

**DEVOIR N°1 – SCIENCES PHYSIQUES – 2 HEURES****EXERCICE N°1**

On dispose de 2 alcools isomères de formule C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O. La chaîne carbonée de ces deux alcools est linéaire. On réalise l'oxydation ménagée de ces deux alcools par une solution de permanganate de potassium en milieu acide

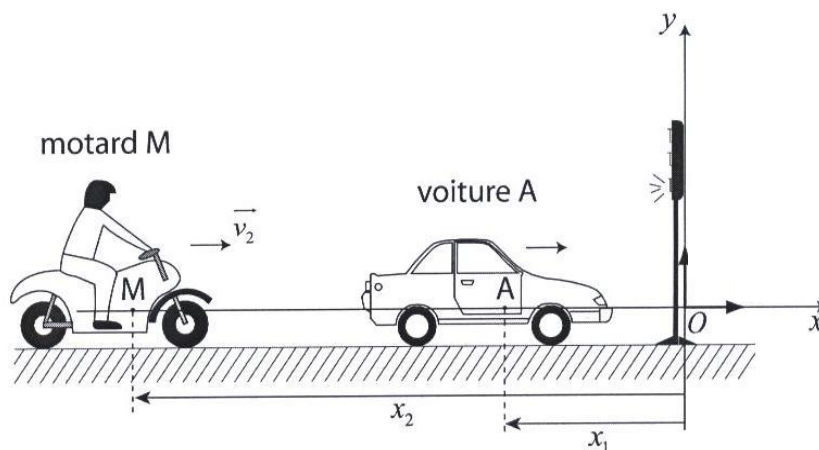
1. Quel est le groupe fonctionnel alcool ?
2. Ecrire et nommer les deux alcools linéaires qui répondent à cette formule brute. Préciser la classe de chacun d'eux.
3. L'un des alcools A<sub>1</sub> conduit à un corps organique B<sub>1</sub>. L'autre alcool noté A<sub>2</sub> conduit à un corps organique B<sub>2</sub>. B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> réagissent positivement à la DNPH.
  - 3.1. Quel est le groupe mis en évidence dans ce test ?
  - 3.2. Cette expérience suffit-elle pour déterminer les formules de B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> ? Justifier.
4. Les composés B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub> sont soumis au réactif de Fehling ; seul le composé B<sub>2</sub> donne un précipité rouge brique avec ce test. En déduire la famille de B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>.
5. Quel est la classe des alcools A<sub>1</sub> et A<sub>2</sub> ?
6. Donner le nom et la formule semi-développée de A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B<sub>1</sub> et B<sub>2</sub>.
7. Ecrire l'équation d'oxydoréduction de l'alcool A<sub>1</sub> par l'ion permanganate en milieu acide. On précisera où est l'oxydation et où est la réduction.
8. Même question pour l'alcool A<sub>2</sub>.
9. L'alcool primaire conduit aussi à la formation d'un autre corps noté C lors de l'oxydation ménagée. Donner le nom et la formule semi-développée de C.

**EXERCICE N°2**

Une voiture A est arrêtée sur une route horizontale rectiligne à une distance d<sub>1</sub> = 3 m d'un feu rouge. Lorsque le feu passe au vert, à l'instant t = 0, la voiture démarre avec une accélération constante a<sub>1</sub> = 3 m/s<sup>2</sup>.

Au même moment un motard M roulant à une vitesse constante v<sub>2</sub> = 54 km/h se trouve à une distance d<sub>2</sub> = 24 m de la voiture. La voiture et le motard considérés comme des points matériels sont repérés à l'instant t à l'aide de leurs vecteurs positions respectifs  $\vec{OA} = x_1 \vec{i}$  et  $\vec{OM} = x_2 \vec{i}$ . On choisira comme origine O des abscisses la position du feu tricolore.

1. Déterminer les équations horaires  $\mathbf{x}_1(t)$  et  $\mathbf{x}_2(t)$  de la voiture et du motard respectivement.
2. Déterminer les instants des dépassements ainsi que les positions de la voiture et du motard à ces instants.
3. Si le motard roulait à la vitesse v<sub>2</sub> = 36 km/h pourrait-il rattraper la voiture ?
4.
  - 4.1. Calculer, dans ce cas, l'instant pour lequel la distance qui sépare le motard de la voiture est minimale.
  - 4.2. En déduire cette distance.
5. Quelle est la vitesse minimale v<sub>min</sub> du motard à partir de laquelle il pourra rattraper la voiture?



### EXERCICE N°3

Un mobile M décrit un mouvement rectiligne sinusoïdal sur un segment [AB]. A l'instant  $t = 0$ , le mobile part de A sans vitesse initiale. L'équation horaire de son mouvement est  $x(t) = X_m \cos(\omega t + \varphi)$ . La figure ci-dessous donne le graphe de  $x$  en fonction du temps.

1. Déterminer à partir du graphe:
  - 1.1. l'amplitude  $X_m$  du mouvement.
  - 1.2. la période du mouvement. En déduire la pulsation  $\omega$  du mouvement.
  - 1.3. la phase initiale  $\varphi$  du mouvement.
  - 1.4. la longueur du segment [AB].
2.
  - 2.1. Déterminer l'expression numérique de la vitesse  $v(t)$  du mobile M.
  - 2.2. Montrer que l'accélération  $a(t)$  et l'élongation  $x(t)$  du mobile sont liées par la relation:  $a(t) + \omega^2 x(t) = 0$ .
3.
  - 3.1. Déterminer la date à laquelle le mobile M passe par la position  $x = 2,5$  cm pour la deuxième fois en allant dans le sens négatif des élongations.
  - 3.2. Préciser la nature de mouvement à cette date.

