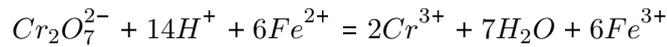


## 1 Dosage de l'éthanol dans un vin

L'éthanol a pour formule chimique  $CH_3CH_2OH$ . Son dosage dans un vin est réalisé en deux étapes :

- Première partie : à un volume  $V_0 = 10$  mL d'une solution  $S$  de vin diluée 10 fois, contenant l'éthanol à doser, on ajoute un volume  $V_1 = 20$  mL de dichromate de potassium de concentration  $C_1 = 0.10$  mol.L<sup>-1</sup>, puis quelques gouttes d'acide sulfurique concentré. On bouche et on laisse agir 30 minutes.
- Seconde partie : on ajoute un indicateur coloré d'oxydo-réduction, et on dose l'excès de dichromate par une solution de  $Fe^{2+}$  de concentration  $C_2 = 0.33$  mol.L<sup>-1</sup>. Le volume équivalent est égal à 14 mL.

1. Pourquoi ces deux étapes sont-elles nécessaires ?
2. Ecrire les demi-équations, puis l'équation globale modélisant la transformation ayant lieu lors de la première étape.
3. L'équation modélisant la transformation lors de la deuxième étape est



Quel est le nombre d'électrons échangés ? Donner l'expression de la constante d'équilibre en fonction des potentiels standard, et faire l'application numérique.

4. En exploitant l'équivalence de la deuxième étape, déterminer le nombre de mol d'ions dichromates  $Cr_2O_7^{2-}$  restant à l'issue de la première étape.
5. En exploitant la première étape, supposée totale, déterminer le nombre de mol d'éthanol contenu dans la solution  $S$ .

Potentiels standard :

$$E^\circ(Fe^{3+}/Fe^{2+}) = 0.77 \text{ V}; E^\circ(Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}) = 1.33 \text{ V}; E^\circ(CH_3COOH/CH_3CH_2OH) = 0.037 \text{ V}.$$