

UP. Physique-Chimie* UP. Physique-Chimie *UP. Physique-Chimie

Lycée Municipal Jacquerville

Année Scolaire : 2018 - 2019

Classe : Terminale D

Durée : 3h

1^{er} Trimestre

DEVOIR SURVEILLE N°1

Coefficient : 2

Ce devoir comporte 2 pages numérotées 1 et 2.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1 (5 points) Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A

Dans un référentiel muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ un point mobile (M) a pour équations horaires ($t \geq 0$) de la trajectoire (unités SI) :

$$\overrightarrow{OM} \begin{cases} x = 2t \\ y = 0 \\ z = -t^2 + 3t + 2 \end{cases}$$

- 1-Justifie que le mouvement du point mobile est plan (On précisera ce plan)
- 2- Etablis l'équation de la trajectoire du mobile. Précise sa nature.
- 3-Détermine les coordonnées du vecteur vitesse et du vecteur accélération du point M.
- 4-Calcule la valeur du vecteur accélération.
- 5-Détermine les intervalles de temps pour lesquels le mouvement est accéléré ou retardé.

Partie B

Dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ un point mobile (M) se déplace avec le vecteur accélération $\vec{a} = \vec{0}$. A l'origine des dates, son vecteur vitesse est $\vec{V}_0 = 4\vec{i} - 2\vec{j}$ et son vecteur position est $\overrightarrow{OM}_0 = \vec{i} - 2\vec{j}$.

- 1 - Justifie en l'établissant que le vecteur position $\overrightarrow{OM}$ du point mobile a pour expression : $\overrightarrow{OM} = (-2t - 2)\vec{j} + (4t + 1)\vec{i}$
- 2 - Justifie que le mouvement du mobile est rectiligne et uniforme.
- 3 - Donne les coordonnées des positions M_0 et M_2 aux dates $t_0 = 0$ s et $t_2 = 2$ s , puis place-les dans le repère (On tracera la trajectoire).
- 4- Détermine la valeur des vecteurs vitesses $\vec{V}_0$ et $\vec{V}_2$ aux dates $t_0 = 0$ s et $t_2 = 2$ s puis représente-les sur la trajectoire.

Echelles : 1 cm pour 1 m et 1 cm pour 3 m/s

Exercice 2 (5 points)

Sur la dernière ligne droite d'une course à vélo, un cycliste A se trouve à une distance $d = 100$ m de la ligne d'arrivée. Il devance son adversaire B d'une distance $d' = 50$ m. Le cycliste A roule à la vitesse constante de 41,4 km/h.

Le cycliste B qui roulait à 36 km/h, se met à accélérer et atteint la vitesse de 50,4 km/h au bout de 8 s. Le cycliste B termine sa course avec la même accélération.

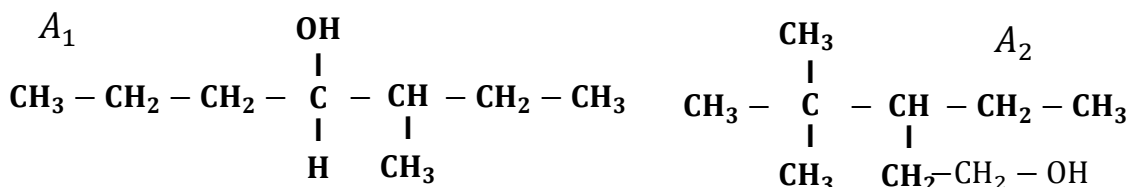
On prendra pour origine des espaces, la ligne d'arrivée et pour origine des dates, le début de l'accélération de B.

- 1- Indique la nature du mouvement des cyclistes A et B puis définis-les.
- 2- Justifie que l'accélération du cycliste B est $a = 0,5$ m/s²
- 3- Etablis les équations horaires des mouvements des cyclistes A et B.
- 4- Détermine la date à laquelle les cyclistes A et B atteignent la ligne d'arrivée.
- 5- Déduis-en en justifiant la réponse qui du cycliste A ou B remportera la course.
- 6- Calcule la vitesse avec laquelle le cycliste B passe la ligne d'arrivée.

Exercice 3 (5 points) Les questions suivantes sont indépendantes les unes des autres.

- 1- Définis un alcool et précise une méthode générale de préparation d'un alcool.
- 2- Nomme les alcools A_1 et A_2 suivants et précise leur classe:

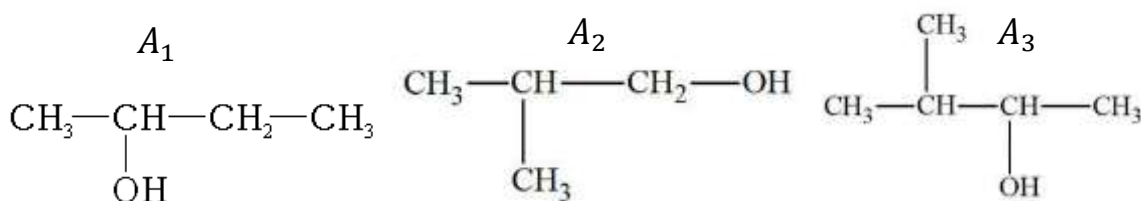
LE BAC c'est aujourd'hui qu'il se prépare car c'est demain les épreuves. Bonne chance.



3- Ecris les formules semi développées des molécules de noms suivants :

- a) 3-méthylpentan-2-ol b) 2,3-diméthylbutan-2-ol
 c) 2,2,5-triméthylhexan-3-ol

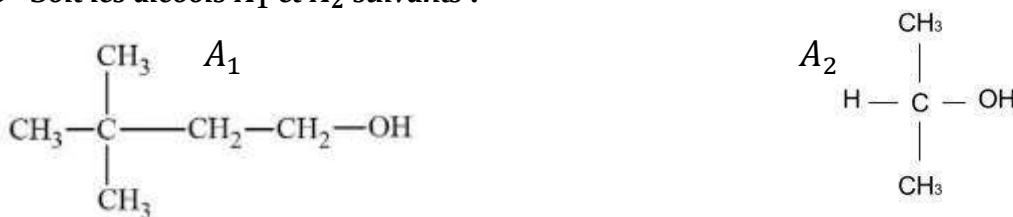
4- Soit les alcools A_1 , A_2 et A_3 suivants :



4-1 Ecris la formule semi-développée du produit majoritaire issu de la déshydratation de chacun des alcools A_1 , A_2 et A_3

4-2 Ecris la formule semi-développée du produit issu de la déshydratation intermoléculaire des molécules A_1 et A_2 .

5- Soit les alcools A_1 et A_2 suivants :



Ecris la formule semi-développée et la famille chimique du produit de l'oxydation ménagée de chacun de ces alcools par l'ion permanganate en excès en milieu acide.

6- Ecris la formule semi-développée du glycol et du glycérol.

Exercice 4 (5 points)

1-On réalise dans le dioxygène la combustion complète d'un hydrocarbure non cyclique de formule brute C_nH_{2n} où n désigne le nombre d'atomes de carbone. La combustion complète d'une mole de l'hydrocarbure produit 72 g d'eau et un gaz troublant l'eau de chaux.

1-1 Donne le nom du gaz qui trouble l'eau de chaux.

1-2 Ecris l'équation-bilan de la réaction de combustion en fonction de n

1-3 Calcule la valeur de n et donne la formule brute de cet hydrocarbure.

2-On suppose que l'hydrocarbure contient quatre atomes de carbone.

Ecris les formules semi-développées et les noms des isomères possibles.

3- L'hydratation de l'un des isomères nommé A ne donne qu'un seul produit B.

3-1 Identifie A puis écris la formule semi-développée et le nom de B.

3-2 Ecrire l'équation-bilan de l'hydratation de A.

4- Le corps B oxydé en milieu acide par l'ion dichromate conduit à un seul produit C.

4-1 Indique la fonction chimique du corps C.

4-2 Donne son nom et sa formule semi-développée

4-3 Ecris l'équation-bilan de l'oxydation du corps B par l'ion dichromate.

Données : $M_H = 1 \text{ g/mol}$; $M_C = 12 \text{ g/mol}$ et couple : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$

A méditer :
 Le jour tant attendu à
 beau être
 loin, il finira
 toujours par
 arriver.
 Le BAC,
 c'est
 aujourd'hui
 qu'il se
 prépare car
 c'est demain
 les épreuves.

Corrigé et barème du devoir surveillé 1
(2018-2019 / 1^{er} Trimestre) (TD)

Exercice 1:

Partie A

1- $y = 0 = cte$ donc c'est le plan (xoz) **(0, 25 pt)**

2- $t = \frac{x}{2}$ donc: $z = -\left(\frac{x}{2}\right)^2 + 3 \times \frac{x}{2} + 2$

$z = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 2$ **(0, 25pt)**

C'est une parabole **(0, 25pt)**

3- $\vec{V} = \frac{d\vec{OM}}{dt}$ et $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt}$

$$\vec{V} \begin{cases} V_x = 2 \\ V_y = 0 \\ V_z = -2t + 3 \end{cases} \quad \text{b)} \quad \vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = 0 \\ a_z = -2 \end{cases} \quad \text{c)} \quad \vec{a} \cdot \vec{V} = -2(-2t + 3)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{V} = -2(-2t + 3)$$

$$4- a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$$

$$\text{AN: } a = \sqrt{0^2 + 0^2 + (-2)^2} = 2 \text{ m/s}^2 \quad \text{d)} \quad -2t + 3 = 0 \text{ donc } t = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ s}$$

$$5- \vec{a} \cdot \vec{V} = -2(-2t + 3)$$

$$-2t + 3 = 0 \text{ donc } t = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ s}$$

➤ Pour $t \in [0 ; 1,5[$ on a : $-2t + 3 > 0$ et

donc $-2(-2t + 3) < 0$ c'est - à - dire

$\vec{a} \cdot \vec{V} < 0$ d'où Mouvement retardé **(0, 25pt)**

➤ Pour $t \in]1,5 ; \rightarrow[$ on a : $-2t + 3 < 0$ et

donc $-2(-2t + 3) > 0$ c'est - à - dire

$\vec{a} \cdot \vec{V} > 0$ d'où Mouvement accéléré **(0, 25pt)**

Partie B

1- $\vec{a} = \vec{0}$ or $\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt}$ donc $\vec{V} = cte$

$$\vec{V} = \vec{V}_0 = \frac{d\vec{OM}}{dt} \text{ donc } \vec{OM} = \vec{V}_0 t + \vec{OM}_0$$

$$\vec{OM} \begin{cases} x \\ y \end{cases} \quad \vec{V}_0 \begin{cases} 4 \\ -2 \end{cases} \quad \vec{OM}_0 \begin{cases} 1 \\ -2 \end{cases}$$

Donc :

$x = 4t + 1$ et $y = -2t - 2$ d'où :

$$\vec{OM} = (4t + 1)\vec{i} + (-2t - 2)\vec{j} \quad \text{b)} \quad \vec{a} = \vec{0} \text{ soit } \vec{V} = cte \text{ donc mvt uniforme}$$

2- $\vec{a} = \vec{0}$ soit $\vec{V} = cte$ donc mvt uniforme

$$x = 4t + 1 \text{ donc } t = \frac{x-1}{4}$$

$$y = -2\left(\frac{x-1}{4}\right) - 2 = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} - 2 = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$$

Trajectoire est une droite d'où le mouvement est rectiligne uniforme. **(0, 5pt)**

$$3- M_0 \begin{cases} x=4 \times 0 + 1 = 1 \\ y=-2 \times 0 - 2 = -2 \end{cases} \quad \text{c)} \quad M_2 \begin{cases} x=4 \times 2 + 1 = 9 \\ y=-2 \times 2 - 2 = -6 \end{cases}$$

$$M_2 \begin{cases} x=4 \times 2 + 1 = 9 \\ y=-2 \times 2 - 2 = -6 \end{cases} \quad \text{d)} \quad \text{Représentation}$$

Représentation

Exercice 2:

1-A : Mouvement rectiligne uniforme : C'est un mouvement pour lequel le mobile se déplace sur une droite avec une vitesse constante **(0, 5pt)**

B : Mouvement rectiligne uniformément varié (ou accéléré) : C'est un mouvement pour lequel le mobile se déplace sur une droite avec une accélération constante. **(0, 5pt)**

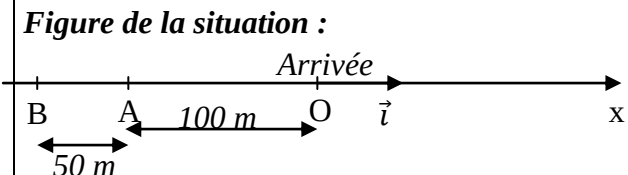
$$2) V_2 - V_1 = a(t_2 - t_1) = a\Delta t \text{ donc:}$$

$$a = \frac{V_2 - V_1}{\Delta t} = \frac{14 - 10}{8} = 0,5 \text{ m/s}^2 \quad \text{b)} \quad \text{Car } V_2 = \frac{50,4}{3,6} = 14 \text{ m/s}$$

$$V_1 = \frac{36}{3,6} = 10 \text{ m/s}$$

$$3) \text{Equations horaires}$$

Figure de la situation :



$$\text{Cycliste A : } x_A = V_{0x}t + x_0$$

$$A \text{ } t = 0, x_0 = x_A = -100,$$

$$\text{Donc : } x_A = 11,5t - 100 \quad \text{c)} \quad \text{Cycliste B : } x_B = \frac{1}{2}at^2 + V_{0x}t + x_0$$

$$A \text{ } t = 0, V_{0x} = V_B = \frac{36}{3,6} = 10 \text{ et}$$

$$x_0 = x_B = -(d + d') = -150,$$

$$\text{Donc : } x_B = \frac{1}{2} \times 0,5t^2 + 10t - 150$$

$$x_B = 0,25t^2 + 10t - 150 \text{ (1pt)}$$

4-A la ligne d'arrivée, $x_B = 0$ et $x_A = 0$

Cycliste A :

$$x_A = 0 \text{ donc : } 11,5t_A - 100 = 0$$

$$t_A = \frac{100}{11,5} = 8,7 \text{ s (0,5pt)}$$

Cycliste B :

$$x_B = 0$$

$$0,25t^2 + 10t - 150 = 0$$

$$\Delta = 10^2 - 4 \times 0,25 \times (-150) = 250 > 0$$

$$t_1 = \frac{-10 + \sqrt{250}}{2 \times 0,25} = 11,6 \text{ s}$$

$$t_2 = \frac{-10 - \sqrt{250}}{2 \times 0,25} = -51,6 \text{ s (impossible)}$$

Donc $t_B = 11,6 \text{ s (0,5pt)}$

5- Comme $t_A < t_B$ alors c'est le cycliste A qui remporte la course. (0,5pt)

6- Vitesse du cycliste B.

$$x_B = 0,25t^2 + 10t - 150 \text{ donc :}$$

$$V'_B = 0,5t + 10$$

A $t = 11,6 \text{ s}$ on a :

$$V'_B = 0,5 \times 11,6 + 10$$

$$V'_B = 15,8 \text{ m/s (0,5pt)}$$

Autre méthode :

$$V_B'^2 - V_B^2 = 2a(x_0 - x_B) = 2a(d' + d)$$

Donc :

$$V'_B = \sqrt{V_B^2 + 2a(d' + d)}$$

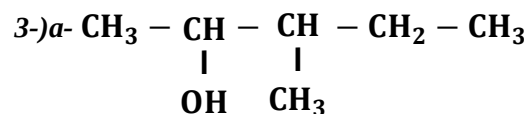
$$V'_B = \sqrt{10^2 + 2 \times 0,5 \times 150} = 15,8 \text{ m/s}$$

Exercice 3:

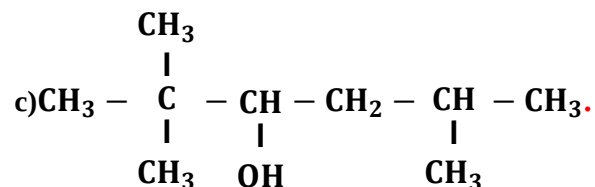
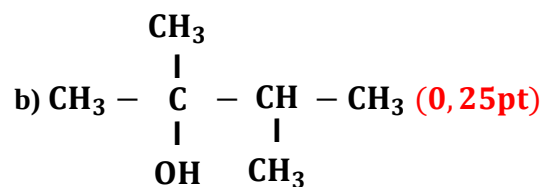
1-Un alcool est un composé organique comportant un groupe hydroxyle lié à un atome de carbone tétraédrique. (0,5pt) / Hydratation des alcènes (0,25pt)

2-) A1 : 3-méthylheptan-4-ol : Alcool secondaire (0,5pt)

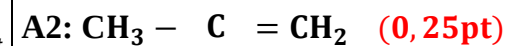
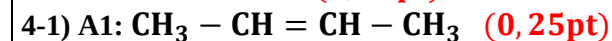
A2 : 3-éthyl-4,4-diméthylpentan-1-ol : Alcool primaire (0,5pt)



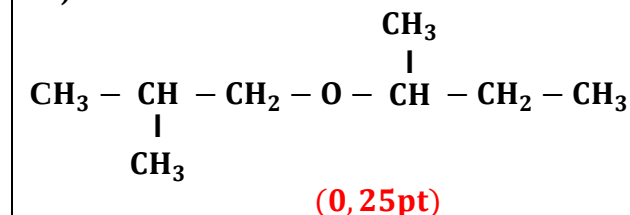
(0,25pt)



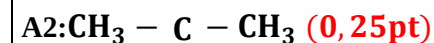
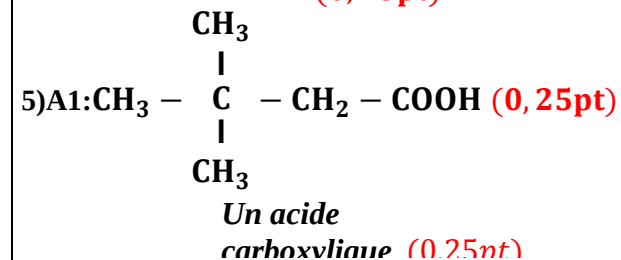
(0,25pt)



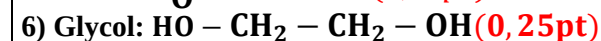
4-2)



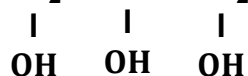
(0,25pt)



Une cétone (0,25pt)



Glycerol: $\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2$ (0, 25pt)



Exercice 4:

1-1 Le dioxyde de carbone. (0,25pt)

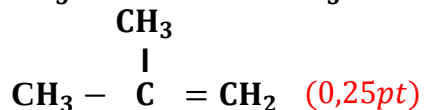
1-2 $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \frac{3n}{2}\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + n\text{H}_2\text{O}$ (0,25pt)

1-3 $\frac{n_{\text{C}_n\text{H}_{2n}}}{1} = \frac{n_{\text{H}_2\text{O}}}{n} = 1 \leftrightarrow n = \frac{m_{\text{H}_2\text{O}}}{M_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{72}{18} = 4$ (0,25pt)

Formule brute: C_4H_8 (0,25pt)

2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ but-1-ène (0,5pt)

$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ but-2-ène (0,5pt)

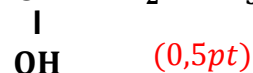


2-methylprop-1-ène ou methylpropène. (0,25pt)

3-1 A: $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ (0, 25pt)

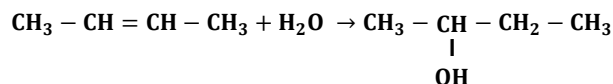
ou but-2-ène

B: $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ butan-2-ol



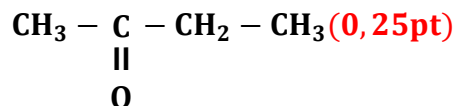
3-2

(0,25pt)



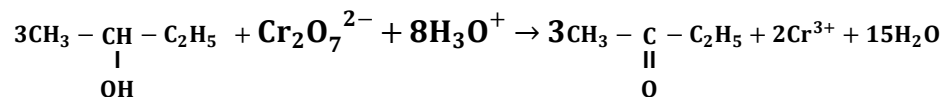
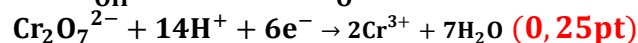
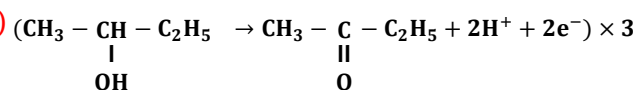
4-1 C'est une cétone (0, 25pt)

4-2 butan-2-one ou butanone. (0, 25pt)



4-3

(0,25pt)



(0,25pt)