 <b>LYCEE D'EXCELLENCE</b>	<u>Année Scolaire</u> 2016-2017	Composition de : <b>Sciences Physiques</b>
	Deuxième Semestre	Classe: <b>Première D</b>
		Durée : <b>2 Heures</b>

**Chimie** :(10pts)

**Exercice n°1** :(6pts)

La vitamine C est le composé organique  $C_6H_8O_6$ . Elle possède des propriétés réductrices qui permettent de la doser par le diiode. Le couple redox de la vitamine C peut s'écrire  $C_6H_6O_6/C_6H_8O_6$ .

- Ecrire la demi-équation électronique de la vitamine C, puis l'équation-bilan de la réaction entre la vitamine C et le diiode. (2pts)
- Le dosage est réalisé de la manière suivante :  
 A  $20\text{cm}^3$  de la solution de vitamine C à doser, on ajoute  $30\text{cm}^3$  d'une solution de diiode à  $0,020\text{ mol/l}$  et  $1\text{cm}^3$  d'empois d'amidon. L'excès de diiode est ensuite dosé par une solution de thiosulfate de sodium de concentration égale à  $0,050\text{ mol/l}$ . Il faut  $2\text{cm}^3$  de solution de thiosulfate pour décolorer la solution. En déduire la masse de vitamine C contenue dans un litre de la solution dosée. (4pts)

**Exercice n°2** :(4pts)

On pèse  $1\text{g}$  de sulfate de fer II impur. On le dissout dans un peu d'eau et on acidifie la solution à l'aide d'acide sulfurique et on ajoute la solution de permanganate. La coloration rose persistante est obtenue lorsque nous avons ajouté  $24,5\text{ ml}$  d'une solution de permanganate de potassium  $0,025\text{M}$ . Calculer la masse de sulfate de fer II dans  $1\text{ g}$  de sulfate de fer impur.

On donne:  $M(\text{Fe}) = 56\text{g/mol}$  ;  $M(\text{S}) = 32\text{g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$

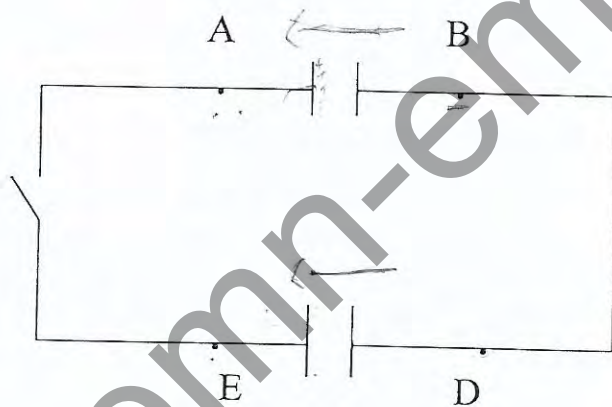


Physique : (10pts)

Exercice n°1 : (7pts)

Un condensateur de capacité  $C = 33\mu\text{F}$  est chargé sous une différence de potentiel  $U_{AB} = 24\text{V}$ .

- 1) Calculer la charge portée par l'armature A et celle portée par l'armature B, ainsi que l'énergie emmagasinée. (1,5 pt)
- 2) On relie les bornes A et B de ce condensateur chargé aux bornes E et D d'un condensateur identique, mais complètement déchargé.
  - a) En appliquant le principe de conservation de la charge, calculer la charge portée par l'armature A, puis par l'armature E. (1,5 pt)
  - b) Quelle est la nouvelle différence de potentiel entre les armatures de chaque condensateur ? (1pt)
  - c) Calculer l'énergie emmagasinée dans les deux condensateurs. (1pt)
  - d) Au cours de la connexion, y a-t-il eu conservation de l'énergie ? (1pt)  
Quelle quantité d'énergie s'est dissipée par effet joule dans les fils de jonctions ? (1pt)



Exercice n°2 : (3pts)

On peut considérer qu'un nuage de surface  $S = 10\text{km}^2$  situé à l'altitude de 400 m forme avec le sol un condensateur. Au cours d'un orage, la tension entre le nuage et le sol est de  $10^8\text{V}$ .

- 1) En assimilant le système nuage-sol à un condensateur plan, calculer sa capacité et l'énergie emmagasinée. (1,5pts)
- 2) La décharge constituant l'éclair se fait en 1ms. Quel est l'ordre de grandeur de l'intensité moyenne du courant entre le nuage et le sol ainsi que la puissance moyenne de l'éclair ? (1,5pts)

Donnée :  $\epsilon_{\text{air}} = 8,84 \cdot 10^{-12} \text{ F} \cdot \text{m}^{-1}$ .