

Formulación y nomenclatura química

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. ¿Cuál es el número de oxidación del elemento subrayado: Cl₂O, K₂O, Cr₂O₇²⁻?

En Cl₂O, el Cl tiene número de oxidación -1.

En K₂O, el K tiene número de oxidación +1.

En Cr₂O₇²⁻, el Cr tiene número de oxidación +6.

2. Copia la siguiente tabla en tu cuaderno y complétala.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura de Stock
Li ₂ O	Óxido de dilitio	Óxido de litio
MgO	Óxido de magnesio	Óxido de magnesio
Cr ₂ O ₃	Trióxido de dicromo	Óxido de cromo (VI)
Ag ₂ O	Óxido de diplata	Óxido de plata
Sb ₂ O ₅	Pentóxido de diantimonio	Óxido de antimonio (V)
SeO ₂	Dióxido de selenio	Óxido de selenio (IV)
PbO	Óxido de plomo	Óxido de plomo (IV)
N ₂ O	Óxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno (I)
CdO	Óxido de cadmio	Óxido de cadmio
NO	Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (II)
Hg ₂ O ₂	Dióxido de mercurio	Peróxido de mercurio (I)
H ₂ O ₂	Dióxido de dihidrógeno	Peróxido de hidrógeno
P ₂ O ₅	Pentóxido de difósforo	Óxido de fósforo (V)
Cl ₂ O ₇	Heptóxido de dicloro	Óxido de cloro (VII)
SiO ₂	Dióxido de silicio	Óxido de silicio (IV)
SO ₃	Trióxido de azufre	Óxido de azufre (VI)
Cu ₂ O	Óxido de dicobre	Óxido de cobre (I)

3. Escribe la fórmula de los compuestos y otro nombre posible.

Nombre	Nombre	Fórmula
Hidruro de estaño (IV)	Tetrahidruro de estaño	SnH ₄
Trihidruro de oro	Hidruro de oro (III)	AuH ₃
Amoníaco	Trihidruro de nitrógeno	NH ₃
Silano	Tetrahidruro de silicio	SiH ₄
Hidruro de aluminio	Hidruro aluminico	AlH ₃
Fluoruro de hidrógeno	Ácido fluorhídrico	HF

4. Copia la siguiente tabla en tu cuaderno y complétala.

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura de Stock
MnS	Sulfuro de manganeso	Sulfuro de manganeso (II)
B ₂ S ₃	Trisulfuro de diboro	Sulfuro de boro
As ₂ Se ₅	Pentaseleñuro de diarsénico	Seleniuro de arsénico (V)
Ca ₃ P ₂	Difosfuro de tricalcio	Fosfuro de calcio
CCl ₄	Tetracloruro de carbono	Cloruro de carbono (IV)
HgCl ₂	Dicloruro de mercurio	Cloruro de mercurio (II)
Na ₄ C	Carburo de tetrasodio	Carburo de sodio
Co(OH) ₂	Dihidróxido de cobalto	Hidróxido de cobalto (II)
AgOH	Hidróxido de plata	Hidróxido de plata
Cd(OH) ₂	Dihidróxido de cadmio	Hidróxido de cadmio

5. Completa las casillas vacías de la tabla anterior en tu cuaderno.

Ácido	Nomenclatura tradicional	Nomenclatura sistemática
H ₃ BO ₃	Ácido ortobórico (bórico)	Trioxoborato (III) de hidrógeno
HNO ₂	Ácido nitroso	Dioxonitrato (III) de hidrógeno
HNO ₃	Ácido nítrico	Trioxonitrato (V) de hidrógeno
H ₃ PO ₃	Ácido fosforoso	Trioxofosfato (III) de hidrógeno
H ₃ PO ₄	Ácido orotofosfórico (fosfórico)	Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno
H ₂ CO ₃	Ácido carbónico	Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno
H ₂ SiO ₃	Ácido metasilícico	Trioxosilicato (IV) de hidrógeno
H ₄ SiO ₄	Ácido ortosilícico	Tetraoxosilicato (IV) de hidrógeno
H ₂ SO ₃	Ácido sulfuroso	Trioxosulfato (IV) de hidrógeno
H ₂ S ₂ O ₇	Ácido disulfúrico	Heptaoxodisulfato (VI) de hidrógeno
HClO	Ácido hipocloroso	Oxoclorato (I) de hidrógeno
HClO ₂	Ácido cloroso	Dioxoclorato (III) de hidrógeno
HClO ₃	Ácido clórico	Trioxoclorato (V) de hidrógeno
HClO ₄	Ácido perclórico	Tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno

6. Copia la siguiente tabla en tu cuaderno y complétala.

Fórmula	Nomenclatura tradicional	Nomenclatura sistemática
ClO ₄ ⁻	Ion perclorato	Ion tetraoxoclorato (1-)
Cu ₂ SO ₄	Sulfato de cobre (I)	Tetraoxosulfato (VI) de cobre (I)
Ca(ClO ₃) ₂	Clorato de calcio	Trioxoclorato (V) de calcio
Hg(NO ₂) ₂	Nitrito de mercurio (II)	Bis[dioxonitrato (III)] de mercurio
Na ₃ PO ₄	Fosfato de sodio	Tetraoxofosfato (V) de sodio
Ni ²⁺	—	Níquel (2+)
Co ₂ (SO ₄) ₃	Sulfato de cobalto (III)	Tetraoxosulfato (VI) de cobalto (III)

7. Formula y nombra en tu cuaderno, como en los ejemplos, las sales formadas por los iones.

Anión Cation	K ⁺	Cu ²⁺	Fe ³⁺
NO ₃ ⁻	KNO ₃ Nitrato de potasio	Cu(NO ₃) ₂ Nitrato de cobre (II)	Fe(NO ₃) ₃ Nitrato de hierro (III)
HSO ₃ ⁻	KHSO ₃ Hidrogenosulfato de potasio	Cu(HSO ₃) ₂ Hidrogenotrioxosulfato (IV) de cobre (II)	Fe(HSO ₃) ₃ Hidrogenotrioxosulfato (IV) de hierro (III)
HPO ₄ ²⁻	K ₂ HPO ₄ Hidrogenofosfato de potasio	CuHPO ₄ Hidrogenotetraoxofosfato (V) de cobre (II)	Fe ₂ (HPO ₄) ₃ Hidrogenofosfato de hierro (III)
HSiO ₄ ³⁻	K ₃ HSiO ₄ Hidrogenotetraoxosilicato (IV) de potasio	Cu ₃ (HSiO ₄) ₂ Bis[hidrogenotetraoxosilicato (IV)] de cobre	FeHSiO ₄ Hidrogenotetraoxosilicato (IV) de hierro (III)
MnO ₄ ⁻	KMnO ₄ Permanganato de potasio	Cu(MnO ₄) ₂ Tetraoxomanganato (VII) de cobre (II)	Fe(MnO ₄) ₃ Tetraoxomanganato (VII) de hierro (III)
HCrO ₄ ⁻	KHCrO ₄ Hidrogenocromato de potasio	Cu(HCrO ₄) ₂ Hidrogenotetraoxocromato (VI) de cobre (II)	Fe(HCrO ₄) ₃ Hidrogenocromato de hierro (III)
Cr ₂ O ₇ ²⁻	K ₂ Cr ₂ O ₇ Dicromato de potasio	CuCr ₂ O ₇ Heptaoxicromato (VI) de cobre (II)	Fe ₂ (Cr ₂ O ₇) ₃ Heptaoxicromato (VI) de hierro (III)
Cr ₂ O ₇ ⁻	KHCr ₂ O ₇ Hidrogenodicromato de potasio	Cu(HCr ₂ O ₇) ₂ Hidrogenoheptaoxicromato (VI) de cobre (II)	Fe(HCr ₂ O ₇) ₃ Tris[hidrogenoheptaoxicromato (VI)] de hierro

8. Nombra los siguientes compuestos y, después, responde a las cuestiones que te proponemos: Cu₂O, ClH, MgH₂, K₂O₂, H₂SO₄, NaHCO₃, CaS, H₂Cr₂O₇, BaSeO₃, PH₃.

- ¿Qué hidruros están formulados al revés y en cuáles presenta el hidrógeno un estado de oxidación negativo?
- ¿En cuáles presenta el oxígeno un estado de oxidación (-1)? ¿Por qué?
- ¿En cuáles presenta el átomo central un estado de oxidación (+6)?
- ¿Cuáles de ellos se denominan sales ácidas? ¿Cuáles se denominan sales binarias?

Cu₂O: óxido de cobre (I)

ClH: cloruro de hidrógeno

MgH₂: hidruro de magnesio

K₂O₂: peróxido de potasio

H₂SO₄: ácido sulfúrico

NaHCO₃: hidrogenocarbonato de sodio

CaS: sulfuro de calcio

H₂Cr₂O₇: ácido dicrómico

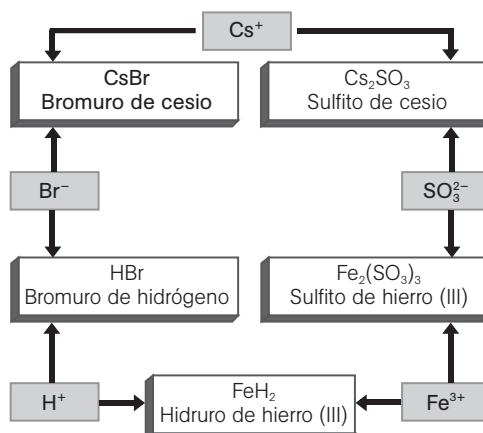
BaSeO₃: trioxoseleniato (IV) de bario

PH₃: trihidruro de fósforo

- El cloruro de hidrógeno está formulado al revés, debería ser HCl. El hidrógeno presenta estado de oxidación negativo (-1) en los hidruros metálicos, como el MgH₂.
- El oxígeno presenta un estado de oxidación (-1) en el K₂O₂, pues está formando un peróxido (K-O-O-K).
- En el ácido sulfúrico (H₂SO₄) y en el ácido dicrómico (H₂Cr₂O₇).
- Sales ácidas: las que proceden de la sustitución parcial de los iones hidrógeno, de un ácido poliprótico (NaHCO₃).
Sales binarias: las que proceden de la combinación binaria entre un metal y un no metal (CaS).

9. Copia el dibujo en tu cuaderno y:

- Escribe el nombre de los iones.
- Escribe la fórmula y nombre de las sustancias que pueden formarse dos a dos.



10. Di cuáles de los siguientes nombres no se corresponden con la sal $\text{Au}_2(\text{HPO}_4)_3$:

- a) Bifosfato de oro (III).
- b) Hidrogeno(tetraoxidofosfato)(2-) de oro(3+).
- c) Fosfato monoácido de oro (III).
- d) Hidrogenofosfato de oro (II).
- e) Hidrogenotetraoxofosfato (V) de oro (III).
- f) Ninguno de ellos, ya que la sal está mal formulada.

No se corresponden los nombres correspondientes a los apartados a), c), d), f).

Sí se corresponden los nombres correspondientes a los apartados b), e).

11. Nombra en tu cuaderno, utilizando cualquier nomenclatura:

Fórmula	Nombre
CuO	Óxido de cobre (II)
Na_2O_2	Peróxido de sodio
H_3O^+	Oxonio
MnO_4^-	Ion permanganato
NH_4OH	Hidróxido de amonio
KHCr_2O_7	Hidrogenodichromato de potasio

12. Formula los siguientes compuestos en tu cuaderno:

Nombre	Fórmula
Amonio	NH_4^+
Peróxido de cobre (II)	CuO_2
Hidrogeno(tetraoxidomanganato)	HMnO_4
Tetracloruro de diboro	B_2Cl_4
Hipoclorito de sodio	NaClO
Ácido disulfúrico	$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$

13. Copia en tu cuaderno estas tablas. Corrige las fórmulas incorrectas de la primera y completa la segunda.

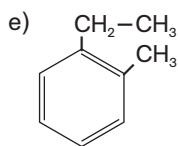
Nombre	Fórmula dudosa	Fórmula correcta	Fórmula	Nombre en cualquier nomenclatura
Yoduro de níquel (II)	I_2Ni	NiI_2	NaHS	Hidrogenosulfuro de sodio
Ácido bromhídrico	HBrO_3	HBr (aq)	Na_2S	Sulfuro de sodio
Ácido brómico	HBr	HBrO_3	Na_2SO_3	Sulfito de sodio
Tetrakis(trioxidonitrato) de estaño (IV)	Sn_4NO_3	$\text{Sn(NO}_3)_4$	S_2Cl_2	Dicloruro de diazufre
Agua oxigenada	HO_2	H_2O_2	AgOH	Hidróxido de plata

14. Reproduce en tu cuaderno la tabla y complétala deduciendo el número de oxidación que se pide.

Fórmula	Nombre tradicional o vulgar	Nombre sistemático o de stock	Número de oxidación
H_2CO_3	Ácido carbónico	Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno	C: +4
$MgCr_2O_7$	Dicromato de magnesio	Heptaoxidocromato (VI) de magnesio	Cr: +6
KOH	Hidróxido de potasio	Hidróxido de potasio	O: -2
HIO	Ácido hipoyodoso	Oxoyodato (I) de hidrógeno	I: +1
PH_3	Fosfina	Trihidruro de fósforo	P: -3
$Ca(NO_3)_2$	Nitrato de calcio	Bis[trioxonitrato (V)] de calcio	N: +5
$BaCrO_4$	Cromato de bario	Tetraoxocromato (VI) de bario	Cr: +6
$Au(HSO_4)_3$	Hidrogenosulfato de oro (III)	Hidrogenotetraoxosulfato (VI) de oro (III)	S: +6

15. Nombra los siguientes hidrocarburos:

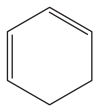
- $CH_2=CH-CH=CH-CH_3$
- $CH\equiv C-CH=CH-CH=CH_2$
- $CH\equiv C-C\equiv C-CH_2-CH_3$
- $CH\equiv C-CH=CH-C\equiv CH$

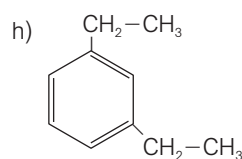
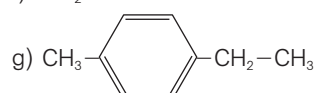
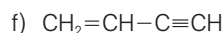


- 1,3-pentadieno
- 1,3-hexadien-5-ino
- 1,3-hexadiíno
- 3-hexen-1,5-diíno
- o-etilmetilbenceno (o-etiltolueno)

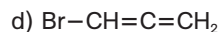
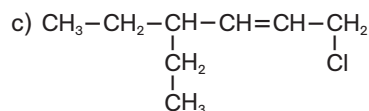
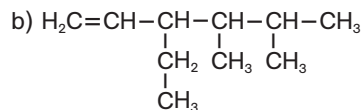
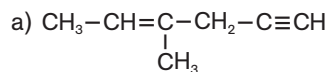
16. Formula los hidrocarburos siguientes:

- 3-hexeno
- 1,3,5-heptatrieno
- 1,3-ciclohexadieno
- 2-hexen-4-ino
- 1,3-pentadiíno
- 1-buten-3-ino
- p-etilmetilbenceno
- m-dietilbenceno

- $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3$
- $CH_2=CH-CH=CH-CH=CH-CH_3$
- 
- $CH_2=CH-CH=CH-CH=CH-CH_3$
- $CH\equiv C-C\equiv CH-CH_3$



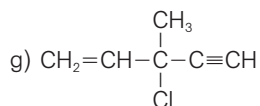
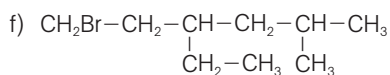
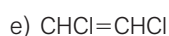
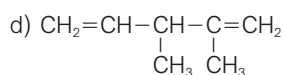
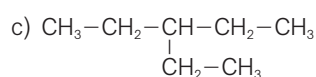
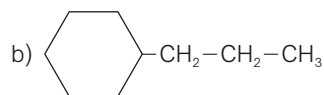
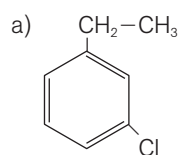
17. Nombra los siguientes hidrocarburos:



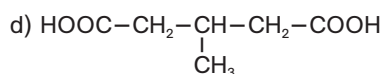
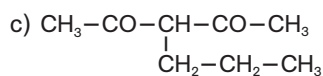
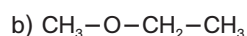
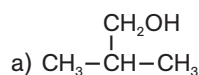
- a) 4-metil-4-hexen-1-ino
 b) 3-etil-4,5-dimetil-1-hexeno
 c) 1-cloro-4-etil-2-hexeno
 d) Bromopropadieno

18. Formula los hidrocarburos siguientes:

- a) m-cloroetilbenceno
 b) Propilciclohexano
 c) 3-etilpentano
 d) 2,3-dimetil-1,4-pentadieno
 e) 1,2-dicloroeteno
 f) 1-bromo-3-etil-5-metilhexano
 g) 3-cloro-3-metil-1-penten-4-ino



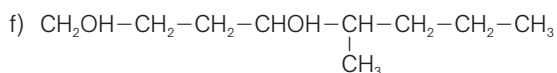
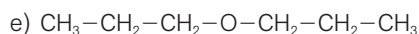
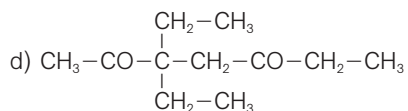
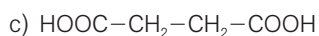
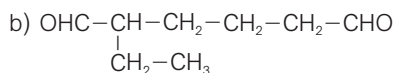
19. Nombra los siguientes compuestos:



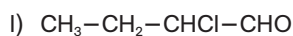
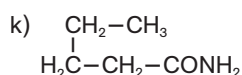
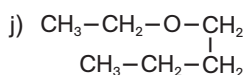
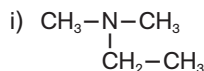
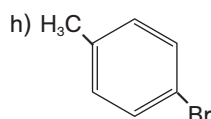
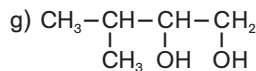
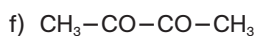
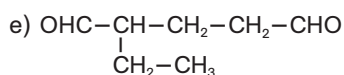
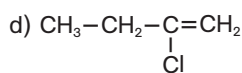
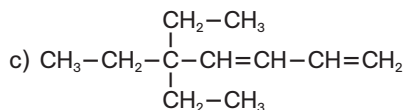
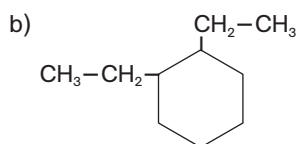
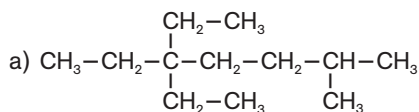
- a) 2-metil-1-propanol
 b) Etilmetiléter
 c) Propil-2,3-pentanodiona
 d) Ácido 3-metilpentanodioico

20. Formula los compuestos siguientes:

- a) Metanoato de metilo
- b) 2-etil-hexanodial
- c) Ácido butanodioico
- d) 3,3-dietil-2,5-heptanodiona
- e) Dipropiléter
- f) 5-metil-1,4-octanodiol



21. Nombra los siguientes compuestos:



- a) 5,5-dietil-2-metilheptano
- b) 1,2-dietilciclohexano
- c) 5,5-dietil-1,3-heptadieno
- d) 2-cloro-1-buteno
- e) 2-etilpentanodial
- f) Butanodiona

- g) 3-metil-1,2-butanodiol
- h) p-bromometilbenceno (p-bromotolueno)
- i) Etildimetilamina
- j) Butiletiléter
- k) Pentanoamida
- l) 2-cloro-1-butanol

22. Formula los compuestos siguientes:

- 1) 3,5-dietil-2,3,5-trimetilheptano
- 2) 1,5-pentanodiamida
- 3) 2-metil-1,3-pentadieno
- 4) 2-metil-2-butanol
- 5) 1-butil-3-etil-4-metilciclohexano
- 6) p-dimetilbenceno
- 7) 3-penten-1-ol
- 8) 4-hexen-2,3-diona
- 9) Metanoato de butilo
- 10) 2-etil-3-metil-1,4-octadieno
- 11) 3,4-dibromo-1-hexeno
- 12) 1-penten-3-ino
- 13) 2-etil-3-propil-1,3,4-pentatrieno
- 14) 4,6,-dietil-3-metilnonano
- 15) 4-metil-2-penteno

