

LYCEE EL HASSAN I TAGLEFT PROF. AMRAOUI MOHAMED	devoir surveillé Numéro 2 Matière: PC / TCS/ BIOF	Année scolaire: 2019-2020 Durée : 2heures
--	--	--

La chimie (7pts)

Partie 1 : (2,5pts) On considère un atome de chlore (Cl) dont le noyau contient $N=20$ neutrons. La charge totale de ses électrons est $Q_e = -27,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

1. Combien d'électrons renferme cet atome ? (0,25)
2. Déterminer : Le numéro atomique, puis le nombre des nucléons, pour cet atome, (0,75)
3. Déterminer la charge du noyau pour cet atome de chlore, (0,75)

Partie 2: On donne la structure électronique d'un atome est: $(K)^2(L)^8(M)^5$. On donne : $m_p = m_n = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

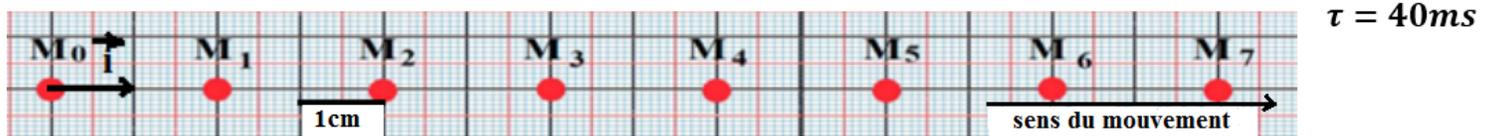
1. Déterminer, en le justifiant, son numéro atomique Z , (0,75)
2. En déduire la charge des électrons, (0,75)
3. Donner le symbole de son noyau sous la forme ZAX , sachant que le noyau a 15 neutrons, (0,75)
4. Calculer la masse de cet atome, (0,75)
5. Déterminer la couche externe. Est-ce que la couche externe saturée ou non ? Combien d'électrons de valence ?
6. Donner le nombre d'atomes de cet élément contenus dans un échantillon de masse $m = 20,00 \text{ g}$, (0,75)
7. donner la structure électronique des éléments suivants : ^{24}He , ^{81}Br et $^{173}\text{Cl}^-$. (0,75)

La Physique (13 pts) : Exercice 1 : (7,5 pts)

Partie 1 : (3 pts) L'équation horaire d'un mobile ponctuel en mouvement est : $x = -2t + 3$, avec t en (s) et x en (m).

1. Quelle est la nature du mouvement ? (0,75)
2. Indiquer le sens du mouvement, (0,75)
3. A quelle instant le mobile se trouve à l'abscisse $x = 0$, et $x = 0,5$. (0,75)
4. Quelles sont les abscisses du mobile à $t=0$ et $t=2\text{s}$. (0,75)

Partie 2 : (4,5pts) Le mouvement d'un autoporteur sur une table horizontale, est donné par enregistrement suivant



1. Quelle est la nature du mouvement du point M ? Justifier, (0,75)
2. Dans un repère d'espace $R(M_0; \vec{i})$, écrire les vecteurs positions suivants: $\vec{M}_0 M_2$ et $\vec{M}_0 M_5$, (0,75)
3. Déterminer la vitesse moyenne V_m entre M_0 et M_6 , (0,75)
4. Calculer la valeur de la vitesse instantanée aux points M_2 et M_5 . (0,75)
5. Déterminer les caractéristiques des vecteurs vitesses instantanées du mobile aux positions M_2 et M_5 , (0,75)
6. Représenter en choisissant une échelle les deux vecteurs vitesses \vec{V}_2 et \vec{V}_5 aux points M_2 et M_5 . (0,75)

Exercice 2 : (5,5 pts)

Partie 1 : Répondre par vrai ou faux

1. Un corps possède un seul centre d'inertie, (0,25)
2. Un corps pseudo isolé est toujours en mouvement rectiligne uniforme, (0,25)
3. Pour un corps pseudo isolé, les forces se compensent. (0,25)
4. Si les forces appliquées à un objet se compensent, alors sa vitesse est toujours nulle, (0,25)

Partie 2 : Sous l'action de son poids, un solide est animé d'un mouvement de translation rectiligne selon une ligne de plus grande pente d'un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale.

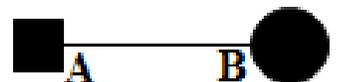
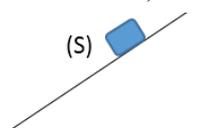
Données : l'intensité du poids du solide $P = 5 \text{ N}$; $\alpha = 15^\circ$.

I- Le centre d'inertie du solide (S) étant animé d'un mouvement rectiligne et uniforme : (mvt avec frottement)

1. Faire le bilan des forces exercées sur le solide (S), (0,75)
2. Représenter qualitativement ces forces dans ce cas sur le schéma. (0,75)

II- On lubrifie la surface de contact entre le solide et le plan. (mvt sans frottement)

1. Faire le bilan des forces exercées sur le solide (S), (0,75)
2. Représenter qualitativement ces forces dans ce cas sur le schéma, (0,75)
3. Quelle va être la nature du mouvement du solide (S) dans ce cas ? (0,75)



Partie 3 : on considère le système formé de deux plaques homogènes : une plaque circulaire de rayon $r=10\text{cm}$ et de masse $m_1=200\text{g}$, et une autre plaque carrée de côté $a=6\text{cm}$ et de masse $m_2=100\text{g}$.

Déterminer la position du centre d'inertie G du système. (Voir le schéma : $AB=17\text{cm}$) **(0,75)**

<https://macrophysique.blogspot.com/>