

Esercizio 1

Determinare la struttura di Lewis, la geometria molecolare, l'ibridazione degli orbitali dell'atomo centrale e la polarità delle seguenti molecole: a) diclorometano CH_2Cl_2 , b) IOF_5 , c) tribromuro di azoto.

Esercizio 2

Indicare la struttura di Lewis, la geometria molecolare e gli angoli di legame delle seguenti molecole: a) acido solforico; b) tetrabromuro di carbonio; c) difluoruro di zolfo; d) dicloruro di piombo; e) pentafluoruro di bromo; f) pentafluoruro di antimonio.

Esercizio 3

Completare la seguente tabella:

Specie chimica	Numero di protoni	Numero di neutroni	Numero di elettroni	Z	A	Carica
$^{40}\text{Ca}^{2+}$						
^{32}S						
$^{35}\text{Cl}^-$						
^{48}Ti						
^{28}Si						
$^{27}\text{Al}^{3+}$						
	15	16	15			
	38				90	0
			36		80	-1
	25	30				0
				37	85	+1
		14		14		+4
	80	120	79			
	33		33		75	
				74	184	0
$^{16}\text{O}^{2-}$						
$^{195}\text{Pt}^{2+}$						

Esercizio 4

Calcolare quante moli di atomi di ferro e di molecole d'acqua sono presenti in 5.0193 g di $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

Esercizio 5

In 2.7095 g di FeCl_3 sono presenti $2.539 \cdot 10^{23}$ atomi di cloro. Calcolare la massa atomica del ferro.

Esercizio 6

4.3253 g di cloruro di sodio sono mescolati con 4.2175 g di cloruro di ferro (III). Calcolare le moli di atomi di cloro presenti nella miscela.

Esercizio 7

L'adrenalina è un composto organico, formato dagli elementi C, H, N e O, la cui formula è $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{NO}_3$. Calcolare la percentuale degli elementi nell'adrenalina.

Esercizio 8

La percentuale degli elementi presenti nel saccarosio (il comune zucchero) è la seguente: %C = 42.10%, %H = 6.49%, %O = 51.41. Calcolare la formula minima del saccarosio.

Esercizio 9

Un campione di pirite (FeS₂) impuro di ossidi di altri metalli contiene il 24.1% di ferro. Calcolare quanta pirite è contenuta nel campione di minerale.

Esercizio 10

Un fluoruro di zolfo di formula SF_x contiene il 21.95% di zolfo. Calcolare la formula minima del composto.

Esercizio 11

Calcolare quanto ossigeno molecolare è necessario per la conversione completa di 2.466 g di diossido di zolfo a triossido di zolfo. Calcolare inoltre quanto prodotto si forma.

Esercizio 12

2.50 g di sodio sono cautamente solubilizzati in 100.00 g di acqua pura, con formazione di NaOH secondo la reazione (da bilanciare): $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$. Calcolare quanto idrossido di sodio si ottiene dalla reazione e quanto idrogeno molecolare si sviluppa come gas.

Esercizio 13

0.6428 g di una lega Zn/Cu sono trattati con un eccesso di soluzione di HCl concentrato. L'acido solubilizza solamente lo zinco secondo la reazione: $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$. Calcolare la percentuale di rame presente nella lega sapendo che la reazione ha comportato lo sviluppo di $4 \cdot 10^{-3}$ mol di idrogeno gassoso.

Esercizio 14

Un composto gassoso è costituito da idrogeno e azoto. Un campione di 4.5 L di composto per decomposizione termica produce 1.5 L di azoto gassoso e 6.0 L di ammoniaca. Determinare la formula del composto, considerando che i volumi dei gas sono stati misurati alla pressione di 1 atm e alla temperatura di 25°C.

Esercizio 15

Un idrocarburo ha la formula minima CH. 1.400 g di tale composto posti in un recipiente chiuso alla pressione di 1 atm e a 100°C occupano un volume di 548 mL. Calcolare la formula molecolare del composto.

Esercizio 16

Il cloro gassoso si può produrre mediante reazione tra diossido di manganese e acido cloridrico:



Calcolare quanto diossido di manganese è necessario per la produzione di 2.70 L di cloro, a 1 atm e 0°C.

Esercizio 17

Una certa quantità di acetilene (C₂H₂) occupa a 1 atm e 0°C un volume di 9.40 L. Calcolare a quale temperatura deve essere portato il gas per avere una triplicazione del valore della pressione, a volume costante. Calcolare quale pressione eserciterebbe il gas se invece si riducesse ad un quarto il suo volume innalzando il valore della temperatura a 40°C.