

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 dimercurio	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 alumínico	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	Pentaseleniuro 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 ₃) 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 Catión	K^+	Cu^{2+}	Fe^{3+}
NO_3^-	KNO_3 Nitrito de potasio	$Cu(NO_3)_2$ Nitrato de cobre (II)	$Fe(NO_3)_3$ Nitrato de hierro (III)
HSO_3^-	$KHSO_3$ Hidrogenosulfito de potasio	$Cu(HSO_3)_2$ Hidrogenotrioxosulfato (IV) de cobre (II)	$Fe(HSO_3)_3$ Hidrogenotrioxosulfato (IV) de hierro (III)
HPO_4^{2-}	K_2HPO_4 Hidrogenofosfato de potasio	$CuHPO_4$ Hidrogenotetraoxofosfato (V) de cobre (II)	$Fe_2(HPO_4)_3$ Hidrogenofosfato de hierro (III)
$HSiO_4^{3-}$	K_3HSiO_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)
$Cr_2O_7^{2-}$	$K_2Cr_2O_7$ Dicromato de potasio	$CuCr_2O_7$ Heptaoxodicromato (VI) de cobre (II)	$Fe_2(Cr_2O_7)_3$ Heptaoxodicromato (VI) de hierro (III)
$Cr_2O_7^-$	$KHCr_2O_7$ Hidrogenodicromato de potasio	$Cu(HCr_2O_7)_2$ Hidrogenoheptaoxodicromato (VI) de cobre (II)	$Fe(HCr_2O_7)_3$ Tris[hidrogenoheptaoxodicromato (VI)] de hierro

8. Nombra los siguientes compuestos y, después, responde a las cuestiones que te proponemos: Cu_2O , ClH , MgH_2 , K_2O_2 , H_2SO_4 , $NaHCO_3$, CaS , $H_2Cr_2O_7$, $BaSeO_3$, PH_3 .

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

Cu_2O : óxido de cobre (I)

K_2O_2 : peróxido de potasio

CaS : sulfuro de calcio

PH_3 : trihidruro de fósforo

ClH : cloruro de hidrógeno

H_2SO_4 : ácido sulfúrico

$H_2Cr_2O_7$: ácido dicrómico

MgH_2 : hidruro de magnesio

$NaHCO_3$: hidrogenocarbonato de sodio

$BaSeO_3$: trioxoseleniato (IV) de bario

a) 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 MgH_2 .

b) El oxígeno presenta un estado de oxidación (-1) en el K_2O_2 , pues está formando un peróxido ($K-O-O-K$).

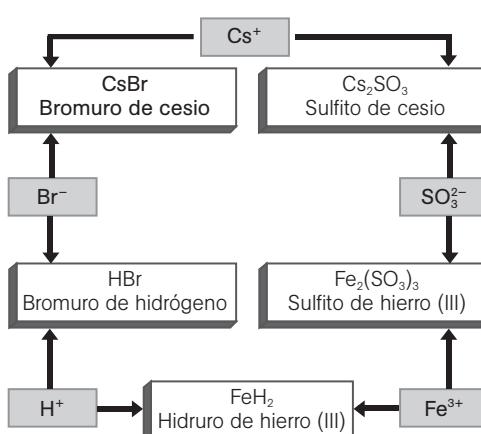
c) En el ácido sulfúrico (H_2SO_4) y en el ácido dicrómico ($H_2Cr_2O_7$).

d) Sales ácidas: las que proceden de la sustitución parcial de los iones hidrógeno, de un ácido poliprótico ($NaHCO_3$).
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:

a) Escribe el nombre de los iones.

b) 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 Au₂(HPO₄)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 ₂ O ₂	Peróxido de sodio
H ₃ O ⁺	Oxonio
MnO ₄ ⁻	Ion permanganato
NH ₄ OH	Hidróxido de amonio
KHCr ₂ O ₇	Hidrogenodicromato 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 ₂ Cl ₄
Hipoclorito de sodio	NaClO
Ácido disulfúrico	H ₂ S ₂ O ₇

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

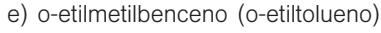
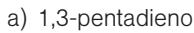
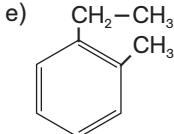
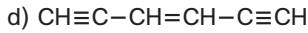
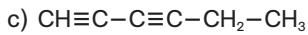
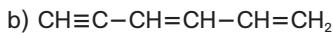
Nombre	Fórmula dudosa	Fórmula correcta
Yoduro de níquel (II)	I ₂ Ni	NiI ₂
Ácido bromhídrico	HBrO ₃	HBr (aq)
Ácido brómico	HBr	HBrO ₃
Tetrakis(trioxidonitrato) de estaño (IV)	Sn ₄ NO ₃	Sn(NO ₃) ₄
Agua oxigenada	HO ₂	H ₂ O ₂

Fórmula	Nombre en cualquier nomenclatura
NaHS	Hidrogenosulfuro de sodio
Na ₂ S	Sulfuro de sodio
Na ₂ SO ₃	Sulfito de sodio
S ₂ Cl ₂	Dicloruro de diazufre
AgOH	Hidróxido de plata

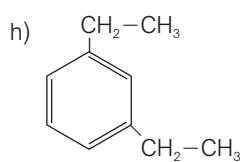
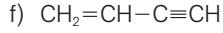
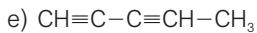
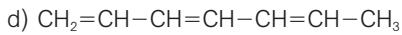
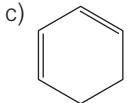
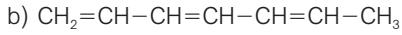
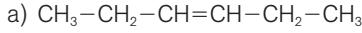
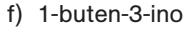
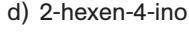
14. Reproduce en tu cuaderno la tabla y complétala deduciendo el número de oxidación que se pide.

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	Heptaaoxodicromato (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
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	Nitrato de calcio	Bis[trioxonitrato (V)] de calcio	N: +5
BaCrO_4	Cromato de bario	Tetraoxocromato (VI) de bario	Cr: +6
$\text{Au}(\text{HSO}_4)_3$	Hidrogenosulfato de oro (III)	Hidrogenotetraoxosulfato (VI) de oro (III)	S: +6

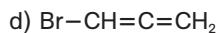
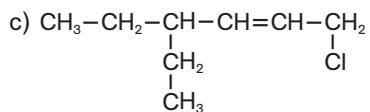
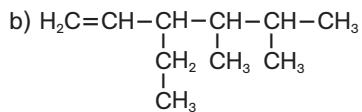
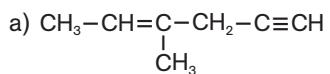
15. Nombra los siguientes hidrocarburos:



16. Formula los hidrocarburos siguientes:



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

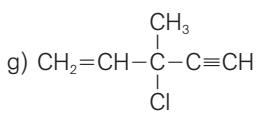
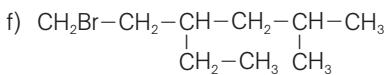
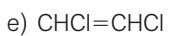
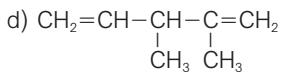
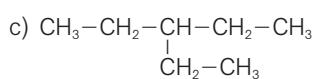
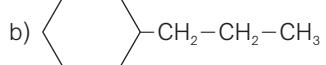
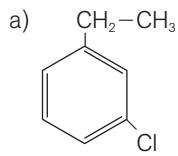
c) 3-etilpentano

d) 2,3-dimetil-1,4-pentadieno

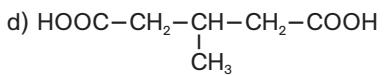
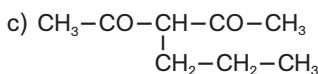
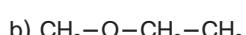
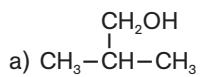
e) 1,2-dicloroeteno

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

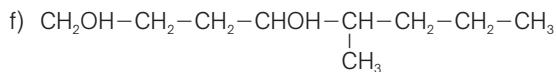
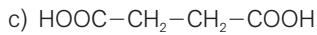
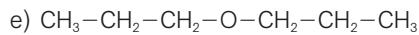
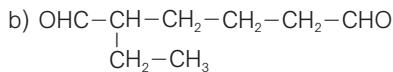
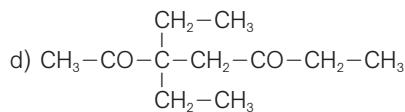
b) Etilmetiléter

c) Propil-2,3-pantanodiona

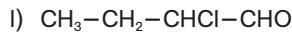
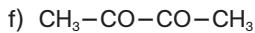
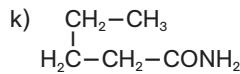
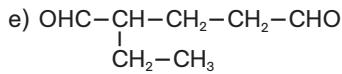
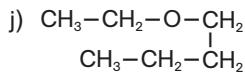
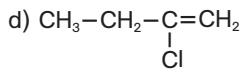
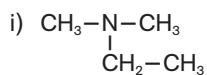
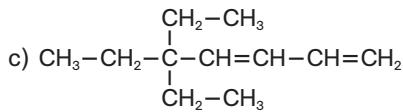
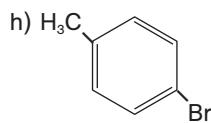
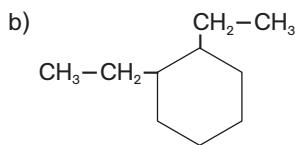
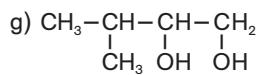
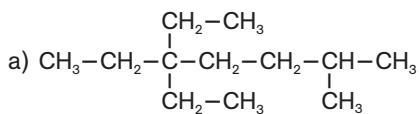
d) Ácido 3-metilpentanodioico

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

g) 3-metil-1,2-butanodiol

b) 1,2-dietilciclohexano

h) p-bromometilbenceno (p-bromotolueno)

c) 5,5-dietil-1,3-heptadieno

i) Etildimetilamina

d) 2-cloro-1-buteno

j) Butiletileter

e) 2-etilpentanodial

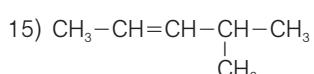
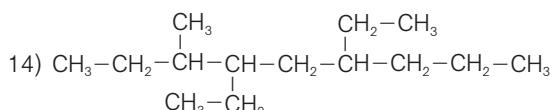
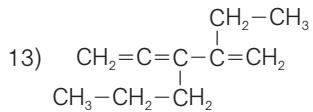
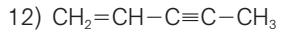
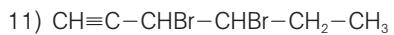
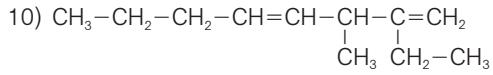
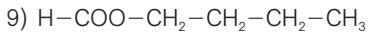
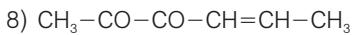
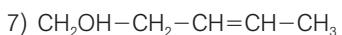
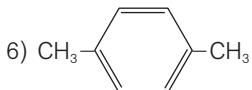
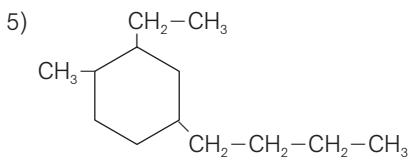
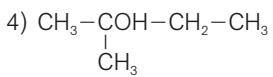
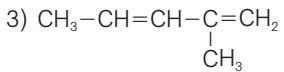
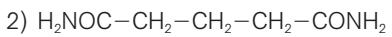
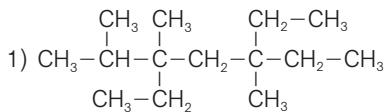
k) Pentanoamida

f) Butanodiona

l) 2-cloro-1-butanol

22. Formula los compuestos siguientes:

- 1) 3,5-dietil-2,3,5-trimetilheptano
- 2) 1,5-pantanodiamida
- 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-hexino
- 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



- 16) 3,3-dibromo-2,2-dimetilbutano
- 17) 1,2-dimetilciclobutano
- 18) Etildimetilamina
- 19) Ciclopropano
- 20) 1,1-dicloro-5-metil-2-hexeno
- 21) 4-etil-1,5-hexanodiol
- 22) Butil-etileter
- 23) Butanodial
- 24) Ácido etanodioico
- 25) 3-butil-3-metil-1,4-hexadieno
- 26) Ácido 2-metilbutanoico
- 27) 1-metil-2-etylbenzeno
- 28) Ácido 3-propil-pantanodioico
- 29) 3-etil-4,4-dimetil-1-hexeno
- 30) 3-pantanona

