



INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES

Evaluations à épreuves standardisées du premier semestre 2023-2024

Discipline : Sciences Physiques

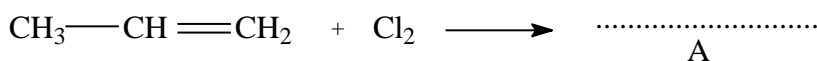
Niveau : 1^{ères}S₂

Durée : 3H

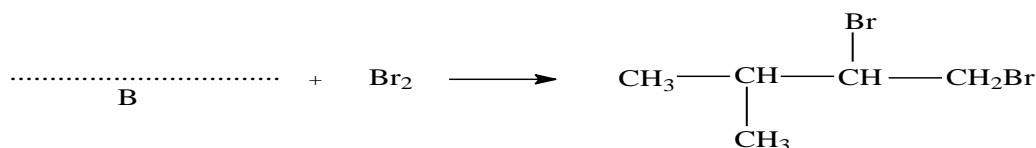
Exercice 1 : (4pts = 4x1pt)

Recopier et compléter les équations chimiques suivantes en donnant les noms de A , B , C, D et G :

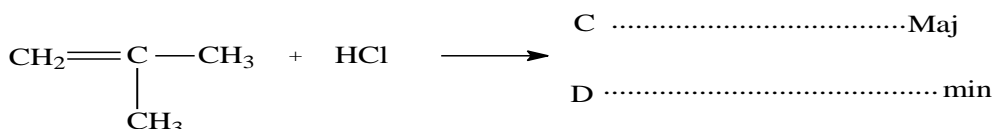
a)



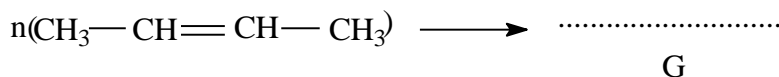
b)



c)



d)



Exercice 2 (4pt)

Pour déterminer la nature d'une substance A, on procède à trois expériences :

- Une analyse qualitative lui permettant de déterminer la présence de deux éléments chimiques dans la substance A: **le carbone (C)** et **l'hydrogène (H)**.
- Une analyse quantitative admet comme proportion massique entre la masse d'hydrogène et celle du carbone: **15m(H)=2m(C)** et que sa masse molaire est **MA=68g.mol⁻¹**;
- L'addition de dihydrogène dans un volume V de la substance A en présence de palladium désactivé conduit à un composé **B** présentant des stéréo-isomères **Z** et **E**.

2-1 –A quelle famille d'hydrocarbure appartient la substance A. (0 ,25pt)

2-2-Afin de déterminer le nombre d'atomes de carbone et d'hydrogène de la substance, il écrit sa formule brute sous la forme **C_xH_y** où **x** et **y** sont des entiers naturels non nuls.

2-2-1 Montrer que **x=5** et **y=8**. (2 x 0,5pt)

2-2-2 A partir de l'expérience 3; déduire la formule semi- développée exacte de A et son nom puis les formules semi développées des stéréo-isomères de B et leurs noms. (1pt)

2-3-On procède à l'hydratation de B en milieu acide ; on obtient deux composés isomères **C1** et **C2**.

2-3-1- Quelles sont les conditions expérimentales pour réaliser cette réaction (0 ,25pt)

2-3-2-Donner les formules semi-développées des isomères **C1** et **C2**.(2 x 0,25pt)

2-3-3-En utilisant l'écriture des formules brutes , écrire l'équation bilan de réaction d'hydratation (0,25pt)

2-3-4- La masse de B utilisé est **m_B =70g**, Calculer alors la masse du produit obtenu sachant que le rendement de la réaction est de **80 %** .(0,5pt)

2-3-5-En déduire la masse de **C1** et de **C2** dans le mélange.(0,25pt) (**On supposera que C1 et C2 se forment en quantité égale**)

Exercice 3 : (6 pts)

Le lancement d'un palet de masse $m=50g$ est effectué à l'aide d'un ressort (de raideur $K=50N.m^{-1}$ et de longueur à vide $l_0=12cm$) et d'une ficelle. En tirant la ficelle, on comprime le ressort le palet restant à son contact.

Le ressort ainsi comprimé a une longueur $l=4cm$ et on lâche la ficelle. A la fin de la détente du ressort de N à M le palet est libéré avec la vitesse V_M . On donne $g=10 N.kg^{-1}$

3.1. Calculer la vitesse V_M acquise par le palet au point M (1pt)

3.2. En M le palet aborde un plan incliné d'un angle $\alpha =15^\circ$. On donne $MA=1m$

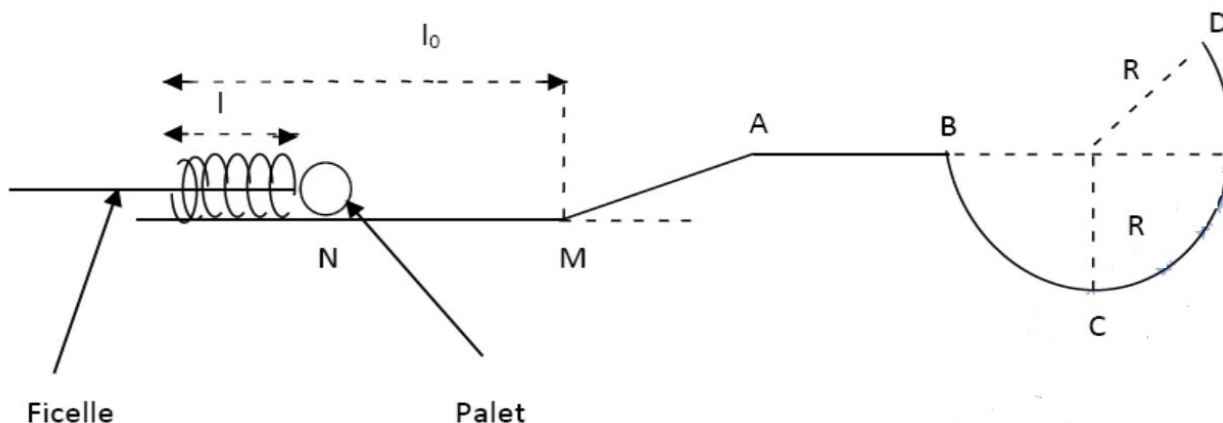
3.2.1. Calculer la vitesse en A en supposant les frottements négligeables. (1,25pt)

3.2.2. En réalité il y a des frottements dont la résultante f est supposée constant et parallèle à la ligne MA. Calculer l'intensité f de ces forces de frottement sachant que la vitesse en A est de $1m.s^{-1}$. (1,25pt)

3.3. On revient dans le cas où les frottements sont négligeables. Le palet roule sur un plan horizontal de A à B. A partir de B le palet suit le trajet circulaire BCD. Il arrive en C avec la vitesse $V_C=3,8m.s^{-1}$.

3.3.1. Calculer le rayon de la partie circulaire de la piste. (1,25pt)

3.3.2. Déterminer l'angle β (qui définit la position de D par rapport à l'horizontale) sachant que D est le point le plus haut atteint par le palet. (1,25pt)



Exercice 4 (6pts)

Un chariot de masse $m = 500g$ peut rouler sans frottement sur une piste ABCD représentée par la figure. Les caractéristiques de cette piste sont : $AB= 2m$; $R=0,5m$; $\theta= 60^\circ$. On prendra $g = 10N.Kg^{-1}$

1. Exprimer littéralement les altitudes z_B, z_A et z_D des points B, A et D. Les calculer numériquement. (1,5pt)

2. Le chariot part de A sans vitesse initiale. Donner l'expression de son énergie mécanique E_A en A en prenant $E_p = 0$ au niveau du sol (origine des altitudes) et la calculer. (1pt)

3. En calculant l'énergie cinétique et l'énergie potentielle en B, vérifier que son énergie mécanique E_B est égale à E_A . (1pt)

4. Calculer la vitesse v_D du chariot en D. (1pt)

5. L'expérience réalisée montre que le chariot passe en D avec une vitesse inférieure d'un tiers à celle qu'il devrait avoir. Calculer la longueur du chemin ABCD et déterminer l'intensité supposée constante de la force de frottement responsable de ce freinage. (1,5pt)

