

Nom :

TP 17 bis D'autres réactions d'oxydoréduction

Les réactions d'oxydoréduction font intervenir deux couples rédox qui vont échanger des électrons.

L'objectif de la séance est d'étudier comment ajuster des réactions d'oxydoréduction plus compliquées ?

Document n° 1 : couleur d'ion en solution aqueuse

Nom de l'ion	Permanganate	Cuivre I	Chrome III	dichromate	Fer II	Iodure	manganèse
Sa formule	MnO_4^-	Cu^{2+}	Cr^{3+}	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	Fe^{2+}	I^-	Mn^{2+}
Sa couleur	violet	bleu	vert	orange	incolore	incolore	incolore

La solution de diiode est jaune orangé.

Matériel disponible :

fiole de 50,0mL et 100,0mL pipette jaugée 5,0mL et 10,0mL, propipette

1 pissette d'eau distillée 2 béchers 100mL 2 pipettes Pasteur

Solution de permanganate de potassium à 0,5mol/L Solution contenant des ions fer II à 0,1mol/L

Solution de diiode Solution contenant des ions $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ à 0,1mol/L

Partie1: préparation de solution:

On veut préparer un volume $V_0 = 50,0\text{mL}$ d'une solution S_0 de permanganate de potassium de concentration en quantité de matière $C_0 = 0,10\text{mol.L}^{-1}$.

1. Quelle est le volume de solution mère à prélever?
2. Quel est le volume de la fiole jaugée à utiliser?

Après accord de l'enseignante, mettre en œuvre la préparation de la solution S_0 .

Partie2: réaction d'oxydoréduction entre le cuivre et le fer:

Lors du TP précédent, nous avons fait réagir du métal fer avec des ions cuivre II.

3. Rappeler les observations et les produits formés ainsi que l'équation de la réaction correspondante.
- Dans un tube à essai, verser 2mL de solution contenant des ions Fer II ; y ajouter un morceau de métal cuivre
4. Noter vos observations.
5. Peut-on dire qu'une réaction d'oxydoréduction peut se faire « dans les deux sens » ? Justifier.

Document n°2 : méthode générale pour écrire une demi-équation rédox :

étape n°1 : Assurer la conservation des **éléments chimiques autres** que l'hydrogène H et l'oxygène O.

étape n°2 : Assurer la conservation de l'élément **Oxygène** en ajoutant des molécules d'eau H_2O

étape n°3 : Assurer la conservation de l'élément **Hydrogène** en ajoutant des ions H^+ .

étape n°4 : Assurer la conservation de la **charge électrique** en ajoutant des électrons e^- .

Partie3 : vers d'autres réactions plus complexes :

Réaction entre le diiode et les ions thiosulfate :

- Dans un tube à essai, verser 2mL de solution contenant des ions $S_2O_3^{2-}$.
- Ajouter quelques gouttes de solution de diiode.
- 6. Noter vos observations. Une réaction chimique a-t-elle lieu ? Justifier.

L'un des couples mis en jeu lors de cette réaction est $S_4O_6^{2-} / S_2O_3^{2-}$.

- 7. En vous aidant du Document n°1, déterminer les réactifs et les produits mis en jeu lors de cette réaction?
- 8. Indiquer les deux couples rédox correspondants.
- 9. En vous aidant du Document n°2, écrire l'équation de la réaction correspondante.

Réaction entre les ions ferII et les ions permanganate :

- Dans un tube à essai, verser 2mL de solution contenant des ions Fe^{2+} .
- Ajouter quelques gouttes de solution de permanganate.
- 10. Noter vos observations. Une réaction chimique a-t-elle lieu ? Justifier.

L'un des couples mis en jeu lors de cette réaction est Fe^{3+} / Fe^{2+} .

- 11. En vous aidant du Document n°1, déterminer les réactifs et les produits mis en jeu lors de cette réaction?
- 12. Indiquer les deux couples rédox correspondants.
- 13. Écrire l'équation de la réaction correspondante.

Réaction d'oxydo-réduction dans un alcootest :

La transformation chimique utilisée dans un alcootest est une réaction d'oxydoréduction.

- 14. L'alcool C_2H_5OH réagit avec des ions dichromate $Cr_2O_7^{2-}$.
- 15. Ajuster les nombres stœchiométriques de la demi équation électronique relative au couple $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$
- 16. Ajuster les nombres stœchiométriques de la demi équation électronique relative au couple $C_2H_4O_2 / C_2H_5OH$
- 17. En déduire l'équation de la réaction.
- 18. Quel est l'oxydant ?
- 19. Quel est le réducteur ?
- 20. Sachant que l'ion dichromate est orange, que l'ion chrome (III) est vert et que les autres espèces chimiques sont incolores, de quelle couleur est l'alcootest lorsqu'il est positif ?