

Départ de sciences physiques : 1^{ère} D. Durée : 2h

Chimie

Exercice n°1 (3pts)

L'hydrogénation catalytique sur palladium désactivé du butyne-2 donne un corps B.

- Quelle est la formule semi développée de B? à quelle catégorie de composés appartient-il? (2pts)
- Donner la formule semi développée et le nom du produit de l'addition de chlorure d'hydrogène sur B? (2pt)
- quel est le motif du polymère que l'on peut obtenir par polymérisation de B? (1pt)

Exercice n°2 (5pts)

Un mélange gazeux est formé d'hydrogène, d'un alcène et d'un alcyne ayant le même nombre d'atomes de carbone.

La combustion complète de 150 cm^3 de ce mélange donne 230 cm^3 de dioxyde de carbone.

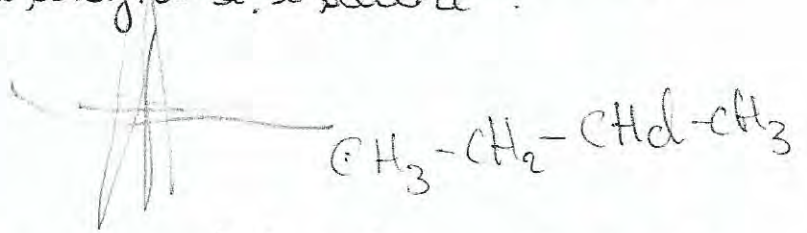
De plus 150 cm^3 de ce mélange chauffé en présence de nickel comme catalyseur conduit à un seul produit qui occupe un volume de 58 cm^3 .

Trouver la formule de l'alcène et de l'alcyne ainsi que la composition du mélange initial (Tous les volumes sont mesurés dans les conditions normales de température et de pression).

Rechercher les formules de l'alcène et de l'alcyne sachant que l'alcène ne présente pas de stéréoisomères et que l'on ne peut passer simplement de l'alcyne à l'alcène.

Physique

Exercice n°1 (6pts)



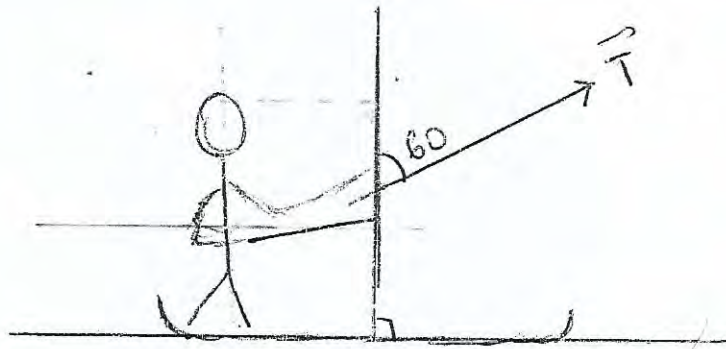
Un skieur de masse $m = 70 \text{ kg}$ est tiré à vitesse constante $v = 10 \text{ km/h}$ par la perche d'un remonte-pente qui fait, un angle de 60° avec la verticale en exerçant une traction

$T = 100 \text{ N}$.

$n = \frac{150}{277,77}$ butyne

$277,77 \text{ C}_4\text{H}_6$

1. Le sol est horizontal : quelles sont les forces exercées sur le skieur ? Préciser leur direction et leur sens. (1,50 pt) (0,50)
 2. Calculer l'intensité de toutes les forces. (1,50 pts)
 3. Calculer le travail de chacune d'elle si le skieur se déplace de 400 m (1,5 pt)
 4. Quelle est la puissance de la force de traction par la perche (1 pt)
- On prendra $g = 10 \text{ N/Kg}$



Exercice n° 2 (4 pts)

On donne $g = 9,8 \text{ N/Kg}$

- 1°) Une automobile de masse $M = 1000 \text{ kg}$ tire une caravane de masse $M' = 2000 \text{ kg}$ sur une route AB rectiligne et horizontale. Les deux véhicules sont animés d'une vitesse constante $v = 80 \text{ km/h}$. Les diverses forces de frottement et la résistance de l'air sont équivalentes à deux forces \vec{f} et \vec{f}' exercées respectivement sur l'automobile et la caravane de même direction que celle du mouvement, de sens contraire à la vitesse et d'intensité $f = f' = 200 \text{ N}$ que l'on considérera constantes. Déterminer au cours du mouvement :
 - a. la force de traction exercée par l'automobile sur la caravane (0,5)
 - b. la puissance développée par le moteur (0,5)
- 2°) Les deux véhicules abordent au point B une côte à 5% (élévation de 5 m pour une longueur parcourue de 100 m). La vitesse en B est 80 km/h .
 - a. la traction exercée par le moteur restant la même qu'au 1°), expliquer qualitativement ce que devient le mouvement des deux véhicules (1 pt)
 - b. Calculer la vitesse des deux véhicules après un parcours de $BC = l = 300 \text{ m}$ sur la côte (1 pt)