

## PHYSIQUE - CHIMIE

SERIE : C et D

Durée : 2 heures

*Cette épreuve comporte trois pages numérotées 1 et 2.  
La calculatrice est autorisée et strictement personnelle.*

### Exercice 1 : (7points)

Dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , un point matériel est repéré par le point M tel que :  $\vec{OM} = t^2\vec{k} + (2\vec{i}+2\vec{k})t - 3\vec{k}$  (les unités sont celles du SI)

1. Donne les équations horaires du mouvement du point M
2. Détermine les coordonnées du vecteur vitesse et accélération
3. Reproduis et complète le tableau ci dessous

Positions	M <sub>0</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>6</sub>	M <sub>7</sub>	M <sub>8</sub>
t(s)	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
x(m)									
z(m)									

4. Trace la trajectoire du point mobile M.
5. Représente le vecteur vitesse sur la trajectoire aux positions suivantes M<sub>2</sub>, M<sub>4</sub>, M<sub>6</sub>. En précisant l'échelle.
6. Détermine l'équation cartésienne de la trajectoire

### Exercice 2 : (5points)

Une solution commerciale d'acide nitrique contient en masse 62% d'acide nitrique HNO<sub>3</sub> pur, et une masse volumique de 1420kg/m<sup>3</sup>.

1. Calcule la concentration commerciale molaire Co de cette solution.
2. Quel volume de la solution commerciale doit-on prélever pour préparer une solution d'acide nitrique de 250mL à 0,14mol/L ?
3. Décris le mode opératoire pour préparer cette solution.

Exercice 3 : (8points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques au laboratoire du CSM, Kra utilise une fiole jaugée de 500mL pour préparer une solution ( $S_0$ ) d'hydroxyde de solution de concentration molaire  $C_0 = 0,1\text{mol/L}$ .

1. Calcule la masse  $m_0$  d'hydroxyde de sodium solide utilisée.
2. Elle prélève ensuite 25mL de cette solution ( $S_0$ ) qu'elle mélange a un volume  $V_1=50\text{mL}$  d'une solution ( $S_1$ ) de chlorure de sodium de concentration molaire  $C_1= 0,8 \text{ mol/L}$ .
  - 2.1 Calcule à  $25^\circ\text{C}$  la concentration molaire des ions présents dans le mélange (S) constitué par les solutions ( $S_0$ ) et ( $S_1$ ).
  - 2.2 En déduis le pH dans le mélange (S).
3. En fin, Kra prélève un volume V du mélange (S) et y verse une solution aqueuse de sulfate de cuivre. Ce précipité a une masse  $m= 96,7\text{mg}$ 
  - 3.1. Ecris l'équation bilan de la réaction de formation du précipité
  - 3.2. Calcule le volume V de solution (S) prélevée

On donne :  $K_e= 10^{-14}$  a  $25^\circ\text{C}$

Masse molaire :  $\text{Na}=23\text{g/mol}$  ,  $\text{O}=16\text{g/mol}$  ,  $\text{H}=1\text{g/mol}$  ,  $\text{Cu} = 63,5\text{g/mol}$   
 $\text{Cl} = 35,5 \text{ g/mol}$