

Chapitre 1 : L'échelle des longueurs de l'univers (p 19 à 21)

Exercice 7

a – $0,012 \text{ mm} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ mm} = 1,2 \cdot 10^{-2} \times 1 \cdot 10^{-3} = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$

b – $71490 \text{ km} = 7,1490 \cdot 10^4 \text{ km} = 7,1490 \cdot 10^4 \times 1 \cdot 10^3 = 7,1490 \cdot 10^7 \text{ m}$

c – $41000 \times 10^9 \text{ km} = 4,1000 \cdot 10^4 \times 10^9 \text{ km} = 4,1000 \cdot 10^{13} \times 1 \cdot 10^3 = 4,1000 \cdot 10^{16} \text{ m}$

Exercice 8

Il faut si vous n'êtes pas sûr de vous, convertir en m toutes les grandeurs de l'énoncé.

$5 \cdot 10^{-6} \text{ nm} = 5 \cdot 10^{-6} \times 10^{-9} = 5 \cdot 10^{-15} \text{ m}$

$0,1 \text{ nm} = 1 \cdot 10^{-1} \times 10^{-9} = 1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

rayon de l'atome

$12 \mu\text{m} = 1,2 \cdot 10^1 \times 10^{-6} = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m}$ diamètre d'un globule rouge

$12 \text{ mm} = 1,2 \cdot 10^1 \times 10^{-3} = 1,2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$2 \cdot 10^4 \text{ km} = 2 \cdot 10^4 \times 10^3 = 2 \cdot 10^7 \text{ m}$

$4 \cdot 10^4 \text{ Gm} = 4 \cdot 10^4 \times 10^9 = 4 \cdot 10^{13} \text{ m}$

distance Soleil – étoile

$3 \cdot 10^5 \text{ km} = 3 \cdot 10^5 \times 10^3 = 3 \cdot 10^8 \text{ m}$

$2 \cdot 10^8 \text{ km} = 2 \cdot 10^8 \times 10^3 = 2 \cdot 10^{11} \text{ m}$

distance Mars – Soleil

Exercice 13

a – Loi des proportions : $R_s \leftrightarrow r_s$ $R_s \times r_T = R_T \times r_s$

$R_T \leftrightarrow r_T$

$r_T = r_s \times R_T / R_s = 1,5 \cdot 10^1 \times 6,4 \cdot 10^3 / 7,0 \cdot 10^5 = 1,4 \cdot 10^{-1} \text{ cm}$ C'est la dimension d'une tête d'épingle.

b - Loi des proportions : $R_s \leftrightarrow r_s$ $R_s \times r_0 = R_0 \times r_s$

$R_0 \leftrightarrow r_0$

$r_0 = r_s \times R_0 / R_s = 1,5 \cdot 10^1 \times 1,5 \cdot 10^8 / 7,0 \cdot 10^5 = 3,2 \cdot 10^3 \text{ cm}$ soit 32 m

c – Loi des proportions : $R_p \leftrightarrow d_p$ $R_p \times d_0 = R_0 \times d_p$

$R_0 \leftrightarrow d_0$

$d_p = d_0 \times R_p / R_0 = 1 \times 4,1 \cdot 10^{13} / 1,5 \cdot 10^8 = 3 \cdot 10^5 \text{ cm}$ soit 3 km

Exercice 22

1) Données : $a = 1 \text{ mm} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ $d = 0,25 \text{ nm} = 2,5 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

Nombre d'atomes de cuivre par côté :

$N = a / d = 1 \cdot 10^{-3} / 2,5 \cdot 10^{-10} = 4 \cdot 10^6$ atome de cuivre par côté

Nombre d'atomes de cuivre sur une surface de 1 mm^2 : N^2

Nombre d'atomes de cuivre dans un volume de 1 mm^3 : $N^3 = (4 \cdot 10^6)^3 = 6 \cdot 10^{19}$

Longueur occupée par N^3 atomes de cuivre mis bout à bout :

$L = N^3 \times d = 6 \cdot 10^{19} \times 2,5 \cdot 10^{-10} = 2 \cdot 10^{10} \text{ m}$

2) Données : $L = 5,00 \cdot 10^2 \text{ m}$ $l = 2,00 \cdot 10^2 \text{ m}$ $e = 1,0 \cdot 10^1 \text{ m}$ $n = 1,00 \cdot 10^2 \text{ mm}^{-3}$

a – Volume de la plage : $V = L \times l \times e = 5,00 \cdot 10^2 \times 2,00 \cdot 10^2 \times 1,0 \cdot 10^1 = 1,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$

Il faut harmoniser les unités entre V et n. Tout doit être soit en m^3 ou en mm^3

Tableau de conversion :

m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$1 \text{ m}^3 = 1 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$ $V = 1,0 \cdot 10^6 \times 10^9 = 1,0 \cdot 10^{15} \text{ mm}^3$

$N = n \times V = 1,00 \cdot 10^2 \times 1,0 \cdot 10^{15} = 1,0 \cdot 10^{17}$ grains de sable.

b – Il y a plus d'atomes de cuivre dans un cube de 1 mm de côté que de grains de sable dans une plage de dimensions 500 m x 200 m x 10 m !

c – Il faudrait 600 plages du même type pour avoir exactement le même nombre de grains de sable que celui d'atomes !

Préparation du contrôle

Complétez l'apprentissage du cours du professeur, la révision des activités, des TP et des exercices par :

- la lecture du chapitre du livre correspondant et sa compréhension ;

- l'approfondissement des connaissances

en apprenant l'essentiel du livre (p 17), étudiant la fiche méthodologique p 337,

en refaisant les activités du livre,

en travaillant sur l'exercice résolu (p 18),

en se testant (p 19),

en faisant d'autres exercices résolus ou non (p 19 à 21),

en enrichissant ses connaissances générales (lecture p 22)