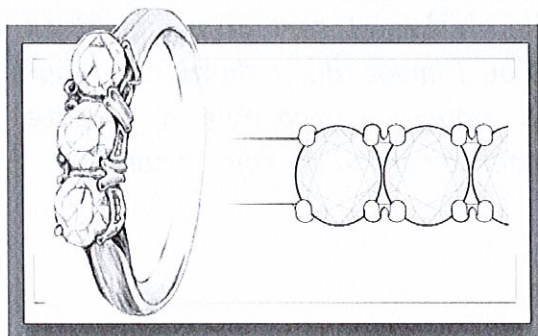


Chimie Systématique

(1 heure, aucun document autorisé)

Partie A : Incroyable mais vrai !

Dans le domaine de la joaillerie, le sertissage consiste à fixer les pierres dans leur logement d'une façon définitive. Il existe différents types de sertissage : serti griffes, serti clos, serti grains, serti rail, serti barrettes. Le serti sur griffe (ci-dessous) est le plus utilisé parce qu'il met le mieux en valeur la pierre qui est peu recouverte. En revanche, c'est le montage le plus fragile en cas d'usure, d'accrochage ou de choc. Dans ce cas, il faut soit renforcer la griffe ou la changer, soit changer le chaton c'est-à-dire toutes les griffes. Le changement d'une griffe implique de ressouder une nouvelle griffe. Cette intervention implique un échauffement conséquent de l'ensemble de la bague (métal et pierre). Dans le cas général, il est nécessaire de dessertir la ou les pierres concernées.



A-1 Expliquer pourquoi il faut dessertir avant de chauffer.

A-2 Dans le cas du diamant, il est envisageable de réaliser cette intervention sans dessertir la ou les pierres concernées. Expliquer pourquoi.

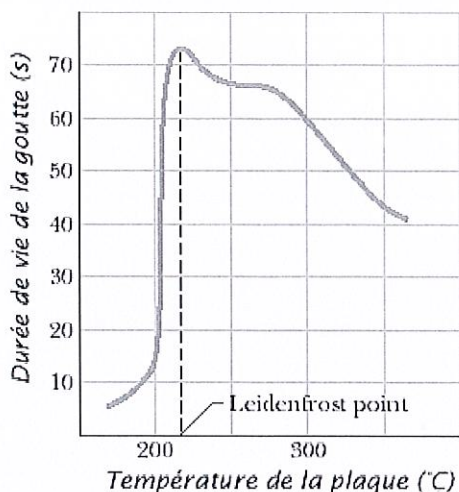
A-3 Cette propriété du diamant est mise à profit par l'industrie de la microélectronique. Comment ?

A-4 Est-il possible de faire brûler du diamant ?
Ecrire la réaction éventuelle.

Partie B : Effet Leindenfrost

Les cuisiniers utilisent un test très simple pour vérifier la température d'une plaque destinée à griller de la viande dont la température optimale doit être proche de 180°C .

Le test consiste à projeter des gouttes d'eau sur la surface de la plaque. On doit observer un déplacement très rapide et désordonné des gouttes d'eau puis leur disparition.

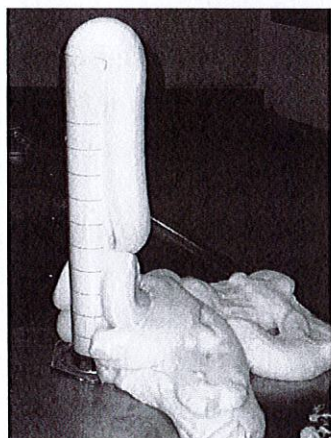


B-1 Expliquer physico-chimiquement cet effet dénommé *effet Leidenfrost*.

B-2 Ce phénomène permet d'expliquer pourquoi la projection momentanée d'azote liquide à -196°C sur une main ne conduit pas forcément à des brûlures. Commenter.

B-3 Sur la base de vos réponses, commenter la courbe ci-jointe.

Partie C : Dentifrice pour éléphant



Dans une éprouvette, on mélange de l'eau oxygénée H_2O_2 et un liquide vaisselle constitué de molécules tensioactives. On additionne à ce mélange une pincée d'iodure de potassium KI. Le récipient devient chaud, il se dégage de la fumée et le mélange se met à mousser, mousser, mousser... à n'en plus finir. L'éprouvette permet de guider la mousse : elle s'élève et sort du récipient en gardant sa forme cylindrique. D'où l'image de « dentifrice pour éléphant » car on obtient une mousse comparable à la pâte dentifrice sortant de son tube, mais faisant vingt fois sa taille.

C-1 Que s'est-il passé pour fabriquer autant de mousse ?

C-2 Proposer un schéma réactionnel sachant que l'iodure de potassium KI catalyse la dismutation de l'eau oxygénée H_2O_2 en oxygène O_2 et eau H_2O . Les couples rédox concernés sont $E^{\circ}_{\text{H}_2\text{O}_2/\text{OH}^-} = 1,77 \text{ Volt}$, $E^{\circ}_{\text{IO}^-/\text{I}^-} = 0,98 \text{ Volt}$ et $E^{\circ}_{\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}_2} = 0,69 \text{ Volt}$.