

## Fiche Méthode

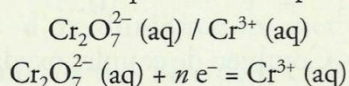
### Comment déterminer, par volumétrie gazeuse, la composition d'un système ?

Établir l'équation de la réaction d'oxydoréduction entre les ions dichromate  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$  et le butanal  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CHO}(\ell)$  en milieu acide.

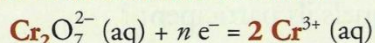
Couples oxydant / réducteur :  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) / \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$  et  $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CO}_2\text{H}(\text{aq}) / \text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CHO}(\text{aq})$

→ **Établir les demi-équations d'oxydoréduction correspondant aux couples oxydant / réducteur mis en jeu suivant la méthode exposée au paragraphe 1.3 page 23 :**

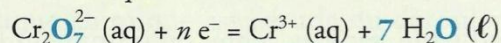
1. Écriture de la demi-équation du couple



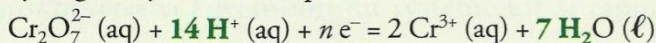
2. Conservation de l'élément chrome :



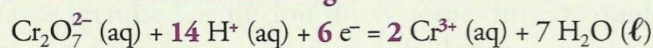
3. Conservation de l'élément oxygène à l'aide de deux molécules d'eau qui constituent le solvant :



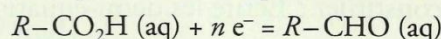
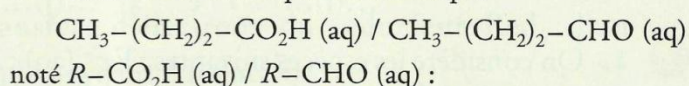
4. Conservation de l'élément hydrogène à l'aide d'ions hydrogène hydratés  $\text{H}^+(\text{aq})$  :



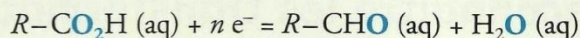
5. Conservation de la charge à l'aide d'électrons :



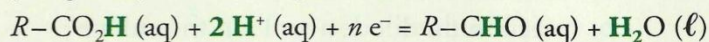
1. Écriture de la demi-équation du couple



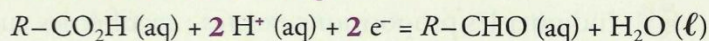
2. Conservation de l'élément oxygène à l'aide de molécules d'eau :



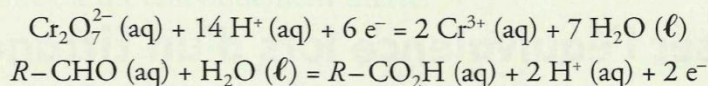
3. Conservation de l'élément hydrogène à l'aide d'ions hydrogène hydratés  $\text{H}^+(\text{aq})$  :



4. Conservation de la charge à l'aide d'électrons :

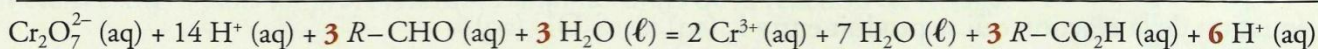
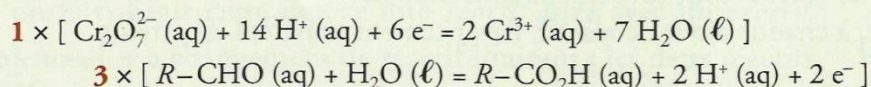


→ **Écrire ces demi-équations de telle façon que les ions dichromate et le butanal soient les réactifs :**

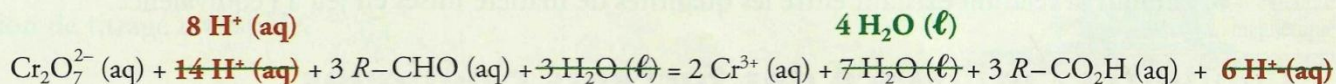


→ **Combiner ces demi-équations de telle façon que le nombre d'électrons cédés par le réducteur  $R-\text{CHO}(\ell)$  soit égal au nombre d'électrons captés par l'oxydant  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$  :**

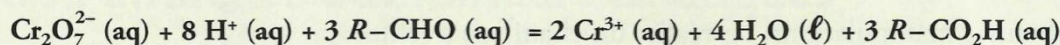
Le nombre d'électrons échangés, ici  $6 = 3 \times 2$ , est le plus petit commun multiple des nombres d'électrons échangés dans les demi-équations considérées :



→ **Simplifier l'équation en faisant le bilan des espèces qui figurent des deux côtés du signe égal :**



Soit :



→ **Vérifier que les éléments et la charge sont conservés.**