

LYCEE D'EXCELLENCE	Composition de: Sciences Physiques
Année scolaire : 2010-2011	Classe : Première D
Premier Semestre	Durée : 2 heures

Chimie:

Exercice 1:

On procède à la microanalyse d'un corps A qui est un produit de substitution monochloré d'un alcane. Les pourcentages en masse trouvés pour les éléments C et Cl présents dans A sont: %C= 45,86% ; %Cl = 45,21%.

a) Déterminer la formule du corps A.

On donne les masses atomiques molaires en g/mol: $M(H) = 1$; $M(C) = 12$; $M(Cl) = 35,5$.

b) Quelle est la formule semi développée de A sachant que sa molécule possède deux groupes méthyle? Quel est son nom ?

c) Proposer une méthode de synthèse de A à partir d'un alcane B et de dichlore.

- Ecrire l'équation bilan de la réaction.

- Quel est le nom de l'alcane de B?

- En fait, cette synthèse produit simultanément un second dérivé monochloré A'. Quel est son nom ?

Ecrire l'équation bilan de la réaction qui l'engendre.

Exercice 2:

Un carbure d'hydrogène A, dont la chaîne carbonée n'est pas ramifiée, a pour formule C_6H_{12} . C' est un composé, liquide à 20°C à la pression normale, et qui décolore une solution de dibrome dans le tétrachlorométhane. Il peut être obtenu (en plaçant dans des conditions particulières) par addition d'hydrogène sur un carbure d'hydrogène B. La molécule de B comporte une liaison carbone-carbone multiple à l'une des extrémités de sa chaîne carbonée.

a) Donner les formules des corps A et B.

b) Il existe un carbure saturé isomère de A dont la chaîne carbonée n'est pas ramifiée. Donner sa formule et son nom.

c) Donner les formules de deux carbures d'hydrogène à chaîne carbonée non ramifiée, isomères de A.

Physique

Exercice 1:

Une automobile de masse de 1000kg, lancée à la vitesse de 90km/h gravit, moteur coupé une côte de pente 6% (la route s'élève de 6m pour un parcours de 100m)

Quelle distance parcourt-elle avant de s'arrêter:

a) s'il n'existe aucune résistance à l'avancement causée par l'air ou les frottements?

b) s'il existe une résistance à l'avancement due à l'air et aux frottements qui se manifeste par la force constante F parallèle au déplacement mais de sens opposé et d'intensité $F = 200N$? on donne $g = 9,8N/kg$

c) La voiture part désormais, à la vitesse nulle, du sommet d' une côte de pente 6% et de longueur

$L = 500m$. A quelle vitesse arrive-t-elle en bas de la descente dans l'hypothèse

- où il n'y a pas de résistance à l'avancement?

- où cette résistance se manifeste pour une force d'intensité constante $F = 200N$ parallèle à la route?

Exercice 2:

Une petite sphère de masse $m = 100g$ est attachée à un point fixe O par une tige de longueur $l = 80cm$ et de masse négligeable (voir figure)

On lâche la sphère sans vitesse à partir de la position 1 où le fil est tendu et horizontal.

Quelle est la vitesse de la sphère lors du passage à la verticale (position 3)?

Quelle est cette vitesse lors du passage en position 2 où la tige est inclinée d'un angle $\alpha_2 = 30^\circ$ par rapport à la verticale ?

