

I Préambule

Prendre 5 minutes pour faire les activités introductives proposées [ici](#).

On étudie la réaction suivante : $\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$

II Utilisation du programme Python

► Récupérer le [code python 1](#) et l'éditer avec Idle.

1. Compléter la ligne 16
2. Entrer la valeur $x_f = 0,01$ à la ligne 61 et exécuter le programme. Quelles valeurs obtenez-vous pour les quantités de matière à l'état final ?
3. Retrouvez les valeurs précédentes et réaliser et compléter le tableau d'avancement suivant :

État du système	Avancement	$\text{MnO}_4^- + 5\text{Fe}^{2+} + 8\text{H}^+ \longrightarrow \text{Mn}^{2+} + 5\text{Fe}^{3+} + 4\text{H}_2\text{O}$
État initial	$x = 0$	
État intermédiaire		
État final	$x_f =$	

- Exécutez maintenant le programme pour $x_f = 0,02$ mol et noter les valeurs des quantités de matière à l'état final.
4. Retrouvez les valeurs précédentes en réalisant à nouveau le tableau d'avancement du 3.
5. Que peut-on dire de l'avancement final dans ce cas.
- Exécutez maintenant le programme pour $x_f = 0,03$ mol et noter les valeurs des quantités de matière à l'état final.
6. Quel problème se pose alors ?
- Fixer maintenant 0,10 mol pour MnO_4^- et 1,0 mol pour Fe^{2+} .
7. En tâtonnant, modifier x_f pour déterminer l'avancement maximal de la réaction.
8. Quel est alors le réactif limitant ?
9. Retrouvez les valeurs obtenues à la question 7 en réalisant à nouveau le tableau d'avancement du 3

III Améliorations du programme

On veut ajouter au programme une partie qui permet de déterminer et afficher automatiquement l'avancement maximal de la réaction x_{max} . On propose deux versions :

```
61 rapport=[]
62 for i in range(len(nom_reac)):
63     if n_reac[i]!="nc":
64         rapport.append(n_reac[i]/coef_reac[i])
65
66 xmax=min(rapport)
```

version A

```
61 rapport=[]
62 for i in range(len(nom_reac)):
63     if n_reac[i]!="nc":
64         rapport.append(n_reac[i]/coef_reac[i])
65
66 xmax=max(rapport)
```

version B

10. Quelle est d'après vous la bonne version ? Justifier à l'aide de vos connaissances.
 - Ajouter la partie au programme (à partir de la ligne 61).
 - Tester le programme en indiquant `xf=xmax` à la ligne 68.
 - Changer les valeurs des quantités de matière des réactifs et vérifier que le programme fonctionne toujours.
11. Compléter le code pour que le programme indique le réactif limitant.

Validation professeur

12. Que signifie la ligne 63 : `if n_reac[i]!="nc":`