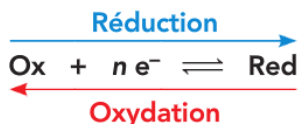


### Définitions

► Un **réducteur** est une espèce chimique capable de **céder** un ou plusieurs électrons.

► Un **oxydant** est une espèce chimique capable de **capturer** un ou plusieurs électrons. Deux espèces Ox et Red sont appelées **conjuguées** et forment un **couple oxydant/réducteur**, noté Ox/Red, si elles peuvent être reliées par une demi-équation d'oxydoréduction :



### Établir une demi-équation redox

1. Débuter l'écriture de la demi-équation redox par l'oxydant qui doit gagner un ou plusieurs électrons pour être réduit en son réducteur conjugué :  $\text{Ox} + n e^- \rightleftharpoons \text{Red}$

2. Assurer, ou vérifier, la **conservation** des éléments autres que hydrogène et oxygène.

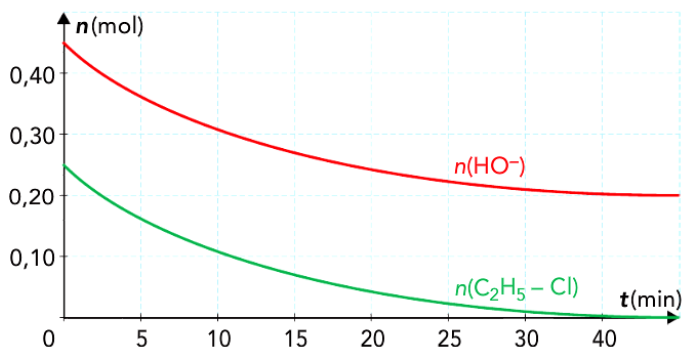
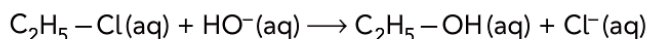
3. Assurer la **conservation de l'élément oxygène** avec des molécules d'eau  $\text{H}_2\text{O}$  (molécules constituant le solvant) :  $\text{H}_2\text{O} (\ell)$ .

4. Assurer la **conservation de l'élément hydrogène** avec des ions hydrogène  $\text{H}^+$  (aq).

5. Assurer la **conservation de la charge** avec des électrons.

### Exercice 1

Le document ci-dessous donne l'évolution en fonction du temps des quantités de chloroéthane  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Cl}(\text{aq})$  et d'ions hydroxyde  $\text{HO}^-(\text{aq})$  au cours de la réaction d'équation :



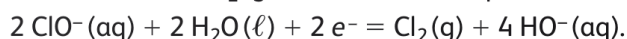
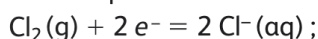
1. Quel est le réactif limitant ?
2. En déduire :
  - a. la durée de la réaction,  $t_f$  ;
  - b. le temps de demi-réaction,  $t_{1/2}$ .

### Exercice 2

L'eau de Javel est un produit d'entretien décolorant et désinfectant qui doit son nom au village où elle était produite, Javel, qui est aujourd'hui un quartier de Paris.

L'eau de Javel se prépare par action du dichlore gazeux  $\text{Cl}_2(\text{g})$  sur de la soude, une solution contenant des ions sodium  $\text{Na}^+(\text{aq})$  et hydroxyde  $\text{HO}^-(\text{aq})$ .

a. Écrire l'équation de la réaction de préparation de l'eau de Javel en utilisant les demi-équations redox suivantes :



b. Quelle(s) espèce(s) chimique(s) contient l'eau de Javel ? Quelle espèce chimique de l'eau de Javel possède des propriétés oxydantes ?

### Exercice 3

Dans un tube à essais contenant une solution de nitrate de potassium,  $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$ , on introduit des copeaux de cuivre. Aucune réaction ne semble se produire.

On ajoute alors quelques gouttes d'une solution concentrée d'acide nitrique,  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$ . Un gaz se dégage et la solution bleuit progressivement.

Le gaz formé lors de cette réaction est du monoxyde d'azote  $\text{NO}$ . Au contact du dioxygène de l'air, il donne du dioxyde d'azote  $\text{NO}_2$  rouge.

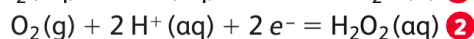
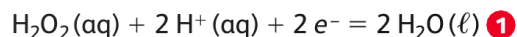
Données : Couples mis en jeu  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})$  et  $\text{NO}_3^-(\text{aq}) / \text{NO}(\text{g})$ .

1. Après avoir écrit les demi-équations d'oxydoréduction mises en jeu, écrire l'équation de la réaction qui se produit lors de l'ajout de la solution d'acide nitrique.
2. L'ion hydrogène  $\text{H}^+(\text{aq})$  est-il, ici, l'un des réactifs ?
3. En déduire son rôle dans cette réaction.



### Exercice 4

Les solutions aqueuses d'eau oxygénée sont vendues en pharmacie comme antiseptique local. Le principe actif est le peroxyde d'hydrogène  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ . Le peroxyde d'hydrogène appartient à deux couples oxydant/réducteur distincts dont les demi-équations redox sont :



a.  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$  est-il un oxydant ou un réducteur d'après la demi-équation redox 1 ? d'après la demi-équation redox 2 ?

b. Le peroxyde d'hydrogène peut réagir avec lui-même.

Écrire l'équation de cette réaction, appelée réaction de dismutation.

