



Frédéric Elie on
ResearchGate

Obtention du chlore à l'aide du permanganate de potassium

Frédéric Élie

6 février 2011

CopyrightFrance.com

La reproduction des articles, images ou graphiques de ce site, pour usage collectif, y compris dans le cadre des études scolaires et supérieures, est INTERDITE. Seuls sont autorisés les extraits, pour exemple ou illustration, à la seule condition de mentionner clairement l'auteur et la référence de l'article.

*« Si vous ne dites rien à votre brouillon, votre brouillon ne vous dira rien ! »
Jacques Breuneval, mathématicien, professeur à l'université Aix-Marseille I, 1980*

Abstract : Une expérience simple, mais à faire avec précautions, pour obtenir du chlore gazeux (dichlore Cl_2) à partir du permanganate de potassium (KMnO_4)

1 - Recommandations sécurité préliminaires

Cette expérience est dangereuse à cause de deux facteurs:

- elle nécessite l'emploi de l'acide chlorhydrique concentré;
- elle produit un dégagement de chlore gazeux qui est extrêmement toxique pour les voies respiratoires et le système nerveux. Le chlore doit être récupéré dans un récipient clos, comme cela est indiqué ci-après dans le montage expérimental.

La manipulation doit être effectuée dans un local aéré et sous une hotte aspirante.

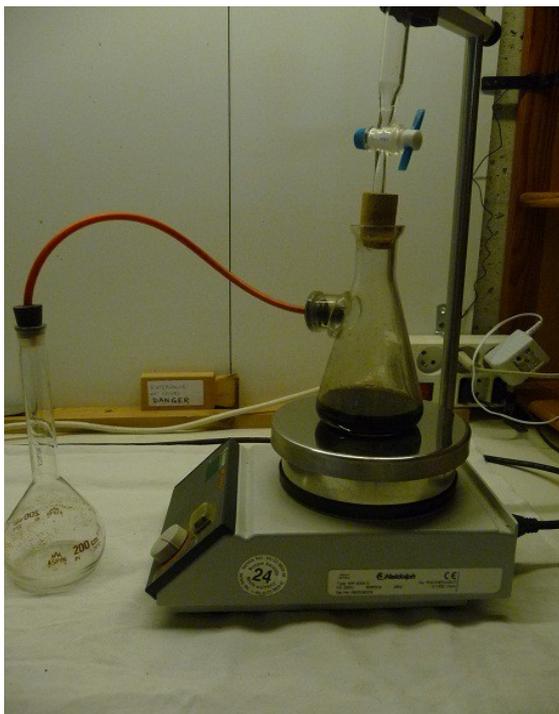
Utiliser des lunettes de sécurité, des gants de sécurité, une blouse de chimiste.

2 - Description de l'expérience (Voir photo) :

- Dans un récipient en verre, muni d'une ouverture supérieure et d'une ouverture latérale, disposer au fond des cristaux de permanganate de potassium (KMnO_4);
- Un tube en verre, muni d'un robinet, est disposé au-dessus du récipient, son ouverture inférieure traverse le bouchon qui ferme le récipient à l'ouverture supérieure (le système doit être étanche);
- Un tuyau relie l'ouverture latérale du récipient à celle d'un ballon en verre fermé qui servira à récupérer le chlore;
- Robinet fermé, verser de l'acide chlorhydrique concentré (normal = 1 mol/L);
- Ouvrir très lentement le robinet jusqu'à obtenir un léger goutte à goutte d'acide chlorhydrique tombant sur les cristaux, et observer;
- Dans le récipient, on obtient un liquide brun: c'est un mélange d'eau, de chlorure de potassium et de chlorure de manganèse. Au-dessus de lui l'atmosphère devient progressivement verdâtre: c'est un dégagement de dichlore;
- Comme le dichlore est plus dense que l'air (masse molaire $M = 71$ g, densité $d = 2,49$, sensiblement égale à la valeur obtenue par la formule classique pour un gaz parfait $d \approx M/29$), il

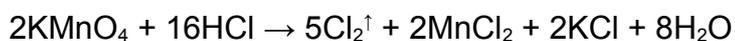
aura tendance à rester au fond du récipient au-dessus du liquide;

- Pour le récupérer dans le ballon, il faut donc incliner avec précaution le récipient du côté de l'ouverture latérale (le liquide ne doit pas entrer par l'ouverture) et placer le ballon plus bas que le récipient. Auparavant il faut avoir retiré le robinet supérieur et obturé le bouchon.



3 - Réaction chimique

La réaction de l'acide chlorhydrique HCl sur le permanganate de potassium produit un dégagement de dichlore pur Cl₂:



Remarque : il existe différentes manières pour obtenir le chlore :

- réaction de l'acide chlorhydrique avec de l'eau de Javel;
- réaction de l'acide chlorhydrique sur du chlorure de chaux;
- réaction de Deacon: acide chlorhydrique et dioxygène;
- etc.