

La nomenclatura dei composti inorganici

Ogni specie chimica inorganica ha un nome specifico per garantire una correlazione chiara tra la formula e il nome del composto. Le regole per la nomenclatura dei composti inorganici sono state stabilite dalla Commissione della Nomenclatura Inorganica dell'International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Oltre alla nomenclatura IUPAC, esistono anche una nomenclatura tradizionale, ancora in uso, e la nomenclatura secondo la notazione di Stock.

La nomenclatura secondo la notazione di Stock prevede, qualora gli elementi presentino più di uno stato di ossidazione, l'indicazione del numero di ossidazione assunto nel composto, mediante numeri romani tra parentesi, senza l'uso né di prefissi né di suffissi. La nomenclatura IUPAC indica con precisione il numero di atomi di ciascuna specie chimica in un composto utilizzando i prefissi: mono, di, tri, tetra, penta, esa, epta ecc., e ricorre alla notazione di Stock per i composti ternari e quaternari che contengono elementi con più di uno stato di ossidazione.

La nomenclatura tradizionale distingue gli elementi in metalli e non metalli, tiene conto delle proprietà chimiche delle varie classi di composti ed utilizza suffissi e prefissi che indicano gli stati di ossidazione, più alti o più bassi, assoluti o intermedi, che un elemento assume in un determinato composto.

Stefania Lamponi, University of Siena, Italy, stefania.lamponi@unisi.it, 0000-0002-2788-8797

Referee List (DOI 10.36253/fup_referee_list)

FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup_best_practice)

Stefania Lamponi, *Chimica generale: esercizi svolti. Raccolta di esercizi con soluzioni dettagliate per la preparazione alla prova scritta dell'esame di Chimica generale*, © 2024 Author(s), CC BY-SA 4.0, published by Firenze University Press and USiena PRESS, ISBN 979-12-215-0581-8, DOI 10.36253/979-12-215-0581-8

1. Scrivere le formule, indicare il numero di ossidazione (n.o.) di ciascun elemento e specificare a che classi di composti appartengono i seguenti prodotti:

- acido manganico
- tetraborato di sodio
- ione fosfito
- solfito acido rameico
- cloruro mercurioso

Soluzione

- H_2MnO_4 ; n.o.: +1, +6, -2; acido ternario, ossiacido, acido ossigenato
- $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$; n.o.: +1, +3, -2; sale ternario
- HPO_3^{2-} ; n.o.: +1, +3, -2; anione
- $\text{Cu}(\text{HSO}_3)_2$; n.o.: +2, +1, +4, -2; sale quaternario, sale acido
- Hg_2Cl_2 ; n.o.: +1, -1; sale binario

2. Scrivere i nomi secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC, indicare il n.o. di ciascun elemento e specificare a che classi di composti appartengono i seguenti prodotti:

- AsO_4^{3-}
- H_2CrO_4
- NaNO_2
- $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$
- $\text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
- FeBr_3

Soluzione

- Ione ortoarseniato; ione tetraossoarseniato (V); n.o.: +5, -2; anione
- Acido cromico; acido tetraossocromico (VI); n.o.: +1, +6, -2; acido ternario, ossiacido, acido ossigenato
- Nitrito di sodio; biossonitrato (III) di sodio; n.o.: +1, +3, -2; sale ternario
- Perclorato di alluminio; tris-tetraossoclorato (VII) di alluminio; n.o.: +3, +7, -2; sale ternario
- Diidrogenofosfato di magnesio, fosfato biacido di magnesio; bis-diidrogenotetraossofosfato (V) di magnesio; n.o.: +2, +1, +5, -2; sale quaternario, sale acido
- Bromuro ferrico; tribromuro di ferro (III); n.o.: +3, -1; sale binario

3. Scrivere i nomi secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC, indicare il n.o. di ciascun elemento e specificare a che classi di composti appartengono i seguenti prodotti:

- HIO_4
- K_2O_2
- $\text{Au}(\text{IO}_3)_3$
- $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
- $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$
- NaH

Soluzione

- Acido periodico; acido tetraossoiodico (VII); n.o.: +1, +7, -2; acido ternario, ossiacido, acido ossigenato
- Perossido di potassio; perossido di dipotassio; n.o.: +1, -1; perossido
- Iodato aurico; tris-triossoiodato (V) di oro (III); n.o.: +3, +5, -2; sale ternario
- Nitrato mercurico; bis-diossonitrato (V) di mercurio (II); n.o.: +2, +5, -2; sale ternario
- Pirofosfito biacido di sodio; diidrogenofosfato di sodio; diidrogeno eptaossofosfato (V) di disodio; n.o.: +1, +1, +5, -2; sale quaternario, sale acido
- Idruro di sodio; n.o.: +1, -1; idruro

4. Scrivere la formula dei seguenti composti, specificare a quale classe appartengono, ed indicare il numero di ossidazione di ciascun elemento presente:

- ossido cobaltoso
- anidride periodica
- ione ipobromito
- acido tiosolforico
- carbonato di sodio
- diidrogeno fosfato di litio
- anidride ipofosforosa
- cloruro d'ammonio
- permanganato di potassio
- ione cromato

Soluzione

- CoO , ossido basico; n.o.: +2, -2.
- I_2O_7 , ossido acido o anidride; n.o.: +7, -2.

- c. BrO^- , anione; n.o.: +1, -2.
- d. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$, acido ossigenato, tiocomposto; n.o.: +1, +2, -2.
- e. Na_2CO_3 , sale ternario; n.o.: +1, +4, -2.
- f. LiH_2PO_4 , sale acido, sale quaternario; n.o.: +1, +1, +5, -2.
- g. Non esiste
- h. NH_4Cl , sale binario; n.o.: -3, +1, -1.
- i. KMnO_4 , sale ternario; n.o.: +1, +7, -2.
- l. CrO_4^{2-} , anione; n.o.: +6, -2.

5. Scrivere la formula dei seguenti composti, specificare a quale classe appartengono ed indicare il numero di ossidazione di ciascun elemento presente:

- a. ioduro ferrico
- b. fosfato d'ammonio
- c. perossido di sodio
- d. acido bromico
- e. anidride nitrica

Soluzione

- a. FeI_3 , sale binario; n.o.: +3, -1.
- b. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, sale ternario; n.o.: -3, +1, +5, -2.
- c. Na_2O_2 , perossido; n.o.: +1, -1.
- d. HBrO_3 , acido ossigenato, ossiacido, acido ternario; n.o.: +1, +5, -3.
- e. N_2O_5 , ossido acido, anidride; n.o.: +5, -2.

6. Scrivere la formula dei seguenti composti, specificare a quale classe appartengono ed indicare il numero di ossidazione di ciascun elemento presente:

- a. tiosolfato di sodio
- b. solfato rameico
- c. perossido di potassio
- d. ortofosfato rameoso
- e. carbonato di ammonio
- f. idrogenofosfato di calcio
- g. ione cianuro
- h. anidride silicica
- i. bromuro di magnesio
- l. ipofosfito di calcio

Soluzione

- $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, sale ternario, tiocomposto; n.o.: +1, +2, -2.
- CuSO_4 , sale ternario; n.o.: +2, +6, -2.
- K_2O_2 , perossido; n.o.: +1, -1.
- Cu_3PO_4 , sale ternario; n.o.: +1, +5, -2.
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, sale ternario; n.o.: -3, +1, +4, -2.
- CaHPO_4 , sale acido, sale quaternario; n.o.: +2, +1, +5, -2.
- CN^- , anione; n.o.: +2, -3.
- SiO_2 , ossico acido, anidride; n.o.: +4, -2.
- MgBr_2 , sale binario; n.o.: +2, -1.
- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$, sale quaternario; n.o.: +2, +1, +1, -2.

7. Scrivere la formula dei seguenti composti, specificare a quale classe appartengono ed indicare il numero di ossidazione di ciascun elemento presente:

- ioduro manganoso
- diborano
- protossido d'azoto
- acido fosforoso
- pirofosfato ferrico
- periodato di potassio
- acido alluminico
- ossido rameoso
- solfo manganoso
- tiosolfato d'ammonio

Soluzione

- MnI_2 , sale binario n.o.: +2, -1.
- B_2H_6 , idruro; n.o.: +3, -1.
- N_2O , ossido; n.o.: +1, -2.
- H_3PO_3 , acido ternario, ossiacido, acido ossigenato; n.o.: +1, +3, -2.
- $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$, sale ternario; n.o.: +3, +5, -2.
- KIO_4 , sale ternario; n.o.: +1, +7, -2.
- H_3AlO_3 ; acido ternario, ossiacido, acido ossigenato; n.o.: +1, +3, -2.
- Cu_2O , ossido basico; n.o.: +1, -2.
- $\text{Mn}(\text{SO}_4)$, sale ternario; n.o.: +2, +6, -2.
- $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$, sale ternario; n.o.: -3, +1, +2, -2.

8. Scrivere la formula dei seguenti composti, specificare a quale classe appartengono ed indicare il numero di ossidazione di ciascun elemento presente:

- fosfato d'ammonio
- idrogeno solfito di sodio
- acido manganico
- acido ortoperiodico
- nitrito di potassio
- acido dicromico

Soluzione

- $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$; sale ternario; n.o.: -3, +1, +5, -2.
- NaHSO_3 ; sale quaternari, sale acido; n.o.: +1, +1, +4, -2.
- H_2MnO_4 ; acido ternario, ossiacido, acido ossigenato; n.o.: +1, +6, -2.
- H_5IO_6 , acido ternario, ossiacido, acido ossigenato; n.o.: +1, +7, -2.
- KNO_2 , sale ternario; n.o.: +1, +3, -2.
- $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, ossiacido; n.o.: +1, +6, -2.

9. Specificare a che classe appartengono, attribuire il nome secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC e indicare il numero di ossidazione di tutti gli elementi presenti, dei seguenti composti:

- Mn_2O_7
- $\text{Cu}(\text{HSO}_3)_2$
- H_2SnO_3
- CO_3^{2-}
- PH_3
- H_2S

Soluzione

- Ossido acido, anidride; anidride permanganica, eptaossido di dimanganese; n.o.: +7, -2
- Sale quaternario; sale acido; bisolfito rameico, solfito acido rameico, idrogenosolfito (IV) di rame (II); n.o.: +2, +1, +4, -2.
- Acido ternario, ossiacido, acido ossigenato; acido stannico; acido triossostannico (IV); n.o.: +1, +4, -2.
- Anione; ione carbonato; ione triossocarbonato (IV); n.o.: +4, -2.
- Idruro; fosfina, idruro di fosforo, triidruro di fosforo; n.o.: -3; +1.
- Idracido; acido solfidrico; solfuro di idrogeno; solfuro di diidrogeno; n.o.: +1; -2.

10. Specificare a che classe appartengono, attribuire il nome secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC e indicare il numero di ossidazione di tutti gli elementi presenti, dei seguenti composti:

- HAsO_2
- ZnCO_3
- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- HBrO_3
- $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$

Soluzione

- Acido ternario, ossiacido, acido ossigenato; acido metarsenioso, acido diossioarsenico (III); n.o.: +1, +3, -2.
- Sale ternario; carbonato di zinco, triossocarbonato (IV) di zinco; n.o.: +2, +4, -2.
- Sale ternario; nitrato di piombo; bis-triossonitrato (V) di piombo (II)
- Acido ternario, ossiacido, acido ossigenato; acido bromico, acido triosobromico (V); n.o.: +1, +5, -2.
- Sale quaternario, sale acido. Bisolfito di bario, solfito acido di bario, idrogenosolfito di bario, bis-triossossolfato (IV) di bario; n.o.: +2, +1, +4, -2

11. Scrivere la formula ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- acido ortoarsenico
- nitrato piomboso
- acido manganico
- tetraborato di sodio
- cloruro mercurioso

Soluzione

- H_3AsO_4 ; acido tetraossoarsenico (V)
- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, bis-triossonitrato (V) di piombo (II)
- H_2MnO_4 , acido tetraossomanganico (VI)
- $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, eptaossoborato di disodio
- Hg_2Cl_2 , dicloruro di dimercurio (I)

12. Scrivere la formula ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- a. ossido bismutoso
- b. anidride cromica
- c. acido ortosilicico
- d. fosfina
- e. solfuro ferrico

Soluzione

- a. Bi_2O_3 ; triossido di dibismuto (III)
- b. CrO_3 , triossido di dicromo (VI)
- c. H_4SiO_4 , acido tetraossosilicico (IV)
- d. PH_3 , triidruro di fosforo
- e. Fe_2S_3 , trisolfuro di diferro (III)

13. Scrivere la formula ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- a. ortoborato di zinco
- b. protossido d'azoto
- c. fluoruro di potassio
- d. ipiodito di sodio
- e. idrossido cromoso

Soluzione

- a. $\text{Zn}_3(\text{BO}_3)_2$; bis-triossoborato di zinco
- b. N_2O , ossido di diazoto (I)
- c. KF fluoruro di potassio
- d. NaIO , monossoiodato (I) di sodio
- e. $\text{Cr}(\text{OH})_2$, diidrossido di cromo (II)

14. Scrivere la formula ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- a. perclorato rameico
- b. perossido di litio
- c. acido ipofosforoso
- d. metaborato di sodio
- e. solfato acido manganoso

Soluzione

- a. $\text{Cu}(\text{ClO}_4)_2$; bis-tetraossoclorato (VII) di rame (II)
- b. Li_2O_2 , perossido di dilitio
- c. H_3PO_2 , acido diossosfosforico (I)
- d. NaBO_2 , diossoborato di sodio
- e. $\text{Mn}(\text{HSO}_4)_2$, bis-idrogenotetraossosolfato (VI) di manganese (II)

15. Scrivere la formula ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- a. anidride iodica
- b. clorito di sodio
- c. ortofosfato ferroso
- d. ossido stannico
- e. anidride permanganica

Soluzione

- a. I_2O_5 ; pentossido di diiodio (V)
- b. NaClO_2 , diossoclorato (III) di sodio
- c. $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$, bis-tetraossofosfato (V) di ferro (II)
- d. SnO_2 , biossido di stagno (IV)
- e. Mn_2O_7 , eptaossido di dimanganese (VII)

16. Scrivere la formula ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- a. nitrato di cobalto (II)
- b. cloruro mercurico
- c. solfuro antimonioso
- d. manganato di potassio
- e. solfato rameoso

Soluzione

- a. $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$; bis-triossonitrato (V) di cobalto (II)
- b. HgCl_2 , dicloruro di mercurio (II)
- c. Sb_2S_3 , trisolfuro di diantimonio (III)
- d. K_2MnO_4 , tetraossomanganato (VI) di dipotassio
- e. Cu_2SO_4 , tetraossosolfato (VI) di dirame (I)

17. Scrivere il nome secondo la nomenclatura tradizionale ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- a. KBrO_3
- b. K_2MnO_4
- c. SbCl_3
- d. $\text{Pb}_3(\text{AsO}_4)_2$
- e. Cu_2SO_4

Soluzione

- a. bromato di potassio, triossobromato (V) di potassio
- b. manganato di potassio, tetraossomanganato (VI) di potassio
- c. cloruro antimonioso, tricloruro di antimonio (III)
- d. arseniato piomboso, bis-tetraossoarseniato (V) di tripiombo (II)
- e. solfato rameoso, tetraossosolfato (VI) di dirame (I)

18. Scrivere il nome secondo la nomenclatura tradizionale ed il nome IUPAC dei seguenti composti:

- a. H_3AlO_3
- b. CrCl_3
- c. H_2O_2
- d. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- e. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$

Soluzione

- a. acido alluminico, acido triossoalluminico (III)
- b. cloruro cromico, tricloruro di cromo (III)
- c. perossido di idrogeno, perossido di diidrogeno
- d. carbonato d'ammonio, triossocarbonato (IV) di diammonio
- e. ipofosfito di calcio, bis-diossofosfato (I) di calcio