

1. Sapendo che l'elio ha peso atomico 4,0026, calcolate la massa (in g, in  $\mu\text{g}$  e in ag) di un singolo atomo di elio. Si ricorda che la massa atomica relativa è la massa di  $6,022 \cdot 10^{23}$  (numero di Avogadro) atomi in g.

2. Di un pavimento rettangolare si conoscono le seguenti misure:

$$a \text{ (lunghezza)} = (3,62 \pm 0,02) \text{ m}$$

$$b \text{ (larghezza)} = (3,24 \pm 0,02) \text{ m}.$$

Calcolare l'area  $S$  del pavimento, espressa in  $\text{m}^2$ .

3. Il diametro di un cilindro circolare retto misura  $6,000 \pm 0,003$  cm mentre la sua altezza misura  $4,000 \pm 0,002$  cm. Qual è (a) il massimo errore possibile e (b) il massimo errore percentuale che si commette nel calcolo del volume?

4. Conoscendo i pesi atomici di Ag (107,870), di Mo (95,94) e di O (15,9994), calcolare il peso formulario di  $\text{Ag}_2\text{MoO}_4$ .

5. (a) Trasformare il numero decimale  $(12,1)_{10}$  in un numero binario.

Trasformare il numero binario  $(101,1001)_2$  in un numero decimale.

(b) Si è visto che un numero decimale finito può trasformarsi in un numero binario con infinite cifre. Viceversa, può trasformarsi un numero binario finito in un numero decimale con infinite cifre?

6. (a) Il raggio terrestre è compreso tra 6350 km e 6400 km. Calcolare la superficie della terra.

(b) Secondo Torricelli la massa complessiva dell'atmosfera equivale alla massa che avrebbe uno strato d'acqua dello spessore di circa 10 m che ricoprisse la terra. Calcolare tale massa.

(c) L'aria è composta dall'incirca per il 75,37% (per massa) di azoto, per il 23,10% di ossigeno, per il 0,04% di anidride carbonica e per il 1,49% di altri gas. Calcolare la massa di anidride carbonica esistente nell'atmosfera.

(d) Si stima che per effetto della combustione di carbone, di petrolio e di metano, annualmente vengono immesse nell'atmosfera tra 20 e 25 miliardi di tonnellate di anidride carbonica. Calcolare l'incidenza percentuale della "nuova" anidride carbonica sull'anidride carbonica preesistente nell'atmosfera.

(e) Supponiamo che il tasso di incremento calcolato in (d) si mantenga costante nel tempo. Calcolare il tempo di raddoppiamento dell'anidride carbonica presente nell'atmosfera.

7. Eseguire le seguenti operazioni tra numeri complessi:

$$\text{a) } (2 + 3i) - (5 - 4i), \quad \text{b) } (3 - 2i)(4 + 5i), \quad \text{c) } \frac{3 - 2i}{4 + 3i}, \quad \text{d) } \frac{1 + i}{1 - i}.$$

8. Calcolare i moduli dei seguenti numeri complessi:

$$\text{a) } 3 - 4i, \quad \text{b) } 5 + 6i, \quad \text{c) } \frac{3 - 2i}{4 + 3i}, \quad \text{d) } \frac{1 + i}{1 - i}.$$