

Esercizi n° 1

Suggerisco di svolgere i seguenti esercizi

1. Il cloro è un gas di colore giallo-verdastro di densità pari a 3.21 g/L. Lo si può trasformare in liquido raffreddandolo a -34.6°C ; reagisce in maniera esplosiva con il sodio dando origine a cloruro di sodio. Quali delle proprietà o dei fenomeni descritti sono di natura chimica e quali di natura fisica?
2. Supponiamo che un atomo p.e. idrogeno, abbia un raggio atomico dell'ordine di 10^{-10} m un raggio nucleare dell'ordine di 10^{-16} m. Rispondere ai seguenti quesiti:
 - a. Qual'è il volume dell'atomo ($4.19 \times 10^{-30} \text{ m}^3$)
 - b. Qual'è il volume del nucleo ($4.19 \times 10^{-48} \text{ m}^3$)
 - c. Qual'è la parte del nucleo espressa come percentuale del volume dell'atomo ($1 \times 10^{-16} \%$)
(Volume della sfera è $4\pi r^3/3$)
3. La massa dell'atomo di idrogeno è circa 1.7×10^{-27} kg, tenendo presente i risultati dell'esercizio 1, calcolare:
 - a. Qual'è la densità dell'atomo dell'idrogeno ($r = \text{massa}/\text{volume}$) ($4.06 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$)
 - b. Qual'è la densità del nucleo di idrogeno (Ignorare la massa dell'elettrone) ($4.06 \times 10^{20} \text{ kg/m}^3$)
 - c. La terra ha la massa di circa 6×10^{24} kg. Se la terra avesse la densità dell'atomo di idrogeno che raggio avrebbe. N.B. Il raggio terrestre è circa 6.4×10^6 m. (15.2 m)
4. Calcolare l'energia che si libera formando una mole di ${}^4_2\text{He}$ a partire da particelle elementari (2.2×10^{12} J).
5. In un campione di carbone di legna antico fu trovata la velocità di 13.6 di disintegrazioni per minuto per grammo. Qual è l'età del carbone? (974 anni).
6. Completare le seguenti reazioni nucleari.
$${}^{11}_5\text{B} + \quad \rightarrow {}^8_4\text{Be} + \alpha$$
$${}^{65}_{28}\text{?} \rightarrow \text{?} + \beta^-$$
$${}^{14}_7\text{N} + \alpha \rightarrow \text{?} + {}^1_1\text{p}$$