	LYCEE PILOTE de Nabeul	DEVOIR DE SYNTHESE N°2		Sciences physiques
	Direction régionale d'éducation et de la formation			Classes : 2 ^{ème} sciences
		Date:04-03-08	Durée : 2heures	DEVOIR EN COMMUN
Indications et consignes générales		-Le sujet comporte deux exercices de chimie et deux exercices de physique -On exige une expression littérale avant chaque application numérique.		

CHIMIE				Capacités	Barème												
On donne : le volume molaire gazeux $V_m=24 \text{ L.mol}^{-1}$. $M_{Ca}=40 \text{ g.mol}^{-1}$, $M_{Na}=23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_C = 12\text{g.mol}^{-1}$, $M_P =31 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_O=16 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M_{Ag}=108 \text{ g.mol}^{-1}$																	
Exercice n°1 :																	
I - Soient deux solutions aqueuses S_A et S_B de deux électrolytes forts respectivement d'un composé gazeux (A) et d'un composé (B). Sur deux prélèvements de S_A et de S_B on réalise des tests dont les résultats sont donnés dans le tableau suivant :																	
<table><tr><th>tests solutions</th><th>ajout de solution de nitrate d'argent</th><th>ajout de bleu de bromothymol</th><th>test à la flamme</th></tr><tr><td>prélèvement de S_A</td><td>précipité blanc qui noircit à la lumière</td><td>solution jaune</td><td>la flamme du bec bunsen reste inchangée</td></tr><tr><td>prélèvement de S_B</td><td>précipité blanc qui noircit à la lumière</td><td>solution verte</td><td>la flamme du bec bunsen devient jaunâtre</td></tr></table>				tests solutions	ajout de solution de nitrate d'argent	ajout de bleu de bromothymol	test à la flamme	prélèvement de S_A	précipité blanc qui noircit à la lumière	solution jaune	la flamme du bec bunsen reste inchangée	prélèvement de S_B	précipité blanc qui noircit à la lumière	solution verte	la flamme du bec bunsen devient jaunâtre		
tests solutions	ajout de solution de nitrate d'argent	ajout de bleu de bromothymol	test à la flamme														
prélèvement de S_A	précipité blanc qui noircit à la lumière	solution jaune	la flamme du bec bunsen reste inchangée														
prélèvement de S_B	précipité blanc qui noircit à la lumière	solution verte	la flamme du bec bunsen devient jaunâtre														
1-a - Préciser l'anion et le cation donnés par A et ceux donnés par B.				A ₁	0.5												
-b- Préciser en le justifiant le quel des deux composés est un acide.				A ₂	0.5												
-c- Donner les formules et les noms de A et de B.				A ₂	0.5												
2- a- Ecrire l'équation de dissolution du composé A dans l'eau.				A ₂	0.25												
b- Calculer le volume V_A de l'électrolyte gazeux A dissous dans un volume $V= 2\text{L}$ de la solution S_A sachant que la concentration molaire de S_A est $c_1 = 2\text{mol.L}^{-1}$.				C	0.5												
II - On mélange un volume $V_1= 100\text{mL}$ de S_A avec un volume $V_2 =200\text{mL}$ d'une solution aqueuse S_2 d'acide nitrique HNO_3 de concentration molaire c_2 .																	
1- Ecrire l'équation de dissolution dans l'eau de l'acide nitrique.				A ₁	0.25												
2- Déterminer la concentration molaire c_2 sachant que le mélange renferme $n = 0,4\text{mole}$ d'ions hydronium H_3O^+ .				A ₂	0.5												
3- On introduit dans le mélange $\{S_A, S_2\}$ une morceau de carbonate de calcium CaCO_3 de masse $m= 40\text{g}$.																	
a - Ecrire l'équation de la réaction ayant lieu dans le mélange.				A ₂	0.25												
b - Déterminer la concentration molaire $[\text{Ca}^{2+}]$ en ions calcium dans la solution à la fin de la réaction.				C	0.75												
Exercice N2																	
On considère une solution aqueuse (S) de phosphate de sodium Na_3PO_4 (électrolyte fort) de concentration molaire $C=0,4 \text{ mol.L}^{-1}$.																	
I -A un volume V_1 de la solution (S) on ajoute un volume V' d'eau, on obtient une solution (S') de concentration molaire $C' =0,25 \text{ mol.L}^{-1}$. $V_1= 40 \text{ mL}$																	
1/a)-Exprimer le volume V' en fonction de C , V_1 et C' .				A ₁	0.25												
b)-Calculer V' .				A ₂	0.25												
2/-Déterminer la molarité des ions présents dans la solution (S').				A ₂	0.25												
II - A un volume $V_2 =10 \text{ cm}^3$ de la solution (S), on ajoute un volume V_3 d'une solution (S₃) de nitrate d'argent AgNO_3 de concentration molaire $C_3 =0,3 \text{ mol .L}^{-1}$, il se forme un précipité de masse $m =1,257 \text{ g}$ et un mélange homogène (M).																	
1/a)-Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.				A ₂	0.25												
b)-Préciser le nom et la couleur du précipité formé.				A ₁	0.5												
2/a)-Montrer que l'un des réactifs est en excès.				A ₂	0.75												
b)-Déterminer la quantité de matière de réactif restant.				A ₂	0.25												
c)-Déterminer le volume V_3 de la solution (S₃) ajouté.				A ₂	0.5												
3/ a)-Faire un inventaire des ions présents dans le mélange homogène (M).				A ₁	0.5												
b)-Déterminer la concentration molaire des anions présents dans ce mélange.				C	0.5												

Exercice N°1

On donne : - On donne : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$, $m = 0,4 \text{ Kg}$, $k = 200 \text{ N.m}^{-1}$, $\alpha = 30^\circ$ et $\beta = 60^\circ$.

Angle	15.5°	19.3°	30°	32.4°	45°	52.5°	60°	63.6	70°
Sin	0.27	0.33	0,5	0.53	0.707	0.79	0.87	0.89	0.94
Cos	0.96	0.94	0.87	0.84	0.707	0.61	0.5	0.44	0.34

Soit le système constitué : d'un solide S, de masse m maintenu en équilibre sur un plan incliné par l'intermédiaire d'un ressort de raideur k , d'un fil est de masse négligeable reliant l'extrémité supérieure du ressort à l'extrémité A d'une barre homogène de masse M . Le fil passe par la gorge d'une poulie à axe fixe. La barre AB peut tourner autour de l'axe passant par B et perpendiculaire au plan de la figure. **Le système est représenté sur la figure de la page annexe à remettre avec la copie.**

A- Etude de la condition d'équilibre du solide S :

1- Cas où le contact solide-plan est sans frottement :

- Représenter sur le schéma de la figure de l'annexe, sans échelle les forces appliquées à S.
- Par projection de la condition d'équilibre de S sur le système d'axes (G_x, G_y) montrer que : les valeurs de la tension du fil et de la réaction du plan satisfont les relations :

$$\|\vec{T}\| = m \cdot \|\vec{g}\| \cdot \sin \alpha \text{ et } \|\vec{R}\| = m \cdot \|\vec{g}\| \cdot \cos \alpha$$

- Calculer leurs valeurs puis en déduire l'allongement a du ressort.

2- Cas où le contact solide-plan est avec frottement :

- Déterminer la valeur de la force \vec{f} de frottement subie par S lorsque l'allongement du ressort n'est que $a' = 8 \text{ cm}$.

(On se placera jusqu'à la fin de l'exercice dans le cas où le contact solide-plan est sans frottement)

B- Etude de la condition d'équilibre de la poulie :

- Rappeler le rôle d'une poulie à axe fixe.
- En déduire la valeur de la tension \vec{T} exercée par le fil sur la barre.

C- Etude de la condition d'équilibre de la barre :

- Représenter sur le schéma de la figure (1) de l'annexe, sans échelle les forces appliquées à la barre.

- Par application du théorème des moments à la barre :

- Déterminer la valeur du poids \vec{P} de la barre.
- Calculer la valeur de la réaction \vec{R} de l'axe sur la barre.
- En déduire la valeur de l'angle γ que fait la réaction \vec{R} avec la verticale.

Exercice N°2

Un mobile M se déplace sur une trajectoire rectiligne constituée de deux parties : AB et BC.

A l'origine des dates, le mobile passe par le point A avec une vitesse V_A .

La variation de la valeur de la vitesse du mobile en fonction du temps est donnée par la courbe de la figure 2 de la page (3)

- Définir un mouvement rectiligne uniformément varié.

- Sachant qu'à la date $t = 1 \text{ s}$, la vitesse du mobile est $V_1 = 6 \text{ m.s}^{-1}$:

- Déterminer la loi de variation de la vitesse $V = f(t)$ du mobile sur la partie AB.
- Préciser la nature du mouvement sur cette partie.
- Calculer la valeur V_B de la vitesse du mobile au point B.

- Arrivant au point B avec la vitesse V_B , le mobile aborde la deuxième partie BC de la trajectoire.

- Montrer que le mouvement sur cette partie est rectiligne uniformément retardé.
- Déterminer de deux manières différentes la date t à la quelle le mobile s'arrête

Nom et prénom:N°.....Classe.....

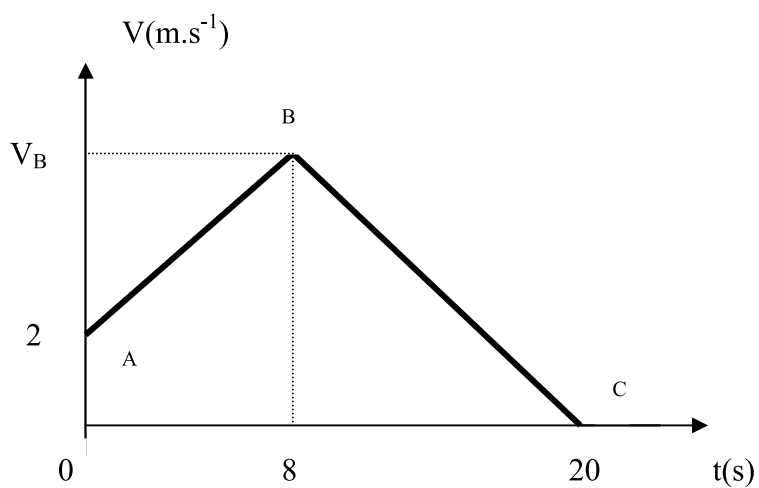
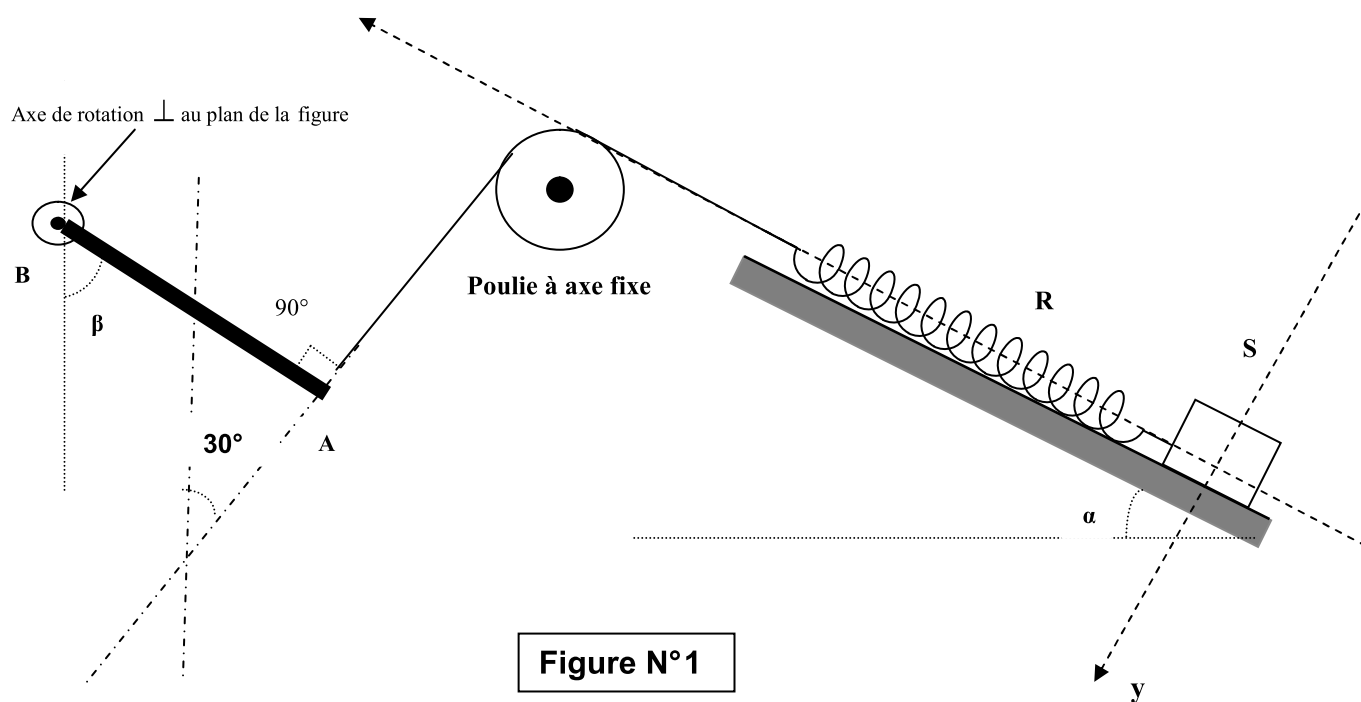


Figure N°2