

<b>UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID</b> EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso: <b>2020-2021</b> <b>MATERIA: QUÍMICA</b>	<b>Modelo Orientativo Provisional</b>
--	---

### INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

**TIEMPO:** 90 minutos

### OPCIÓN A

**Pregunta A1.-** Considere los elementos cuyas configuraciones electrónicas son: A:  $1s^2 2s^2 2p^4$ ; B:  $1s^2 2s^2$ ; C:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ; D:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ .

- Identifique el nombre y símbolo de cada elemento, e indique el grupo y periodo a los que pertenece.
- Para los elementos A y B, justifique cuál de ellos tiene mayor radio atómico.
- Indique el estado o estados de oxidación más probable(s) de cada elemento.
- Justifique qué elemento, C ó D, tiene mayor energía de ionización.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

**Pregunta A2.-** Se introducen 46,0 g de tetraóxido de dinitrógeno en un recipiente de 1,00 L a 359,5 K y se cierra. Cuando se alcanza el equilibrio,  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2 NO_2(g)$ , la presión parcial de  $NO_2$  es 10,0 atm.

- Calcule la presión total de la mezcla en el equilibrio.
- Calcule  $K_p$  y  $K_c$ .
- Si aumenta la presión, por disminución de volumen, ¿en qué sentido se desplaza el equilibrio?

Datos. Masas atómicas: N = 14; O = 16.  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .

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

**Pregunta A3.-** Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- La deshidratación de un alcohol con ácido sulfúrico en caliente conduce a un alquino.
- La oxidación de propanal con dicromato de potasio conduce a propan-1-ol.
- Las amidas se producen por reacción de amoníaco y un compuesto ácido.
- La polimerización de cloruro de vinilo (cloroeteno) produce polietileno y cloro.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

**Pregunta A4.-** Se disuelven 23,0 g de ácido metanoico en agua hasta obtener 10,0 L de disolución, cuyo pH es 2,52. Calcule:

- El grado de disociación del ácido metanoico.
- $K_a$  del ácido metanoico.
- $K_b$  de la especie conjugada.
- El volumen de una disolución de hidróxido de potasio  $0,20 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  necesario para neutralizar 10,0 mL de la disolución de ácido metanoico.

Datos. Masas atómicas: H = 1; C = 12; O = 16.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

**Pregunta A5.-** Se construye una celda galvánica con un electrodo de manganeso y un electrodo de plata.

- Formule las semirreacciones de oxidación y reducción que se producen. Ajuste la reacción global por el método del ion-electrón.
- Determine el potencial de la celda galvánica.
- Justifique qué ocurre si se introduce una barra de plata en una disolución de manganeso (II).

Datos.  $E^0$  (V):  $Mn^{2+}/Mn = -1,18$ ;  $Ag^+/Ag = 0,80$ .

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

## OPCIÓN B

**Pregunta B1.-** Considere las moléculas  $\text{BF}_3$  y  $\text{NH}_3$ .

- Escriba su estructura de Lewis.
- Indique su geometría molecular utilizando la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.
- Indique cuál es la hibridación del átomo central de cada una de ellas.
- Explique la polaridad de ambas moléculas.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

**Pregunta B2.-** Para una reacción del tipo  $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{g})$  a una temperatura determinada, se han obtenido los siguientes datos:

Experimento	$[\text{A}]_{\text{inicial}}$ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	$[\text{B}]_{\text{inicial}}$ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$	Velocidad inicial $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$
1	0,020	0,010	0,028
2	0,020	0,020	0,057
3	0,040	0,020	0,224

- Determine el orden total de la reacción y escriba su ley de velocidad.
- Calcule la constante de velocidad.
- Justifique, mediante la ecuación de Arrhenius, cómo afecta a la velocidad de reacción una disminución de temperatura.
- Explique cómo modifica la energía de activación la adición de un catalizador.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

**Pregunta B3.-** Justifique si el pH de cada una de las disoluciones obtenidas al disolver en agua las siguientes sustancias es ácido, básico o neutro.

- Fluoruro de amonio.
- Nitrito de sodio.
- Nitrato de potasio.
- Cloruro de amonio.

Datos.  $K_a(\text{HF}) = 6,8 \times 10^{-4}$ ;  $K_a(\text{HNO}_2) = 4,4 \times 10^{-4}$ ;  $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$ .

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

**Pregunta B4.-** Nombre y formule los siguientes compuestos:

- Dos hidrocarburos saturados, isómeros de cadena, de fórmula molecular  $\text{C}_5\text{H}_{12}$ .
- Dos alcoholes, isómeros de posición, de fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ .
- Dos isómeros lineales, de fórmula molecular  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  y con un grupo carboxilato.
- Dos hidrocarburos aromáticos de fórmula molecular  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ .

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

**Pregunta B5.-** En presencia de ácido sulfúrico, el óxido de manganeso (IV) reacciona con el yoduro de potasio y se forma yodo molecular, sulfato de manganeso (II), sulfato de potasio y agua.

- Escriba y ajuste por el método del ion-electrón las reacciones iónica y molecular.
- Calcule la masa, en gramos, de yodo molecular que se obtiene si reaccionan 2,0 kg de pirolusita, mineral que contiene un 75% en masa de óxido de manganeso (IV).

Datos. Masas atómicas: O = 16; Mn = 55; I = 127.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

**QUÍMICA**  
**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

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

Si se han contestado preguntas de más de una opción, únicamente deberán corregirse las de la opción a la que corresponda la resuelta en primer lugar.

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

**OPCIÓN A**

Pregunta A1.- 0,5 puntos por apartado.

Pregunta A2.- 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

Pregunta A3.- 0,5 puntos por apartado.

Pregunta A4.- 0,5 puntos por apartado.

Pregunta A5.- 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

**OPCIÓN B**

Pregunta B1.- 0,5 puntos por apartado.

Pregunta B2.- 0,5 puntos por apartado.

Pregunta B3.- 0,5 puntos por apartado.

Pregunta B4.- 0,5 puntos por apartado.

Pregunta B5.- 1 punto por apartado.

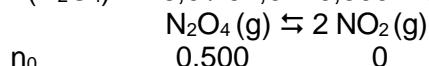
**QUÍMICA**  
**SOLUCIONES**  
(Documento de trabajo orientativo)  
**OPCIÓN A**

**Pregunta A1.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- A: oxígeno, O, grupo 16, periodo 2; B: berilio, Be, grupo 2, periodo 2; C: silicio, Si, grupo 14, periodo 3; D: cloro, Cl, grupo 17, periodo 3.
- El radio atómico de B es mayor que el radio atómico de A, ya que ambos pertenecen al mismo periodo, pero A tiene mayor número atómico que B y, a lo largo de un periodo, el radio atómico decrece al aumentar el número atómico, porque la carga nuclear efectiva aumenta y los electrones externos están más atraídos por el núcleo.
- A: -2; B: +2; C: -4 y +4; D: -1.
- La energía de ionización de D es mayor que la de C. Ambos pertenecen al mismo periodo, pero D tiene mayor número atómico que C y, a lo largo de un periodo, la energía de ionización aumenta al aumentar el número atómico, porque la carga nuclear efectiva aumenta y los electrones están más atraídos por el núcleo.

**Pregunta A2.-** Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y b); 0,5 puntos apartado c).

- a)  $n(\text{N}_2\text{O}_4) = 46,0 / 92,0 = 0,500 \text{ mol}$ .



$$n_0 \quad 0,500 \quad 0$$

$$n_{\text{eq}} \quad 0,500 - x \quad 2x \quad n_{\text{T}} = (0,5 - x) + 2x = 0,5 + x.$$

$$p(\text{NO}_2) = n(\text{NO}_2) \cdot R \cdot T / V = 2x \times (0,082 \times 359,5) / 1,00 = 10,0 \text{ atm}; x = 0,17 \text{ mol}.$$

$$n(\text{N}_2\text{O}_4) = 0,500 - x = 0,500 - 0,17 = 0,33 \text{ mol}; n_{\text{T}} = 0,500 + x = 0,67 \text{ mol}.$$

$$p(\text{N}_2\text{O}_4) = n(\text{N}_2\text{O}_4) \cdot R \cdot T / V = 0,33 \times 0,082 \times 359,5 / 1,00 = 9,7 \text{ atm}.$$

$$p_{\text{T}} = 9,7 + 10,0 = 20 \text{ atm}.$$

- $K_p = p(\text{NO}_2)^2 / p(\text{N}_2\text{O}_4) = 10,0^2 / 9,7 = 10$ ;  $K_c = K_p / (RT)^{\Delta n}$ ;  $\Delta n = 2 - 1 = 1$ ;  $K_c = 10 / (0,082 \times 359,5) = 0,34$ .
- Según el principio de Le Chatelier, si aumenta la presión, el equilibrio se desplaza hacia donde hay menor número de moles gaseosos. En este caso, hacia el reactivo,  $\text{N}_2\text{O}_4$ .

**Pregunta A3.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- Falsa. La deshidratación de un alcohol conduce a un alqueno.
- Falsa. Los aldehídos se oxidan a ácidos.
- Verdadera. Se trata de una reacción de condensación entre ambos, con eliminación de una molécula de agua.
- Falsa. Produce policloruro de vinilo.

**Pregunta A4.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- a)  $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

$$\text{pH} = 2,52; [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,52} = 3,02 \times 10^{-3} \text{ M}; n_0(\text{HCOOH}) = 23,0 / 46 = 0,500 \text{ mol}; [\text{HCOOH}]_0 = 0,500 / 10,0 = 0,050 \text{ M}. \alpha = [\text{H}_3\text{O}^+] / [\text{HCOOH}]_0 = 3,02 \times 10^{-3} / 0,050 = 0,060 (6,0\%).$$

- b)  $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

$$c_0 \quad 0,050$$

$$c_{\text{eq}} \quad 0,050 - 3,02 \times 10^{-3} \quad 3,02 \times 10^{-3} \quad 3,02 \times 10^{-3}$$

$$K_a = [\text{HCOO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+] / [\text{HCOOH}] = (3,02 \times 10^{-3})^2 / (0,050 - 3,02 \times 10^{-3}) = 1,9 \times 10^{-4}.$$

- c)  $K_b = K_w / K_a = 10^{-14} / 1,9 \times 10^{-4} = 5,3 \times 10^{-11}$ .

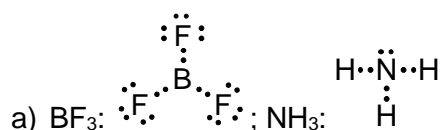
- d)  $\text{HCOOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{HCOOK} + \text{H}_2\text{O}$ ;  $n_{\text{HCOOH}} = n_{\text{KOH}}$ ;  $M_{\text{HCOOH}} \cdot V_{\text{HCOOH}} = M_{\text{KOH}} \cdot V_{\text{KOH}}$ ;  $0,050 \times 0,010 = 0,20 \times V_{\text{KOH}}$ ;  $V_{\text{KOH}} = 2,5 \times 10^{-3} \text{ L} = 2,5 \text{ mL}$ .

**Pregunta A5.-** Puntuación máxima por apartado: 0,75 puntos apartados a) y c); 0,5 puntos apartado b).

- Oxidación:  $\text{Mn} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2 \text{e}^-$ . Reducción:  $\text{Ag}^+ + 1 \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ .  
Reacción global:  $2 \text{Ag}^+ + \text{Mn} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2 \text{Ag}$
- $E^0_{\text{celda}} = E^0_{\text{cátodo}} - E^0_{\text{ánodo}} = 0,80 - (-1,18) = 1,98 \text{ V}$ .
- No ocurre nada, ya que la reacción entre Ag y  $\text{Mn}^{2+}$  es un proceso no espontáneo puesto que  $E^0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) > E^0(\text{Mn}^{2+}/\text{Mn})$ .

**QUÍMICA**  
**SOLUCIONES**  
**OPCIÓN B**

**Pregunta B1.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.



- b)  $\text{BF}_3$ : plana triangular;  $\text{NH}_3$ : pirámide trigonal.  
c) El átomo de B del  $\text{BF}_3$  tiene hibridación  $sp^2$  y el átomo de N del  $\text{NH}_3$  tiene hibridación  $sp^3$ .  
d)  $\text{BF}_3$  es apolar, ya que tiene enlaces polares pero los momentos dipolares se anulan por geometría.  $\text{NH}_3$  es polar, ya que sus enlaces son polares y sus momentos dipolares no se anulan por geometría.

**Pregunta B2.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

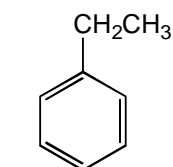
- a)  $v = k [\text{A}]^\alpha [\text{B}]^\beta$ ;  $v_3 / v_2 = (0,224 / 0,057) = (0,040 / 0,020)^\alpha$ ;  $\alpha = 2$ .  $v_2 / v_1 = 0,057 / 0,028 = (0,020 / 0,010)^\beta$ ;  $\beta = 1$ . Orden total:  $\alpha + \beta = 3$ . Ley de velocidad:  $v = k [\text{A}]^2 [\text{B}]$ .  
b)  $k = v / ([\text{A}]^2 [\text{B}]) = 0,028 / (0,020^2 \times 0,010) = 7,0 \times 10^3 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ .  
c) Según la ecuación de Arrhenius, una disminución de temperatura hace que la constante de velocidad sea menor y, por tanto, la velocidad de reacción disminuye.  
d) La adición de un catalizador hace que la reacción se lleve a cabo por un mecanismo de reacción que tiene una energía de activación menor que la del proceso sin catalizar.

**Pregunta B3.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

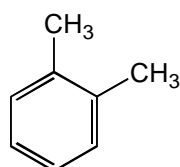
- a)  $\text{NH}_4\text{F} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{F}^-$ . Ambos iones se hidrolizan:  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ .  $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$ . El pH de la disolución resultante depende de las constantes de acidez o basicidad de ambas especies. En este caso,  $K_b(\text{NH}_3) < K_a(\text{HF})$  y, por tanto,  $K_a(\text{NH}_4^+) > K_b(\text{F}^-)$ ; esto implica que  $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$ , luego el pH de la disolución es ácido.  
b)  $\text{NaNO}_2 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{NO}_2^-$ .  $\text{Na}^+$  no se hidroliza.  $\text{NO}_2^-$  se hidroliza;  $\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HNO}_2 + \text{OH}^-$ . pH básico.  
c)  $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ . Ninguno de los iones se hidroliza. pH neutro.  
d)  $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$ .  $\text{Cl}^-$  no se hidroliza;  $\text{NH}_4^+$  se hidroliza;  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ . pH ácido.

**Pregunta B4.-** Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

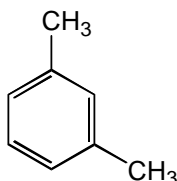
- a) Dos de los siguientes compuestos:  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  (pentano);  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$  (metilbutano);  $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$  (dimetilpropano).  
b)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$  (butan-1-ol);  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_3$  (butan-2-ol).  
c) Dos de los siguientes compuestos:  $\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  (ácido butanoico);  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$  (propanoato de metilo);  $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3$  (etanoato de etilo);  $\text{HCOO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  (metanoato de propilo);  $\text{HCOO-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$  (metanoato de isopropilo).  
d) Dos de los siguientes compuestos:



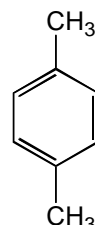
Etilbenceno



1,2-dimetilbenceno



1,3-dimetilbenceno



1,4-dimetilbenceno

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

**Pregunta B5.-** Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

- a)  $\text{MnO}_2 + 4 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O}$ ;  $2 \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{e}^-$   
Reacción iónica:  $\text{MnO}_2 + 4 \text{H}^+ + 2 \text{I}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
Reacción molecular:  $\text{MnO}_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{KI} \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$   
b)  $m(\text{MnO}_2) = 2,0 \times 0,75 = 1,5 \text{ Kg} = 1500 \text{ g}$ ;  $n(\text{MnO}_2) = 1500 / 87,0 = 17,2 \text{ mol}$ .  
 $n(\text{I}_2) = n(\text{MnO}_2) = 17,24 \text{ mol}$ ;  $m(\text{I}_2) = 17,24 \times 254 = 4379 \text{ g}$ .

## **ÁMBITO DE CONTENIDOS DE LA MATERIA QUÍMICA PARA LA PRUEBA DE EVALUACION PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD. CURSO 2020-2021**

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, así como por la normativa correspondiente que se promulgue y que afecte a las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad.

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 2020-2021, 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.

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 2020-2021, 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 Brønsted-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 amoniaco, 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+)	Óxido cuproso
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido de hierro(III)	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro(III)	Óxido de hierro(3+)	Óxido férrico
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)		Óxido cromoso
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Óxido de cromo(III)	Trióxido de dicromo	Óxido de cromo(III)		Óxido crómico
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)		Óxido nitroso Anhídrido hiponitroso
NO	Óxido de nitrógeno(II)	Óxido de nitrógeno <sup>1</sup> Monóxido de nitrógeno Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno(II)		Óxido nítrico
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 Monóxido de carbono	Óxido de carbono(II)		Óxido carbonoso
CO <sub>2</sub>	Óxido de carbono(IV)	Dióxido de carbono	Óxido de carbono(IV)		Anhídrido carbónico
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+)	Cloruro mercuríico
FeCl <sub>3</sub>	Cloruro de hierro(III)	Tricloruro de hierro	Cloruro de hierro(III)	Cloruro de hierro(3+)	Cloruro férrico
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)		Hidróxido férrico
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 trioxiodico(V) Trioxidoyodato(V) de hidrógeno	Ácido iódico/yódico	Hidroxidodioxidoyodo IO <sub>2</sub> (OH)	Hidrogeno(trioxidoyodato)	
HClO <sub>2</sub>	Ácido dioxoclorico(III) Dioxoclorato(III) de hidrógeno	Ácido cloroso	hidroxidooxidocloro ClO(OH)	Hidrogeno(dioxidoclorato)	
HNO <sub>2</sub>	Ácido dioxonitrico(III) Dioxonitrato(III) de hidrógeno	Ácido nitroso	Hidroxidooxidonitrógeno NO(OH)	Hidrogeno(dioxidonitrato)	
HClO <sub>4</sub>	Ácido tetraoxoclorico(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	Dihidroxidooxidoazufre 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 tetraoxocromico(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>	Heptaoxidicromato(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	Hidrogenocarbonato 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	Dihidrogenofosfato 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	Monohidrogenofosfato 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(trioxoseleniato)] 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+)