

Réactions d'oxydo-réduction (3) : Du feu sans allumette ni briquet

URL source du document

http://www.univ-pau.fr/~darrigan/chimie_amusante/exp03.html

Du feu sans allumette ni briquet

1. Introduction

De nombreux moyens existent pour faire des flammes, simplement en mélangeant des produits chimiques. Les illusionnistes utilisent beaucoup ces effets pour faire apparaître "magiquement" des flammes. Les réactifs que l'on utilise ici ne sont pas dangereux mais leur mélange peut donner des surprises...

2. Matériel

Une petite boîte de conserve vide et propre

Permanganate de potassium (KMnO_4) sous forme de poudre

Glycérol pur (propane-1,2,3-triol, encore appelé glycérine)

Un compte-goutte

3. Protocole expérimental

Faire un petit tas de poudre de permanganate de potassium au centre de la boîte de conserve et l'aplanir avec le dos d'une spatule.

Répartir 4 ou 5 gouttes de glycérol (liquide très visqueux) sur la poudre.

Rien ne se passe... Au bout de quelques secondes (voir une minute parfois), de la fumée se dégage du mélange, puis des flammes violettes apparaissent rapidement.

4. Explications

Le permanganate de potassium oxyde le glycérol, très lentement au début, en dégageant de la chaleur. La chaleur accélère la réaction et le permanganate de potassium libère son oxygène plus rapidement.

Le démarrage très lent de la réaction montre bien qu'il est dangereux de mélanger des produits chimiques dont on ne connaît pas les propriétés, même si ceux-ci ne sont pas dangereux ; une réaction inattendue peut commencer après un long moment et provoquer des catastrophes : incendie, explosion ou production de gaz asphyxiant...

La couleur violette des flammes provient de la présence du potassium, comme le montre l'expérience sur les flammes colorées.

5. Précautions

Attention à la forte chaleur produite, c'est une réaction assez vive une fois initiée, il ne faut donc utiliser que de petites quantités de réactifs.

La boîte de conserve reste brûlante pendant un certain temps. En cas d'urgence pour éteindre les flammes, verser un peu d'eau froide dans la boîte.

6. Illustration photographique

De gauche à droite : dépôt de quelques gouttes de glycérine sur le KMnO_4 ; début de la réaction après 40 secondes, la chaleur augmente ; réaction violente avec flammes violettes.

