

Exercice 1

Calculer l'énergie cinétique d'un électron sur la première orbite dans le modèle de l'atome de Bohr donnée par :

$$E_{cin,1} = \frac{m_e \cdot e^4}{(4\pi\epsilon_0)^2 \cdot 2 \left(\frac{h}{2\pi}\right)^2} \quad (1)$$

Avec :

Charge de l'électron $e = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C ; Masse de l'électron $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg ; Permittivité du vide : $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ C/Vm ; Constante de Planck $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$ Js.

Exercice 2 Ordres de grandeurs

La disparition des dinosaures est maintenant attribuée à une météorite dont on a retrouvé des traces dans les roches tout autour de la Terre. En supposant que 20% de sa masse se soit déposée uniformément à la surface de la Terre, et que la couche mesurée corresponde à une épaisseur de 100 microns de matériau déposé par la météorite, quel était son diamètre ?

Exercice 3

La masse d'un atome est pratiquement tout entière dans le noyau. Le rayon d'un noyau d'uranium est $8.68 \cdot 10^{-15}$ m. A partir de la masse molaire de l'uranium, calculer la densité de la "matière nucléaire". Comparer la valeur obtenue à la densité de l'uranium métallique.

Exercice 4

La loi de la gravité universelle de Newton est donnée par l'équation

$$F = G \frac{Mm}{r^2} \quad (2)$$

où F est la grandeur de la force gravitationnelle exprimé en unités kg m/s², M et m sont les masses de ces deux objets et r la distance entre eux.

Quelles sont les unités en SI de la constante de proportionnalité G ?

Exercice 5*

La masse d'un agneau est proportionnelle au cube de sa longueur. Lorsque la longueur d'un agneau s'accroît de 15,8%, sa masse augmente de 17,3 kg. Calculer la masse de l'agneau à l'issue d'une telle croissance de sa longueur.