

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente el examen, responda **4 preguntas** de la siguiente forma:

- Responda a la pregunta 1 (sin optatividad).
- Responda a una pregunta a elegir entre las preguntas: 2A y 2B.
- Responda a una pregunta a elegir entre las preguntas: 3A y 3B.
- Responda a una pregunta a elegir entre las preguntas: 4A y 4B.

TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Cada pregunta tiene una calificación máxima de 2,5 puntos.

1) Responda a las siguientes cuestiones:

- a) (1 punto) En el laboratorio se dispone de una disolución acuosa de Ag^+ 1 M y varios electrodos, cuyos potenciales de reducción se indican en la Tabla 1. Utilizando estos datos, razone qué electrodo/s puede/n actuar de ánodo para que en el cátodo se obtenga plata metálica de forma espontánea. Para el/los procesos redox seleccionado/s, escriba las reacciones que tienen lugar en el ánodo y en el cátodo, y calcule el potencial de la pila formada.
- b) (0,75 puntos) A partir de los datos de la Tabla 1, razone si se disuelve plata metálica en una disolución de ácido nítrico 1 M. Formule y ajuste por el método del ion electrón las semirreacciones de oxidación, reducción y la reacción iónica.
- c) (0,75 puntos) La galvanostegia es un proceso electrolítico mediante el cual se recubre un objeto metálico con una lámina de otro metal; esta técnica se emplea, por ejemplo, para el cromado, dorado o plateado de metales menos nobles (Figura 1). Se ha preparado una disolución de nitrato de plata y se quiere utilizar para recubrir de plata una cucharilla metálica. Calcule durante cuántos minutos debe ser aplicada una corriente de 5,00 A a la disolución de nitrato de plata para depositar 10,1 g de plata metálica sobre la cucharilla.

Datos. Masa atómica (u): $\text{Ag} = 107,9$. $F = 96485 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Par redox	$E^\circ(\text{V})$
Au^{3+}/Au	1,52
NO_3^-/NO	0,96
Ag^+/Ag	0,80
Cu^{2+}/Cu	0,34
Fe^{2+}/Fe	-0,44

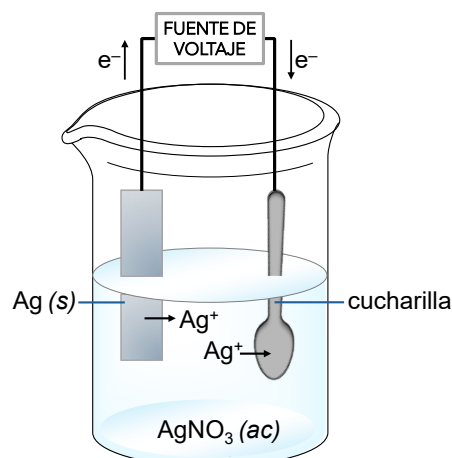


Figura 1. Recubrimiento de un objeto en un baño de nitrato de plata.

2A) Dados los elementos: A ($Z = 11$), B ($Z = 16$) y C ($Z = 17$), responda a las siguientes cuestiones:

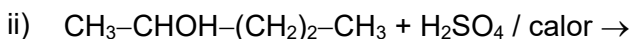
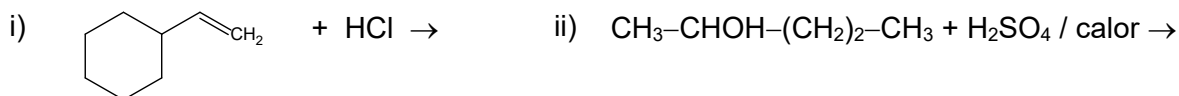
- a) (1 punto) Identifique su nombre, símbolo y escriba su configuración electrónica. Indique y explique de forma razonada cuál es su ion más estable.
- b) (1 punto) Justifique qué elemento presenta mayor radio atómico, mayor energía de ionización y mayor afinidad electrónica.
- c) (0,5 puntos) Considere los compuestos que se obtienen cuando se combina A: i) consigo mismo y ii) con el elemento C. Para cada uno de ellos escriba su fórmula y, explique el tipo de enlace más probable.

2B) A temperatura ambiente, la sal común, NaCl, es un sólido cristalino y el COCl₂ es un gas.

- (0,75 puntos) Explique el tipo de enlace intramolecular para cada una de las sustancias.
- (0,75 puntos) Dibuje la estructura de Lewis y nombre y dibuje la geometría molecular de COCl₂ utilizando el modelo de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia. Indique la hibridación del átomo de C.
- (1 punto) Represente el ciclo de Born-Haber para la formación de NaCl (s): Na (s) + ½ Cl₂ (g) → NaCl (s), indicando el nombre de las energías implicadas en cada etapa.

3A) Responda a las siguientes cuestiones:

- (1,25 puntos) Indique el producto mayoritario de reacción, y nombre y explique la regla que lo produce. Escriba los nombres de reactivos y productos de los compuestos orgánicos, indicando *cis* y *trans* para los isómeros geométricos cuando existan:



- (1,25 puntos) Complete las siguientes reacciones identificando las sustancias A, B, C y D (fórmula y nombre):
i) etanol + H₂SO₄/calor → A; ii) etanol + oxidante (frío) → B; iii) B + oxidante → C;
iv) n A(polimerización) → D.

3B) Indique si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa y justifique las respuestas formulando la reacción a la que se alude.

- (0,75 puntos) La adición de hidrógeno molecular, en presencia de un catalizador, al doble enlace del *trans*-but-2-eno permite obtener el alcano correspondiente.
- (0,75 puntos) La reducción del butanal conduce al ácido carboxílico con el mismo número de átomos de carbono.
- (0,5 puntos) La etilamina se comporta como base en una disolución acuosa.
- (0,5 puntos) La deshidratación del etanol, por el ácido sulfúrico, produce etino.

4A) Para las siguientes reacciones en equilibrio, responda a las preguntas:

- (1,25 puntos) H₂S (g) + I₂ (s) ⇌ 2 HI (g) + S (s) a 60 °C. Calcule K_p y K_c si las presiones parciales en el equilibrio para HI y H₂S son 3,65 × 10⁻³ atm y 0,99 atm, respectivamente.
- (1,25 puntos) SO₂ (g) + 1/2 O₂ (g) ⇌ SO₃ (g). Utilizando las entalpías de formación, determine hacia dónde se desplazará el equilibrio al aumentar la temperatura.

Datos. R = 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹; ΔH_f^o(SO₃, g) = -395,7 kJ·mol⁻¹; ΔH_f^o(SO₂, g) = -296,8 kJ·mol⁻¹.

4B) Se dispone de 3 disoluciones acuosas a 25 °C: i) HNO₃ con pH = 1; ii) ácido acetilsalicílico (C₈H₇O₂COOH) con pH = 2,24; iii) NaOH con pH = 12.

- (1,25 puntos) Para cada disolución, escriba los equilibrios de disociación en agua y calcule su concentración inicial.
- (1,25 puntos) Explique, sin hacer cálculos, si al combinar volúmenes iguales de las disoluciones anteriores de HNO₃ y de NaOH, el pH será igual, superior o inferior a 7.

Dato. K_a (C₈H₇O₂COOH) = 3,1 × 10⁻⁴.

QUÍMICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

- Claridad de comprensión y exposición de conceptos.
- Uso correcto de formulación, nomenclatura y lenguaje químico.
- Capacidad de análisis y relación.
- Desarrollo de la resolución de forma coherente y uso correcto de unidades.
- Aplicación y exposición correcta de conceptos en el planteamiento de las preguntas.

Distribución de puntuaciones máximas:

El alumno deberá responder 4 preguntas de la siguiente forma:

- Pregunta 1 (sin optatividad).
- Una pregunta a elegir entre las preguntas 2A y 2B.
- Una pregunta a elegir entre las preguntas 3A y 3B.
- Una pregunta a elegir entre las preguntas 4A y 4B.

La puntuación máxima de cada pregunta es de 2,5 puntos, distribuidos en los correspondientes apartados de la siguiente forma:

PREGUNTA	PUNTUACIÓN MÁXIMA
1	a) 1 punto; b) 0,75 puntos; c) 0,75 puntos
2A	a) 1 punto; b) 1 punto; c) 0,5 puntos
2B	a) 0,75 puntos; b) 0,75 puntos; c) 1 punto
3A	a) 1,25 puntos; b) 1,25 puntos
3B	a) 0,75 puntos; b) 0,75 puntos; c) 0,5 puntos; d) 0,5 puntos
4A	a) 1,25 puntos; b) 1,25 puntos
4B	a) 1,25 puntos; b) 1,25 puntos

QUÍMICA SOLUCIONES
(Documento de trabajo orientativo)

1) Puntuación máxima: a) 1 punto; b) 0,75 puntos; c) 0,75 puntos.

a) Debe ser un electrodo con menor potencial de reducción que el de Ag^+/Ag (0,80 V): Fe^{2+}/Fe , con $E^\circ = -0,44$ V, y Cu^{2+}/Cu con $E^\circ = 0,34$ V.

Cátodo: $\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$. Ánodo: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 e^-$. $E^\circ = E^\circ_{\text{cátodo}} - E^\circ_{\text{ánodo}} = 0,80 - (-0,44) = 1,24$ V.

Cátodo: $\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$. Ánodo: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 e^-$. $E^\circ = E^\circ_{\text{cátodo}} - E^\circ_{\text{ánodo}} = 0,80 - 0,34 = 0,46$ V.

b) Sí se disuelve, ya que $E^\circ(\text{NO}_3^-/\text{NO}) > E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag})$, de manera que Ag se oxida a Ag^+ .

Reducción: $\text{NO}_3^- + 4 \text{H}^+ + 3 e^- \rightarrow \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O}$

Oxidación: $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + e^-$

Ecuación iónica: $\text{NO}_3^- + 4 \text{H}^+ + 3 \text{Ag} \rightarrow \text{NO} + 3 \text{Ag}^+ + 2 \text{H}_2\text{O}$

c) $\text{Ag}^+ + 1 e^- \rightarrow \text{Ag}$. $Q = I \cdot t = z \cdot n \cdot F$; $t = 1 \times (10,1 / 107,9) \times 96485 / 5,00 = 1806$ s = 30,1 min.

2A) Puntuación máxima: a) 1 punto; b) 1 punto; c) 0,5 puntos.

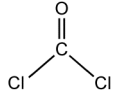
a) A: sodio, Na: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$; B: azufre, S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; C: cloro, Cl: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. Ion más estable es aquel que presenta una configuración de gas noble: Na^+ ; S^{2-} ; Cl^- .

b) Mayor radio atómico: Na. Los tres pertenecen al mismo periodo, y a medida que se avanza de izquierda a derecha en un período, la carga nuclear efectiva aumenta, lo que tiende a atraer más fuertemente a los electrones hacia el núcleo y, en consecuencia, disminuye el radio atómico. Mayor EI: Cl, ya que al ser de menor radio atómico, es el que necesita más energía para liberar un electrón (en fase gaseosa). Mayor AE: Cl, es el que libera más energía cuando se añade un electrón a un átomo (en fase gaseosa), al adquirir configuración de gas noble.

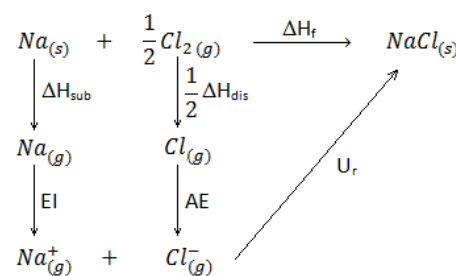
c) i) Na, enlace metálico. Na es un átomo que pertenece al grupo 1, de baja electronegatividad, por lo que el enlace más probable es el metálico; ii) NaCl enlace iónico porque es entre un metal y un no metal.

2B) Puntuación máxima: a) 0,75 puntos; b) 0,75 puntos; c) 1 punto.

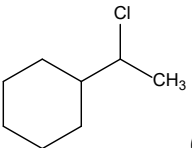
a) NaCl: enlace iónico formado por cationes Na^+ y aniones Cl^- . COCl_2 : C, O y Cl se unen compartiendo sus electrones a través de enlaces covalentes.

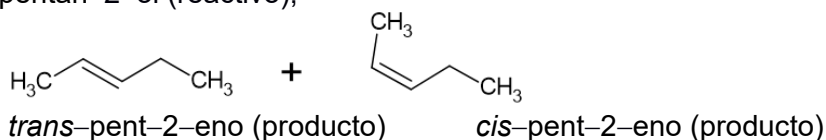
b) Lewis: $\text{Cl} \text{---} \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} \text{---} \text{Cl}$ Geometría plana trigonal: 
Hibridación C: sp^2 .

c) Ciclo de Born-Haber para la formación de NaCl y sus energías:
 ΔH_{sub} : energía (o entalpía) de sublimación de Na sólido; EI: primera energía de ionización de Na (g); ΔH_{dis} : energía (o entalpía) de disociación del cloro molecular (Cl_2); AE: afinidad electrónica de Cl (g); U_r : energía de red (o energía reticular); ΔH_f : energía (o entalpía) de formación de NaCl (s).



3A) Puntuación máxima: a) 1,25 puntos; b) 1,25 puntos.

a) i) etenilciclohexano (reactivo);  (1-cloroetil) ciclohexano (producto). Regla de Markovnikov, que corresponde al ataque del Cl^- al C más sustituido del doble enlace).
ii) pentan-2-ol (reactivo);

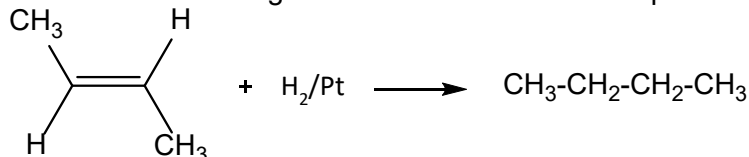


Regla de Saytzeff, se forma el alqueno más sustituido, eliminándose el grupo OH y el H del C adyacente más sustituido.

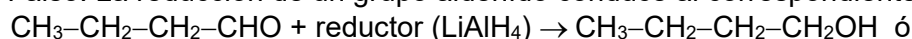
- b) i) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{calor} \rightarrow \text{A: CH}_2=\text{CH}_2$ (eteno ó etileno); ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{oxidante (frío)} \rightarrow \text{B: CH}_3\text{CHO}$ (etanal); iii) $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{oxidante} \rightarrow \text{C: CH}_3\text{COOH}$ (ácido acético o etanoico); iv) $n \text{ CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---}_n$ D: (polietileno PE).

3B) Puntuación máxima: a) 0,75 puntos; b) 0,75 puntos; c) 0,5 puntos; d) 0,5 puntos.

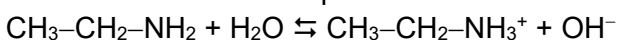
- a) Verdadero. La hidrogenación de un doble enlace produce un hidrocarburo saturado (alcano).



- b) Falso. La reducción de un grupo aldehído conduce al correspondiente alcohol.



- c) Verdadero. Las aminas presentan carácter básico porque pueden captar protones.



- d) Falso. Produce eteno. $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4/\text{calor} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}.$

4A) Puntuación máxima: a) 1,25 puntos; b) 1,25 puntos.

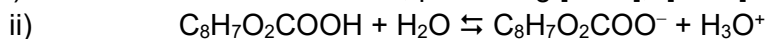
a) $K_p = p^2(\text{HI}) / p(\text{H}_2\text{S}) = (3,65 \times 10^{-3})^2 / 0,99 = 1,3 \times 10^{-5}$; $K_c = K_p (\text{RT})^{-\Delta n} = 1,3 \times 10^{-5} (0,082 \times 333)^{-1} = 4,8 \times 10^{-7}.$

b) $\Delta H_r^\circ = \sum n \cdot \Delta H_f^\circ (\text{productos}) - \sum n \cdot \Delta H_f^\circ (\text{reactivos}) = \Delta H_f^\circ (\text{SO}_3, \text{g}) - \Delta H_f^\circ (\text{SO}_2, \text{g}) = (-395,7) - (-296,8) = -98,9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}.$

Al ser un proceso exotérmico, al aumentar la T el equilibrio se desplaza hacia donde absorbe calor, es decir, hacia la formación de reactivos.

4B) Puntuación máxima: a) 1,25 puntos; b) 1,25 puntos.

a) i) $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$; $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$; $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 0,1 \text{ M}$; $[\text{HNO}_3]_{\text{inicial}} = 0,1 \text{ M}.$



c_0

c

c_{equi}

$c-x$

x

x

$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$; $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,24} = 0,00575 \text{ M};$

$K_a = 3,1 \times 10^{-4} = [\text{H}_3\text{O}^+] [\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{COO}^-] / [\text{C}_8\text{H}_7\text{O}_2\text{COOH}] = (0,00575)^2 / (c - 0,00575)$; $c = 0,113 \text{ M}.$

iii) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$; $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$; $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-12} \text{ M}$; $[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14}$; $[\text{OH}^-] = 0,01 \text{ M}$; $[\text{NaOH}]_{\text{inicial}} = 0,01 \text{ M}.$

- b) Como $[\text{HNO}_3]_{\text{inicial}} > [\text{NaOH}]_{\text{inicial}}$, al mezclar volúmenes iguales de ambas disoluciones, no se neutraliza todo el HNO_3 , por lo que la mezcla tendrá un $\text{pH} < 7.$

ÁMBITO DE CONTENIDOS DE LA MATERIA QUÍMICA PARA LA PRUEBA DE EVALUACION PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD. CURSO 2024-2025

Las enseñanzas mínimas del bachillerato LOMLOE están publicadas en el RD 243/2022, BOE de 6 de abril de 2022. El currículum básico establecido por la Comunidad de Madrid se recoge en el Decreto 64/2022 del BOCM de 26 de julio de 2022.

El presente documento tiene como objetivo hacer las pertinentes aclaraciones a los contenidos de la PAU en Materia de Química, que se celebrará el curso 2024-2025, en base al currículo de Química para 2º de Bachillerato, sin ánimo ni de modificar ni reducir el programa de enseñanzas, sino con el objetivo de aclarar determinados aspectos que no están explícitamente señalados en el Decreto 64/2022.

La Comisión de Materia de Química propone las siguientes aclaraciones a los contenidos de Química que recoge la tabla adjunta.

Se mantienen igualmente las aclaraciones respecto a la nomenclatura de compuestos inorgánicos, adjuntando documento descriptivo. La nomenclatura de Química Orgánica se corresponderá con la recomendada por la IUPAC en 2020 y quedan recogidas en la guía breve para la nomenclatura de química orgánica, https://iupac.org/wp-content/uploads/2021/12/Guia-breu_CAT_7es_2_20211215.pdf.

Este documento tiene vigencia para este curso 2024/2025, pudiendo ser susceptible de mejoras posteriores para futuras convocatorias.

Contenidos	Aclaraciones
<p>A. Enlace químico y estructura de la materia</p> <p><u>1. Espectros atómicos.</u></p> <p>– Radiación electromagnética. Los espectros atómicos como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico. Relevancia de este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. El espectro de emisión del hidrógeno.</p> <p><u>2. Principios cuánticos de la estructura atómica.</u></p> <p>– Teoría cuántica de Planck. Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía.</p> <p>– Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles. Modelo atómico de Bohr. Postulados. Energía de las órbitas del átomo de hidrógeno. Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo. Aciertos y limitaciones del modelo atómico de Bohr.</p> <p>– Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Modelo mecano-cuántico del átomo. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.</p> <p>– Números cuánticos. Estructura electrónica del átomo. Principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad de Hund. Principio de Aufbau, Building-up o Construcción Progresiva. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.</p> <p><u>3. Tabla periódica y propiedades de los átomos.</u></p> <p>– Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.</p> <p>– Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.</p> <p>– Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.</p> <p><u>4. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.</u></p> <p>– Enlace químico. Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas.</p> <p>– Enlace covalente. Modelos de Lewis, teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV) y teoría de enlace de valencia: hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares. Polaridad del enlace y de la molécula. Propiedades de las sustancias químicas con enlace covalente y características de los sólidos covalentes y moleculares.</p> <p>– Enlace iónico. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias químicas con enlace iónico.</p> <p>– Enlace metálico. Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.</p> <p>– Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas: enlaces de hidrógeno, fuerzas de dispersión y fuerzas entre dipolos permanentes. Propiedades macroscópicas de elementos y compuestos moleculares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los cálculos energéticos a partir del modelo atómico de Bohr se consideran incluidos. ▪ El efecto fotoeléctrico sí está incluido. ▪ Sólo se exigirá identificar el nombre de los elementos de los tres primeros periodos a partir de sus números atómicos y viceversa. ▪ Configuraciones electrónicas escritas según la siguiente secuencia: 1s2s2p3s3p4s3d4p5s4d... ▪ Solo se exigirá conocer las excepciones en la configuración electrónica hasta el 4º Periodo (incluido). (Cr: [Ar]4s¹3d⁵; Cu: [Ar]4s¹3d¹⁰).

Contenidos	Aclaraciones
<p>B. Reacciones químicas</p> <p><u>1. Termodinámica química.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo. – Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos. – Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción. – Segundo principio de la termodinámica. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos. – Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema. <p><u>2. Cinética química.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Conceptos de velocidad de reacción. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción. – Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Teoría del estado de transición. Energía de activación. – Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma. Ecuación de Arrhenius. Utilización de catalizadores en procesos industriales. <p><u>3. Equilibrio químico.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas. – La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre K_c y K_p. – Solubilidad. Producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos. – Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. Importancia del equilibrio químico en la industria y en situaciones de la vida cotidiana. <p><u>4. Reacciones ácido-base.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. Electrolitos. – Equilibrio de ionización del agua. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa. – pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes K_a y K_b. – Concepto de pares ácido y base conjugados. Carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal. – Disoluciones reguladoras del pH. Concepto y aplicaciones en la vida cotidiana. – Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base. – Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente. <p><u>5. Reacciones de reducción y oxidación (redox).</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. Par redox. Oxidantes y reductores. – Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación-reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox. – Electroodos. Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox. Pilas galvánicas y celdas electroquímicas. Electrólisis de sales fundidas y en disolución acuosa. – Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. Aplicaciones de la electrólisis. – Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Están incluidos los cálculos cuantitativos de variables termodinámicas (ΔH, ΔS o ΔG). ▪ Sólo se exigirá explicar la precipitación selectiva cualitativamente. ▪ No se considera incluida la ley de Nernst.

C. Química orgánica

1. Nomenclatura de compuestos orgánicos.

– Nombrar y formular hidrocarburos alifáticos y aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, amidas y aminas.

2. Isomería. Isomería de posición, cadena y función. Isomería cis-trans. Representación de moléculas orgánicas.

– Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.

– Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

3. Reactividad orgánica.

– Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.

– Principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

4. Polímeros.

– Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.

– Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

▪ Sólo se contemplará la isomería espacial geométrica cis/trans de compuestos lineales.

▪ En relación a las reacciones orgánicas, no se exigirá especificar el mecanismo.

GUÍA SOBRE EL USO DE LA NOMENCLATURA DE QUÍMICA PARA LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

La Comisión de Química utiliza la Nomenclatura de la IUPAC, siguiendo las últimas recomendaciones publicadas en 2005 para el caso de los compuestos inorgánicos, y las publicadas en 2020 para los compuestos orgánicos (guía breve para la nomenclatura de química orgánica, https://iupac.org/wp-content/uploads/2021/12/Guia-breu_CAT_7es_2_20211215.pdf).

Los tres sistemas principales de nomenclatura de química inorgánica aceptados por la IUPAC en las recomendaciones de 2005 son los *de composición*, *de sustitución* y *de adición*. Algunos textos utilizan los términos *estequiométrica* como sinónimos *de composición*, o emplean los términos *sustitutiva* y *aditiva* o *de coordinación* en vez *de sustitución* y *de adición*, respectivamente.

Nomenclatura sistemática: aquellos nombres que se construyan sobre la base de reglas definidas y proporcionan información sobre la composición y la estructura del compuesto son *nombres sistemáticos*. Las nomenclaturas *de composición*, *de sustitución* y *de adición* son nomenclaturas sistemáticas.

La Comisión no nombrará los compuestos inorgánicos según los criterios de Stock.

La Comisión utilizará la nomenclatura de composición o estequiométrica (con prefijos multiplicadores o números romanos para expresar el número de oxidación) excepto en los casos de oxoácidos y oxisales para los que se utilizarán *nombres tradicionales aceptados* por la IUPAC en las recomendaciones del 2005, pero los correctores darán por correcto el uso de cualquiera de los sistemas de nomenclatura aceptados por la IUPAC.

Nombres tradicionales. En general son nombres no sistemáticos, o semisistemáticos, tradicionalmente utilizados para nombrar compuestos inorgánicos. En algunos textos se refieren

a ellos como nombres *vulgares* o *comunes*. En el caso de los oxoácidos y los oxoaniones derivados, la IUPAC acepta el uso de los nombres tradicionales (por ejemplo, sulfato de sodio).

Nomenclatura de hidrógeno. Es un tipo de nomenclatura que se puede utilizar para nombrar compuestos que contienen hidrógeno. Por ejemplo, hidrogenocarbonato de sodio o hidrogeno (trioxidocarbonato) de sodio (nombre de composición sistemático).

Los nombres sistemáticos recomendados por la IUPAC para nombrar H_2O y NH_3 son oxidano y azano, pero la Comisión no los utilizará y los nombrará como agua y amoníaco, que son nombres tradicionales aceptados por la IUPAC.

Fórmula	Nomenclatura de Stock	IUPAC, recomendaciones del 2005 ACEPTADA POR LA PONENCIA			NOMBRES ANTIGUOS INCORRECTOS
		Nomenclatura de composición o estequiométrica			
		Con prefijos multiplicadores	Expresando el número de oxidación con números romanos	Utilizando el número de carga (con números árabes, seguidos del signo)	
Cu ₂ O	Óxido de cobre(I)	Óxido de dicobre	Óxido de cobre(I)	Óxido de cobre(1+)	Óxido cuproso
Fe ₂ O ₃	Óxido de hierro(III)	Trióxido de hierro	Óxido de hierro(III)	Óxido de hierro(3+)	Óxido férrico
AlH ₃		Trihidruro de aluminio	Hidruro de aluminio		
BaO	Óxido de Bario	Monóxido de bario	Óxido de bario		
BaO ₂		Dióxido de bario	Peróxido de Bario	Dióxido(2-) de bario	
CrO ₃	Óxido de cromo(VI)	Trióxido de cromo	Óxido de cromo(VI)		Óxido cromoso
Cr ₂ O ₃	Óxido de cromo(III)	Trióxido de dicromo	Óxido de cromo(III)		Óxido crómico
PCl ₅	Cloruro de fósforo(V)	Pentacloruro de fósforo	Cloruro de fósforo(V)	Cloruro de fósforo(5+)	
N ₂ O	Óxido de nitrógeno(I)	Óxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno(I)		Óxido nitroso Anhídrido hiponitroso
NO	Óxido de nitrógeno(II)	Óxido de nitrógeno ¹ Monóxido de nitrógeno Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno(II)		Óxido nítrico
NO ₂	Óxido de nitrógeno(IV)	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno(IV)		
MnO ₂	Óxido de manganeso(IV)	Dióxido de manganeso	Óxido de manganeso(IV)		
CO	Óxido de carbono(II)	Monóxido de carbono Monóxido de carbono	Óxido de carbono(II)		Óxido carbonoso
CO ₂	Óxido de carbono(IV)	Dióxido de carbono	Óxido de carbono(IV)		Anhídrido carbónico
OCl ₂	Óxido de cloro(I)	Dicloruro de oxígeno ²			
SF ₆	Fluoruro de azufre(VI)	Hexafluoruro de azufre	Fluoruro de azufre(VI)		
HgCl ₂	Cloruro de mercurio(II)	Dicloruro de mercurio	Cloruro de mercurio(II)	Cloruro de mercurio(2+)	Cloruro mercuríico
FeCl ₃	Cloruro de hierro(III)	Tricloruro de hierro	Cloruro de hierro(III)	Cloruro de hierro(3+)	Cloruro férrico
HF		Fluoruro de hidrógeno			
PH ₃		Trihidruro de fósforo ³			
AsH ₃		Trihidruro de arsénio ⁴			
Fe(OH) ₃	Hidróxido de hierro(III)	Trihidróxido de hierro	Hidróxido de hierro(III)		Hidróxido férrico
Al(OH) ₃	Hidróxido de Aluminio	Trihidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio		

¹El uso del prefijo *mono* resulta superfluo y sólo es necesario utilizarlo para enfatizar la estequiometría en un contexto en el que se hable de sustancias de composición relacionadas (por ejemplo NO, NO₂, etc.). ²Por convenio de la Nomenclatura de la IUPAC 2005, los halógenos se consideran más electronegativos que el oxígeno, por tanto, las combinaciones binarias de un halógeno con el oxígeno se nombrarán como haluros de oxígeno (y no como óxidos) y el halógeno se escribirá a la derecha. ³Fosfano (Nombre de hidruro progenitor, nomenclatura de sustitución), se abandona el uso de fosfina. ⁴Arsano (Nombre de hidruro progenitor, nomenclatura de sustitución), se abandona el uso de arsina

Fórmula	Nomenclatura de Stock	IUPAC, recomendaciones del 2005 ACEPTADA POR LA PONENCIA			NOMBRES ANTIGUOS INCORRECTOS
		Nombre tradicional	Nombre de adición	Nombre de hidrógeno	
HBrO	Ácido oxobromico(I) Oxobromato(I) de hidrógeno	Ácido hipobromoso	Hidroxidobromo Br(OH)	Hidrogeno(oxidobromato)	
HIO ₃	Ácido trioxoiódico(V) Trioxidoyodato(V) de hidrógeno	Ácido iódico/yódico	Hidroxidodioxidoyodo IO ₂ (OH)	Hidrogeno(trioxidoyodato)	
HClO ₂	Ácido dioxoclorico(III) Dioxoclorato(III) de hidrógeno	Ácido cloroso	hidroxidooxidocloro ClO(OH)	Hidrogeno(dioxidoclorato)	
HNO ₂	Ácido dioxonitríco(III) Dioxonitrato(III) de hidrógeno	Ácido nitroso	Hidroxidooxidonitrógeno NO(OH)	Hidrogeno(dioxidonitrato)	
HClO ₄	Ácido tetraoxoclorico(VII) Tetraoxoclorato(VII) de hidrógeno	Ácido perclórico	hidroxidotrioxidocloro ClO ₃ (OH)	Hidrogeno(tetraoxidoclorato)	
H ₂ SO ₃	Ácido trioxosulfúrico(IV) Trioxosulfato(IV) de hidrógeno	Ácido sulfuroso	Dihidroxidooxidoazufre SO(OH) ₂	dihidrogeno(trioxidosulfato)	
H ₃ PO ₄	Ácido tetraoxofosfórico(V) Tetraoxofosfato(V) de hidrógeno	Ácido fosfórico	Trihidroxidooxidofosforo PO(OH) ₃	Trihidrogeno(tetraoxidofosfato)	Ácido ortofosfórico
H ₄ SiO ₄	Ácido tetraoxosilícico Tetraoxosilicato de hidrógeno	Ácido silícico	Tetrahidroxidosilicio Si(OH) ₄	Tetrahidrogeno(tetraoxidosilicato)	
H ₂ CrO ₄	Ácido tetraoxocrómico(VI) Tetraoxocromato(VI) de hidrógeno	Ácido crómico	dihidroxidodioxidocromo CrO ₂ (OH) ₂	Dihidrogeno(tetraoxidocromato)	

Fórmula	Nomenclatura de Stock	IUPAC, recomendaciones del 2005 ACEPTADA POR LA PONENCIA			Nombre antiguo incorrecto
		Nombre tradicional	Nomenclatura de composición o sistemática estequiométrica	Nomenclatura de adición	
K ₂ CO ₃	Trioxocarbonato(IV) de potasio	Carbonato de potasio	Trioxidocarbonato de dipotasio	Trioxidocarbonato(2-) de potasio	Carbonato potásico
NaNO ₂	Dioxonitrato(III) de sodio	Nitrato de sodio	Dioxidonitrato de sodio	Dioxidonitrato(1-) de sodio	
Ca(NO ₃) ₂	Trioxonitrato(V) de calcio	Nitrato de calcio	Bis(trioxidonitrato) de calcio	Trioxidonitrato(1-) de calcio	
AlPO ₄	Tetraoxofosfato(V) de aluminio	Fosfato de aluminio	Tetraoxidofosfato de aluminio	Tetraoxidofosfato(3-) de aluminio	
Na ₂ SO ₃	Trioxosulfato(IV) de sodio	Sulfato de sodio	Trioxidosulfato de disodio	Trioxidosulfato(2-) de sodio	
Fe ₂ (SO ₄) ₃	Tetraoxosulfato(VI) de hierro(III)	Sulfato de hierro(III) (*)	Tris(tetraoxidosulfato) de hierro	Tetraoxidosulfato(2-) de hierro(3+)	Sulfato férrico
NaClO	Oxoclorato(I) de sodio	Hipoclorito de sodio	Oxidoclorato de sodio	Clorurooxigenato(1-) de sodio Oxidoclorato(1-) de sodio	
Ca(ClO ₂) ₂	Dioxoclorato(III) de calcio	Clorito de calcio	Bis(dioxidoclorato) de calcio	Dioxidoclorato(1-) de calcio	
Ba(IO ₃) ₂	Trioxoyodato(V) de bario	Yodato de bario	Bis(trioxidoyodato) de bario	Trioxidoyodato(1-) de bario	
KIO ₄	Tetraoxoyodato(VII) de potasio	Periyodato de potasio	Tetraoxidoyodato de potasio	Tetraoxidoyodato(1-) de potasio	
CuCrO ₄	Tetraoxocromato(VI) de cobre(II)	Cromato de cobre(II) (**)	Tetraoxidocromato de cobre	Tetraoxidocromato(2-) de cobre(2+)	Cromato cúprico
K ₂ Cr ₂ O ₇	Heptaoxidodicromato(VI) de potasio	Dicromato de potasio	Heptaoxidodicromato de dipotasio	μ-oxidobis(trioxidocromato)(2-) de potasio	
Ca(MnO ₄) ₂	Tetraoxomanganato(VII) de calcio	Permanganato de calcio	Bis(tetraoxidomanganato) de calcio	Tetraoxidomanganato(1-) de calcio	
KHCO ₃	Hidrogenotrioxocarbonato(IV) de potasio	Hidrogenocarbonato de potasio	Hidrogeno(trioxidocarbonato) de potasio	Hidroxidodioxidocarbonato(1-) de potasio	Bicarbonato de potasio
Ba(H ₂ PO ₄) ₂	Dihidrogenotetraoxofosfato(V) de bario	Dihidrógenofosfato de bario	Bis(dihidrogeno(tetraoxidofosfato)) de bario	Dihidroxidodioxidofosfato(1-) de bario	Dibifosfato de bario
Na ₂ HPO ₄	Hidrogenotetraoxofosfato(V) de sodio	Monohidrógenofosfato de sodio	Hidrogeno(tetraoxidofosfato) de disodio	Hidroxidotrioxidofosfato(2-) de sodio	Bifosfato de sodio
Fe(HSO ₃) ₃	Hidrogenotrioxosulfato(IV) de hierro(III)	Hidrógeno sulfato de hierro(III)	Tris[hidrogeno(trioxidosulfato)] de hierro	Hidroxidodioxidosulfato(1-) de hierro(3+)	Bisulfato de hierro
CsHSO ₄	Hidrogenotetraoxosulfato(VI) de cesio	Hidrógenosulfato de cesio	Hidrogeno(tetraoxidosulfato) de cesio	Hidroxidotrioxidosulfato(1-) de cesio	Bisulfato de cesio
Ca(HSeO ₃) ₂	Hidrogenotrioxoseleniato(IV) de calcio	Hidrógeno selenito de calcio	Bis[hidrogeno(trioxidoseleniato)] de calcio	Hidroxidodioxidoseleniato(1-) de calcio	Biselenito de calcio
Fe(HSeO ₄) ₂	Hidrogenotetraoxoseleniato(VI) de hierro(II)	Hidrógenoseleniato de hierro(II)	Bis[hidrogeno(tetraoxidoseleniato)] de hierro	Hidroxidotrioxidoseleniato(1-) de hierro(2+)	Biseleniato ferroso

Puede escribirse también utilizando el número de carga, (*) Sulfato de hierro(3+); (**) Cromato de cobre(2+)