

trides Outre le charbon de bois et le charbon d'os, on utilise encore le charbon d'éponge et de cervelle de mouton.

On fait des pastilles et des poudres dentifrices à base de charbon; ces dernières ont l'avantage de faire les dents très blanches, de retarder la carie et de corriger la fétidité de l'haleine. A défaut de ces préparations spéciales, on peut se frotter les dents avec une croûte de pain fortement grillé.

Le charbon est un contre-poison excellent; il peut enrayer l'action de beaucoup de substances toxiques qu'il absorbe assez rapidement.

Le charbon de peuplier (charbon de Belloc) est administré pour combattre les affections de l'estomac. On l'emploie encore à l'extérieur sur les plaies sanieuses.

Le prix élevé du noir animal a provoqué les recherches des savants et des industriels en vue de lui trouver des succédanés.

M. Melsens a proposé l'emploi d'une matière obtenue en trempant des matières ligneuses, comme le bois, dans une solution chlorhydrique de phosphate tricalcique et en calcinant ensuite.

En imprégnant de goudron un excipient plastique et réfractaire comme l'argile, en le divisant ensuite en petites masses et calcinant au rouge, on a pu préparer une matière douée de propriétés décolorantes et susceptible d'applications industrielles.

---

## PRÉPARATION

### *Préparation du noir animal par la calcination des os en vase clos.*

**Théorie.** Les os sont formés de deux parties, l'une organique et l'autre minérale. La première s'appelle *osséine*,

la seconde *terre osseuse*. L'osséine constitue un principe immédiat formé de carbone, hydrogène, azote, oxygène et d'une petite quantité de soufre. Elle est insoluble dans l'eau froide ou chaude et susceptible de se transformer en *gélatine*, sous l'influence de l'ébullition prolongée avec ce liquide. En la chauffant sous pression dans la marmite autoclave de Papin, on opère cette transformation dans un temps plus court. La gélatine ainsi préparée est soluble, et, sauf une teneur un peu différente en soufre, elle a la même composition que l'osséine.

La terre osseuse, ou matière minérale de l'os, est essentiellement formée de phosphates tribasiques de calcium et de magnésium, de carbonate et de fluorure de calcium, silice, etc.

Quand on calcine des os au contact de l'air, ils conservent leur forme, mais la matière organique est complètement brûlée et on obtient des *os blancs*, ou *os calcinés*, très fragiles, exclusivement composés de terre osseuse.

Chauffés en vase clos, à l'abri du contact de l'air, ils ne se déforment pas plus que dans le cas précédent et ils deviennent encore friables, mais ils sont noirs par suite de la mise en liberté du carbone provenant de la décomposition de l'osséine.

Ce carbone ne pouvant s'agglutiner par suite de l'infusibilité du tissu inorganique, la matière minérale en reste imprégnée et l'ensemble constitue un produit poreux, extrêmement divisé et très propre aux usages industriels. Pendant cette préparation *des os noirs*, la matière perd de 40 à 45 pour 100 de son poids. Le noir animal ainsi préparé contient environ de 10 à 12 pour 100 de son poids de carbone retenant un peu d'azote.

On peut séparer l'osséine des matières minérales qui l'incrustent en laissant digérer les os dans l'acide chlorhydrique très étendu.

Ce procédé a été utilisé, pour la préparation de la colle-forte, par d'Arcet en 1810.

### OSSÉINE

Dans une conserve en verre B de 1 litre, mélangez 950 centimètres cubes d'eau et 50 centimètres cubes d'acide chlorhydrique ordinaire. Plongez des os de mouton dans

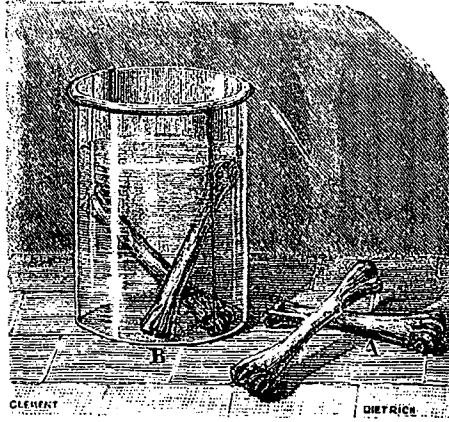


FIG. 176.

#### Préparation de l'osséine.

A, Os ordinaires.

B, Conserve contenant des os et de l'acide chlorhydrique très étendu pour dissoudre les matières minérales.

cette liqueur acide et abandonnez l'expérience à elle-même pendant plusieurs jours en renouvelant le liquide. Le carbonate de calcium est décomposé, des bulles gazeuses apparaissent à la surface des os pendant que le phosphate tricalcique se dissout (*fig. 176*).

Quand les sels ont disparu, le tissu osseux a perdu sa rigidité et l'osséine reste translucide, molle et flexible en conservant la forme extérieure de l'os. Vous pourrez saisir

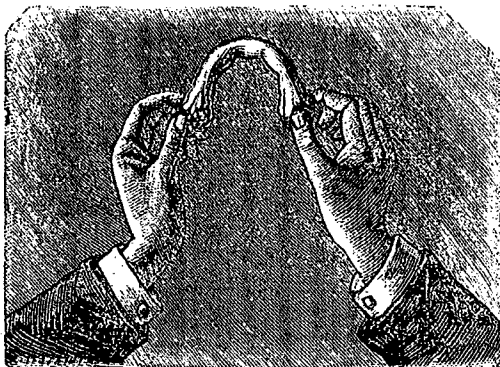


FIG. 177.

#### Os mou.

Les matières minérales, qui donnaient sa rigidité au tissu osseux, étant dissoutes par l'acide chlorhydrique, l'osséine reste translucide, molle et flexible, en conservant la forme extérieure de l'os.

L'os mou et le ployer comme un jonc en rapprochant les deux extrémités (fig. 177).

★

#### OS BLANCS

Jetez des os dans un petit fourneau et entourez-les de charbons rouges. Ils s'enflamment et dégagent des produits gazeux, combustibles et infects provenant de la décomposition de la graisse et de l'osséine et ils noircissent. Quand ils sont devenus blancs, enlevez-les du feu, placez-les sur une pelle en tôle et laissez-les refroidir. Vous constaterez

qu'ils sont très friables et qu'ils peuvent se briser entre les doigts et se pulvériser avec la plus grande facilité. La poudre ainsi obtenue s'appelle *cen dre d'os* ou *terre animale*. Elle est utilisée pour la fabrication du phosphore et de ses acides, pour la préparation des porcelaines tendres, du verre opale, des coupelles d'essayeurs. On emploie de préférence pour cette dernière fabrication la cendre de cornilions de bœuf.

★

## NOIR ANIMAL

Introduisez 100 à 150 grammes d'os concassés, bien dégraissés, dans un creuset en les disposant soigneusement pour qu'ils occupent le moins d'espace possible; lutez le couvercle sur le creuset. Pour cela, dans une terrine, et avec une spatule en fer, battez de l'argile avec un peu d'eau. Quand la pâte est bien homogène, faites-en une boule P et roulez cette boule dans les mains pour la transformer en un cylindre T d'une longueur égale à la circonférence de l'orifice du creuset C. Avec les doigts, humectez les bords du creuset C et du couvercle M' et appliquez le cylindre d'argile T en l'étalant avec la main et en humectant de nouveau si les surfaces venaient à sécher (*fig. 178*).

Au centre de la grille H d'un fourneau cylindrique, placez le creuset C sur un *fromage*, petit cylindre en terre réfractaire F, qui a pour office de le maintenir dans la région où la chaleur a la plus grande intensité. Entourez-le avec des charbons rouges, placez le laboratoire D, achevez de remplir le fourneau avec des charbons noirs et placez le cône-allumoir G pour activer le tirage (*fig. 179*).

Le lut se dessèche et se gerce, et, par les fissures, se dégagent les nombreux produits provenant de la décomposition de la graisse et de l'osséine. Ces produits consistent

en huiles empyreumatiques infectes, en sels ammoniacaux, en gaz et en vapeurs combustibles qui brûlent avec une flamme éclairante.

Vous chaufferez au rouge sombre, car le noir obtenu à

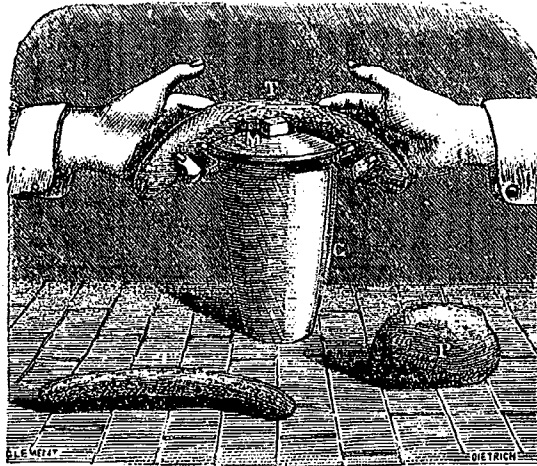


FIG. 178.

**Manière de luter un couvercle sur un creuset.**

C, Creuset contenant les os.

M, Couvercle.

P, Boule d'argile très réfractaire à l'état de pâte dure.

T, T', Cylindres d'argile obtenus en roulant dans les mains la boule P. On applique T sur les bords du creuset et du couvercle préalablement humectés, et, avec les doigts, on le rabat et on l'étale régulièrement.

une température trop élevée est beaucoup moins poreux et son pouvoir décolorant est diminué.

Les os qui ont subi un trop fort coup de feu se reconnaissent à la teinte *grisâtre* qu'ils prennent après refroi-

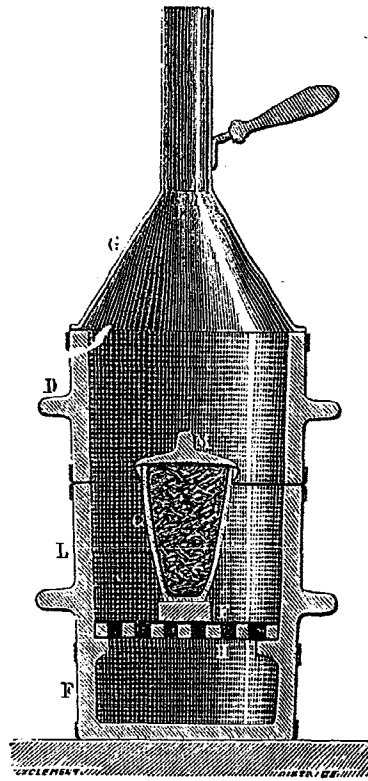


FIG. 179.

## Préparation du noir animal.

- C, Crouset contenant des fragments d'os.  
 M, Couvrecle luté sur le crouset.  
 F, *Framage* en terre réfractaire. Il élève le crouset au-dessus de la grille dans la région où la chaleur a son maximum d'intensité.  
 H, Grille.  
 F, L, Fourneau proprement dit.  
 D, Laboratoire.  
 G, Cône-allumoir destiné à activer le tirage

dissement. Ceux qui n'ont pas été suffisamment chauffés sont *brun rougeâtre*.

Laissez refroidir le creuset et broyez grossièrement le noir animal dans un mortier.

#### ACTION DU NOIR ANIMAL SUR LES LIQUEURS COLORÉES

Le charbon absorbe les matières colorantes sans les détruire. Il les enlève aux liqueurs qui les renferment en vertu d'une affinité capillaire spéciale, d'une sorte d'adhérence physique. La preuve en est donnée par la possibilité où l'on se trouve de pouvoir enlever ces matières au charbon sans qu'elles aient perdu aucun de leurs caractères.

Les charbons légers et poreux sont les plus propres à la décoloration; la houille ne convient pas, le charbon de bois peut servir, mais le noir animal est préférable, car il présente une plus grande surface de contact aux liquides.

La décoloration par le noir est plus rapide à chaud, néanmoins l'expérience ne doit pas être prolongée, car le liquide bouillant pourrait redissoudre de nouveau la matière colorante. Les solutions acides doivent être traitées par le *noir lavé*, mais il faut se rappeler que le pouvoir décolorant de ce produit est moindre que celui du noir normal. Les liqueurs alcalines attaquent quelquefois le charbon d'os mal calciné et lui enlèvent des principes noirâtres qui passent au filtre.

Le vieux noir cède également des matières jaunes ou brunes aux liqueurs alcalines bouillantes.

Ces réactions qui empêchent l'emploi du noir animal permettent de reconnaître les produits mal préparés ou sophistiqués.