

Nom : ..... Prénom : ..... Numéro : .....

*Chimie*

**Exercice : (8 points)**

On prépare 500 mL de solution d'acide cyanhydrique HCN en dissolvant 1,08 g de ce composé dans l'eau pure, dans la solution obtenue on a  $[CN^-] = 0,08 \text{ mol.L}^{-1}$

1/ Calculer la molarité de HCN :

.....

01

2/ S'agit-il d'un acide fort ou faible ? Justifier ?

.....

01

b - Déduire le PH de la solution obtenue :

.....

01

c - Ecrire l'équation d'ionisation de cet acide dans l'eau :

.....

01

2/ On dose 5 ml de cette solution par une solution de potasse KOH :

a- Quel est le caractère énergétique de cette réaction ?

.....

0,5

b- comment repère-t-on le point d'équivalence ?

.....

0,5

c- Décrire la variation du PH au cours de cette réaction :

.....

0,5

d - Quelle est la concentration des ions hydronium et hydroxyde à l'équivalence ?

.....

0,5

3/ L'équivalence acido-basique est obtenue pour un volume de KOH égale à 20ml :

a- Quelle est la concentration molaire  $C_B$  de la base ? :

.....

01

b- Ecrire l'équation de la réaction à l'équivalence :

.....

01

On donne en  $\text{g.mol}^{-1}$  : H = 1 , C = 12 , N = 14 . Et  $2 = 10^{0,3}$

Physique

**Exercice N°2 ( 6 points):**

Une boule en bois de masse  $M = 195 \text{ g}$  est suspendue à l'extrémité inférieure d'un ressort. Cette boule est immergée dans l'eau jusqu'au  $\frac{1}{3}$  de son volume total. A l'équilibre, le ressort, de masse négligeable et de raideur  $k = 50 \text{ N.m}^{-1}$ , s'allonge de  $\Delta l = 1,9 \text{ cm}$ .

1) Calculer la valeur de la tension du ressort.

2) a. Quelles sont les forces exercées sur la boule ? En déduire la condition d'équilibre de la boule :

b. Etablir puis calculer la valeur de la poussée d'Archimède s'exerçant sur cette boule :

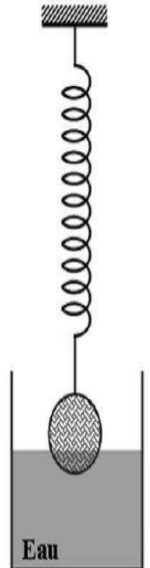
3) a. Quel est le volume de la boule ?

b. Quelle est la masse volumique du bois ?

4) Le ressort est coupé brusquement de son extrémité inférieure.

a. Indiquer en justifiant la réponse l'état de flottaison de la boule

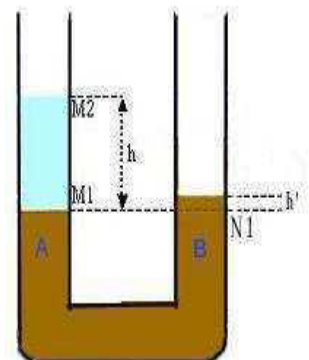
b. Calculer donc le volume immergé de la boule :



**Exercice N°2 (3 points) :**

Un tube en U cylindrique de section  $S = 2 \text{ cm}^2$ , contient du mercure ( $\rho_{\text{mercure}} = 13\,599.63 \text{ kg.m}^{-3}$ ). Dans la branche A, on verse  $60 \text{ ml (cm}^3\text{)}$  d'eau "douce" ( $\rho_{\text{eau}} = 999.7 \text{ kg.m}^{-3}$ , à  $10^\circ\text{C}$ ).

a) On calculera la différence des niveaux des surfaces libres dans les deux branches ?



b) On veut ramener les niveaux  $M_1$  et  $N_1$  du mercure dans un même plan horizontal en versant dans la  
branche B : Soit, de l'eau de mer ( $\rho_{\text{eau de mer}} = 1028 \text{ kg.m}^{-3}$ ), soit, de l'alcool à 95%

( $\rho_{\text{alcool}} = 790 \text{ kg.m}^{-3}$ ). Calculer le volume nécessaire dans les deux cas (eau de mer et alcool) :

**Exercice N°3 (3 points) :**

Un mobile ponctuel se déplace sur un cercle de rayon  $R = 0,75 \text{ m}$  avec la vitesse angulaire constante  $\omega = 0,5 \cdot \pi \text{ rad.s}^{-1}$ .

1) Quelle est la fréquence de ce mouvement ?

2) Déterminer la vitesse linéaire  $V$  du mobile :

3) Dans le cas où le mobile effectue 125 tours pendant 1000 secondes dans un autre cercle avec une vitesse linéaire  $V' = 0,25 \pi \text{ m.s}^{-1}$

Bon Travail