Retourner à : Mouvements et vitesse 3eme

LE SYSTÈME SOLAIRE

À l'aide des documents présents à la fin du sujet, répondre aux questions suivantes.

Question n°1
Relever les formules chimiques des gaz composants l'atmosphère de Vénus et donner leur nom.

……

……

……

……

Question n°2
Pour chaque gaz cité à la question n°1, indiquer s'il s'agit d'atomes, de molécules ou d'ions.

……

……

……

……

Question n°3
Préciser si l'atmosphère de Vénus est respirable pour un être humain.

……

……

……

……

Question n°4
Expliquer comment les scientifiques ont pu supposer l'existence de la planète 9.

……

……

……

……

Question n°5
Calculer l'intensité de la force exercée par le Soleil sur Neptune notée $F_{S/N}$. Détailler votre calcul.

……

……

……

……

……

……

Question n°6
Donner les quatre caractéristiques de la force exercée par le Soleil sur Neptune c'est à dire :

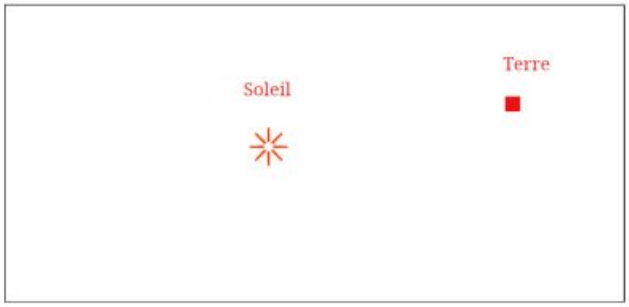
- son point d'application : ……...

- sa direction :……..

- son sens :……...

- sa valeur :……..

Question n°7
Représenter sur le schéma ci-dessous, la force exercée par le Soleil sur la Terre sachant que $F_{S/T} = 3{,}3\times10^{22}$ N.
Utiliser l'échelle suivante : 1cm pour 1×10^{22} N.



Question n°8
Indiquer si l'interaction gravitationnelle est une action mécanique de contact ou à distance. Justifier.

……

……

……

Question n°9
En exploitant la formule du doc n°4, indiquer si la force exercée par le Soleil sur la planète 9 augmenterait ou diminuerait si la planète 9 était quatre fois plus légère. Expliquer votre raisonnement. Aucun calcul n'est demandé.

……

……

……

……

……

……

……

Documents

Document n°1 : Quelques caractéristiques du Soleil et de quelques planètes du système solaire

	Soleil	Vénus	Terre	Saturne	Neptune
Diamètre à l'équateur (km)	1 400 000	12 104	12 756	120 536	49 528
Distance au Soleil (km)	----	$1{,}1\times10^{8}$	$1{,}5\times10^{8}$	$1{,}4\times10^{9}$	$4{,}5\times10^{9}$
Masse (kg)	$1{,}9\times10^{30}$	$4{,}9\times10^{24}$	$5{,}9\times10^{24}$	$5{,}7\times10^{26}$	$1{,}0\times10^{26}$
Température moyenne extérieure (°C)	6 000	400	15	-180	-245
Composition chimique globale	Hélium + Hydrogène	Fer + Silicates		Hélium + Hydrogène	
Atmosphère	----	CO_2, H_2O, N_2, Ar	CO_2, H_2O, N_2, O_2, Ar	H_2, He, CH_4, NH_3	H_2, He, CH_4

Document n°2 : La « planète 9 »

Depuis que Pluton a été «dégradé» à un statut de planète naine en 2006, le système solaire ne compte officiellement plus que 8 planètes : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune.
Mais deux astronomes de Caltech en Californie pensent avoir enfin trouvé la preuve de l'existence d'une neuvième planète, 10 fois plus lourde que la Terre mais orbitant à très grande distance du Soleil, qu'ils ont sobrement baptisée : « planète 9 ».

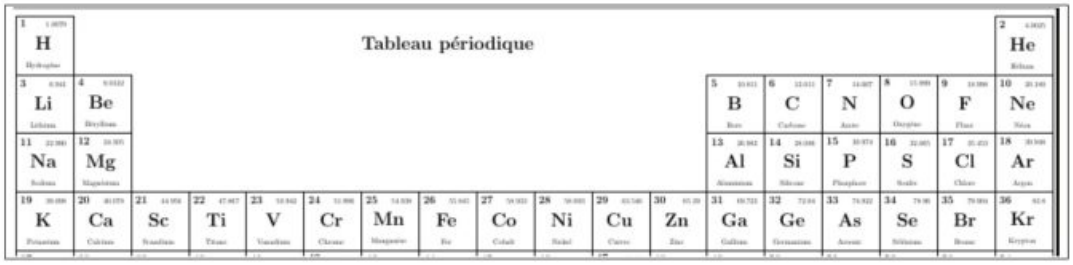
Cette nouvelle venue n'a pas à proprement parler été découverte, puisqu'aucun télescope ne l'a encore observée, mais son existence a quasiment été prouvée ! Explication : comme ils l'expliquent dans la revue The Astronomical Journal, Mike Brown et Konstantin Batygin ont identifié des perturbations importantes dans les orbites de plusieurs planètes naines récemment découvertes.

D'après lefigaro.fr publié le 20/01/16



Vue d'artiste de la supposée 9ème planète du système solaire, gazeuse, 10 fois plus lourde que la Terre et située bien au-delà de l'orbite de Neptune.

Document n°3 : Extrait de la classification périodique des éléments



Document n°4 : Newton et l'interaction gravitationnelle



Isaac Newton

Au 17e siècle, Isaac Newton a découvert que deux corps massifs A et B **s'attirent** avec une force F proportionnelle au produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de leur distance. Cette force est appelée l'interaction gravitationnelle.
L'intensité de cette force se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$F_{A/B} = G \times \frac{m_A \times m_B}{d^2}$$

où G est la constante de gravitation universelle égale à $6{,}67 \times 10^{-11}$ unité SI
m_A est la masse de A en kg
m_B est la masse de B en kg
d est la distance séparant A et B en mètre m

Correction

1 – CO_2 (dioxyde de carbone), H_2O (eau), N_2 (diazote), Ar (Argon)

2 – Il s'agit de molécules pour les 3 premiers, et d'atomes pour l'argon

3- Il n'est pas respirable (pas de dioxygène)

4- Car ils ont identifié des perturbations importantes dans les orbites de plusieurs planètes naines récemment découvertes

5- $F = G \times ma \times mb/d2 = 6.67 \times 10^{-11} \times 1.9 \times 10^{30} \times 10^{26} / (4.5 \times 10^{12})^2 = 6.2 \times 10^{20}$ N

6- Point d'application : centre de Neptune

direction : droite qui passe par le centre du Soleil et le centre de Neptune

sens : vers le Soleil

valeur : $F = 6.2 \times 10^{20}$ N

7- La flèche part du centre de la Terre, direction soleil-Terre, sens : vers le Soleil, et longueur 3.3 cm

8- C'est une action à distance car le Soleil n'a pas besoin de toucher la Terre pour l'attirer.

9- Si la planète 9 était 4 fois plus légère, la force exercée par le Soleil serait 4 fois plus petite puisque la force est directement proportionnelle à la masse de la planète

Leçon précédente
Exercices corrigés
Leçon suivante
Sujet type brevet Mouvement du télescope Hubble