

Evaluation n°1 des Sciences-Physiques

A) Chimie (8pts)

Exercice 1(5pts)

On trouve dans le commerce des solutions d'acide chlorhydrique.

L'étiquette d'un flacon commercial porte les indications suivantes :

- Densité par rapport à l' eau : $d = 1,18$;
- Pourcentage en masse d' acide : $P = 35$;
- Masse molaire : $M = 36,5g/mol$.

- 1) Calculer la concentration C_0 de la solution commerciale S_0 .(1 pt)
- 2) On veut préparer 500mL d' une solution S pour obtenir une solution de concentration $C = 10^{-1}mol/L$ à partir de la solution commerciale .
 - a. Comment appelle -t-on cette opération ? (0,5 pt)
 - b. Quel volume de la solution S_0 doit-t- on prélever ?(1 pt)
 - c. Décrire la méthode utilisée pour préparer la solution S. (1 pt)
 - d. Combien de fois faut-il diluer la solution S pour obtenir une solution de PH = 3 ?(1 pt)

Exercice2 (3pts)

L' hydroxyde de calcium $Ca(OH)_2$ donne avec l' eau une réaction totale tant que la solution n' est pas saturée ; la solution obtenue est souvent appelée eau de chaux.

On dissout une masse $m = 0,5g$ d' hydroxyde de calcium dans un volume $V = 500mL$ d'eau.

- 1) Ecrire l' équation de la réaction de $Ca(OH)_2$ avec l' eau.(0,5 pt)
- 2) Calculer la concentration de la solution A d' hydroxyde de calcium ainsi obtenu ;
En déduire $[OH^-]$ et le PH de la solution A.(1,5 pt)
- 3) On ajoute à A , un volume $V' = 500mL$ d' une solution B d' hydroxyde de sodium de PH inconnu.Le PH de la solution C obenu est : $PH = 12,2$;en déduire PH inconnu.(1pt)

B) Physique (12pts)

Exercice 1 (7pts)

Une automobile se déplace sur une route horizontale à la vitesse constante de valeur

$\|\vec{V}_0\| = 16m/s$. Lorsqu'elle est à une distance $d = 200m$ du feu, le feu vert s' allume et reste pendant 11 s.

Dans tout l' exercice ,on prendra comme origine des temps ($t = 0s$) ,à l' instant où le feu vert s' allume et l' origine des espaces($x_0 = 0 m$), la position de la voiture à cet instant.

Le sens positif est le sens du mouvement.



- 1) A partir de l' instant de date $t = 0 \text{ s}$, l' automobiliste accélère et impose à sa voiture une accélération constante. A l' instant t_1 , sa vitesse prend la valeur $V_1 = 21 \text{ m/s}$. Entre $t = 0 \text{ s}$ et t_1 l' automobiliste parcourt 100 m .
 - a) Déterminer l' accélération a_1 .(1 pt)
 - b) Déterminer la date t_1 .(1pt)
 - c) Ecrire la loi horaire du mouvement de la voiture pour $t \in [0 ; t_1]$.(0,5 pt)
- 2) A partir de l' instant t_1 , l' automobiliste maintient sa vitesse constante.
 - a) Ecrire la loi horaire du mouvement de la voiture pour $t \geq t_1$.(0,5 pt)
- 3) La voiture passe-t-elle devant le feu lorsqu' il est vert ? Justifier la réponse. (1 pt)
- 4) Si à l' instant t_1 , l' automobile freine et impose à sa voiture un mouvement uniformément retardé d' accélération $a_2 = -2 \text{ m/s}$.
 - a) Calculer la distance parcourue par la voiture du début de freinage jusqu' à son arrêt. (1 pt)
 - b) Déterminer la vitesse V_2 de la voiture en passant devant le feu et à la date t_2 correspondante à ce passage..(1 pt)
 - c) Vérifier que la voiture est passée lorsque le feu n' est plus vert. (1 pt)

Exercice2 (5pts)

- 1) Un point matériel M a une trajectoire circulaire de rayon R . Son accélération $\vec{a} = 50\vec{N}$ (\vec{N} vecteur unitaire centripète).
 - a) Montrer que le mouvement est circulaire uniforme. (0,5 pt)
 - b) Sachant que la période $T = 0,4\pi \text{ s}$, quel est le rayon de cercle.(1 pt)
- 2) On donne l' équation horaire d' un point matériel dans le repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$;

$$\begin{cases} x = a \cos(\omega t) \\ y = a \sin(\omega t) \end{cases} \quad a = 100 \text{ cm} \quad \text{et} \quad \omega = 10 \text{ rad/s}$$
 - a) Montrer que la vitesse de M est constante et la calculer. (1pt)
 - b) Montrer que l' accélération est constante et calculer. (1pt)
 - c) Quelle est la nature de la trajectoire de M ? (0,5 pt)
 - d) Donner les caractéristiques du vecteur accélération. (1pt)