

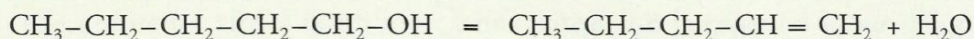
# Fiche Méthode - Comment savoir si une espèce est un catalyseur ou un réactif ?

## > Exemple 1

Chauffé en présence d'acide sulfurique concentré,  $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ , le pentan-1-ol se déshydrate pour donner le pent-1-ène et de l'eau. Expérimentalement, on observe que la vitesse croît avec la concentration en ions  $\text{H}^+(\text{aq})$ . Les ions  $\text{H}^+(\text{aq})$  catalysent-ils cette réaction ? Justifier la réponse.

→ **Écrire l'équation de la réaction après en avoir identifié les réactifs et les produits.**

Le réactif est le pentan-1-ol,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ , les produits sont l'eau  $\text{H}_2\text{O}$  et le pent-1-ène,  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}=\text{CH}_2$ , d'où l'équation de cette déshydratation :



→ **Observer si les ions  $\text{H}^+(\text{aq})$  interviennent dans l'équation de la réaction et conclure sur leur rôle à partir des données de l'énoncé.**

Les ions  $\text{H}^+(\text{aq})$  qui n'apparaissent pas dans l'équation ne sont pas des réactifs. En revanche, la vitesse de cette réaction croît lorsque leur concentration augmente : **les ions  $\text{H}^+(\text{aq})$  sont donc des catalyseurs** de la déshydratation du pentan-1-ol.

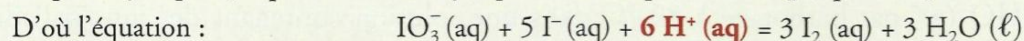
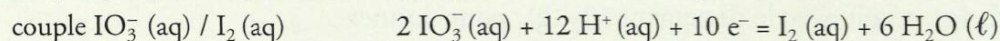
## > Exemple 2

Dans un tube à essai, on introduit 1 mL de solution d'iodure de potassium,  $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq})$ , à  $5,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  et 1 mL de solution d'iodate de potassium,  $\text{K}^+(\text{aq}) + \text{IO}_3^-(\text{aq})$ , à  $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  : la solution jaunit très faiblement [Doc. 1a]. On ajoute une ou deux gouttes de solution d'acide sulfurique à  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  : une coloration brune intense apparaît rapidement [Doc. 1b]. Les ions  $\text{H}^+(\text{aq})$  catalysent-ils cette réaction ? Justifier la réponse.

**Données :** couples mis en jeu :  $\text{IO}_3^-(\text{aq}) / \text{I}_2(\text{aq})$  et  $\text{I}_2(\text{aq}) / \text{I}^-(\text{aq})$ .

→ **Écrire l'équation de la réaction après en avoir identifié les réactifs et les produits.**

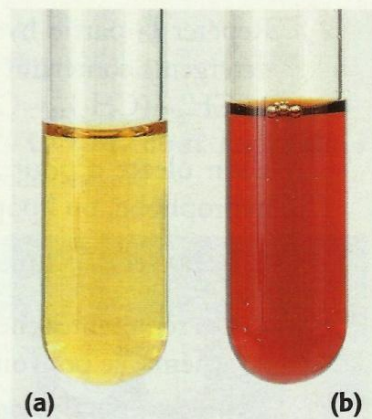
Les colorations jaune et brune observées sont dues à la présence du diiode qui se forme et dont la concentration est plus ou moins élevée dans la solution. Les réactifs sont les ions iodure  $\text{I}^-(\text{aq})$  et iodate  $\text{IO}_3^-(\text{aq})$ . Pour écrire l'équation de la réaction, écrire les demi-équations d'oxydoréduction en utilisant, si nécessaire, les *difficultés du chapitre 2*, page 34.



→ **Observer si les ions  $\text{H}^+(\text{aq})$  interviennent dans l'équation de la réaction et conclure sur leur rôle à partir des données de l'énoncé.**

D'après l'équation ci-dessus, les ions  $\text{H}^+(\text{aq})$  sont des réactifs de la réaction considérée : **ce ne sont pas des catalyseurs** de cette réaction.

Lorsqu'ils sont présents en faible quantité [Doc. 1a], ils constituent le réactif limitant et peu de diiode se forme ; en revanche, lorsqu'ils sont en excès, le diiode se forme en plus grande quantité et la solution apparaît plus foncée [Doc. 1b].



Doc. 1