
VU AU LABORATOIRE – VU AU LABORATOIRE – VU AU LABORATOIRE

Mise en évidence d'un élément chimique par le test de flamme

par Franck DUPIN
Aide technique de laboratoire
Lycée Galilée - 76520 Franqueville Saint Pierre

RÉSUMÉ

La présence d'un élément chimique dans un corps peut être mise en évidence expérimentalement en le plaçant dans la flamme d'un bec Meker.

Il s'agit de réaliser en toute sécurité des tests de flamme d'une façon très simple, permettant d'obtenir des résultats fiables et spectaculaires.

MÉTHODES

Il en existe essentiellement deux :

- l'une consistant à placer une spatule contenant le corps étudié directement dans la flamme du bec Meker dans le cas d'un corps sous forme solide,
- l'autre étant d'utiliser une pipette simple contenant le corps en solution et de la placer comme précédemment dans la flamme d'un bec Meker.

INCONVÉNIENTS

- La présence d'une spatule ou d'une pipette dans la flamme du bec ne permet pas d'obtenir une flamme de couleur homogène en introduisant des couleurs parasites (en particulier du jaune) sur les contours de ces supports.
- Des projections se créent lorsque le corps est porté à ébullition.
- La pipette en verre peut également éclater.

VU AU LABORATOIRE – VU AU LABORATOIRE – VU AU LABORATOIRE

REMÈDE

La vaporisation

Tout le monde connaît les petits vaporisateurs (figure 1) contenant des échantillons d'eau de toilette que l'on vous offre lors de l'achat d'un parfum. Ces objets ont au moins deux avantages, ils sont démontables et rechargeables. Comme le montre la figure 2, ils sont composés essentiellement de quatre éléments : le réservoir ① d'une capacité ~ 2 mL, une bague de liaison ② dans laquelle prend place le piston ③ et enfin la tête ④ avec sa buse de diffusion.

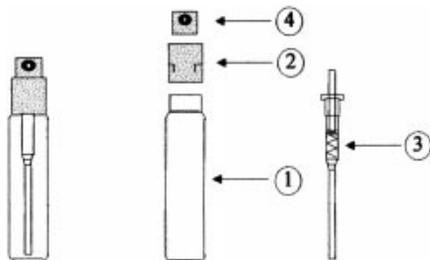


Figure 1

Figure 2

PROCÉDÉ

- Préparer une solution à $\sim 10^{-1}$ mol.L⁻¹ du corps à étudier.
- Démonter le vaporisateur et introduire ~ 2 mL dans le réservoir.
- Après remontage, pulvériser à ~ 30 cm la solution dans le haut de la flamme (figure 3).
- Le bec Meker doit être réglé virole pratiquement fermée de manière à obtenir une flamme haute.
- La vaporisation étant très fine, vous obtiendrez une flamme colorée sur toute sa hauteur, et durable.

 VU AU LABORATOIRE – VU AU LABORATOIRE – VU AU LABORATOIRE

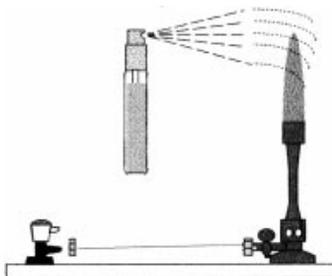


Figure 3

EXEMPLES

Sel	Ion	Couleur de la flamme
NaCl	Na ⁺	Jaune
KCl	K ⁺	Violette
CuSO ₄	Cu ²⁺	Verte
Li ₂ SO ₄	Li ⁺	Rouge

PRÉCAUTIONS

Il est fortement conseillé de ne pas introduire de solutions telles que les acides, les solvants et autres solutions corrosives, toxiques ou facilement inflammables sous quelque concentration que ce soit.

Le port de gants est conseillé car, lors de la vaporisation, il se forme au niveau de la buse des gouttes qui coulent sous un angle très large.

Enfin, placer les observateurs de façon à ne pas effectuer la pulvérisation dans leur direction.

REMARQUES

Privilégiez les vaporisateurs en verre pour leur transparence qui permet de voir la couleur de la solution ainsi que le volume restant. Démontez et nettoyez-les à l'eau distillée après utilisation pour éviter qu'ils ne se bouchent par cristallisation du produit et pour empêcher la corrosion du piston.

Activités expérimentales des élèves en physique-chimie : quels enjeux d'apprentissage ?

Brochure éditée par le Ministère de l'Éducation nationale, de la recherche
et de la technologie

Caen 1999 - CNDP de Basse Normandie - 100 FF.

*Extraits de l'avant-propos : L'historique d'une production
(signé J.-M. BÉRARD, IGEN, novembre 1998)*

... l'évaluation des capacités expérimentales des élèves en terminale S est un levier puissant pour le développement des activités expérimentales en classe, mais [] la réflexion doit s'élargir.

En janvier 1998, un stage du Plan National de Formation regroupe des formateurs de formateurs provenant de toutes les académies. On y amorce une réflexion qui ne se limite pas à l'évaluation. Les questions les plus débattues font chacune l'objet d'un chapitre de cette brochure (brochure dont la rédaction s'est poursuivie au-delà du déroulement du PNF, dans un travail d'approfondissement, de synthèse et de mise en cohérence) :

- quels sont les enjeux de formation lorsqu'on met en place une séance de travaux pratiques ?
- comment concevoir des modalités d'évaluation pour les activités expérimentales ?
- quelle place prennent les TP dans les activités liées au mesurage et à la prise en compte des incertitudes ?
- quel est le statut réel des exercices dits «à dominante expérimentale» à l'écrit du baccalauréat ?
- quelles sont les implications, sur le plan des connaissances et des compétences des élèves, d'une introduction des moyens informatisés dans les activités expérimentales ?

Le travail de réflexion et d'élaboration est collectif. Il prend appui sur les connaissances, les compétences et le cursus professionnel de chaque membre du groupe. Il se nourrit des travaux faits par les professeurs du groupe en classe avec leurs élèves, des travaux de recherche conduits en particulier à l'INRP, et des observations faites sur le terrain, en particulier par les IPR-IA des académies où a lieu l'expérimentation. Les textes sont ensuite analysés et travaillés collectivement lors des réunions pour parvenir à la version qui est présentée ici.