

Devoir N°2
Filière Tronc Commun Scientifique
Durée 2h00

Chimie 7pts - 36min

Partie1: Le modèle de l'atome (3,5pts)

L'atome de sodium Na contient 23 nucléons et 11 électrons.

Données : $m_p = m_n = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$, $1 \text{ m}^3 = 10^6 \text{ cm}^3$

1. Déterminer le numéro atomique de cet atome. (0,5pt)
2. Donner le symbole de cet atome..... (0,5pt)
3. Calculer la masse de cet atome..... (0,5pt)
4. Calculer le nombre des atomes de sodium contenus dans un échantillon de sodium de masse $m = 23,20 \text{ g}$.
(0,5pts)
5. Le rayon de l'atome de sodium est $r = 190 \text{ pm}$, calculer son volume exprimé en m^3 et cm^3 (0,5pt)
6. Donner la formule électronique de cet atome .la couche externe est-elle saturée justifier votre réponse.
(1pt)

Partie 2: formule électronique d'un atome (3,5pts)

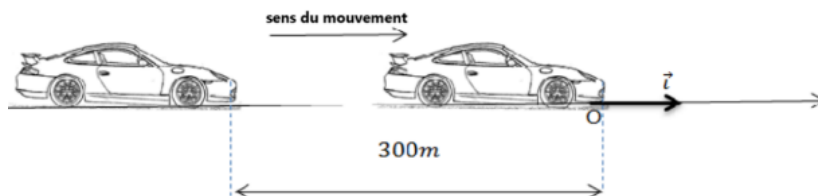
La formule électronique d'un atome est: $(K)^2(L)^8(M)^7$.

1. Quel est le nom de la couche externe de cet atome? (0,5pt)
2. Combien d'électrons externes cet atome possède-t-il? (0,5pt)
3. Donner le symbole de son noyau sous la forme ${}^A_Z X$, sachant que l'élément correspondant est le chlore et que son noyau comporte 18 neutrons. (0,5pt)
4. Donner la composition de cet atome..... (0,5pt)
5. Quel est la masse de cet atome? (0,5pt)
Données :
 - Masse du proton = masse du neutron = $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 - Masse de l'électron = $9,10 \times 10^{-31} \text{ kg}$
6. Quel ion cet atome est-il susceptible de donner et pourquoi? Enoncer la loi utilisée et donner la structure électronique de cet ion..... (1pt)

Exercice 1: Le mouvement (13pts)

Partie 1 :Le Mouvement rectiligne uniforme (4 pts)

On considère deux voitures A et B en mouvement rectiligne uniforme sur une partie d'une autoroute avec les vitesses respectivement $V_A = 72 \text{ Km.h}^{-1}$ et $V_B = 108 \text{ Km.h}^{-1}$.



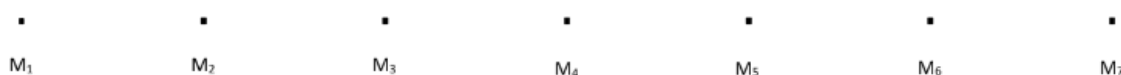
A l'instant $t = 0$ la voiture B est à 300m derrière la voiture A. On choisit la position O, la position de la voiture A à l'instant $t = 0$; comme origine des abscisses et des dates.

1. Convertir la valeur de V_A et V_B en m.s^{-1} (1pt)
2. Ecrire l'équation horaire du mouvement de chacune des voitures (A) et (B) sur l'axe (Ox)(1pt)
3. Déterminer l'instant t et l'abscisse x du doublage de la voiture (A) par la voiture (B). (2pt)

Partie 2: Le Mouvement de l'autoporteur (9 pts)

Un mobile autoporteur S, de masse m , glisse sur un plan horizontal.

On enregistre les positions occupées par un point A du mobile à intervalle de temps $\tau = 40\text{ms}$. On obtient l'enregistrement suivant :



1. Calculer la vitesse instantanée V_2 et V_4 respectivement en M_2 et M_4(1pt)
2. Déterminer la nature du mouvement du mobile, justifier. (1pt)
3. Déterminer les caractéristiques des vecteurs vitesses instantanées du mobile aux positions M_1 et M_4 . (1pt)
4. Représentez V_2 en utilisant l'échelle de votre choix. (1pt)
5. On considère M_2 l'origine des abscisses et M_1 l'origine des dates, déterminer l'équation horaire du mouvement.....(1pt)
6. Déterminer le moment de passage d'autoporteur par la position M_4 (1pt)
7. Calculer la distance parcourus par l'autoporteur (S) durant 3s. (1pt)
8. Un disque de rayon $R = 8\text{cm}$ tourne avec une vitesse de 45 tours par min.
 - (a) Déterminer la nature du mouvement(1pt)
 - (b) Calculer la fréquence du mouvement et déduire sa période. (1pt)