
- **Matraz aforado** (prepara un volumen exacto de disolución) con **matraz Erlenmeyer** (recipiente de las valoraciones, no mide) y con el **matraz de fondo redondo** (balón, para calentar o destilar).
- **Condiciones normales** (0 °C y 1 atm, 22,4 L/mol) con **25 °C y 1 atm** (24,4 L/mol): usa siempre la T y la p del enunciado.
- **Cifras significativas** con **decimales**: 0,0250 tiene tres cifras significativas y cuatro decimales.

Ponte a prueba

PAU Andalucía 2026 (extraordinaria), Pregunta 5 (obligatoria; 2 puntos). DESINFECCIÓN EN EL HOGAR: EL PAPEL QUÍMICO DE LA LEJÍA. En la limpieza doméstica es frecuente el uso de lejía para desinfectar superficies de cocina y baño. La lejía comercial es una disolución acuosa de NaClO (M= 74,5 g·mol–1), cuya concentración suele rondar el 5% en masa, con una densidad de 1,08 g·mL–1, aunque existen formulaciones más concentradas destinadas a usos profesionales. El ion hipoclorito actúa como agente oxidante y desinfectante. En agua, el ion hipoclorito se hidroliza parcialmente, generando pequeñas cantidades de ácido hipocloroso (Ka= 3,5·10–8), un desinfectante incluso más eficaz que el propio ion hipoclorito debido a su mayor capacidad para atravesar las membranas celulares de los microorganismos. Cuando la lejía se almacena durante largos periodos, especialmente en lugares cálidos o expuestos a la luz, el NaClO se descompone lentamente produciendo cloruro de sodio y NaClO3. A temperatura ambiente, después de seis meses, es habitual que al menos un 8% del NaClO inicial se haya transformado en NaClO3, lo que modifica tanto la eficacia desinfectante como las características de la disolución. a) Nombre o formule según corresponda el ácido y las sales que se mencionan en el texto. (0,5 puntos) b) Justifique el carácter ácido o básico de la lejía comercial, basándose en la reacción química correspondiente. (0,5 puntos) c) Determine la concentración en mol·L–1 de NaClO3 que hay después de seis meses en una disolución obtenida al mezclar 40 mL de lejía con agua hasta completar 1 L, basándose en la reacción de descomposición del NaClO ajustada. (0,5 puntos) d) Nombre qué material de los siguientes se debe emplear para preparar una disolución diluida de lejía. (0,5 puntos) [El examen muestra cinco fotografías: una pipeta graduada, un vidrio de reloj, un matraz aforado de 1000 mL, un matraz de fondo redondo de 1000 mL y un embudo de decantación.] Constantes de la cabecera del examen: Kw (298 K) = 10–14.

Solución: a) Ácido hipocloroso, HClO; NaClO, hipoclorito de sodio; cloruro de sodio, NaCl; $\mathrm{NaClO_3}$, clorato de sodio (Andalucía exige las recomendaciones IUPAC de 2005; los nombres tradicionales de oxoácidos y oxosales están admitidos: Tema 2). **b)** La sal se disocia por completo, $\mathrm{NaClO \longrightarrow Na^+ + ClO^-}$. El $\mathrm{Na^+}$ no se hidroliza, pero el $\mathrm{ClO^-}$ es la base conjugada de un ácido débil y reacciona con el agua: $\mathrm{ClO^- + H_2O \rightleftharpoons HClO + OH^-}$, con $K_b = K_w/K_a = 10^{-14}/3{,}5 \cdot 10^{-8} = 2{,}9 \cdot 10^{-7}$. Se forman iones $\mathrm{OH^-}$: la lejía es **básica** (Tema 14). **c)** Es una dismutación del cloro (+1 pasa a -1 y a +5). Por ion-electrón en medio básico: reducción $\mathrm{ClO^- + H_2O + 2\,e^- \longrightarrow Cl^- + 2\,OH^-}$ (×2) y oxidación $\mathrm{ClO^- + 4\,OH^- \longrightarrow ClO_3^- + 2\,H_2O + 4\,e^-}$; al sumar, $\mathrm{3\,ClO^- \longrightarrow 2\,Cl^- + ClO_3^-}$, y en forma molecular $\mathrm{3\,NaClO \longrightarrow 2\,NaCl + NaClO_3}$ (Tema 15). NaClO en 40 mL de lejía: $40 \cdot 1{,}08 = 43{,}2$ g de lejía; $43{,}2 \cdot 0{,}05 = 2{,}16$ g; $2{,}16/74{,}5 = 0{,}0290$ mol. Se descompone el 8 %: $0{,}0290 \cdot 0{,}08 = 2{,}32 \cdot 10^{-3}$ mol, que dan $2{,}32 \cdot 10^{-3}/3 = 7{,}73 \cdot 10^{-4}$ mol de $\mathrm{NaClO_3}$ en 1 L: $[\mathrm{NaClO_3}] = 7{,}7 \cdot 10^{-4}$ mol/L. **d)** El **matraz aforado** (de 1000 mL), porque es el material que da un volumen final exacto; los 40 mL de lejía se miden con la pipeta. No hay solución oficial publicada.

PAU Extremadura 2025 (ordinaria), Ejercicio 3.1 (obligatorio dentro del Apartado 3; 1,0 punto). Un compuesto está constituido por C, H y O. Por combustión total de 0,450 g produce 0,990 g de CO2 y 0,540 g de H2O. Un litro de su vapor medido a 1 atm y 0°C pesa 2,678 g y por oxidación suave da lugar a un aldehído. a) Deducir la fórmula empírica y la fórmula molecular. b) Formular y nombrar un posible compuesto. Datos: R = 0,082 atm·L·mol−1·K−1; Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16. Puntuación máxima por apartado: 0,50 puntos.

Solución: a) Todo el C del compuesto acaba en el $\mathrm{CO_2}$ y todo el H en el $\mathrm{H_2O}$: $m(\mathrm{C}) = 0{,}990 \cdot 12/44 = 0{,}270$ g y $m(\mathrm{H}) = 0{,}540 \cdot 2/18 = 0{,}060$ g. El oxígeno, por diferencia: $m(\mathrm{O}) = 0{,}450 - 0{,}270 - 0{,}060 = 0{,}120$ g. Moles de átomos: C, $0{,}270/12 = 0{,}0225$; H, $0{,}060/1 = 0{,}060$; O, $0{,}120/16 = 0{,}0075$. Dividiendo entre 0,0075: C 3, H 8, O 1. Fórmula empírica $\mathrm{C_3H_8O}$ ($M = 60$ g/mol). Masa molar con la densidad del vapor: $M = \dfrac{dRT}{p} = \dfrac{2{,}678 \cdot 0{,}082 \cdot 273}{1} = 59{,}95 \approx 60$ g/mol, así que $k = 1$ y la fórmula molecular también es $\mathrm{C_3H_8O}$. **b)** Si por oxidación suave da un aldehído, es un **alcohol primario** (el OH en un carbono del extremo): $\mathrm{CH_3-CH_2-CH_2OH}$, **propan-1-ol** (Temas 17 y 19). La solución oficial da «CH3-CH2-CH2OH» y «propanol», con 0,25 puntos por la fórmula y 0,25 por el nombre; el nombre preciso es propan-1-ol, porque el propan-2-ol, con la misma fórmula, daría una cetona.

PAU Región de Murcia 2025 (extraordinaria, julio), Cuestión 4B (a elegir entre 4A y 4B; 2 puntos). Una bombona de butano estándar contiene 12,5 kg de gas butano licuado, a alta presión. Cuando se abre la válvula de la bombona se permite la evaporación de parte del butano, que se mezcla con el oxígeno del aire y se quema, liberando energía en forma de calor. a) Complete y ajuste la reacción de combustión un mol de butano: (0,50 puntos) C4H10 (g) + O2 (g) b) Calcule el volumen que ocuparía todo el butano de la bombona, a 25°C y 1 atm. (0,50 puntos) c) Si para la combustión de un mol de butano ΔH°c = −2877,5 kJ·mol−1 y ΔS°c = 310 J·K−1·mol−1: c1) Calcule la energía obtenida de la combustión total de una bombona de butano, expresando el resultado con dos cifras significativas. (0,50 puntos) c2) Calcule el valor de ΔG° a 298 K, expresando el resultado también con dos cifras significativas, y explique si la reacción será espontánea en condiciones estándar a dicha temperatura. (0,50 puntos) Datos de la cabecera del examen: R = 0,082 atm·l·K−1·mol−1 = 8,31 J·K−1·mol−1; masas atómicas (g·mol−1): H = 1; C = 12; O = 16.

Solución: a) $\mathrm{C_4H_{10}\,(g)} + \frac{13}{2}\,\mathrm{O_2\,(g)} \longrightarrow 4\,\mathrm{CO_2\,(g)} + 5\,\mathrm{H_2O\,(l)}$ (C: 4 = 4; H: 10 = 10; O: 13 = 8 + 5). Al pedir «un mol de butano», el coeficiente fraccionario es correcto. La solución oficial escribe $\mathrm{H_2O\,(g)}$, pero el ΔH_c° que da el enunciado ($-2877{,}5$ kJ/mol) es el de la combustión con agua líquida. **b)** $M(\mathrm{C_4H_{10}}) = 58$ g/mol; $n = 12\,500/58 = 215{,}5$ mol; $V = \dfrac{nRT}{p} = \dfrac{215{,}5 \cdot 0{,}082 \cdot 298}{1} = 5{,}27 \cdot 10^3$ L (la solución oficial da 5254 L porque redondea los moles a 215). **c1)** $Q = 215{,}5 \cdot 2877{,}5 = 6{,}20 \cdot 10^5$ kJ: se desprenden $\mathbf{6{,}2 \cdot 10^5}$ **kJ**. **c2)** Con los datos del enunciado y la misma unidad en los dos términos: $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ = -2877{,}5 - 298 \cdot 0{,}310 = -2969{,}9$ kJ/mol $\approx -3{,}0 \cdot 10^3$ kJ/mol ($-3{,}0 \cdot 10^6$ J/mol, como la solución oficial). $\Delta G^\circ < 0$: **espontánea** a 298 K (Tema 9); la chispa solo aporta la energía de activación. Ojo con el dato de entropía: una combustión en la que 7,5 mol de gas dan 4 mol de gas y agua líquida tiene $\Delta S < 0$; con entropías molares tabuladas, ΔS_c° sale de unos -440 J/(K·mol) (y de unos +156 J/(K·mol) si el agua fuera gas), así que los +310 J/(K·mol) del enunciado no cuadran (coinciden con la entropía molar del butano gaseoso, unos 310 J/(K·mol)). Con el valor tabulado, $\Delta G^\circ \approx -2{,}7 \cdot 10^3$ kJ/mol: también espontánea. En el examen, usa el dato que te dan. Aquí sí cuentan las cifras significativas: Murcia no penaliza el redondeo «a no ser que se pida expresamente en el enunciado».

Fuentes

1. Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, ordenación y enseñanzas mínimas del Bachillerato (Química)
2. Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, requisitos de acceso a la universidad (art. 13: 90 minutos por ejercicio)
3. Reglamento (CE) n.º 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (CLP), anexo V: pictogramas
4. INSST / OIT, Ficha Internacional de Seguridad Química 0362: ácido sulfúrico concentrado (versión española del INSST)
5. INSST, NTP 432: Prevención del riesgo en el laboratorio. Organización y recomendaciones generales
6. BIPM, El Sistema Internacional de Unidades (definición del mol y de la constante de Avogadro, 2019)
7. CIAAW (IUPAC), masas atómicas estándar de los elementos
8. NIST Chemistry WebBook: butano (entalpía estándar de combustión)
9. Chen, Wilhoit y Zwolinski, «Ideal gas thermodynamic properties and isomerization of n-butane and isobutane», J. Phys. Chem. Ref. Data 4, 859 (1975), NIST: entropía molar del butano
10. Murcia: Termoquímica, apuntes y exámenes resueltos PAU (UM): estado estándar o normal en la PAU
11. Andalucía: Directrices y orientaciones generales PAU, Química 2026-27
12. Aragón: Acuerdo de 12-11-2026 de la Comisión Organizadora, estructura básica y criterios generales de calificación del curso 2026-2027 (Universidad de Zaragoza; Química, con las deducciones por ortografía)
13. Asturias: Información sobre la PAU 2025/2026, Química (Universidad de Oviedo)

14. Illes Balears: Reunió de professorat de Química, 9 d'octubre de 2026 (UIB)
15. Canarias: Acta de la 1.ª reunión de coordinación de Química PAU 2027 (30-9-2026)
16. Canarias: Acta de la 1.ª reunión de coordinación de Química PAU 2026 (10-10-2025) · curso 2025-26
17. Cantabria: Química, saberes, concreciones y estructura del ejercicio (Universidad de Cantabria)
18. Castilla-La Mancha: Modelo de examen de Química, curso 2026/2027 (UCLM)
19. Junta de Castilla y León: Guía de calificación de Química, PAU 2027 (23-10-2026; mismo contenido que la de 2026)
20. Cataluña: Orientacions per a l'examen de la matèria Química de les PAU-2027 (versión de 12-11-2026)
21. Comunitat Valenciana: Características del examen y criterios generales de corrección, Química PAU 2027
22. Comunitat Valenciana: Matizaciones de la Comisión de Química al programa oficial
23. Extremadura: Química, Criterios Generales de Evaluación PAU 2026-2027 (UEx)
24. Galicia: Orientacións de Química, curso 2026/2027 (CiUG)
25. Galicia: Normas do exame e criterios de corrección de Química, PAU 2027 (CiUG)
26. La Rioja: Exámenes y criterios PAU (guía de calificación y estructura de Química 2025-26)
27. Madrid: Modelo 2027 de Química con soluciones y «Ámbito de contenidos de la materia Química», curso 2026-2027 (Comisión de Materia; versión corregida publicada por la UAM, 6-11-2026)
28. Murcia: Estructura y criterios de valoración, Química PAU 2027 (UM)
29. Murcia: Distribución de las preguntas de Química, PAU 2027 (UM)
30. Murcia: Consejos para el examen de Química (UM)
31. Navarra: Guía PAU de Química, curso 2026-2027 (UPNA; misma dirección que la de 2025-26)
32. País Vasco: Química, solucionario y criterios, PAU 2026 ordinaria (UPV/EHU)
33. Examen PAU Química Comunitat Valenciana 2025 (extraordinaria, julio, DANA)
34. Criterios PAU Química Comunitat Valenciana 2025 (extraordinaria, julio, DANA)
35. Examen PAU Química Illes Balears 2026 (extraordinaria)
36. Criterios PAU Química Illes Balears 2026 (extraordinaria)
37. Examen y criterios PAU Química La Rioja 2026 (ordinaria)
38. Examen PAU Química Andalucía 2026 (extraordinaria)
39. Criterios PAU Química Andalucía 2026 (extraordinaria)
40. Examen PAU Química Extremadura 2025 (ordinaria)
41. Criterios PAU Química Extremadura 2025 (ordinaria)
42. Examen y solución PAU Química Región de Murcia 2025 (extraordinaria, julio)
43. Canarias: Acta de la 2.ª reunión de coordinación de Química para la PAU 2025 (28-03-2025) · curso 2024-25
44. Comunitat Valenciana: Acta de coordinación de Química de octubre de 2026 (reuniones del 6 y el 13-10-2026, PAU 2027); sustituye a la de noviembre de 2025, que ya no se publica
45. País Vasco: «Kimikako USaP / PAU-Química 2027», presentación de Química de la PAU 2027 (UPV/EHU, octubre de 2026)
46. Aragón: Modelo orientativo de examen 2027, Química (Universidad de Zaragoza)

Imágenes: Farmeando PAU: Farmeando PAU, esquema de elaboración propia (Python y matplotlib). · Farmeando PAU: Farmeando PAU, esquema de elaboración propia (Python y matplotlib). · Farmeando PAU: Farmeando PAU, esquema de elaboración propia (Python y matplotlib) a partir de la descripción del anexo V del Reglamento (CE) n.º 1272/2008.

Apuntes de Farmeando PAU · farmeandopau.com · Revisados frente a fuentes. Última revisión: 15 de noviembre de 2026. Licencia CC BY-NC-ND 4.0: puedes copiarlo y compartirlo citándonos, sin uso comercial ni cambios (las imágenes, con su propia licencia). ¿Un error? Avísanos desde la página del tema. Cómo los hacemos: farmeandopau.com/metodologia.