

Le fluor est si dangereux qu'on le met en bouteilles derrière une barrière d'acier et de vitres blindées. Ici, un ouvrier vérifie la pression à l'intérieur d'une bouteille.

UN ÉLÉMENT DANGEREUX

LES halogènes constituent une famille dangereuse. Pour les chimistes ils ont toujours été puissants et redoutables. Ces fameux éléments gangsters, le chlore et le brome, n'ont été domptés qu'il y a peu de temps. Et aujourd'hui, le membre le plus vicieux de la famille, le fluor, vient de devenir un élément utile.

Pendant des siècles, les chimistes ont essayé d'utiliser le fluor. Ce corps est si dangereux que combiné à de l'hydrogène il donne l'acide fluorhydrique, un des acides les plus puissants et les plus destructeurs que connaisse la science.

Aujourd'hui, après des années d'expériences décourageantes, la science a transformé ce gangster en citoyen honnête. Le fluor entre maintenant dans la composition des insecticides, des matières plastiques et des liquides réfrigérants. Sous sa forme pure ou élémentaire, le fluor est utilisé pour faire des teintures brillantes, des huiles de graissage qui ne s'oxydent pas, un gaz isolant utilisé pour les hautes tensions, des destructeurs de mousses puissants, des solvants, des produits ignifugés et des résines. La conversion du fluor

a eu lieu pendant ces dernières années. Ce gaz incolore, plus lourd que l'air qui a une odeur irritante est le 20^e des très nombreux corps que l'on connaît.

De 1670 à 1886 les plus grands génies de la chimie s'efforcent en vain d'isoler le fluor. C'est un obscur chimiste français qui résolut le problème : Henri Moissan. En 1886 il réussit à l'isoler par électrolyse.

Aujourd'hui, après de nombreuses erreurs, une méthode pratique de production du fluor a été mise au point. On obtient du fluor dans une cellule électrolytique construite spécialement et qui contient du fluorure de potassium et du fluorure d'hydrogène. On maintient la cellule à la température de 100 degrés centigrades. Au cours de l'électrolyse on obtient de l'hydrogène et du fluor. Un appareil spécial empêche les deux gaz de se combiner ce qui pourrait provoquer une explosion si violente que toute l'usine pourrait disparaître.

Un des grands problèmes que les chimistes eurent à résoudre quand ils voulurent vendre le fluor, fut de trouver des réservoirs qui pourraient contenir le gaz diabolique. L'acier et le cuivre ne sont pas attaqués par ce gaz à des

températures normales, mais il fallut de longues recherches avant que l'on découvre un corps convenable pour faire les robinets. Quand on vend le gaz, seule une petite quantité de fluor est mise dans chaque bouteille, environ une demi-livre dans une bouteille métallique sous la pression de 28 kg.

Le fluor pur a des propriétés étranges. Ses atomes sont très sociables. Ils trouvent toujours des corps amis. Ce faisant, ils détruisent d'autres corps que l'on croyait jusqu'alors stables. Par exemple, la silice se combine au fluor pour donner un gaz. Le fluor possède aussi, pour l'hydrogène, une affinité plus grande que l'oxygène.

C'est pourquoi, quand on ouvre une bouteille de fluor, le verre, l'amiante et les rochers disparaissent en fumée. Ce sont tous des corps qui contiennent de la silice et qui, par conséquent, s'unissent facilement au fluor. Si on projette un jet de fluor sur une nappe d'eau, celle-ci prend feu, parce que le fluor arrache l'hydrogène à l'oxygène. L'énergie libérée par cette réaction se transforme en flammes. De la même manière, l'acier chaud s'en va en fumée et des morceaux de bois s'enflamment spontanément.

Du fait de son danger, le fluor n'est vendu à l'heure actuelle qu'aux usines expérimentales et aux laboratoires où seuls des hommes expérimentés le manient.

Quoique le fluor pur en grandes quantités vienne seulement de faire son apparition, certains de ses composés sont utilisés en énormes quantités depuis quelque temps déjà. Le fluorure de chaux est le principal minéral contenant du fluor. C'est une roche magnifique, claire et cristalline qui est souvent teintée. Son apparence n'indique pas qu'un démon se cache à l'intérieur.

On trouve d'assez grands dépôts de fluorure de chaux dans l'Illinois, le Nouveau Mexique, le Kentucky et quelques autres États. Il est heureusement abondant car on ajoute de six à huit livres de fluorure de chaux à chaque

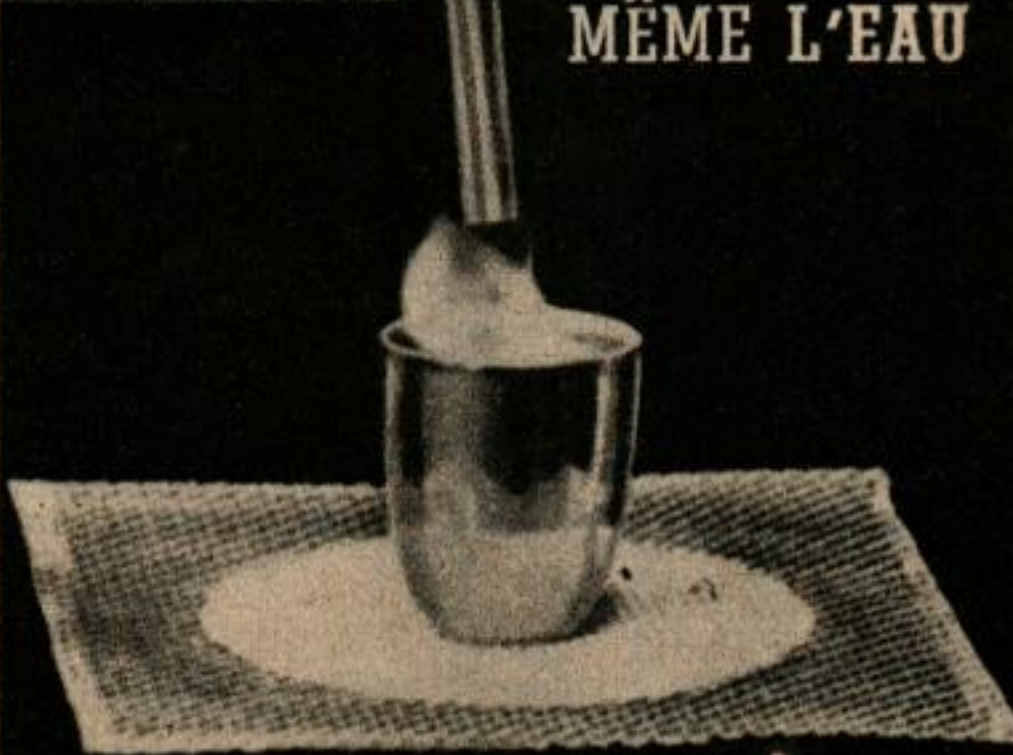
LE FLUOR FAIT TOUT BRÛLER



L'ACIER



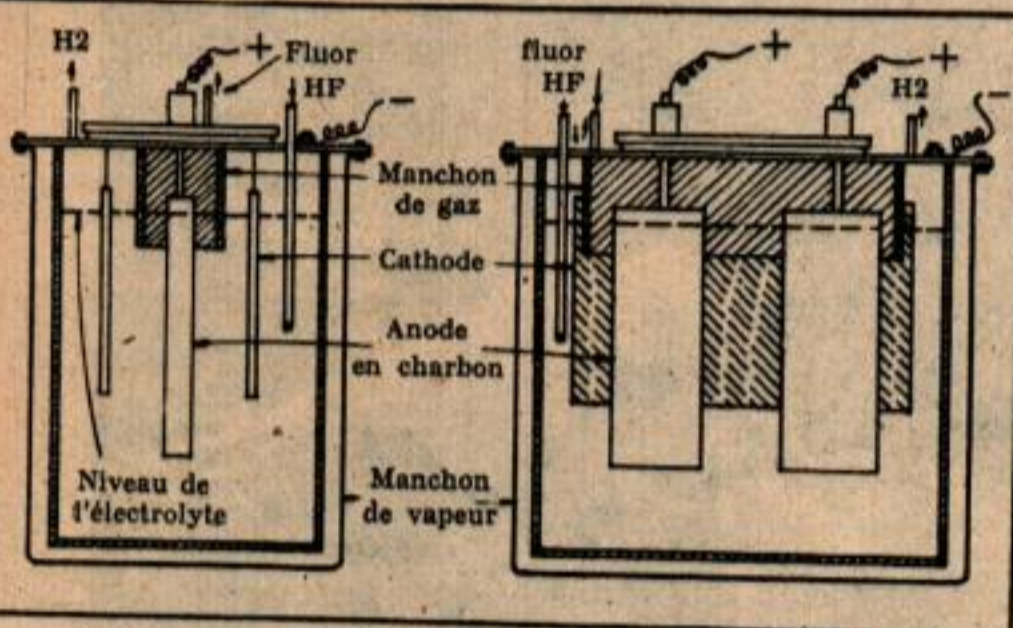
L'AMIANTE



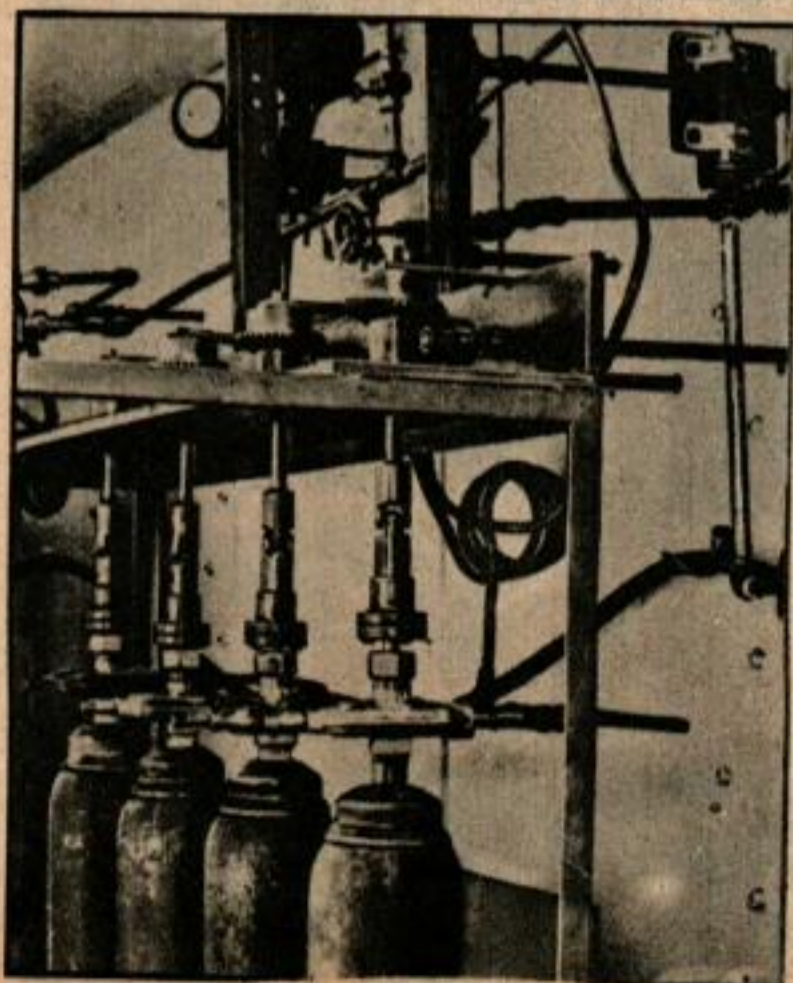
MÊME L'EAU



Une cellule électrolytique récemment inventée permet d'obtenir du fluor pur.



Le schéma montre comment la cellule donne de l'hydrogène et du fluor. Un manchon de gaz empêche les explosions. Ci-dessous dans ces bouteilles pénètre un des gaz les plus dangereux que l'on connaisse.



tonne d'acier produit par le procédé Bessemer. Cette petite addition de minerai accélère la purification de la coulée, économise du carburant et donne un acier de meilleure qualité.

Pour préparer l'émail qui a transformé nos cuisines en salons, on utilise tous les ans de grandes quantités de fluorure de chaux. Le minerai abaisse le point de fusion des autres matières utilisées pour faire l'émail et donne plus d'éclat au produit terminé. Le fluorure de chaux donne aussi au verre de la force et de la résistance et permet de réaliser des lampes électriques opalescentes.

Quand on mélange du fluorure de chaux à de l'acide sulfurique concentré, un gaz à odeur désagréable se dégage. Le gaz en général absorbé par l'eau donne une solution concentrée d'acide fluorhydrique. Pendant longtemps on n'utilisait ce liquide que pour graver le verre et comme réactif puissant pour les analyses chimiques.

L'acide fluorhydrique fut enfin utilisé pendant les dernières années de la crise économique. A cette époque des recherches intensives permirent d'obtenir plusieurs composés complexes appelés les fréons. Le fréon le plus important s'appelait le fréon 12. Quoique dérivé de l'acide fluorhydrique nocif, l'F-12 est un réfrigérant idéal. La découverte de ce réfrigérant économique a permis à beaucoup de maisons modestes de posséder un réfrigérateur.

L'autre minerai d'où on extrait le fluor est la cryolite, composé d'aluminium. Ce minerai (fluorure de sodium et d'alumine) est l'électrolyte utilisé dans la fabrication de l'alumine. Le Groenland est le seul pays où l'on puisse exploiter commercialement ce minerai. La cryolite avait

une telle importance pendant la guerre qu'il y eut des convois spéciaux pour la transporter entre le Groenland et les États-Unis.

Maintenant que l'on peut obtenir le fluor en quantités industrielles que va-t-on faire de cet élément rebelle?

Son avenir semble brillant, disent les savants qui l'étudient.

Par exemple, on utilisera bientôt un composé du fluor pour obtenir une huile de graissage si stable qu'elle résistera à toutes les opérations mécaniques actuelles et permettra la construction de moteurs nouveaux, impossibles à réaliser à l'heure actuelle parce qu'aucun lubrifiant ne peut supporter une pression et des frottements aussi élevés. On utilise maintenant l'acide fluorhydrique dans les raffineries de pétrole pour obtenir une essence à indice d'octane élevé, et le fluorure de sodium est ajouté à l'eau potable de plusieurs villes pour lutter contre les caries dentaires.

Le fluor pur sera aussi utilisé, disent les savants, pour fabriquer un gaz qui est un isolant parfait pour les voltages élevés utilisés dans les rayons X et autres appareils électroniques modernes.

(Suite page 139)

Un élément dangereux

(Suite de la page 30)

A ceci viennent s'ajouter tous les composés connus sous le nom de fluoroborates métalliques utilisés dans l'industrie. Le fluoroborate de sodium est utilisé pour protéger le bois contre les insectes, pour enlever les tâches

de rouille sur le linge, pour nettoyer les dalles de pierre ou de béton et pour tuer la vermine et les rats.

Les fluoroborates de plomb, d'étain, de cuivre et de zinc se montrent très utiles dans la galvanoplastie industrielle rapide. Le fluoroborate de potassium est un décapant excellent pour souder différents métaux.

D'autres produits qui utilisent le fluor et qui seront bientôt sur le marché, comprennent des matériaux conducteurs de la chaleur, des insecticides et des solvants, des bactéricides, des anesthésiques, des corps ignifugeurs, des matières plastiques, des herbicides et un caoutchouc synthétique qui peut être utilisé comme isolant.

Notre élément dangereux se montre maintenant sous un meilleur jour.