

<i>Lycée Maknassy</i>	<b>DEVOIR DE SHYNTHESE N°2</b>	<i>Mr: ALIBI.A</i>
<b>2013/2014</b>		<i>Durée: 2heures</i>
	<i>3<sup>ém</sup> sc exp</i>	

**Chimie :(9points)** On donne:  $M_C = 12\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_N = 14\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_H = 1\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_{Fe} = 56\text{g.mol}^{-1}$  et  $V_M = 24\text{L.mol}^{-1}$

**Exercice N°1 :**

I/ L'analyse élémentaire d'une amine A montre que la composition massique en azote est 19,18%

- 1- Déterminer la formule brute de A.
- 2- On fait réagir un échantillon de cette amine A avec l'acide nitreux, il se forme un composé organique B.
  - a- Quelle est la fonction chimique de B.
  - b- En déduire la classe de l'amine A.
  - c- Donner les formules semi développées, les noms des différents isomères possibles de même classe que cette amine A.
- 3- Ecrire, en utilisant les formules semi développées l'équation chimique de la réaction de l'amine A avec l'acide nitreux  $\text{HNO}_2$

On donne:  $M_C = 12\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_N = 14\text{g.mol}^{-1}$  ;  $M_H = 1\text{g.mol}^{-1}$

II- Les nitrosamines forment une famille de composés chimiques utilisés dans les industries du caoutchouc, tabac, celles utilisant des amines secondaires, de conservation et de transformation du poisson, du cuir et autres. La formation de Nitrosamines résulte de la combinaison de nitrites ou de nitrates avec les protéines de la viande. Les Nitrosamines sont classées substances cancérigènes par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). La cancérogénicité des nitrosamines a été très largement démontrée chez l'animal tandis que pour l'homme, différentes études montrent que les nitrosamines sont probablement associées à l'initiation de certains cancers.

**QUESTIONS**

- 1- Citer les domaines d'utilisation des nitrosamines.
- 2- Quel est le danger des nitrosamines sur la santé.
- 3- Donner, d'après le document, le mode d'obtention d'une nitrosamine.
- 4- Citer une réaction chimique, qui permet d'obtenir une nitrosamine.

**Exercice N°2 :**

I- On fait réagir un acide carboxylique (B) de formule  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$  sur un alcool (A) aliphatique saturé contient n atomes de carbones, on obtient l'eau et un corps organique (C) qui contient en masse 27,6% d'oxygène.

- 1- Donner la formule brute de ce composé organique (C).
- 2- Déduire les formules semi développées possible de l'alcool.
- 3- Ecrire l'équation de la réaction entre (A) et (B), en précisant ses caractères.

II- L'acide carboxylique (B) réagit avec le penta chlorure de phosphore  $\text{PCl}_5$  pour donner un corps (E)

- 1- Ecrire l'équation de la réaction.
- 2- Préciser la famille et le nom de (E)

III- On fait réagir un volume  $v=20\text{ml}$  d'une solution de l'acide B de concentration C avec une masse  $m= 2,8\text{g}$  de fer.

- 1- Ecrire l'équation de la réaction.
- 2- Calculer le volume du gaz dégagé.
- 3- Déterminer la concentration C.

**Physique :(11points)** On donne  $g=10\text{m.s}^{-2}$

**Exercice N°1 :**

Une piste ABCD verglacée est constituée de deux partie circulaire AB et CD supposée sans frottement de rayon chacune  $r = 4\text{m}$ , et BC rectiligne de  $10\text{m}$  de long, situées tous dans un plan vertical.

Un skieur de masse 70kg part de A avec une vitesse  $V_A = 1 \text{ m.s}^{-1}$

1- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique calculer la vitesse  $V_B$  en B.

2- A partir de B le skieur fait de sorte, en s'aidant de ses skis, que sa vitesse s'annule en C, quelle doit être la valeur de la force de frottement  $\|\vec{f}\|$  ?

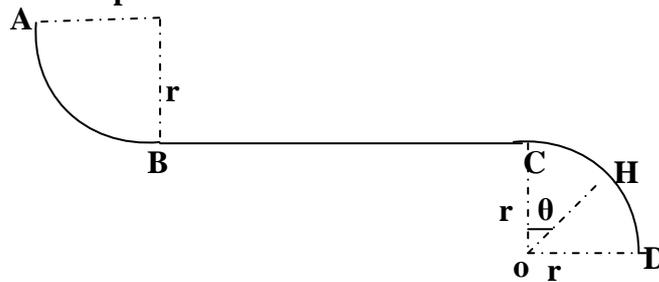
3- Arrivé en C le skieur aborde la partie CD :

a) Donner l'expression de la valeur de la vitesse  $V_H$  du skieur en un point H tel que l'angle  $(OC \wedge OH) = \theta$ .

b) Donner aussi l'expression, en ce point H, de la valeur de la réaction  $\|\vec{R}\|$  exercée par la piste sur le skieur

c) Déduire l'angle  $\theta_0$  de  $\theta$  correspondant au point où le skieur quitte la piste.

d) Calculer la valeur de  $V_H$  en ce point



### Exercice N°2 :

Un solide (S) de masse  $M = 0,5 \text{ Kg}$  est entraîné d'un mouvement rectiligne le long du plan de grande pente d'un plan incliné faisant un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale par l'intermédiaire d'un fil inextensible de masse négligeable et passant sur la gorge d'une poulie de masse négligeable. (voir figure 1).

À l'extrémité inférieure du fil est suspendu trois masses marquées à crochet de valeur globale  $m = 0,5 \text{ Kg}$ .

À la date  $t = 0 \text{ s}$ , le solide (S) part de O, extrémité inférieure du plan incliné sans vitesse initiale.

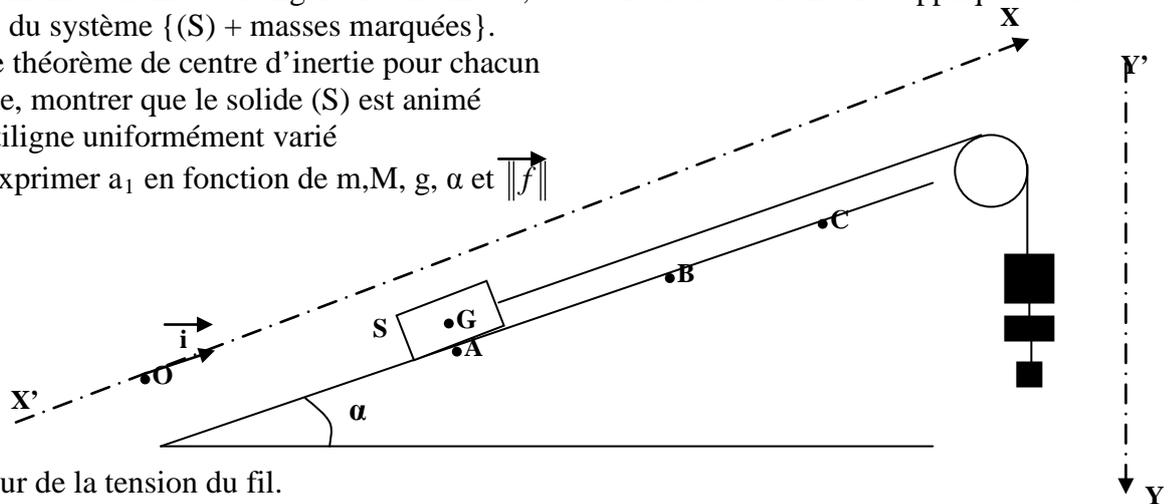
On suppose qu'au cours de son mouvement, le solide (S) subit des frottements de résultante  $\vec{f}$  supposée constante de valeur  $\|\vec{f}\| = 1,5 \text{ N}$ .

1) Représenter sur le même schéma de la figure-1- en annexe, toutes les forces extérieures appliquées sur les différentes parties du système {(S) + masses marquées}.

2) a- En appliquant le théorème de centre d'inertie pour chacun des parties du système, montrer que le solide (S) est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié

d'accélération  $a_1$  et exprimer  $a_1$  en fonction de  $m, M, g, \alpha$  et  $\|\vec{f}\|$

b- Calculer  $a_1$ .



3) Déterminer la valeur de la tension du fil.

4) a- Etablir la loi horaire du mouvement du solide (S) dans le repère (O, i)

b- Déterminer la date  $t_A$  au passage de solide (S) par le point A d'abscisse  $x_A = 0,5 \text{ m}$ .

c- Déterminer la valeur de vitesse  $\vec{v}_A$  du centre d'inertie G du solide (S) lors de son passage par A.

5) À l'instant  $t_A$ , la plus petite masse marquée de 100g suspendue à l'extrémité du fil se détache. La masse globale des masses marquées restantes est  $m' = 400 \text{ g}$ . Calculer la nouvelle accélération  $a_2$  de (S). Déduire la nature de son mouvement ultérieur.

6) À l'instant  $t_B$ , où le solide parvient au point B avec une vitesse  $v_B = 1 \text{ m.s}^{-1}$  tel que  $x_B = 1 \text{ m}$ , le fil casse.

a- Déterminer la nouvelle accélération  $a_3$  du solide (S) au instants  $t > t_B$ .

b- Le solide (S) s'arrête au point C après avoir parcouru une distance  $d = x_C - x_B$  avant de rebrousser chemin. Déterminer cette distance d.