

	APP	ANA	REA	VAL	COM	SECU

1. La chlorose des végétaux

- La chlorose des végétaux est une décoloration plus ou moins prononcée des feuilles, due à un manque de chlorophylle. Le manque de chlorophylle peut provenir d'une carence en ions fer (II). Dans le commerce, on trouve ainsi des solutions dites « anti-chlorose » riches en ions fer (II)
- Un jardinier dispose d'une solution anti-chlorose de concentration inconnue. Afin d'utiliser le plus efficacement possible ce produit, il doit déterminer la concentration en ions fer (II) qu'elle contient.

2. Concentrations

- La solution commerciale a été diluée $30 \times$ pour obtenir la solution S_1 d'ions Fer (II) disponible.
- Le tableau ci-dessous présente quelques produits anti-chlorose.

Nom commercial	Teneur en fer ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	Utilisation référencée
FerroTonus	40	Dépôt sur les sols
PlantoFer 30	30	Dépôt sur les sols
Fer Cler	25	Dépôt sur les sols
Fer Soni H39F	20	Dépôt sur les sols et pulvérisation des feuilles
FerMi H31	10	Dépôt sur les sols et pulvérisation des feuilles

3. Dosage colorimétrique

- On réalise toujours deux dosages colorimétriques :
 - ↳ un dosage grossier où l'on rajoute la solution titrante mL par mL jusqu'au changement de couleur. On obtient simplement un encadrement du volume équivalent : $V_{\text{Emin}} < V_E < V_{\text{Emax}}$.
 - ↳ un dosage fin où l'on ajoute directement V_{Emin} de solution titrante, puis l'on termine goutte à goutte. On détermine alors le volume équivalent à la goutte près.
- Placer un morceau d'essuie-tout blanc entre l'erlenmeyer et l'agitateur magnétique permet de mieux visualiser le changement de couleur.

4. Manipulation

- Dans un erlenmeyer, introduire $V = 20,0$ mL de la S_1 .
- Ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique concentré.
- Doser les ions fer II par une solution de permanganate de potassium à $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

5. Compte rendu

- Schématiser le montage utilisé
- Écrire les demi-équations redox de chacun des couples puis l'équation support du titrage.
- Expliquer l'ajout d'acide sulfurique concentré.
- Indiquer clairement le volume obtenu à l'équivalence. Expliquer son repérage.
- Préciser l'espèce en excès avant l'équivalence. Après l'équivalence.
- Quelle est la relation entre quantité de matières à l'équivalence ?
- Déterminer la concentration en ions Fer II de la solution S_1 . En déduire les concentrations en quantité de matière et en masse de la solution commerciale. Identifier le produit possiblement utilisé par le jardinier.

6. Données

- Couples mis en jeux : $\text{Fe}^{3+}_{(aq)} / \text{Fe}^{2+}_{(aq)}$ et $\text{MnO}_4^-_{(aq)} / \text{Mn}^{2+}_{(aq)}$.
- Masse molaire du fer : $M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.