Phelan, Pignocchino

Le scienze naturali

I modelli della chimica e della genetica

SOLUZIONI DEGLI ESERCIZI AGGIUNTIVI DI FINE CAPITOLO

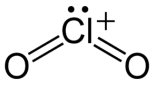
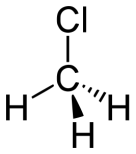
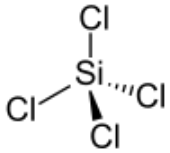
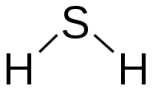
Capitolo 1 – UN MODELLO PER L'ATOMO

1. 0, 1, 2
2. 5, 10
3. P, Mn
4. [Rn]$5f^3 6d^1 7s^2$
5. a. Ne; b. Mg; c. O; d. K
6. a. Ar; b. Ar; c. Kr; d. Ne; e. Ne; f. Ne; g. Xe; h. Ne

Capitolo 2 – DAI LEGAMI ALLE SOSTANZE

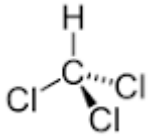
1. a) Covalente puro; b) Ionico; c) Covalente; d) Ionico; e) covalente puro; f) covalente

2.

a) I – I
b) H – Br
c) 
d) O = C = O
e) 
f) 
g) 

3. a) Sono legami sigma tutti i legami singoli. Il legame doppio C=O è formato da un legame sigma e uno pi greco. **b)** Sono ibridati tutti gli atomi di carbonio, i due atomi di ossigeno e l'atomo di azoto. **c)** Hanno ibridazione sp^3 (geometria tetraedrica): l'atomo di ossigeno del gruppo OH, l'atomo di azoto, il carbonio alfa e quello del gruppo metile (CH_3). Hanno ibridazione sp^2 (geometria triangolare): l'atomo di carbonio e quello di ossigeno del gruppo C=O.

4.

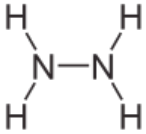
Molecola	Formula di struttura	Polarità della molecola	Polarità dei legami
CS_2	S=C=S	Apolare	Polari
$CHCl_3$		Polari	Polari
H_2	H-H	Apolare	Apolari

5. B

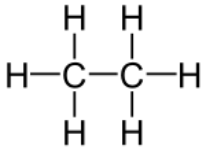
6. D

7.

a)



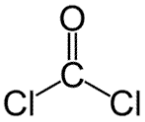
b)



8.

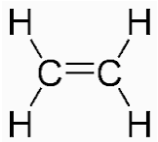
a) H-C≡N

b)

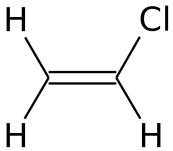


c) H-C≡C-H

d)

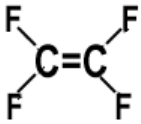


e)



f) S=C=S

g)



Capitolo 3 – I COMPOSTI INORGANICI

1. a) +2; b) -2

2. a) -2; b) +4

3.

a) H = +1; S = +6; O = -2

b) Ca = +2; Br = -1

c) Fe = +2; O = -2

d) Cl = +7; O = -2

e) Al = +3; O = -2

f) Mg = +2; S = +4; O = -2

g) P = +3; O = -2

h) I = 0

4. P_2O_3; N_2O_5; Cl_2O_5; Ag_2O; CuO.

5. a) ossido di dipotassio; b) solfuro di dilitio; c) bromuro di idrogeno; d) pentaossido di dicloro; e) ossido di azoto; f) diioduro di berillio; g) diossido di zolfo; h) tetracloruro di silicio; i) ossido di mercurio; j) tribromuro di azoto; k) cloruro di argento; l) fluoruro di idrogeno; m) dicloruro di stronzio; n) tetrafluoruro di piombo; o) triidruro di arsenico.

6.

a. SO_3

b. $SiCl_4$

c. CO_2

d. KI

e. HgF_2

f. N_2O_3

g. CuS

h. BaO

i. BI_3

j. PbO_2

k. Ag_2S

l. AlI_3

m. Na_2S

n. Fe_2O_3

o. MgI_2

p. $CaBr_2$

q. PH_3

r. Au_2O

s. $CaCl_2$

t. FeS

7. a) Fluoruro di litio; b) Solfuro di berillio; c) Bromuro ferroso; d) Ioduro ferrico; e) Bromuro rameico; f) Ioduro mercurico; g) Cloruro rameoso; h) Solfuro piomboso; i) Cloruro piombico.

8.

Formula	Nome sostanza pura	Nome sostanza in soluzione acquosa
HF	fluoruro di idrogeno	acido fluoridrico
HI	Ioduro di idrogeno	acido iodidrico
HCl	cloruro di idrogeno	acido cloridrico
H_2S	solfuro di diidrogeno	acido solfidrico
HBr	bromuro di idrogeno	acido bromidrico

9. a. Ossido di sodio; b. Ossido rameoso: c. Ossido aurico; d. Ossido di argento; e. Ossido stannoso; f. Ossido piombico; g. Ossido mercuroso

10. a. Anidride nitrica; b. Anidride clorica; c. Anidride solforosa; d. Anidride fosforosa; e. anidride ipoclorosa.

11. a. CaO, ossido di calcio; b. SrO, ossido di stronzio; c. Cl2O7, anidride perclorica; d. N_2O_3, anidride nitrosa; e. CO_2, anidride carbonica; f. SnO, ossido stannoso.

12. a. Idrossido di potassio (IUPAC e tradizionale); b. diidrossido di ferro, idrossido ferroso; c. diidrossido di rame, idrossido rameico; d. idrossido di argento (IUPAC e tradizionale); e. tetraiidrossido di stagno, idrossido stannico.

13. a. idrossido ferrico; b. idrossido rameoso; c. idrossido di bario; d. idrossido di litio; e. idrossido di alluminio.

14. a. $N_2O_3 + H_2O$ ---> $2HNO_2$ acido nitroso

b. $SO_3 + H_2O$ ---> H_2SO_4 acido solforico

c. $Cl_2O_7 + H_2O$ ---> $2HClO_4$ acido perclorico

d. $P_2O_3 + 3H_2O$ ---> $2H_3PO_3$ acido fosforoso

15.

Formula	Nome tradizionale	Nome IUPAC
H_2SO_4	Acido solforico	Acido tetraossosolforico(VI)
HNO_3	Acido nitrico	Acido triossonitrico(V)
H_3PO_4	Acido fosforico	Acido tetraossofosforico(V)
$HClO_4$	Acido perclorico	Acido tetraossoclorico(VII)

16. a. H_3PO_3, acido fosforoso

b. H_2SO_3, acido solforoso

c. $HClO_3$, acido clorico

17. a. SO_4^{2-} : solfato, tetraossosolfato(V)

b. NO_3^- : nitrato, triossonitrato(V)

c. PO_4^{3-} : fosfato, tetraossofosfato (V)

d. ClO_4^- : perclorato, tetraossoclorato(VII)

e. PO_3^{3-} : fosfito, triossofosfato (III)

f. SO_3^{2-} : solfito, triossosolfato(IV)

g. ClO_3^- : clorato, triossoclorato (V)

18.

a) nitrato di potassio, triossonitrato (V) di potassio;

b) ipoclorito di litio, ossoclorato (I) di litio;

c) solfato di calcio, tetraossosolfato(VI) di calcio;

d) nitrito di sodio,diossonitrato(III)di sodio;

e) nitrato di potassio,triossonitrato(V)di potassio;

f) nitrato rameico,triossonitrato(V)di rame(II); triossodinitrato o, in alternativa, *bis*-triossonitrato(V)di rame(II);

g) ipoclorito rameoso, ossoclorato (I) di rame(I)

h) solfito acido di bario, idrogenotriossosolfato(IV) di bario; idrogenotriossodisolfato o, in alternativa, *bis*-idrogenotriossosolfato(IV) di bario

i) carbonato acido di potassio,idrogenotriossocarbonato(IV) di potassio;

j) solfato di magnesio, tetraossosolfato (VI) di magnesio;

k) solfato ferroso, tetraossosolfato (VI) di ferro (II);

l) clorato di sodio, triossoclorato(V) di sodio

m) carbonato acido di stronzio, idrogenotriossocarbonato(IV) di stronzio; idrogenotriossodicarbonato o, in alternativa, *bis*-idrogenotriossocarbonato(IV) di stronzio,

n) solfito acido di litio, idrogenotriossosolfato (IV) di litio;

o) solfato di ammonio, tetraossosolfato (VI) di ammonio;

p) permanganato di sodio, tetraossomanganato(VII)di sodio;

q) solfato acido di calcio, idrogenotetraossosolfato (VI) di calcio;idrogenotetraossodisolfato o, in alternativa, *bis*- idrogenotetraossosolfato (VI) di calcio;

r) solfito ferrico , triossosolfato (IV) di ferro(III) ; triossotrisolfato(IV) di diferro(III) o, in alternativa, *tris*- triossosolfato (IV) di diferro(III);

s) s. fosfato di bario, tetraossofosfato(V) di tribario; tetraossodifosfato o, in alternativa, *bis*-tetraossofosfato(V) di tribario;

t) clorato di potassio, triossoclorato(V) di potassio;

u) carbonato acido rameoso, idrogenotriossocarbonato(IV) di rame (I);

v) nitrato di sodio, triossonitrato (V) di sodio

19. a. K_3PO_4 : fosfato di potassio

b. $BaSO_4$: solfato di bario

c. $LiNO_3$: nitrato di litio

d. Na_2CO_3 : carbonato di sodio

e. $HgNO_2$: nitrito mercuroso

Capitolo 4 – LE REAZIONI DEI COMPOSTI INORGANICI

1. a) Spostamento / scambio semplice; b) decomposizione; c) sintesi; d) decomposizione; e) spostamento / scambio semplice.

2. a) Precipitazione; b) Precipitazione; c) Neutralizzazione; d) Neutralizzazione

3. a) $K + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO4 + H_2$ (Prodotti: solfato di potassio e idrogeno)

b) $Ba(OH)_2 + Na_2(SO_4) \rightarrow BaSO_4 + 2NaOH$ (Prodotti: solfato di bario e idrossido di sodio)

4. a) $Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + 2H_2O$

b) $H_2SO_4 + 2\ KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$

c) $3NaOH + H_3PO_4 \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$

5. a) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$

b) $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

c) $K_2CrO_4 + 2\ AgNO_3 \rightarrow Ag_2CrO_4 + 2\ KNO_3$

d) $Pb(NO_3)_2 + 2\ KI \rightarrow PbI_2 + 2\ KNO_3$

e) $FeCl_3 + 3KOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3KCl$

6. 20,02 g

7. $H_2SO_4 \rightarrow H_2O + SO_3$

8. a) $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

b) 1 massa molare H_2 + 1 massa molare Cl_2 → 2 masse molari HCl

c) 2,016 g H_2 + 70,90 g Cl_2 → 72,92 g HCl

9. a) 10 moli; b) 80 g

10. $CH_4 + 2\ O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$; a) 1:2; b) 1:1; c) 40 mol

11. 922 g

12. a) $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$
b) 0,5047 g
13. a) 2:1; b) 1:2; c) 16 mol; d) 7,18 g
14. $4Al + 3\ O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$; a) 10 mol; b) 4 mol
15. $2KClO_3 \rightarrow 2\ KCl + 3O_2$; a) 6 mol; b) 0,318 mol di KCl e 0,477 di ossigeno.
17. $2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$; il reagente limitante è: $Al(OH)_3$
18. 5,6 L
18. 40,37 L
19. a) 9,48 L; b) 21 L; c) 0,127 L
20. 0,179 mol; 1,075 x 10^{23} molecole
21. a) $Mg + 2HCl \dashrightarrow H_2 + MgCl_2$; b) 0,045 moli; c) 1,09 g

Capitolo 5 – LE SOLUZIONI

1. 3,73 M
2. a) 0,18 M; b) 0,0047 M
3. 2 L
4. 0,1122 g
5. CH_4 = 400 mmHg ; He = 1600 mmHg
6. Δtc= -3,72 °C; Δteb= 1,02 °C
7. Δtc = -7.44°C; Δcr = 2.04°C
8. a. $K_2SO_4 \rightarrow 2K+ + SO_4^{2-}$
b. $H_2SO_4 \rightarrow 2H+ + SO_4^{2-}$
c. $H_3PO_4 \rightarrow 3H+ + PO_4^{3-}$
d. $FeBr_2 \rightarrow Fe^{2+} + 2Br^-$
e. $Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu^{2+} + 2NO^{3-}$
9. a.
$Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + Ag^+_{(aq)} + NO^{3-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + Na^+_{(aq)} + NO^{3-}_{(aq)}$

$Ag^+_{(aq)} + NO^{3-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}$

b.
$Cu2^+_{(aq)} + 2NO^{3-}_{(aq)} + 2Na^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2(s)} + 2Na^+_{(aq)} + 2NO^{3-}_{(aq)}$
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2(s)}$