

Correction des exercices de la page 5 sur les puissances de 10 et conversions d'unités

Ex 1 : a) $10^7 \times 10^{-3} = 10^{7+(-3)} = \mathbf{10^4}$; b) $10^{-5} \times 10^{-7} = 10^{-5+(-7)} = \mathbf{10^{-12}}$.

Ex 2 : a) $10^{23} \times 10^{-9} \times 10^5 = 10^{23+(-9)+5} = \mathbf{10^{19}}$;
 b) $10^{-5} \times \frac{10^{-5}}{10^{-7}} = 10^{-5} \times 10^{-5-(-7)} = 10^{-5} \times 10^2 = \mathbf{10^{-3}}$.

Ex 3 : a) $232 = 2,32 \times 100 = \mathbf{2,32 \times 10^2}$; b) $75,7 = 7,57 \times 10 = \mathbf{7,57 \times 10^1}$;
 c) $0,958 = 9,58 \times 0,1 = \mathbf{9,58 \times 10^{-1}}$; d) $100\,000 = \mathbf{10^5}$.

Ex 4 : a) $4\,580\,000 = 4,58 \times 1\,000\,000 = \mathbf{4,58 \times 10^6}$; b) $0,000\,027 = 2,7 \times 0,000\,01 = \mathbf{2,7 \times 10^{-5}}$.

Ex 5 : a) $437\,850\,000\,000 = \mathbf{4,3785 \times 10^{11}}$; b) $0,000\,004\,16 = \mathbf{4,16 \times 10^{-6}}$;
 c) $1593,28 = \mathbf{1,59328 \times 10^3}$; d) $0,000\,000\,00181 = \mathbf{1,81 \times 10^{-9}}$
 e) $17,4 \times 10^9 = 1,74 \times 10^1 \times 10^9 = \mathbf{1,74 \times 10^{10}}$;
 f) $9,8 \times 100^{11} = 9,8 \times (10^2)^{11} = 9,8 \times 10^{2 \times 11} = \mathbf{9,8 \times 10^{22}}$;
 g) $56,753\,219 = 5,675\,3219 \times 10 = \mathbf{5,675\,3219 \times 10^1}$;
 h) $0,678\,42 \times 10^6 = 6,7842 \times 10^{-1} \times 10^6 = \mathbf{6,7842 \times 10^5}$.

Ex 6 : a) $87\,000\,000 = \mathbf{8,7 \times 10^7}$; b) $0,000\,45 = \mathbf{4,5 \times 10^{-4}}$;
 c) $291 \times 10^{-7} = 2,91 \times 10^2 \times 10^{-7} = \mathbf{2,91 \times 10^{-5}}$; d) $0,052 \times 10^5 = 5,2 \times 10^{-2} \times 10^5 = \mathbf{5,2 \times 10^3}$;
 e) $89\,789 \times 10^9 = 8,9789 \times 10^4 \times 10^9 = \mathbf{8,9789 \times 10^{13}}$;
 f) $3\,000\,006 \times 10^{-6} = 3,000\,006 \times 10^6 \times 10^{-6} = 3,000\,006 \times 10^0 = \mathbf{3,000\,006}$;

Ex 7 : a) $4,58 \times 10^2 \times 6,02 \times 10^{23} = \mathbf{2,757\,16 \times 10^{26}}$;
 b) $7,81 \times 10^{-12} \times 3 \times 10^{-2} = \mathbf{2,343 \times 10^{-13}}$.

Ex 8 : 1^{ère} méthode : avec la formule à connaître $v = \frac{d}{t}$ où v est la vitesse en m/s, d est la distance en m et t le temps en s. On a donc en isolant

$$t = \frac{d}{v} = \frac{150 \times 10^6 \times 10^3}{3 \times 10^5 \times 10^3} = \mathbf{5 \times 10^2 \text{ s}}$$

Remarque : $5 \times 10^2 \text{ s} = 500 \text{ s} = 8 \text{ min } 20 \text{ s}$, cela signifie que lorsque vous voyez le soleil se lever, en fait il s'est levé 8min20s plus tôt puisque la lumière du soleil met 8min20s pour arriver jusqu'à nous ! De même, lorsque vous voyez le soleil se coucher, en réalité, il s'est couché depuis déjà 8min20s.

Ex 9 : on demande en fait ici de diviser les deux valeurs afin de mieux interpréter le rapport entre les deux.

$$\frac{m_S}{m_T} = \frac{1,989 \times 10^{30}}{5,972 \times 10^{24}} \approx \mathbf{3,3 \times 10^5}$$

Autrement dit, le soleil est environ $3,3 \times 10^5 = 330\,000$ plus grand que la Terre.

Ex 10 : a) Comme $1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$, on a : $191\,000\,000 \text{ cm} = 191\,000\,000 \times 10^{-2} \text{ m} = \mathbf{1,91 \times 10^6 \text{ m}}$.
 b) Comme $1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$, on a : $1,8 \times 10^{-2} \text{ mm} = 1,8 \times 10^{-2} \times 10^{-3} \text{ m} = \mathbf{1,8 \times 10^{-5} \text{ m}}$.
 c) Comme $1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$, on a : $7632 \text{ km} = 7632 \times 10^3 \text{ m} = \mathbf{7,632 \times 10^6 \text{ m}}$.
 d) Comme $1 \text{ Gm} = 10^9 \text{ m}$, on a : $15,67 \times 10^3 \text{ Gm} = 15,67 \times 10^3 \times 10^9 \text{ m} = \mathbf{1,567 \times 10^{13} \text{ m}}$.

Ex 11 : a) Comme $1 \text{ mJ} = 10^{-3} \text{ J}$, on a : $2\,110\,000\,000 \text{ mJ} = 2\,110\,000\,000 \times 10^{-3} \text{ J} = \mathbf{2,11 \times 10^6 \text{ J}}$.
 b) Comme $1 \text{ TJ} = 10^{12} \text{ J}$, on a : $580 \times 10^9 \text{ TJ} = 580 \times 10^9 \times 10^{12} \text{ J} = \mathbf{5,8 \times 10^{23} \text{ J}}$.

Ex 12 : a) Comme $1 \text{ TWh} = 10^{12} \text{ Wh}$, on a : $3,5 \text{ TWh} = \mathbf{3,5 \times 10^{12} \text{ Wh}}$.
 b) Comme $1 \text{ kWh} = 10^3 \text{ Wh}$, on a : $1270 \text{ kWh} = 1270 \times 10^3 \text{ Wh} = \mathbf{1,27 \times 10^6 \text{ Wh}}$.