

UD 6 Tavola periodica degli elementi

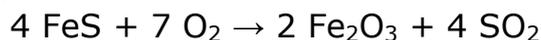
1. L'alluminio tenderà a trasformarsi in catione o anione? Quante cariche assumerà lo ione?

2. Vero o falso

- a. Il raggio atomico diminuisce lungo un periodo. V F
- b. L'energia di ionizzazione è l'energia necessaria ad allontanare un elettrone da un atomo allo stato gassoso. V F
- c. È più difficile allontanare un elettrone dall'ossigeno che dal carbonio. V F
- d. Lo iodio è un elemento più ionizzabile rispetto al cloro. V F
- e. L'affinità elettronica è l'energia che si libera quando un atomo allo stato gassoso acquista un elettrone. V F
- f. L'affinità elettronica diminuisce dall'alto verso il basso all'interno di un gruppo. V F
- g. I gas nobili hanno affinità elettronica pari a zero. V F

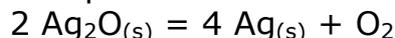
UD 8 Reazioni chimiche

1. Considera la reazione:



Sono sufficienti 56,0 g di O_2 per trasformare 87,9 g di FeS ?

2. L'ossido di Ag di Ag_2O si decompone secondo la seguente reazione:



Quanti grammi di O_2 si ottengono se si decompongono 46,348 g di Ag_2O ?

- a. 1,600 g;
- b. 16,00 g;
- c. 32,00 g;
- d. 3,200 g.

UD 9 Formule chimiche e nomenclatura

1. Completa la seguente tabella:

HClO_2	Acido cloroso	ClO_2^-	Ione clorito
HClO_3	Acido clorico	ClO_3^-	Ione clorato
HClO_4	Acido perclorico		Ione
HBrO	Acido ipobromoso	BrO^-	Ione ipobromito
HBrO_2	Acido bromoso		Ione
HBrO_3	Acido bromico		Ione
HBrO_4	Acido perbromico		Ione
HNO_3	Acido nitrico		Ione
HNO_2	Acido nitroso		Ione
H_2SO_3	Acido solforoso		Ione
H_2SO_4	Acido solforico		Ione
H_3PO_4	Acido ortofosforico		Ione

2. Quando un acido contiene più idrogeni (ad esempio, H_2SO_4), la perdita parziale di ioni H^+ origina uno ione negativo che si indica con il prefisso idrogeno.

Esempio
 $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$
 acido solforico ione idrogeno solfato

Se è necessario si utilizzano anche i prefissi mono-, di-, ... per indicare il numero di H ancora presenti nello ione.

Esempio
 $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$
 acido ortofosforico ione di-idrogeno fosfato
 $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{HPO}_4^{--}$
 acido ortofosforico ione mono-idrogeno fosfato

Ora completa:

$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$
 acido carbonico ione

$\text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$
 acido solforoso ione

$\text{H}_3\text{AsO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{H}_2\text{AsO}_4^-$
 acido arsenico ione

$\text{H}_3\text{AsO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{HAsO}_4^{--}$
 acido arsenico ione

Ricorda che nella nomenclatura tradizionale:

- lo ione HCO_3^- si chiama bicarbonato;
- lo ione HSO_4^- si chiama bisolfato;
- lo ione HSO_3^- si chiama bisolfito.

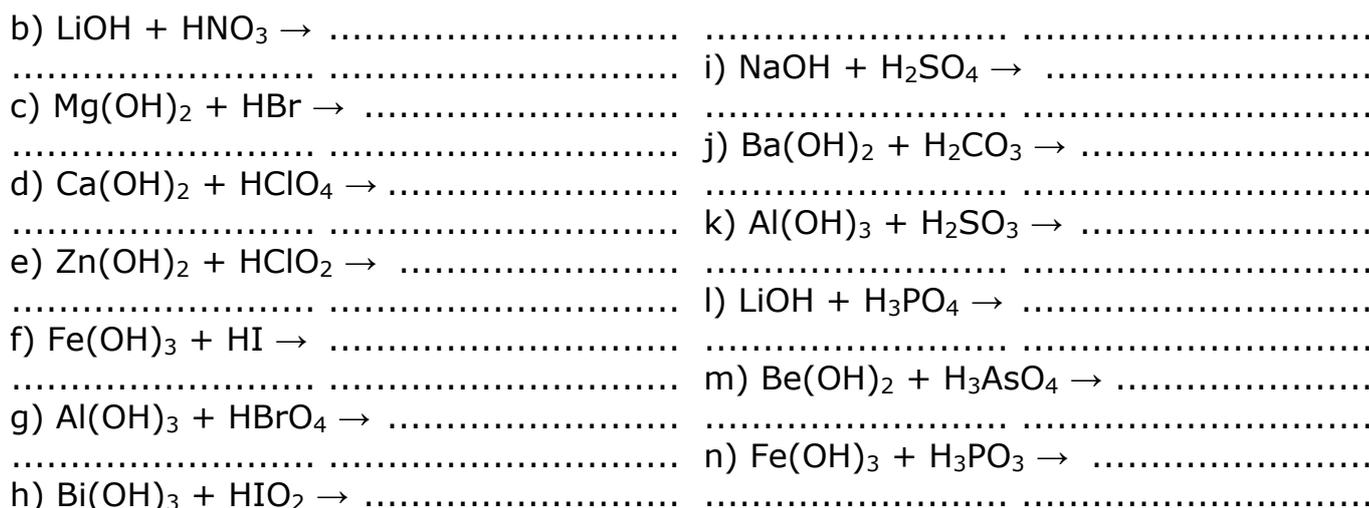
3. Bilancia le seguenti reazioni di formazione dei sali e scrivi il loro nome, ricordando quanto segue:

Suffisso acido	Suffisso sale
-idrico	-uro
-ico	-ato
-oso	-ito

facendo seguire il nome del metallo.

Esempio
 $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 acido cloridrico cloruro di potassio + acqua

a) $\text{NaOH} + \text{HNO}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$ acido nitroso



Completa la seguente tabella e scrivi sotto la formula del sale il suo nome.

	Cloruro Cl^-	Nitrato NO_3^-	Solfuro S^{2-}	Carbonato CO_3	Solfato SO_4^{2-}	Fosfato PO_4^{3-}
NH_4^+	NH_4Cl Cloruro di ammonio					
Na^+		NaNO_3 Nitrato di sodio				
Ca^{2+}			CaS Solfuro di calcio			
Fe^{3+}				$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ Carbonato ferrico		
Pb^{4+}					$\text{Pb}(\text{SO}_4)_2$ Solfato piombico	

4. Scrivi la formula dei seguenti sali, utilizzando lo schema seguente:

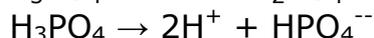
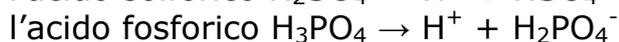
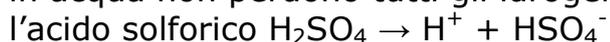
Esempio
 Carbonato ferrico

- Il C ha il suffisso -ato, cioè indica che il C ha il massimo n° di ox che è pari a 4 poiché appartiene al IV gruppo A;
- CO_2 anidride carbonica;
- H_2CO_3 acido carbonico;
- CO_3^{2-} ione carbonato (valenza 2- perché ha perso 2 H^+);
- Fe^{3+} ione ferrico (n° di ox maggiore tra +2 e +3).

$\text{Fe}^{3+} \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$

- a. carbonato di sodio: g. solfato di ammonio:
 b. nitrato di potassio: h. fosfato di calcio:
 c. cloruro rameico: i. solfuro di mercurio:
 d. bromuro rameoso: j. permanganato di potassio:
 e. cloruro ferrico: k. cromato di sodio:
 f. solfito ferroso: l. carbonato di magnesio:

5. I sali acidi possono essere formati dagli acidi poliprotici i quali dissociandosi in acqua non perdono tutti gli idrogeni acidi. Per esempio:



solfato acido o idrogenosolfato

fosfato biacido o diidrogenofosfato

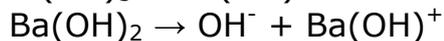
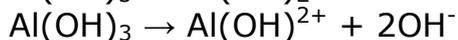
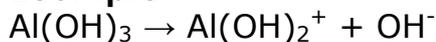
fosfato monoacido o monoidrogenofosfato

6. Completa ora la seguente tabella scrivendo sotto la formula del sale acido il suo nome.

	HCO_3^-	HSO_4^-	H_2PO_4^-	HPO_4^{2-}	HS^-
Na^+	NaHCO_3 Carbonato acido di sodio				
Ca^{2+}					
NH_4^+					
Al^{3+}					

7. I sali basici possono essere formati dagli idrossidi di metalli bi-, tri-, tetravalenti, che hanno nella loro formula più di un gruppo OH e che in acqua non li perdono completamente.

Esempio



Scrivi la formula dei seguenti sali:

- a. cloruro basico di alluminio:
 b. nitrato dibasico di alluminio:
 c. solfato basico di calcio:
 d. carbonato basico di rame (II):
 e. fosfato basico di magnesio:

8. Scrivi le formule dei seguenti sali, ricordando che spesso sono ricorrenti alcuni acidi organici come:



Acido acetico → acetato



Acido formico →



Acido ossalico → ossalato

- a. acetato di potassio:
- b. formiato di calcio:
- c. ossalato di sodio:
- d. acetato di zinco:
- e. formiato di alluminio:
- f. ossalato stannico:
- g. acetato ferrico:
- h. formiato rameico:
- i. ossalato di bario:

9. Scrivi la formula dei seguenti sali, ricordando che a volte capita di incontrare sali come il tiosolfato di sodio che derivano dall'acido tiosolfurico. È bene ricordare che il prefisso tio indica che nella molecola un atomo di S ha preso il posto di un atomo di ossigeno.

Esempio

Acido solforico: H_2SO_4

Acido tiosolfurico: $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Acido carbonico: H_2CO_3

Acido ditiocarbonico: $\text{H}_2\text{CS}_2\text{O}$

- a. Tiosolfato di sodio:
- b. Tiosolfato di calcio:
- c. Tiosolfato di ammonio:
- d. Ditiocarbonato di potassio:
- e. Ditiocarbonato di magnesio:
- f. Ditiocarbonato di alluminio:

NOMENCLATURA TRADIZIONALE

10. Calcolare il numero di ossidazione degli elementi nei seguenti composti:

HCl, CdCl₂, BF₃, ZnF₂,

COCl₂, H₂CO₃, Ca(OH)₂, Mg(NO₃)₂, LiClO₃, HBrO₂

11. Completa e bilancia le seguenti reazioni di formazione di ossidi metallici e nomina i prodotti ottenuti.



- b. $\text{Be} + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
 c. $\text{Fe} (\text{n}^\circ \text{ di ox.} + 2) + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
 d. $\text{Fe} (\text{n}^\circ \text{ di ox.} + 3) + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
 e. $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
 f. $\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$

12. Completa la seguente tabella.

Catione metallico	Formula dell'ossido	Nome dell'ossido
Li^+		
Cu^+		
Cu^{2+}		
Zn^{2+}		
Ag^+		
Fe^{3+}		
K^+		
Ca^{2+}		

13. Scrivi la formula dei seguenti ossidi:

- a. ossido di cesioc...ossido mercuroso
 b. ossido di berilliod..ossido mercurico

14. Completa la seguente tabella, scrivendo i rispettivi idrossidi:

Catione metallico	Formula dell'idrossido	Nome dell'idrossido
Li^+		
Be^{2+}		
Ba^{2+}		
K^+		
Zn^{2+}		
Al^{3+}		
Pb^{4+}		

15. Completa e bilancia le seguenti reazioni di formazione di anidridi e nomina i prodotti ottenuti.

- a. $\text{C} (\text{n}^\circ \text{ di ox.} + 4) + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
 b. $\text{I}_2 (\text{n}^\circ \text{ di ox.} + 3) + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$
 c. $\text{N}_2 (\text{n}^\circ \text{ di ox.} + 5) + \text{O}_2 \rightarrow \dots\dots\dots$

16. L'azoto è l'elemento che forma il maggior numero di composti con l'ossigeno. Scrivere le reazioni di formazione sapendo che N può avere i seguenti numeri di ossidazione: +1, +2, +3, +4, +5.

17. Scrivi la formula delle seguenti anidridi:

- Anidride solforosa
- Anidride fluorica
- Anidride silicica
- Anidride ipoclorosa
- Anidride fosforica
- Anidride carbonica
- Anidride nitrosa
- Anidride periodica

18. Completa la seguente tabella

Non metallo	Formula dell'anidride	Nome dell'anidride
N (+5)		
Br (+7)		
C (+4)		
S (+6)		
P (+3)		
Cl (+1)		

19. Completa e bilancia le seguenti reazioni di formazione di perossidi e nomina i prodotti ottenuti.

- a. $H_2 + O_2 \rightarrow$
- b. $K + O_2 \rightarrow$

20. Scrivi la formula dei seguenti perossidi:

- a. Perossido di litio
- b. Perossido di magnesio
- c. Perossido di rubidio
- d. Perossido di calcio

21. Scrivi la reazione di formazione degli idrossidi di litio, bario, stronzio, potassio, rubidio, partendo dai rispettivi ossidi e acqua.

22. Scrivi la reazione di formazione degli idrossidi di sodio e calcio, partendo dai rispettivi ossidi e acqua.

23. Completa la seguente tabella:

Catione metallico	Formula e nome dell'ossido	Formula e nome dell'idrossido
Rb ⁺		
Fe ²⁺		
Fe ³⁺		
Zn ²⁺		

24. Completa e bilancia le seguenti reazioni di formazione di idruri e nomina i prodotti ottenuti.

- a. Be + H₂ →
 b. Na + H₂ →
 c. Rb + H₂ →
 d. Li + H₂ →
 e. Ca + H₂ →
 f. K + H₂ →

25. Scrivi la formula dei seguenti idruri:

- a. Idruro di potassio
 b. Idruro di calcio
 c. Idruro di rubidio
 d. Idruro di magnesio

26. Scrivi la reazione di formazione degli acidi partendo dalle anidridi:

- a. zolfo (+6)
 b. azoto (+3)
 c. cloro (+1)
 d. carbonio (+4)

27. Completa la seguente tabella:

Metallo	Formula e nome dell'anidride	Formula e nome dell'acido
P (+5)		
P (+3)		
F (+1)		
Br (+1)		
S (+6)		
C (+4)		
N (+5)		
I (+3)		

28. Scrivi le reazioni di formazione degli acidi fosforosi. Nomina e bilancia.

29. Completa e bilancia le seguenti reazioni di formazione di idracidi e nomina i prodotti ottenuti:

- a. $H_2 + Cl_2 \rightarrow$ d. $H_2 + F_2 \rightarrow$
 b. $H_2 + S \rightarrow$ e. $H_2 + Br_2 \rightarrow$
 c. $H_2 + I_2 \rightarrow$

30. Scrivi tutti gli acidi (ossiacidi e idracidi) del cloro e nominali.

31. Scrivi tutti gli acidi (ossiacidi e idracidi) dello iodio e nominali.

32. Scrivi le formule dei seguenti sali: bromato ferrico, nitrato di calcio, cloruro mercurico.

33. Nomina i seguenti sali:

- a. BaS
 b. $Cu_3(PO_4)_2$
 c. $AlBr_3$

34. Scrivi le reazioni di formazione dei seguenti sali, bilanciale e nomina i prodotti ottenuti: idrogeno solfato rameico, fluoruro rameico.

NOMENCLATURA IUPAC

35. Nomina i seguenti composti: Cl_2O , MgO , Cl_2O_3 , SO_3 , K_2O , Cl_2O_5 , Cl_2O_7 , CaO_2 , K_2O_2

36. Scrivi la formula chimica dei seguenti ossidi: ossido di berillio, diossido di magnesio, triossido di dialluminio, pentaossido di difosforo, diossido di dilicio, ossido di rame, diossido di carbonio.

37. Nomina i seguenti composti: MgH_2 , KH , BeH_2 .

38. Scrivi la formula chimica dei seguenti idruri:

- a. idruro di litio
 b. diidruro di bario

39. Nomina i seguenti composti:

- a. $Fe(OH)_2$
 b. KOH
 c. $Al(OH)_3$

40. Scrivi la formula chimica dei seguenti idrossidi:

a. triidrossido di cromo

b. idrossido di litio

c. diidrossido di magnesio

41. Nomina i seguenti composti: HBr, HF.

42. Scrivi la formula chimica dei seguenti idracidi: ioduro di idrogeno e cianuro di idrogeno.

43. La formula del solfato di alluminio è:

a. $AlSO_4$

b. $Al_2(SO_4)_3$

c. Al_2SO_3

d. $Al_2(SO_3)_3$

44. Completa le seguenti tabelle (N = nome, F = formule):

		NO_3^-	SO_4^{2-}
K^+	N F		
Ca^{2+}	N F		
Cr^{3+}	N F		
Mg^{2+}	N F		

		PO_4^{3-}	CO_3^{2-}
K^+	N F		
Ca^{2+}	N F		
Cr^{3+}	N F		
Mg^{2+}	N F		

45. Completa le seguenti tabelle (N = nome, F = formule):

		HSO_4^-	Mn_4^-
Ag^+	N F		

Cu^{2+}	N F		
Fe^{3+}	N F		
NH_4^+	N F		

		HPO_4^{2-}	CH_3COO^-
Ag^+	N F		
Cu^{2+}	N F		
Fe^{3+}	N F		
NH_4^+	N F		

UD 11 Cinetica chimica

1. Vero o falso

- Per aumentare la velocità di reazione è necessario che la reazione sia esotermica. V F
- Un catalizzatore è un composto chimico che accelera una reazione. V F
- In generale, per aumentare la velocità di reazione è necessario, in assenza di un opportuno catalizzatore, aumentare la temperatura. V F
- Gli inibitori sono catalizzatori che diminuiscono la velocità di reazione. V F
- Nella marmitta catalitica non vengono decomposti gli ossidi di azoto. V F
- Il caglio contiene un enzima (la rennina) capace di far coagulare la caseina del latte. V F

UD 12 Proprietà delle soluzioni e i colloidi

1. Calcola l'abbassamento della tensione di vapore a 29 °C dovuto a 100 g di $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ in 200 g di H_2O , sapendo che la pressione di vapore dell'acqua a questa temperatura è 30.00 mm Hg.

UD 13 Equilibrio chimico

1. Il ΔH° della reazione $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} = 2\text{SO}_{3(g)}$ è -180 kJ/mol . Per aumentare la quantità di SO_3 formate si deve operare ad alte o basse temperature?

2. Per reazioni chimiche spontanee si ha:

- a. $\Delta G^\circ < 0$ e $K_{eq} < 1$;
- b. $\Delta G^\circ < 0$ e $K_{eq} > 1$;
- c. $\Delta G^\circ > 0$ e $K_{eq} > 1$;
- d. $\Delta G^\circ > 0$ e $K_{eq} < 1$.

UD 16 Chimica inorganica

1. La fosfina è un composto con la formula:

- a. PH_3 ;
- b. P_3H .

2. La forma del carbonio più stabile è:

- a. carbone amorfo;
- b. diamante;
- c. fullerene;
- d. grafite.