

Lycée Ali Bourguiba Bembla	Sciences physiques	Classe 3 <sup>ème</sup> M
Date 07 /03 /2012	Devoir de synthèse N°2	Durée : 2heures

### CHIMIE (7points)

#### Exercice N°1 (3points) Etude d'un document scientifique

##### Des esters dans les fleurs !

Le parfum de la lavande est essentiellement dû à un ester, celui du jasmin aussi. Ce pendant, les esters sont peu utilisés dans la parfumerie de luxe. La raison est purement chimique : les esters, très peu stables vis -à-vis de la transpiration (la sueur contient de l'eau..), se dégrade en donnant notamment les acides carboxyliques précurseurs de l'ester, lesquels n'ont généralement pas une odeur très agréable. Par exemple, le butanoate d'éthyle et le butanoate de méthyle sentent respectivement l'ananas et la pomme ; en revanche l'acide butanoïque a une forte odeur de beurre rance

D'après chimie des couleurs et des odeurs.  
M. Capon et coll. Culture et Techniques.

- 1) Pourquoi dans la parfumerie de luxe les esters sont peu utilisés ? Justifier.
- 2) À quelle réaction assiste-t-on lorsque les esters sont en contact avec la sueur ?
- 3) Dans le texte, on parle de l'odeur de l'ananas et de l'odeur de pomme.
  - a- Donner, les noms et les formules semi développées, des réactifs nécessaires à la fabrication de ces deux esters.
  - b- Ecrire, en formules semi développées, l'équation de la réaction d'estérification correspondante à la formation de chacun de ces deux esters.

0,5	AB
0,5	A
1	C
1	AB

#### Exercice N°2 (4 points)

On dissout 1,15g d'un acide carboxylique A dans l'eau pure on obtient une solution de volume  $V=50\text{mL}$  et de concentration molaire  $C=0,5\text{ mol.L}^{-1}$ . Le pH de la solution obtenue est 2,4.

- 1) a- Calculer le nombre de mole de l'acide dissout dans l'eau et déterminer sa masse molaire.  
b- Donner la formule brute de l'acide carboxylique A.
- 2) a- Montrer que l'acide A est acide faible  
b- Ecrire son équation d'ionisation dans l'eau.  
c- Quelles sont les espèces présentes dans la solution S.
- 3) On fait réagir l'acide A sur un excès du fer.
  - a- Ecrire l'équation de la réaction qui s'est produite
  - b- Donner le nom des produits formés.
  - c- Calculer le volume du gaz dégagé

0,75	AB
0,25	AB
0,5	AB
0,25	
0,75	
0,5	AB
0,5	A
0,5	AB

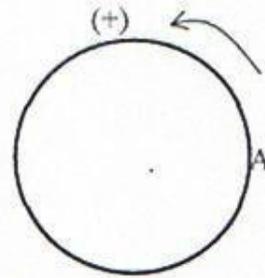
On donne :

Le volume molaire :  $V_m=24\text{L.mol}^{-1}$

**PHYSIQUES (13 points)**

**Exercice N°1(4,5 points)**

Un mobile M se déplace sur un cercle de rayon  $R= 10\text{cm}$   
 Suivant l'équation horaire  $\Theta = -2t^2 + 3t$ .

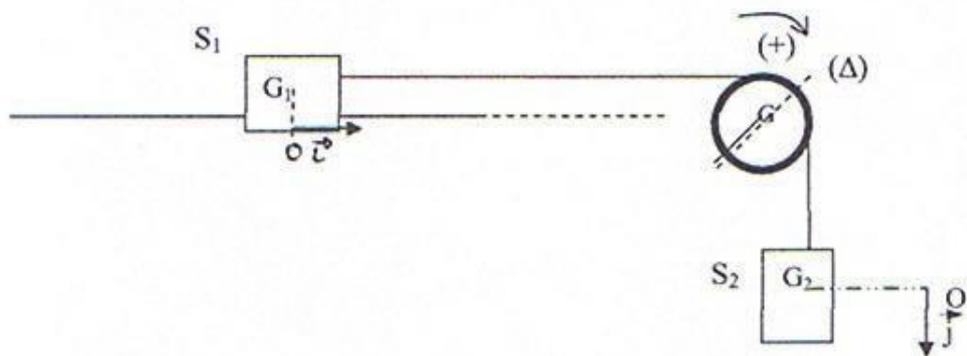


- 1) a- Quelle est la nature du mouvement ? Justifier.  
 b- Donner la valeur de l'accélération angulaire, de la vitesse angulaire et de la position du mobile à l'instant  $t=0\text{s}$ .
- 2) a- Quelle est la valeur de la vitesse  $\vec{V}_0$   
 b- représenter le vecteur  $\vec{V}_0$  à l'instant  $t=0\text{s}$  ( $0,1\text{ms}^{-1} \longrightarrow 0,5 \text{ cm}$ )
- 3) a- Déterminer les valeurs  $a_T$  et  $a_N$  du mobile à l'instant  $t=0\text{s}$   
 b- Représenter le vecteur accélération  $a$  à l'instant  $t=0\text{s}$ . ( $0,5 \text{ ms}^{-2} \longrightarrow 1\text{cm}$ )
- 4) A l'instant de date  $t_1= 0,5\text{s}$ , le mouvement du mobile est-il accéléré ou retardé ? Justifier.
- 5) a- À quel instant  $t_2$  le mouvement du mobile change -t-il de sens ? Justifier.  
 b- quelle est sa position à cet instant  $t_2$  ?

0,5	AB
0,75	AB
0,5	
0,25	AB
0,5	A
0,5	AB
0,5	
0,5	AB
0,5	A

**Exercice N°2 (8,5 points)**

On donne le moment d'inertie de la poulie  $J= \frac{1}{2} MR^2$  et  $||g||=10\text{ms}^{-2}$ .  
 Une poulie ayant la forme d'un disque homogène de masse  $M= 400\text{g}$  et de rayon  $R= 10 \text{ cm}$  peut tourner autour d'un axe horizontal fixe  $\Delta$  passant par son centre d'inertie  $G$ . Les frottements dans la poulie sont supposés négligeables. Un fil inextensible de masse négligeable passe sur la gorge de la poulie. Les extrémités du fil sont attachées à deux solide  $S_1$  et  $S_2$ , de masses respectives  $m_1=100\text{g}$  et  $m_2 = 200\text{g}$   
 La figure ci-dessous indique le dispositif à l'instant de date  $t=0\text{s}$



Les forces de frottement sur le plan sont équivalentes à une force  $f$  de valeur  $||f||= 1\text{N}$

A  $t=0\text{s}$ , le système est abandonné à lui même sans vitesse initiale.

- 1)- a- Représenter les forces appliquées aux solides  $S_1$ ,  $S_2$  et la poulie  
 b- Appliquer la R.F.D aux solides  $S_1$ ,  $S_2$  et la poulie.

1	A
1,5	AB

2) a- Exprimer la relation entre l'accélération  $a$  du mouvement des solides et l'accélération angulaire  $\Theta$  de la poulie

b- Montrer que  $a = \frac{II\vec{P}_2II - II\vec{f}II}{\frac{1}{2}M + m_1 + m_2}$  et déduire la nature de mouvement de  $S_2$ .

c- Calculer les valeurs  $a$  et  $\ddot{\Theta}$ .

3) a- Donner l'équation horaire du mouvement du solide  $S_2$ .

b- Calculer à l'instant de date  $t_1=2s$ , la vitesse du solide  $S_2$  et la vitesse angulaire  $\Theta_1$  de la poulie.

c- Combien de tours a fait la poulie ?

4) A l'instant de date  $t_1$ , le fil est coupé.

Quelle est la nature du mouvement du solide  $S_2$  ? Justifier.

5) En réalité, le système effectivement lancé à, la vitesse précédente s'arrête après avoir effectué 20 tours à partir de l'instant où le fil est coupé.

En supposant que les frottements sont équivalents à un couple de moment constant  $M_f$

a- Calculer la nouvelle accélération du mouvement uniformément retardé de la poulie entre l'instant  $t_1$  et l'arrêt.

b- Calculer  $M_f$

0,25	A
1,25	AB
0,5	A
0,5	B
0,5	A
0,75	B
0,25	B
1	
1	C

feuille annexe à rendre avec la copie

Nom et prénom

.....

