

BREVET BLANC - EPREUVE DE PHYSIQUE CHIMIE

Durée : 30 minutes. Les candidats doivent composer sur une copie distincte du sujet.

Barème : 25 points ramenés sur 10 points pour intégrer les notes du 3ème trimestre.

La notation évaluera le soin, la rédaction et le respect de l'ordre des questions.

Jupiter, une planète gazeuse

Jupiter est une planète géante gazeuse. Il s'agit de la plus grosse planète du système solaire et elle possède plusieurs satellites dont Europe, découvert par Galilée en 1610.

DOCUMENT 1 Caractéristiques de Jupiter et Europe

Jupiter

Masse : $1,9 \times 10^{27}$ kg.

Distance moyenne Jupiter-Soleil : 778 300 000 km.

Atmosphère de Jupiter : 86 % de dihydrogène (H_2) ; 13 % d'hélium (He) ; 0,1 % de méthane (CH_4) et 0,9 % autres composants.

Europe

Masse : $4,8 \times 10^{22}$ kg.

Distance moyenne Jupiter-Europe : 671 100 km.

DOCUMENT 2

L'année-lumière (al) est égale à la distance parcourue par la lumière dans le vide pendant une durée d'un an.

$$1 \text{ al} = 9,46 \times 10^{12} \text{ km}$$

DOCUMENT 3 La force gravitationnelle

La force gravitationnelle entre une planète A et un corps B a pour expression :

$$F = G \times \frac{M_A \times m_B}{d^2}$$

La masse M_A de la planète et la masse m_B l'objet sont en kg. La distance d est exprimée en mètres. La constante de la gravitation, notée G , a pour valeur : $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N} \times \text{m}^2 \times \text{kg}^{-2}$. La force F a pour unité le newton (N).

Questions :

1. Quel est l'ordre de grandeur de la distance (en kilomètres) séparant Jupiter du Soleil ?
2. Convertir la distance Jupiter-Soleil en années lumière (al). (Détaillez le calcul)
3. Modéliser dans un schéma légendé représentant Jupiter et Europe, la force gravitationnelle exercée par Jupiter sur Europe.
4. Calculer la valeur de la force gravitationnelle exercée par Jupiter sur Europe. (Détaillez le calcul)
5. Donner la composition en atomes (noms et nombres) de la molécule de méthane.
6. L'azote possède 7 électrons. Donner la composition de l'atome d'azote. (Justifier)
7. Quelle est la composition de l'air (de l'atmosphère) sur la planète Terre ?