



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS  
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2021-2022 MODELO

MATERIA: QUÍMICA

Modelo  
Orientativo

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente el examen, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen.

TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Todas las preguntas se calificarán sobre 2 puntos.

**A.1** Considere los elementos A ( $Z = 11$ ), B ( $Z = 15$ ) y C ( $Z = 17$ ).

- (0,5 puntos) Escriba la configuración electrónica de cada elemento.
- (0,5 puntos) Identifíquelos con su nombre, símbolo, grupo y periodo.
- (0,5 puntos) Justifique cuál es el elemento que tiene menor energía de ionización.
- (0,5 puntos) Formule y nombre un compuesto binario formado por los elementos B y C en su menor estado de oxidación, e indique el tipo de enlace que presenta.

**A.2** Responda las siguientes cuestiones:

- (1 punto) Obtenga el porcentaje de riqueza en masa de una muestra de hidróxido de sodio, sabiendo que 100 g de muestra son neutralizados con 100 mL de una disolución de ácido clorhídrico 12 M.
- (1 punto) Calcule el pH de una disolución preparada al añadir 22 g de la muestra de hidróxido de sodio del apartado anterior, a 200 mL de una disolución de ácido clorhídrico 2,0 M. Considere que no hay cambio de volumen.

Datos. Masas atómicas (u): H = 1; O = 16; Na = 23.

**A.3** La reacción en fase gaseosa  $A + B \rightarrow C + D$  es exotérmica y su ecuación cinética es  $v = k[A]^2$ . Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- (0,5 puntos) El reactivo A se consume más deprisa que el B.
- (0,5 puntos) Un aumento de la presión total produce un aumento en la velocidad de la reacción.
- (0,5 puntos) Una vez iniciada la reacción, la velocidad es constante si la temperatura no varía.
- (0,5 puntos) Un aumento de la temperatura disminuye la velocidad de reacción.

**A.4** Para cada una de las siguientes reacciones, formule y nombre todos los compuestos orgánicos que intervengan:

- (0,5 puntos)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4/\text{calor} \rightarrow$
- (0,5 puntos)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}^+ \rightarrow$
- (0,5 puntos)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow$
- (0,5 puntos)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \rightarrow$

**A.5** Una disolución de dicromato de potasio en medio ácido sulfúrico, reacciona con plata y se forma sulfato de cromo (III), sulfato de plata y sulfato de potasio.

- (0,5 puntos) Formule y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción que tienen lugar.
- (0,75 puntos) Ajuste las reacciones iónica y molecular globales por el método del ion-electrón.
- (0,75 puntos) Calcule el volumen de disolución de ácido sulfúrico de concentración  $1,47 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  que se necesita para oxidar 2,16 g de plata.

Datos. Masas atómicas (u): H = 1,0; O = 16,0; S = 32,1; Ag = 107,9.

**B.1** Para cada una de las siguientes moléculas:  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{BeF}_2$  y  $\text{PH}_3$ .

- (0,5 puntos) Dibuje su estructura de Lewis.
- (0,5 puntos) Indique la geometría según la TRPEV.
- (0,5 puntos) Indique la hibridación del átomo central.
- (0,5 puntos) Justifique su polaridad.

**B.2** Responda las siguientes cuestiones:

- (1 punto) Formule la siguiente reacción, indique de qué tipo es, y nombre el producto orgánico obtenido:  
ácido hexanoico + hexano-1-amina  $\rightarrow$
- (1 punto) El nailon 6,6 es una poliamida que se obtiene según la reacción:  
 $n(\text{ácido hexanodioico}) + n(\text{hexano-1,6-diamina}) \rightarrow \text{Poliamida} + 2n\text{H}_2\text{O}$ .  
Nombre el tipo de reacción y detalle el nombre de los grupos funcionales que intervienen en su síntesis.

**B.3** En un recipiente de 20 L y a  $900^\circ\text{C}$ , se mezclan 5,0 mol de  $\text{CO}$  y 10,0 mol de  $\text{H}_2\text{O}$ . Transcurre la reacción  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ , obteniéndose 4,5 mol de  $\text{CO}_2$ . Calcule:

- (0,5 puntos) Las concentraciones de cada especie en el equilibrio.
- (0,5 puntos) La presión total.
- (0,5 puntos)  $K_c$  y  $K_p$ .
- (0,5 puntos) Explique sin realizar cálculos, cómo se modifica el equilibrio si se añade  $\text{H}_2(\text{g})$ .

Dato.  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

**B.4** Se lleva a cabo la electrólisis de una disolución acuosa de cobre (II).

- (1 punto) Escriba las reacciones que se producen en el cátodo y en el ánodo y calcule la carga necesaria para depositar 7,5 g de cobre.
- (1 punto) Si se utiliza la misma carga del apartado anterior para llevar a cabo la electrólisis del agua, ¿qué volumen de hidrógeno se desprende a  $33^\circ\text{C}$  y 726 mmHg?

Datos.  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .  $F = 96485 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Masa atómica (u):  $\text{Cu} = 63,5$ .

**B.5** Considere disoluciones acuosas de idéntica concentración de los compuestos:  $\text{HCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{I}$ ,  $\text{NaBr}$  y  $\text{KCN}$ .

- (1 punto) Deduzca, sin hacer cálculos, si las disoluciones son ácidas, básicas o neutras. Escriba las reacciones correspondientes.
- (1 punto) Ordénelas, razonadamente, en orden creciente de pH.

Datos.  $K_a(\text{HCN}) = 4,9 \times 10^{-10}$ ;  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$ .

**QUÍMICA**  
**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

Cada una de las preguntas se podrá calificar con un máximo de 2 puntos.

Se tendrá en cuenta en la calificación de la prueba:

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

Distribución de puntuaciones máximas para este ejercicio

- A.1.- 0,5 puntos por apartado.
- A.2.- 1 punto por apartado.
- A.3.- 0,5 puntos por apartado.
- A.4.- 0,5 puntos por apartado.
- A.5.- 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

- B.1.- 0,5 puntos por apartado.
- B.2.- 1 punto por apartado.
- B.3.- 0,5 puntos por apartado.
- B.4.- 1 punto por apartado.
- B.5.- 1 punto por apartado.

**QUÍMICA**  
**SOLUCIONES**  
**(Documento de trabajo orientativo)**

**A.1.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- A ( $Z = 11$ ),  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ; B ( $Z = 15$ ),  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ; C ( $Z = 17$ ),  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .
- A ( $Z = 11$ ), sodio (Na), grupo 1, tercer periodo; B ( $Z = 15$ ), fósforo (P), grupo 15, tercer periodo; C ( $Z = 17$ ), cloro (Cl), grupo 17, tercer periodo.
- La energía de ionización es la energía que se necesita para arrancar un electrón a un átomo en estado gaseoso y nivel fundamental. Como los tres elementos pertenecen al mismo periodo y su valor crece al aumentar la carga nuclear, el que tiene menos valor es el sodio.
- $\text{PCl}_3$ : tricloruro de fósforo o cloruro de fósforo (III). Enlace covalente.

**A.2.-** Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

- $n(\text{HCl}) = 0,100 \times 12 = 1,2$ ;  $n(\text{NaOH}) = 100 / 40 = 2,5$  mol. Por estequiometría  $n(\text{HCl}) = n(\text{NaOH}) = 1,2$  mol;  $m(\text{NaOH}) = 1,20 \times 40 = 48$  g. Riqueza =  $(48 / 100) \times 100 = 48$  %.
- $n(\text{NaOH}) = 22 \times 0,48 / 40 = 0,26$  mol;  $n(\text{HCl}) = 0,200 \times 2,0 = 0,40$  mol  
 $n(\text{HCl})$  no neutralizados =  $0,40 - 0,26 = 0,14$  mol;  $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HCl}] = 0,14 / 0,200 = 0,70$  M.  
 $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 0,70 = 0,15$ .

**A.3.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- Falsa. Según la estequiometría de la reacción, ambos reactivos se consumen con igual velocidad.
- Verdadera. Al aumentar la presión habrá más choques efectivos y esto aumentará la velocidad.
- Falsa. Según la ecuación de velocidad  $v = k[\text{A}]^2$ , la velocidad de la reacción depende de la concentración de A, que irá disminuyendo según avance la reacción, por lo que la velocidad de la reacción no permanecerá constante.
- Falsa. La velocidad siempre aumenta con la temperatura, no depende del tipo de reacción.

**A.4.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

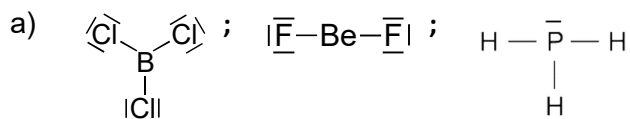
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$  (butan-2-ol) +  $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{calor} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$  (but-2-eno) +  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$  (but-1-eno).
  - $\text{CH}_3\text{OH}$  (metanol) +  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (ácido etanoico) +  $\text{H}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{COO-CH}_3$  (etanoato de metilo) +  $\text{H}_2\text{O}$ .
  - $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$  (but-2-eno) +  $\text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3$  (2-clorobutano).
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$  (ácido propanoico) +  $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  (etilamina)  $\rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CONH-CH}_2\text{-CH}_3$  (N-etilpropanoamida) +  $\text{H}_2\text{O}$ .
- (Nota: se admite que el alumno utilice la nomenclatura anterior a 1993)

**A.5.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

- Reducción:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6 \text{e}^- + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$   
Oxidación:  $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + 1 \text{e}^-$
- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6 \text{e}^- + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$   
 $(\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}^+ + 1 \text{e}^-) \times 6$   
Iónica global:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6 \text{Ag} + 14 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 6 \text{Ag}^+ + 7 \text{H}_2\text{O}$   
Molecular global:  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 7 \text{H}_2\text{SO}_4 + 6 \text{Ag} \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 7 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$ .
- Según la estequiometría de la reacción,  $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 7 / 6 n(\text{Ag})$ ;  $n(\text{Ag}) = 2,16 / 107,9 = 0,0200$  mol  
 $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 7 \times 0,0200 / 6 = 0,0233$  mol;  $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,0233 \times 98,1 = 2,28$  g;  
 $V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2,28 / 1,47 = 1,55$  L.

## QUÍMICA SOLUCIONES

**B.1.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.



b)  $\text{BCl}_3$ : triangular plana;  $\text{BeF}_2$ : lineal;  $\text{PH}_3$ : piramidal trigonal.

c)  $\text{BCl}_3$ :  $sp^2$ ;  $\text{BeF}_2$ :  $sp$ ;  $\text{PH}_3$ :  $sp^3$ .

d)  $\text{BCl}_3$  y  $\text{BeF}_2$  son apolares porque por sus respectivas geometrías hacen que se cancelen los momentos dipolares de sus enlaces.  $\text{PH}_3$  es polar porque los momentos dipolares de sus 3 enlaces no se cancelan por geometría ni por la presencia del par de electrones no enlazantes.

**B.2.-** Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

a)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_4\text{-CO-NH-(CH}_2\text{)}_5\text{-CH}_3$  (N-hexilhexanamida) +  $\text{H}_2\text{O}$ . Condensación.

b)  $n(\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}) + n(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2) \rightarrow \text{[-CO-(CH}_2\text{)}_4\text{-CO-NH-(CH}_2\text{)}_6\text{-NH-]}_n + 2n\text{H}_2\text{O}$ . Las poliamidas se obtienen por condensación entre el grupo carboxilo y el grupo amino.

(Nota: se admite que el alumno utilice la nomenclatura anterior a 1993).

**B.3.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

a)  $\text{CO (g)} + \text{H}_2\text{O (g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \text{ (g)} + \text{H}_2 \text{ (g)}$

$n_0$	5,0	10,0	0	0	
$n_{\text{eq}}$	$5,0 - x$	$10,0 - x$	$x$	$x$	$x = 4,5$

$$[\text{CO}_2] = [\text{H}_2] = x / 20 = 4,5 / 20 = 0,22 \text{ M}; [\text{CO}] = (5,0 - 4,5) / 20 = 0,025 \text{ M}; [\text{H}_2\text{O}] = (10,0 - 4,5) / 20 = 0,28 \text{ M}$$

b)  $n = (5,0 - x) + (10,0 - x) + x + x = 15,0 \text{ mol}$ ;  $p = n \cdot R \cdot T / V = 15,0 \times 0,082 \times 1173 / 20 = 72 \text{ atm}$ .

c)  $K_c = [\text{CO}_2][\text{H}_2] / [\text{CO}][\text{H}_2\text{O}] = (0,22 \times 0,22) / (0,025 \times 0,28) = 6,9$ .  $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$ ;  $\Delta n = 2 - 2 = 0$ ;  $K_p = K_c = 6,9$ .

d) Según el Principio de Le Châtelier, al añadir más cantidad de un producto ( $\text{H}_2$ ), el sistema se opondrá al cambio desplazando el equilibrio de manera que se favorezca su consumo, que en este caso es hacia la izquierda, hacia los reactivos.

**B.4.-** Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

a) Cátodo:  $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

Ánodo:  $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ + 4 \text{e}^-$

$$n(\text{Cu depositados}) = 7,5 / 63,5 = 0,12 \text{ mol}; Q = n_{\text{Cu}} \cdot F \cdot n_e = 0,12 \times 96485 \times 2 = 2,3 \times 10^4 \text{ C}$$

b) Cátodo:  $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

$$Q = n_{\text{H}_2} \cdot F \cdot n_e; n(\text{H}_2) = 2,3 \times 10^4 / (96485 \times 2) = 0,12 \text{ mol};$$

$$V = n \cdot R \cdot T / p = 0,12 \times 0,082 \times (273 + 33) / (726 / 760) = 3,2 \text{ L}$$

**B.5.-** Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

a)  $\text{HCl}$  es un ácido fuerte que se disocia totalmente:  $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ ;  $\text{Cl}^-$  no se hidroliza, por tanto, la disolución es ácida.  $\text{NH}_4\text{I}$  es una sal que se disocia completamente:  $\text{NH}_4\text{I} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{I}^-$ ;  $\text{I}^-$  no se hidroliza pero  $\text{NH}_4^+$  sí, dando  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ , por lo que la disolución es ácida.  $\text{NaBr}$  es una sal que se disocia completamente:  $\text{NaBr} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Br}^-$ , pero sus iones no se hidrolizan, por tanto, la disolución es neutra.  $\text{KCN}$  es una sal que se disocia completamente:  $\text{KCN} \rightarrow \text{K}^+ + \text{CN}^-$ ;  $\text{K}^+$  no se hidroliza pero  $\text{CN}^-$  sí,  $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$ ; la disolución es básica.

b) Las disoluciones de menor pH corresponden a las disoluciones ácidas,  $\text{HCl}$  y  $\text{NH}_4\text{I}$ ; de ellas, la disolución de  $\text{HCl}$  es la que tiene menor pH ya que es un ácido fuerte mientras que  $\text{NH}_4^+$  es débil y, por tanto, la disolución de  $\text{HCl}$  presenta mayor concentración de iones  $\text{H}_3\text{O}^+$ . Le sigue con  $\text{pH} = 7$ , la disolución neutra de  $\text{NaBr}$ , y finalmente, con mayor pH, la disolución básica de  $\text{KCN}$ . Por tanto, el orden creciente de pH es:  $\text{HCl} < \text{NH}_4\text{I} < \text{NaBr} < \text{KCN}$ .

## **ÁMBITO DE CONTENIDOS DE LA MATERIA QUÍMICA PARA LA PRUEBA DE EVALUACION PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD. CURSO 2021-2022**

Para la elaboración de las pruebas se seguirán las características, el diseño y el contenido establecido en el currículo básico de las enseñanzas del segundo curso de bachillerato LOMCE que está publicado en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, y Orden PCM/58/2022, de 2 de febrero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas en el curso 2021-2022.

El presente documento tiene como objetivo hacer las pertinentes aclaraciones a los contenidos de la EvAU en materia de Química, que se celebrará el curso 2021-2022, 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 RD 1105/2014. Asimismo, los contenidos de la prueba deberán respetar los porcentajes de calificación publicados en la Orden.....

La Comisión de Materia de Química propone las siguientes aclaraciones a los contenidos de LOMCE 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 1993, aunque se aceptará que el alumno utilice la anterior.

Este documento tiene vigencia para esta convocatoria de 2022, pudiendo ser susceptible de mejoras posteriores para futuras convocatorias.

Contenidos	Aclaraciones
<p><b>Bloque 1. La actividad científica</b>  Utilización de estrategias básicas de la actividad científica.  Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados.  Importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa</p>	
<p><b>Bloque 2. Origen y evolución de los componentes del Universo</b>  Estructura de la materia. Hipótesis de Planck. Modelo atómico de Bohr.  Mecánica cuántica: Hipótesis de De Broglie, Principio de Incertidumbre de Heisenberg.  Orbitales atómicos. Números cuánticos y su interpretación.  Partículas subatómicas: origen del Universo.  Clasificación de los elementos según su estructura electrónica: Sistema Periódico.  Propiedades de los elementos según su posición en el Sistema Periódico: energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radio atómico.  Enlace químico.  Enlace iónico.  Propiedades de las sustancias con enlace iónico.  Enlace covalente. Geometría y polaridad de las moléculas.  Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación.  Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV).  Propiedades de las sustancias con enlace covalente.  Enlace metálico.  Modelo del gas electrónico y teoría de bandas.  Propiedades de los metales. Aplicaciones de superconductores y semiconductores.  Enlaces presentes en sustancias de interés biológico.  Naturaleza de las fuerzas intermoleculares</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los cálculos energéticos a partir del modelo atómico de Bohr se consideran incluidos.</li> <li>▪ El efecto fotoeléctrico sí está incluido.</li> <li>▪ Sólo se exigirá identificar el nombre de los elementos de los tres primeros periodos a partir de sus números atómicos y viceversa.</li> <li>▪ Configuraciones electrónicas escritas según la siguiente secuencia: 1s2s2p3s3p4s3d4p5s4d...</li> <li>▪ Solo se exigirá conocer las excepciones en la configuración electrónica hasta el 4º Periodo (incluido) (Cr: [Ar]4s<sup>1</sup>3d<sup>5</sup>; Cu: [Ar]4s<sup>1</sup>3d<sup>10</sup>).</li> </ul>

Contenidos	Aclaraciones
<p><b>Bloque 3. Reacciones químicas</b></p> <p>Concepto de velocidad de reacción.  Teoría de colisiones  Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas.  Utilización de catalizadores en procesos industriales.  Equilibrio químico. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio: formas de expresarla.  Factores que afectan al estado de equilibrio: Principio de Le Chatelier.  Equilibrios con gases.  Equilibrios heterogéneos: reacciones de precipitación.  Aplicaciones e importancia del equilibrio químico en procesos industriales y en situaciones de la vida cotidiana.  Equilibrio ácido-base.  Concepto de ácido-base.  Teoría de Brönsted-Lowry.  Fuerza relativa de los ácidos y bases, grado de ionización.  Equilibrio iónico del agua. Concepto de pH. Importancia del pH a nivel biológico.  Volumetrías de neutralización ácido-base.  Estudio cualitativo de la hidrólisis de sales.  Estudio cualitativo de las disoluciones reguladoras de pH.  Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo.  Problemas medioambientales.  Equilibrio redox.  Concepto de oxidación-reducción. Oxidantes y reductores.  Número de oxidación.  Ajuste redox por el método del ion-electrón. Estequiometría de las reacciones redox.  Potencial de reducción estándar.  Volumetrías redox.  Leyes de Faraday de la electrolisis.  Aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación-reducción: baterías eléctricas, pilas de combustible, prevención de la corrosión de metales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No están incluidos los cálculos cuantitativos de variables termodinámicas (<math>\Delta H</math>, <math>\Delta G</math> o <math>S</math>) pero sí se asume que conocen conceptos como reacción endotérmica, exotérmica o espontánea a nivel cualitativo.</li> <li>▪ Se supone incluido el concepto de energía de activación (ley de Arrhenius), aunque no se exigirán cálculos de la misma.</li> <li>▪ Sólo se exigirá explicar la precipitación selectiva cualitativamente.</li> <li>▪ El alumno debe conocer también el concepto de electrolito y sus tipos.</li> <li>▪ No se considera incluida la ley de Nernst.</li> </ul>
<p><b>Bloque 4. Síntesis orgánica y nuevos materiales</b></p> <p>Estudio de funciones orgánicas.  Nomenclatura y formulación orgánica según las normas de la IUPAC.  Funciones orgánicas de interés: oxigenadas y nitrogenadas, derivados halogenados, tioles, perácidos. Compuestos orgánicos polifuncionales.  Tipos de isomería.  Tipos de reacciones orgánicas.  Principales compuestos orgánicos de interés biológico e industrial: materiales polímeros y medicamentos  Macromoléculas y materiales polímeros.  Polímeros de origen natural y sintético: propiedades.  Reacciones de polimerización.  Fabricación de materiales plásticos y sus transformados: impacto medioambiental.  Importancia de la Química del Carbono en el desarrollo de la sociedad del bienestar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los compuestos orgánicos que se exigirán son: hidrocarburos alifáticos y aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, amidas y aminas.</li> <li>▪ No se considera incluida la estereoisomería.</li> <li>▪ En relación a las reacciones orgánicas, no se exigirá especificar el mecanismo.</li> </ul>



## 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 1993 para los compuestos orgánicos.

Los tres sistemas principales de nomenclatura 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 <sub>2</sub> O	Óxido de cobre(I)	Óxido de dicobre	Óxido de cobre(I)	Óxido de cobre(1+)	<del>Óxido cuproso</del>
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido de hierro(III)	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro(III)	Óxido de hierro(3+)	<del>Óxido férrico</del>
AlH <sub>3</sub>		Trihidruro de aluminio	Hidruro de aluminio		
BaO	Óxido de Bario	Monóxido de bario	Óxido de bario		
BaO <sub>2</sub>		Dióxido de bario	Peróxido de Bario	Dióxido(2-) de bario	
CrO <sub>3</sub>	Óxido de cromo(VI)	Trióxido de cromo	Óxido de cromo(VI)		<del>Óxido cromoso</del>
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido de cromo(III)	Trióxido de dicromo	Óxido de cromo(III)		<del>Óxido crómico</del>
PCl <sub>5</sub>	Cloruro de fósforo(V)	Pentacloruro de fósforo	Cloruro de fósforo(V)	Cloruro de fósforo(5+)	
N <sub>2</sub> O	Óxido de nitrógeno(I)	Óxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno(I)		<del>Óxido nitroso</del> <del>Anhídrido hipónitroso</del>
NO	Óxido de nitrógeno(II)	Óxido de nitrógeno <sup>1</sup> Monóxido de nitrógeno Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno(II)		<del>Óxido nítrico</del>
NO <sub>2</sub>	Óxido de nitrógeno(IV)	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno(IV)		
MnO <sub>2</sub>	Óxido de manganeso(IV)	Dióxido de manganeso	Óxido de manganeso(IV)		
CO	Óxido de carbono(II)	Monóxido de carbono Monoóxido de carbono	Óxido de carbono(II)		<del>Óxido carbonoso</del>
CO <sub>2</sub>	Óxido de carbono(IV)	Dióxido de carbono	Óxido de carbono(IV)		<del>Anhídrido carbónico</del>
OCl <sub>2</sub>	Óxido de cloro(I)	Dicloruro de oxígeno <sup>2</sup>			
SF <sub>6</sub>	Fluoruro de azufre(VI)	Hexafluoruro de azufre	Fluoruro de azufre(VI)		
HgCl <sub>2</sub>	Cloruro de mercurio(II)	Dicloruro de mercurio	Cloruro de mercurio(II)	Cloruro de mercurio(2+)	<del>Cloruro mercuríico</del>
FeCl <sub>3</sub>	Cloruro de hierro(III)	Tricloruro de hierro	Cloruro de hierro(III)	Cloruro de hierro(3+)	<del>Cloruro férrico</del>
HF		Fluoruro de hidrógeno			
PH <sub>3</sub>		Trihidruro de fósforo <sup>3</sup>			
AsH <sub>3</sub>		Trihidruro de arsénio <sup>4</sup>			
Fe(OH) <sub>3</sub>	Hidróxido de hierro(III)	Trihidróxido de hierro	Hidróxido de hierro(III)		<del>Hidróxido férrico</del>
Al(OH) <sub>3</sub>	Hidróxido de Aluminio	Trihidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio		

<sup>1</sup>El 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, NO<sub>2</sub>, etc.). <sup>2</sup>Por 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. <sup>3</sup>Fosfano (Nombre de hidruro progenitor, nomenclatura de sustitución), se abandona el uso de fosfina. <sup>4</sup>Arsano (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 <sub>3</sub>	Ácido trioxoiódico(V) Trioxidoyodato(V) de hidrógeno	Ácido iódico/yódico	Hidroxidodioxidoyodo IO <sub>2</sub> (OH)	Hidrogeno(trioxidoyodato)	
HCIO <sub>2</sub>	Ácido dioxoclórico(III) Dioxoclorato(III) de hidrógeno	Ácido cloroso	hidroxidooxidocloro ClO(OH)	Hidrogeno(dioxidoclorato)	
HNO <sub>2</sub>	Ácido dioxonitríco(III) Dioxonitrato(III) de hidrógeno	Ácido nitroso	Hidroxidooxidonitrógeno NO(OH)	Hidrogeno(dioxidonitrato)	
HClO <sub>4</sub>	Ácido tetraoxoclórico(VII) Tetraoxoclorato(VII) de hidrógeno	Ácido perclórico	hidroxidotrioxidocloro ClO <sub>3</sub> (OH)	Hidrogeno(tetraoxidoclorato)	
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Ácido trioxosulfúrico(IV) Trioxosulfato(IV) de hidrógeno	Ácido sulfuroso	Dihidroxidooxidazufre SO(OH) <sub>2</sub>	dihidrogeno(trioxidosulfato)	
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ácido tetraoxofosfórico(V) Tetraoxofosfato(V) de hidrógeno	Ácido fosfórico	Trihidroxidooxidofosforo PO(OH) <sub>3</sub>	Trihidrogeno(tetraoxidofosfato)	Ácido ortofosfórico
H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub>	Ácido tetraoxosilícico Tetraoxosilicato de hidrógeno	Ácido silícico	Tetrahidroxidosilicio Si(OH) <sub>4</sub>	Tetrahidrogeno(tetraoxidosilicato)	
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	Ácido tetraoxocrómico(VI) Tetraoxocromato(VI) de hidrógeno	Ácido crómico	dihidroxidodioxidocromo CrO <sub>2</sub> (OH) <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Trioxocarbonato(IV) de potasio	Carbonato de potasio	Trioxidocarbonato de dipotasio	Trioxidocarbonato(2-) de potasio	Carbonato potásico
NaNO <sub>2</sub>	Dioxonitrato(III) de sodio	Nitrito de sodio	Dioxidonitrato de sodio	Dioxidonitrato(1-) de sodio	
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Trioxonitrato(V) de calcio	Nitrato de calcio	Bis(trioxidonitrato) de calcio	Trioxidonitrato(1-) de calcio	
AlPO <sub>4</sub>	Tetraoxofosfato(V) de aluminio	Fosfato de aluminio	Tetraoxidofosfato de aluminio	Tetraoxidofosfato(3-) de aluminio	
Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Trioxosulfato(IV) de sodio	Sulfito de sodio	Trioxidosulfato de disodio	Trioxidosulfato(2-) de sodio	
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	Tetraoxosulfato(VI) de hierro(III)	Sulfato de hierro(III) (*)	Tris(tetraoxidosulfato) de dihierro	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 <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	Dioxoclorato(III) de calcio	Clorito de calcio	Bis(dioxidoclorato) de calcio	Dioxidoclorato(1-) de calcio	
Ba(IO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Trioxoyodato(V) de bario	Yodato de bario	Bis(trioxidoyodato) de bario	Trioxidoyodato(1-) de bario	
KIO <sub>4</sub>	Tetraoxoyodato(VII) de potasio	Peryodato de potasio	Tetraoxidoyodato de potasio	Tetraoxidoyodato(1-) de potasio	
CuCrO <sub>4</sub>	Tetraoxocromato(VI) de cobre(II)	Cromato de cobre(II) (**)	Tetraoxidocromato de cobre	Tetraoxidocromato(2-) de cobre(2+)	Cromato cúprico
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Heptaoxidodicromato(VI) de potasio	Dicromato de potasio	Heptaoxidodicromato de dipotasio	μ-oxidobis(trioxidocromato)(2-) de potasio	
Ca(MnO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Tetraoxomanganato(VII) de calcio	Permanganato de calcio	Bis(tetraoxidomanganato) de calcio	Tetraoxidomanganato(1-) de calcio	
KHCO <sub>3</sub>	Hidrogenotrioxocarbonato(IV) de potasio	Hidrógencarbonato de potasio	Hidrogeno(trioxidocarbonato) de potasio	Hidroxidodioxidocarbonato(1-) de potasio	Bicarbonato de potasio
Ba(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Dihidrogenotetraoxofosfato(V) de bario	Dihidrógenofosfato de bario	Bis(dihidrogeno(tetraoxidofosfato)) de bario	Dihidroxidodioxidofosfato(1-) de bario	Dibifosfato de bario
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	Hidrogenotetraoxofosfato(V) de sodio	Monohidrógenofosfato de sodio	Hidrogeno(tetraoxidofosfato) de disodio	Hidroxidotrioxidofosfato(2-) de sodio	Bifosfato de sodio
Fe(HSO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	Hidrogenotrioxosulfato(IV) de hierro(III)	Hidrógeno sulfito de hierro(III)	Tris[hidrogeno(trioxidosulfato)] de hierro	Hidroxidodioxidosulfato(1-) de hierro(3+)	Bisulfito férrico
CsHSO <sub>4</sub>	Hidrogenotetraoxosulfato(VI) de cesio	Hidrógenosulfato de cesio	Hidrogeno(tetraoxidosulfato) de cesio	Hidroxidotrioxidosulfato(1-) de cesio	Bisulfato de cesio
Ca(HSeO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Hidrogenotrioxoseleniato(IV) de calcio	Hidrógeno selenito de calcio	Bis[hidrogeno(trioxidoseleniato)] de calcio	Hidroxidodioxidoseleniato(1-) de calcio	Biselenito de calcio
Fe(HSeO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	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+)