

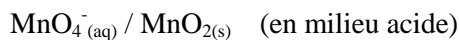
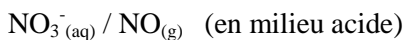
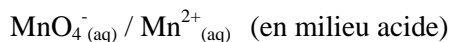
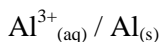


**DS N°6**

**Exercice n°1 : Couple oxydoréducteur :**

2 pts

Ecrire les demi équations d'oxydoréduction relatives aux couples suivants:



**Exercice n°2 : Argenture d'une médaille en fer :**

5 pts

Un élève lit dans un magazine que les couverts argentés sont constitués d'une armature à base de fer, recouverte d'une fine pellicule d'argent. Il décide, lors d'une séance de travaux pratiques, d'argenter une médaille en fer pour l'offrir à une amie. Il demande à son professeur une **solution de nitrate d'argent** et, avec son aide, réalise la manipulation.

- 1) Décrire la manipulation qu'il doit réaliser. 1pt
- 2) Quels sont les couples qu'il suppose en présence ? 1pt
- 3) Quel est parmi les réactifs l'oxydant ? le réducteur ? 1pt
- 4) Écrire les demi équations se rapportant à chaque couple. 1pt
- 5) En déduire l'écriture de la réaction d'oxydoréduction. 1pt

Remarque : en suivant ce protocole, l'argent métal adhère mal au fer.

**Exercice n°3 : Produit anti-mousse pour pelouse :**

7 pts

On veut déterminer le pourcentage massique de fer (présent sous la forme  $Fe^{2+}$ ) contenu dans un produit anti-mousse utilisé pour traiter les pelouses. Pour cela on réalise un dosage d'une solution de ce produit par une solution de permanganate de potassium acidifiée.

- 1) Donner l'équation de la réaction entre les ions fer (II) et les ions permanganate (en passant par les demi-équations), sachant que ces espèces appartiennent aux couples redox :  $Fe^{3+}_{(aq)} / Fe^{2+}_{(aq)}$  et  $MnO_4^{-}_{(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)}$ . 1pt
- 2) Remplir le tableau d'avancement suivant pour la réaction de dosage. 2pts  
 $c_1$  et  $v_1$  seront la concentration et le volume de la solution de Fer II.  
 $c_2$  et  $v_2$  seront la concentration et le volume de la solution de permanganate.

Equation							
Etat du système	Avancement (x en mol)						
Initial	$x = 0$						
Au cours du dosage	$x$						
A l'équivalence	$x_{eq}$						

- 3) En déduire une relation à l'équivalence entre  $c_1$ ,  $v_1$ ,  $c_2$  et  $v_2$ . 1pt
- 4) On prépare une solution S en dissolvant  $m=10,0g$  de produit anti-mousse dans  $v_0=100,0mL$  d'eau distillée. On prélève  $v_1=20,0mL$  de cette solution et on dose les ions fer(II) de cette prise d'essai par une solution de permanganate de potassium de concentration  $c_2=2,0 \cdot 10^{-2} mol.L^{-1}$  préalablement acidifiée. Le volume versé à l'équivalence est  $v_{eq}=13,0mL$ .
  - a. Déterminer la concentration  $c_1$  des ions  $Fe^{2+}$  dans la solution  $S_0$ . 1pt
  - b. En déduire la quantité de matière d'ions fer(II) dans la solution  $S_0$ . (on a  $M(Fe) = 55.8 g/mol$ ) 1pt
  - c. Déterminer alors le pourcentage massique de fer dans le produit anti-mousse. 1pt

**Exercice n°4 : Dosage d'une solution de Destop® :** 6 pts

On veut doser une solution de Destop® par une méthode conductimétrique.

1) Question Bonus : 2pts

Le fabricant indique sur la bouteille que la densité est  $d=1,2$  et que la solution contient 20% en masse d'hydroxyde de sodium. La masse volumique de l'eau est  $\rho_e=1,0 \cdot 10^3 \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ .

Montrer que la concentration  $c_0$  de cette solution  $S_0$  est voisine de  $6 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

(On donne  $M(\text{Na}) = 23 \text{g/mol}$  ;  $M(\text{H}) = 1 \text{g/mol}$  ;  $M(\text{O}) = 16 \text{g/mol}$ )

2) Pour réaliser ce dosage on utilise une solution de chlorure d'hydrogène (acide chlorhydrique) de concentration  $c_2=0,10 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

Ecrire l'équation de la réaction de dosage. 1pt

3) On dilue 500 fois la solution  $S_0$  pour obtenir la solution  $S_1$ . On dose un volume  $v_1=100 \text{mL}$  de cette solution  $S_1$ . Après chaque ajout de la solution titrante, on relève la valeur efficace de la tension aux bornes de la cellule conductimétrique et de l'intensité du courant. Les résultats sont regroupés ci-dessous:

$v_2$ (mL)	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0
G (mS)	9.52	8.76	8.04	7.22	6.27	5.52	8.28	10.9	13.4

Tracer la courbe  $G=f(v_2)$  sur l'annexe. En déduire la valeur  $v_{2\text{éq}}$  du volume de solution titrante versé à l'équivalence. (Indiquer les échelles, nom des axes, unités, donner un titre au graphique) 3pts

4) Déterminer la concentration des ions hydroxyde dans la solution  $S_1$  puis dans la solution  $S_0$ . 2pts

