

Réactions d'oxydo-réduction (1) : Changer l'eau en vin puis en soda

URL source du document

http://www.univ-pau.fr/~darrigan/chimie_amusante/exp01.html

Changer l'eau en vin puis en soda

1. Introduction

De nombreux magiciens ou illusionnistes font appel à la chimie pour réaliser leurs tours, en voici un exemple très simple qui marchera à tous les coups. Selon les dosages, le liquide à l'arrivée ressemble soit à du cola, soit à du champagne. Avec de plus grandes proportions, cela donne un fumigène.

2. Matériel

3 béchers (150 mL) ou 3 verres (mais pas de gobelets en plastique)

Permanganate de potassium (KMnO_4) sous forme de poudre ou de cristaux

Eau oxygénée à 130 volumes (H_2O_2)

3. Protocole expérimental

À l'abris des regards, disposer les trois récipients devant vous et remplissez le premier avec de l'eau ordinaire. Mettre quelques grains de permanganate de potassium dans le deuxième (s'assurer que le récipient est bien sec) et 0,5 mL d'eau oxygénée concentrée dans le troisième. Les deux derniers récipients doivent paraître vides à l'auditoire.

Verser l'eau du premier verre dans le deuxième, celui-ci se colore immédiatement en violet. Ceci ressemble à du jus de raisin ou à du vin de qualité très moyenne !

Verser le contenu du deuxième verre dans le troisième, le liquide se colore en marron-beige et devient effervescent. Cela ressemble beaucoup à un soda du type Cola ou, si l'on diminue la quantité de permanganate de potassium, à du champagne.

4. Explications

La première étape consiste uniquement à diluer le permanganate de potassium dans l'eau, d'où une solution de teinte violette (caractéristique des ions MnO_4^-).

La seconde étape est la réaction du permanganate de potassium avec l'eau oxygénée. C'est une réaction d'oxydo-réduction (transfert d'électrons entre les deux réactifs) qui dégage du dioxygène (O_2) et de la vapeur d'eau (H_2O), d'où l'effervescence observée. On peut mettre en évidence le dioxygène en approchant de l'effervescence une baguette de bois incandescente (rouge mais sans flamme), la flamme réapparaît. La réaction est très exothermique c'est-à-dire qu'elle dégage beaucoup de chaleur.

5. Précautions

L'eau oxygénée peut provoquer des brûlures de la peau et des muqueuses, et devient très dangereuse à manipuler lorsqu'elle est concentrée. Utiliser des gants de latex.

Ne surtout pas boire les liquides obtenus, même si ça ressemble au vin ou au Cola, cela n'en est pas du tout !

6. Illustration photographique

Transformation du "vin" en "champagne" par Marjorie : le vin se colore en marron et devient effervescent comme du champagne :

