

CORRECTION DU DS N°1-BIS

Exercice n°1 : Composition de l'atome : 2.5pts

- 1) Parmi les entités suivantes, lesquelles sont des particules élémentaires :
Le neutron (c) ; le proton (d) ; l'électron (e) ; le noyau de l'atome d'H (f)
Ces particules sont élémentaires car elles sont à la base de toute la matière.
- 2) La masse m_p des protons et la masse m_n des neutrons sont telles que : $m_p = m_n$ (a)
- 3) La charge q_p des protons et la charges q_n des neutrons sont telles que : $q_p = +e$ (b) ; $q_n = 0$ (d)
- 4) L'ordre de grandeur de la taille d'un atome est : 10^{-10} m (a)
- 5) L'ordre de grandeur de la taille du noyau de l'atome est : 10^{-15} m (c)
- 6) La charge élémentaire e est égale à : $1.6 \cdot 10^{-19}$ C (b)

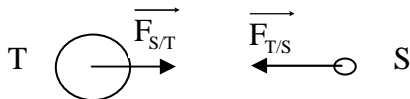
Exercice n°2 : Les interactions fondamentales : 2pts

- 1) L'interaction gravitationnelle est : Attractive (a)
- 2) L'interaction électrique (ou électromagnétique) est : Cela dépend de la charge des corps (c)
- 3) L'interaction gravitationnelle est : De grande portée (b)
- 4) L'interaction électrique est : A courte portée (a)
- 5) L'interaction forte a une portée de l'ordre de : 10^{-15} m (c)
- 6) L'interaction forte s'exercent : Entre protons (b) ; Entre neutrons (c) ; Entre nucléons (f)

Exercice n°3 : Un satellite en orbite : 5pts

On considère un satellite de télécommunication de masse $m = 2500$ kg, qui décrit une orbite quasi circulaire autour de la terre à une attitude de 3600 km.

- 1) $F_{T/S} = G \cdot m_T \cdot m_S / (d_{T-S})^2 = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 5.97 \cdot 10^{24} \cdot 2500 / (3.600 \cdot 10^6 + 6.400 \cdot 10^6)^2 = 9.95 \cdot 10^3$ N
- 2) Elle a la même valeur soit $F_{S/T} = 9.95 \cdot 10^3$ N
- 3)



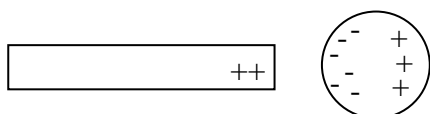
- 4)
-
- The diagram shows three circles in a horizontal line: a large circle labeled 'T' (Earth) on the left, a small circle labeled 'S' (satellite) in the middle, and another large circle labeled 'L' (Moon) on the right.

$$F_{L/S} = G \cdot m_L \cdot m_S / (d_{L-S})^2 = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot 7.53 \cdot 10^{22} \cdot 2500 / (3.70 \cdot 10^8)^2 = 9.17 \cdot 10^{-2}$$
 N

- 5) Non, cette force ne modifie pas le mouvement du satellite car elle est négligeable par rapport à celle exercée par la terre sur le satellite.

Exercice n°4 : Phénomène d'électrisation 3.5pts

- 1) Elle a été frottée avec un chiffon de laine ou de soie ou encore une peau de chat.
- 2)



La boule est polarisée par la règle, les charges positives sont repoussées (car la règle est chargée positivement) et les charges négatives de la boule sont attirées. La norme de la force électrique étant plus importante si la distance est courte, la force d'attraction est supérieur à la force de répulsion.



- 3) On ne peut pas faire de même avec un tige conductrice car les charges ne resteraient pas localisées et se répartiraient dans tout le matériau.
- 4) $F_{T/B} = k * \text{val abs}(q_T) * \text{val abs}(q_B) / (d_{T-B})^2$
 $= 9.0 * 10^9 * 1.6 * 10^{-19} * 1.6 * 10^{-19} / (1.5 * 10^{-2})^2$
 $= 1.0 * 10^{-24} \text{ N}$

Exercice n°5 : Un gaz de l'air : 4pts

- 1) On peut la calculer en utilisant la formule des gaz parfaits :
 $P * V = n * R * T$ d'où $n = (P * V) / (R * T) = (1.013 * 10^5 * 0.4160) / (8.314 * 1273.15)$
 $= 3.981 \text{ mol}$

On peut la calculer en utilisant le volume molaire :

$$n = V / V_m = 416.0 / 104.5 = 3.981 \text{ mol}$$

- 2) On utilise la formule : $n = m / M$ d'où $m = n * M = 3.981 * 28.0 = 111 \text{ g}$
- 3) La masse volumique se calcule par la formule :
 $\rho = m / V = 111 / 416.0 = 2.67 * 10^{-1} \text{ g.L}^{-1}$

Exercice n°6 : Solution d'éthanol : 3pts

- 1) On utilise la formule : $n = c * V = 100 * 10^{-3} * 2.00 * 10^{-1} = 2.00 * 10^{-2} \text{ mol}$
- 2) On utilise la formule : $m = n * M = 2.00 * 10^{-2} * (2 * 12.0 + 6 * 1.0 + 16.0) = 0.92 \text{ g}$
- 3) On utilise la formule $c_m = m / V = 0.92 / 100 * 10^{-3} = 9.2 \text{ g.L}^{-1}$