AS: 2010/2011 ***PROF : Mr BECHA Adel (prof principal)***

***4* eme Sciences exp , maths et technique**

Matière : *Sciences physiques* **www.physique.ht.cx**

SERIE D'EXERCICES

Objet : : cinétique chimique

EXERCICE 1

1° Les ions peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}$ oxydent lentement les ions iodures I^-. Etablir l'équation bilan de cette réaction.

2° A la date t = 0, et à une température constante , on mélange :

- Un volume $\mathbf{V_1 = 50\ mL}$ d'une solution aqueuse de peroxodisulfate d'ammonium $(NH_4)_2S_2O_8$ de concentration molaire $\mathbf{C_1 = 5.10^{-2}\ mol.L^{-1}}$.
- Un volume $\mathbf{V_2 = 50\ mL}$ d'une solution aqueuse d'iodure de potassium KI de concentration molaire $\mathbf{C_2 = 16.10^{-2}\ mol.L^{-1}}$.
- Quelques gouttes d'une solution d'empois d'amidon fra´chement pr®par® (on rappelle que l'empois d'amidon colore en bleu nuit une solution contenant du diiode I_2 même en faible quantité).

A une date t, on prélève, du mélange réactionnel, un volume **V = 10 mL** qu'on lui ajoute de l'eau glac®e et on dose la quantité de diiode I_2 formée par une solution de thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3$ selon la réaction rapide et totale d'®quation :

$$2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow S_4O_6^{2-} + 2I^-$$

a- D®crire bri¯vement l'exp®rience de ce dosage, pr®ciser comment peut-on reconnaître expérimentalement le point d'®quivalence ?

b- Calculer la concentration molaire initiale des ions iodure $[I^-]_0$ et des ions peroxodisulfate $[S_2O_8^{2-}]_0$ dans le mélange réactionnel.

c- Dresser le tableau d'avancement de la r®action qui se produit dans chaque pr®¯vement.

3Á On d®finit l'avancement volumique y par le rapport de l'avancement x par le volume V du milieu réactionnel $y = \frac{x}{v}$ (Les constituants du système chimique constituent la même phase et le volume du milieu réactionnel est constant). Montrer qu'on a ¨ la date t : $[I^-]_t = [I^-]_0 ï 2y$.

4° Les résultats des dosages ont permis de tracer la courbe régissant les variations de la concentration des ions iodure au cours du temps **(figure 1 page 3 à compléter et à remettre avec la copie**).

a- Préciser, en le justifiant, le réactif limitant.

b- En utilisant le tableau d'avancement, déterminer la concentration finale en ions iodures $[I^-]_f$.

c- D®finir la vitesse volumique d'une r®action chimique. Montrer qu'elle s'®crit sous la forme $V_{vol} = -\frac{1}{2}\frac{d[I^-]}{dt}$. Déterminer graphiquement sa valeur à la date t = 20 min. Déduire la vitesse instantanée à cette date.

5Á On refait l'exp®rience pr®c®dente mais avec une solution d'iodure de potassium de volume $v_2 = 50$ mL et de concentration molaire $C_2 = 18.10^{-2}$ mol.L^{-1}, représenter, sur le même graphe de la figure 1, l'allure de la courbe représentant $[I^-] = f(t)$.