

- Illustrare l'esperimento di Rutherford.
- Per l'atomo  $^{108}\text{Pd}$  di massa 107,90389 u, determinare (a) il numero di protoni, di neutroni e di elettroni nell'atomo; (b) il rapporto tra la massa di questo atomo e quella di un atomo di  $^{12}\text{C}$ . [46p, 46e, 62n, 8,99]
- Calcolare quanti grammi di piombo, Pb, corrispondono a  $4,78 \times 10^{-2}$  mol. [9,90 g]
- Trovare quante moli di acqua sono contenute in 2,365 kg di acqua. [131 mol]
- Scrivere la configurazione elettronica per lo ione  $\text{Cl}^-$ . [1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>]
- Bilanciare le seguenti reazioni di ossido-riduzione ed indicare la specie ossidante e la specie riducente:
 

$\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	[2, 3 – 2, 2]
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$	[1, 6, 14 – 2, 8, 3, 7]
$\text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{ClO}^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{BiO}_3^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$	[1, 2, 2 – 2, 2, 1]
$\text{Br}^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	[2, 1, 4 – 1, 1, 2]
- Quanti grammi di  $\text{H}_2$  vengono prodotti dalla reazione tra 11,5 grammi di Na ed acqua in eccesso? La reazione (da bilanciare) è:  $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$  [2, 2 – 2, 1; 0,5 g]
- Determinare la composizione percentuale di  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ . [16,4% Mg; 18,9% N; 64,7% O]
- Scrivere i nomi dei seguenti composti:  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaClO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ .
- Scrivere la formula chimica dei seguenti composti: anidride carbonica, nitrato d'argento, acido cloridrico, ossido di zinco, cloruro di calcio.
- Definire l'elettronegatività ed il suo andamento nella tavola periodica.
- Determinare la formula minima di un composto che presenta la seguente composizione percentuale: Na 28,39%, Cr 32,10% e O 39,51%. [Na<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>]

- Data la reazione (da bilanciare):  

$$\text{Al(s)} + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Al}_2\text{Cl}_6(\text{s})$$
Determinare quanti grammi di  $\text{Al}_2\text{Cl}_6$  si possono ottenere facendo reagire 50 g di Al e 250 grammi di  $\text{Cl}_2$ .  

[246,6 g]
- Forme allotropiche del carbonio: grafite e diamante. Descrizione.
- Formazione di NaCl.
- Utilizzando la teoria VSEPR (Valence Shell Electron Pair Repulsion) determinare la geometria per il composto  $\text{SiF}_4$  indicare l'ibridazione dell'atomo centrale. [tetraedrica,  $sp^3$ ]
- Legame a idrogeno: descrizione.
- Facendo gorgogliare un eccesso di  $\text{Cl}_2$  in una soluzione contenente 176,6 g di  $\text{MgBr}_2$  si ottengono 135 g di  $\text{Br}_2$ .  $\text{Cl}_2 + \text{MgBr}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Br}_2$   
Qual è la resa percentuale? [88%]
- La canfora congela a  $178.4^\circ \text{C}$  e la sua costante crioscopica vale  $K_{Cr} = 40.0^\circ \text{C Kg/mole}$ . Si prepara una soluzione sciogliendo 1.50 grammi di un soluto in 35 grammi di canfora. La soluzione congela a  $164.7^\circ \text{C}$ . Calcolare la massa molare del soluto. [125 g/mol]
- Illustrare la teoria acido-base di Lewis e riportare qualche esempio.
- Equazione di stato dei gas reali.
- Illustrare graficamente la legge di Boyle.
- Diagramma di stato dell'acqua.