

In questo momento il numero degli elettroni presenti nel tuo corpo è praticamente uguale al numero dei protoni e la carica risultante del tuo corpo è nulla. Supponiamo, però, che il tuo corpo si allontani dall'equilibrio di carica per l'1%, e che lo stesso capiti al corpo del tuo amico, che si trova a 1 m da te.

1. Stima l'intensità della forza alla quale siete sottoposti entrambi, assumendo che il vostro corpo sia composto essenzialmente di acqua e abbia una massa di 70 kg.
2. Confronta il risultato con il tuo peso.

So che la massa molare dell'acqua è pari a:

$$MM_{H_2O} = 18 \times 10^{-3} \frac{kg}{mol}$$

Perciò in un corpo di 70 kg vi sono:

$$n_{moli} = \frac{m}{MM_{H_2O}} = \frac{70kg}{18 \times 10^{-3} \frac{kg}{mol}} = 3,89 \times 10^3 mol$$

Sapendo che in una mole di sostanza vi sono $6,022 \times 10^{23}$ particelle, posso stabilire che in un corpo di 70 kg vi sono:

$$n_{elettroni} = 3,89 \times 10^3 mol \times 6,022 \times 10^{23} mol^{-1} = 2,34 \times 10^{27}$$

Se i due corpi si allontanano dall'equilibrio dell'1% significa che si caricano (in modulo) di una carica pari a:

$$q = \frac{1}{100} n_{elettroni} q_{elettroni} = \frac{2,34 \times 10^{27} \times 1,6 \times 10^{-19} C}{100} = 3,744 \times 10^6 C$$

Perciò, la forza elettrica che si genera tra i due corpi è data da:

$$F_e = k_0 \frac{q^2}{d^2} = 8,988 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2} \times \frac{(3,744 \times 10^6 C)^2}{(1,0m)^2} = 1,26 \times 10^{23} N$$

Confronto il risultato con il mio peso:

$$\frac{F_e}{F_p} = \frac{1,26 \times 10^{23} N}{70kg \times 9,8 \frac{m}{s^2}} = 1,8 \times 10^{20}$$