

# Réactions d'oxydo-réduction (5) : Le feu au lac

URL source du document

[http://www.univ-pau.fr/~darrigan/chimie\\_amusante/exp05.html](http://www.univ-pau.fr/~darrigan/chimie_amusante/exp05.html)

## Le feu au lac

### 1. Introduction


Cette expérience montre que des métaux peuvent réagir très violemment au contact de l'eau, ce qui n'est habituellement pas le cas avec les métaux que l'on rencontre dans la vie de tous les jours.


Certains métaux (lithium, sodium, potassium...) ne peuvent pas exister à l'état métallique dans la nature à cause de leur grande réactivité à l'humidité ou au dioxygène de l'air. Ils se transforment très rapidement en oxydes métalliques, bien plus inertes.

### 2. Matériel

- Un grand récipient large (style bassine mais pas en plastique)
- Un couteau
- Des gants et lunettes de protection
- Un petit morceau de sodium métallique (ou de potassium)
- Liquide à vaisselle
- Phénolphtaléine (facultatif, il s'agit d'un indicateur coloré pour le pH)

### 3. Protocole expérimental

• Remplir le récipient d'eau à moitié  et y ajouter quelques gouttes de liquide à vaisselle et éventuellement de phénolphtaléine. Bien mélanger sans faire de bulles.

• Mettre les gants et les lunettes et, à l'aide du couteau, découper un très petit morceau de sodium métallique (l'équivalent d'un petit pois). 

• Faire reculer tout le monde de 4 mètres et jeter le petit morceau dans le récipient. 

• Le sodium métallique réagit instantanément avec l'eau en produisant une grande quantité de dihydrogène gazeux ( $H_2$ ) qui peut s'enflammer violemment et aussi exploser. Le morceau de sodium, sous l'effet de la chaleur, se transforme en petite bille de sodium liquide et, sous l'effet de l'effervescence, se déplace sur toute la surface d'eau de manière aléatoire. Le trajet de la bille est matérialisé des petites bulles. Si de la phénolphtaléine a été ajouté à l'eau, on observe une couleur rose dans le liquide après le passage de la bille.



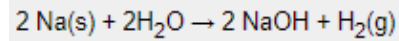
Explosion du sodium dans l'eau.

## 4. Explications

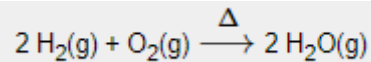
- Si la plupart des métaux que nous connaissons dans la vie quotidienne ne réagissent pas ou peu avec l'eau, certains, tels que le sodium, le potassium ou le calcium, réagissent violemment au contact de l'eau.

- Le sodium décompose les molécules d'eau en dihydrogène gazeux ( $H_2$ ) et en ions hydroxydes pour former une solution de soude (NaOH).

Cette réaction est exothermique (libération de chaleur).



- Le dihydrogène libéré en grande quantité peut se recombinaer avec le dioxygène de l'air pour créer une combustion parfois explosive. Dans ce cas, la flamme orange de la flamme est à attribuer au sodium (voir l'expérience des flammes colorées).



- La couleur rose observée en présence de phénolphtaléine indique que l'eau est devenu basique ( $\text{pH} > 7$ ) sur le passage de la bille de sodium. La basicité confirme la création de soude.

- Le liquide vaisselle agit comme tensio-actif et évite que la bille ne se colle sur une parois du récipient en la faisant rebondir. Les petites bulles de dihydrogène restent visible grâce à l'ajout du liquide vaisselle.

## 5. Précautions

- Il faut se placer dans une pièce ventilée et muni d'extincteurs.

- Gants et lunettes de protection sont de rigueur. En cas de projection de soude caustique, se rincer abondamment à l'eau du robinet.

- N'oublions pas que le sodium entre dans la composition du célèbre napalm. Sa manipulation est dangereuse aussi il convient d'être très prudent en réalisant cette expérience.

# Maintenant, c'est à votre tour de refaire l'expérience.