

qui n'est pas beaucoup plus soluble à chaud qu'à froid, commence à se déposer au fond de la chaudière; on l'enlève au fur et à mesure. Le chlorure de potassium cristallise ensuite, on l'enlève de même, et, quand l'évaporation est assez avancée pour qu'une goutte de liquide se fige au

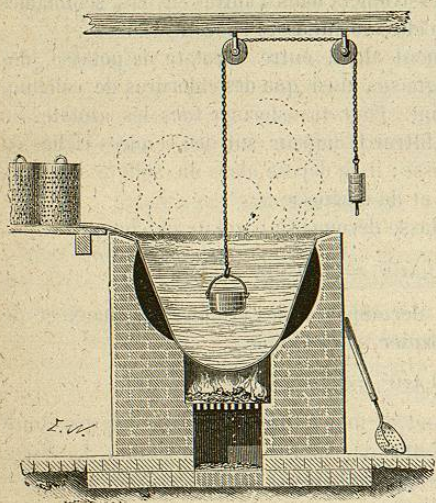


Fig. 519. — Concentration du nitre.

contact d'un corps froid, on le décante dans des bassins, où la plus grande partie de l'azotate de potasse cristallise par refroidissement. Les eaux mères, contenant encore des nitrates, sont mêlées aux lessives qui n'ont pas encore subi l'évaporation. Le salpêtre ainsi obtenu, ou salpêtre brut, doit être soumis au raffinage.

**741. Nitrifiers artificielles.** — Dans les contrées froides, on détermine artificiellement la production du nitre. Pour cela, on mêle du fumier avec des terres poreuses, contenant de la chaux et des alcalis, et on forme avec ce mélange des murs disposés perpendiculairement à la direction des vents dominants du pays. Ces murs sont arrosés de temps en temps avec de l'urine, qui fournit des matières azotées, et de l'eau pour remplacer celle qui s'est évaporée. Il se forme des efflorescences de salpêtre sur la partie du mur exposée à l'action du vent. On enlève la couche superficielle ainsi salpêtrée et on la lessive. Les matières non dissoutes sont ensuite réparties sur la face opposée du mur, qui conserve ainsi la même épaisseur et ne fait que reculer peu à peu.

**742. Raffinage.** — Le salpêtre brut contient toujours des chlorures dont la déliquescence le rend impropre à la fabrication de la poudre; on le purifie par le raffinage. Cette opération consiste à dissoudre le salpêtre dans le cinquième de son poids d'eau bouillante. La plus grande partie du sel marin et du chlorure de potassium reste au fond de la chaudière; on l'enlève avec des râtaux. On étend ensuite la liqueur avec un peu d'eau, et on la clarifie en y ajoutant de la colle forte, qui fait remonter toutes les impuretés à la surface sous forme d'écume. On les enlève au fur et à mesure, et, quand la clarification est complète, on cesse le feu; on laisse reposer la liqueur, puis on la transvase dans des cristallisoirs très larges, où on l'agite sans cesse, de manière à

empêcher la formation de gros cristaux qui emprisonneraient de l'eau mère, et par suite un peu de chlorure.

empêcher la formation de gros cristaux qui emprisonneraient de l'eau mère, et par suite un peu de chlorure.

Le sel, une fois égoutté, doit subir une dernière opération: on le place dans des caisses munies d'un double fond (fig. 520) percé de trous,

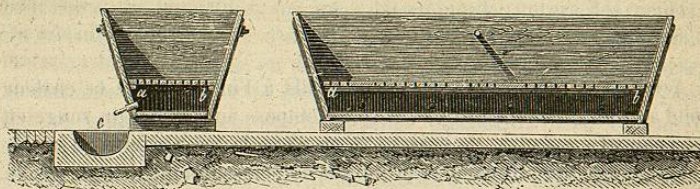


Fig. 520. — Cuve pour la purification du nitre.

et après l'avoir bien tassé, on l'arrose avec de l'eau saturée à froid d'azotate de potasse pur; cette eau ne peut plus dissoudre de nitre, mais elle dissout et entraîne les chlorures. On amène ainsi le salpêtre à ne contenir que 2 millièmes de sels étrangers. Le séchage du salpêtre raffiné se fait sur les fours qui servent au raffinage.

**743. Phénomènes de la nitrification.** — La nitrification s'accomplit sous l'influence de *ferments organisés* (MM. Schläsing et Müntz) qui déterminent l'oxydation lente de l'ammoniaque, des débris de la vie animale (guano, etc.), et des matières végétales azotées, analogues à l'*humus* et aux acides bruns des terres fertiles et du terreau. Partout où l'on peut saisir la nitrification en pleine activité, on trouve, comme dernier témoin d'une origine animale, des quantités considérables de phosphate de chaux. On a constaté une connexité constante entre la fertilité et la nitrification. En Amérique, comme sur les bords du Gange, ou en Algérie et en Espagne, les pays les plus fertiles sont les seuls qui donnent du salpêtre. A ces matières humiques doivent d'ailleurs être mêlés du carbonate ou du phosphate de chaux, apportant la chaux, ou des détritres de roches feldspathiques, qui apportent la potasse nécessaire à la formation du nitre. — Le terrain doit de plus être très léger, c'est-à-dire tel que l'air puisse y circuler facilement.

La nitrification a surtout lieu dans l'obscurité.

L'oxydation des matières organiques intervient non seulement dans les pays chauds, mais encore dans nos contrées, dans les écuries, les étables et les caves. — Il est certain qu'à ces causes de production du nitre vient encore s'ajouter l'action de l'acide azotique et des autres composés oxygénés de l'azote, produits dans les orages si fréquents des pays chauds. Ces corps, entraînés par les pluies, se combinent avec les bases qu'ils rencontrent dans le sol.

**744. Propriétés.** — L'azotate de potasse cristallise anhydre, en prismes droits à base rhombe, groupés de manière à présenter l'aspect



de prismes à six faces cannelées. Ces cristaux sont inaltérables à l'air; ils communiquent à l'eau une saveur fraîche et piquante.

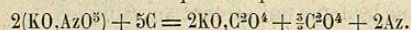
La solubilité de ce sel augmente rapidement avec la température :

100 gr. d'eau dissolvent	15 gr. de nitre à	0°
—	—	à 15°
—	—	à 100°
—	—	à 118°

**ACTION DE LA CHALEUR.** — Le nitre soumis à l'influence de la chaleur fond à la température de 340°. Il se décompose au-dessous du rouge en oxygène et en azotite de potasse. Si on élève la température, il se décompose en azote, oxygène et protoxyde de potassium mêlé de peroxyde.

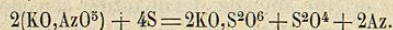
**745. Action des corps combustibles.** — Par suite de la facilité avec laquelle il cède son oxygène, l'azotate de potasse est un oxydant énergique. Sur des charbons ardents, il fuse en activant la combustion.

Un mélange intime et bien sec de 20<sup>es</sup> de nitre avec 3<sup>es</sup> de charbon, projeté dans un creuset chauffé au rouge, déflagre avec une violence extrême; il serait dangereux de faire l'expérience sur de trop grandes masses de matière. La réaction qui s'est produite ici est la suivante :



La grande quantité de chaleur dégagée dans la combustion du carbone, et la force expansive qui résulte de l'élévation de température des gaz produits, expliquent la violence de la déflagration.

15<sup>es</sup> de nitre et 5<sup>es</sup> de soufre, mélangés et projetés bien secs dans un creuset rouge, brûlent avec une lumière éblouissante, il se produit du sulfate de potasse, de l'acide sulfureux et de l'azote :



L'azotate agit dans ces réactions par son oxygène et par sa base.

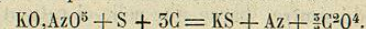
Le nitre chauffé avec les métaux usuels, réduits en limaille, les transforme en oxydes. Il convertit au rouge les sulfures en sulfates, les phosphures en phosphates. On a longtemps employé, sous le nom de *poudre de fusion* ou de *fondant de Baumé*, un mélange de 3 parties de nitre pour 1 de soufre et 1 de sciure de bois. Si l'on remplit de ce mélange une coquille de noix, et qu'après avoir placé au milieu un disque de clinquant on approche une allumette enflammée, la combustion se produit avec une rapidité telle, que le métal est sulfuré et fondu en un globe, avant que la coquille de noix ait pris feu.

**746. Applications.** — L'azotate de potasse est employé pour la fabrication de la poudre et des mélanges employés dans les feux d'artifice. On lui substitue, pour la plupart des autres usages, tels que la fabrication de l'acide azotique, l'azotate de soude, plus économique.

#### POUDRE.

**747. Composition.** — La poudre est un mélange de soufre, de

charbon et d'azotate de potasse. Elle produit, en brûlant dans un espace limité, des gaz qui, portés à une température très élevée par la chaleur de combustion, acquièrent une grande force expansive, et par suite exercent sur les parois une énorme pression qu'on utilise, soit pour lancer des projectiles, soit pour déterminer la rupture des rochers. Un mélange de soufre et d'azotate de potasse déflagre par une faible élévation de température, en produisant un assez grand volume de gaz. Le mélange de nitre et de charbon, en proportion convenable, s'enflamme moins facilement que le mélange précédent, mais, comme il donne plus de gaz et développe plus de chaleur, sa force de projection est plus considérable. On obtient une poudre à la fois *très combustible* et douée *d'une grande force explosive* en ajoutant au nitre la proportion de soufre susceptible de se combiner au potassium, et la quantité de charbon capable d'être transformée en acide carbonique par l'oxygène de l'azotate, ainsi que l'exprime la formule suivante :



Le soufre joue ici un double rôle: il augmente l'inflammabilité, et empêche la potasse de retenir une partie du gaz acide carbonique. Le charbon donne la puissance de projection, grâce au volume de gaz qu'il produit et à la quantité de chaleur que développe sa combustion.

(Un pareil mélange s'enflamme vers 300° et produit un volume de gaz, qui, ramené à 0° et sous la pression de 0<sup>m</sup>,760, est environ 300 fois le volume de la poudre employée. Comme la température développée dépasse 1100°, le volume devient au moins quintuple, c'est-à-dire que les gaz tendent à occuper un volume égal à 1500 fois celui de la poudre.

Les poudres employées dans les différents pays, pour les armes, s'éloignent peu du mélange théorique que nous venons d'indiquer. Si nous comparons la composition de la poudre de guerre française à celle que donne la formule précédente, nous trouvons :

Poudre de guerre.		Poudre théorique.	
Salpêtre. . . . .	75,0	Salpêtre. . . . .	74,8
Soufre. . . . .	12,5	Soufre. . . . .	11,9
Charbon. . . . .	12,5	Charbon. . . . .	15,5
	100,0		100,0

On a augmenté un peu la proportion théorique du soufre, afin de donner à la poudre une inflammabilité un peu plus grande; sa force explosive n'est d'ailleurs pas diminuée par l'abaissement de la proportion de charbon, parce que le charbon employé contient toujours un peu d'hydrogène, qui en brûlant produit une quantité de chaleur supérieure à celle que donne le carbone. La présence de l'hydrogène explique comment le dosage de la poudre pourra varier dans certaines limites, suivant la composition du charbon employé<sup>1</sup>.

1. La présence de l'hydrogène dans le charbon explique aussi pourquoi il se forme dans la combustion de la poudre d'autres gaz que l'azote et l'acide carbonique: on

*1. s'enflamme.*



La composition de la poudre de chasse est un peu différente de celle de la poudre de guerre; elle a une force de projection plus forte, parce que son charbon contient beaucoup d'hydrogène.

Quant à la poudre de mine, elle est moins riche en salpêtre; elle brûle moins vite et a une force explosive moindre; elle serait très mauvaise pour les armes, mais ses défauts ne sont pas un inconvénient bien grave pour l'usage qu'on en fait.

Poudre de chasse.		Poudre de mine.	
Salpêtre. . . . .	76,9	Salpêtre. . . . .	62,0
Soufre. . . . .	9,6	Soufre. . . . .	20,0
Charbon. . . . .	15,5	Charbon. . . . .	18,0
	100,0		100,0

**748. Fabrication de la poudre.** — Le salpêtre destiné à la fabrication de la poudre doit avoir été raffiné, c'est-à-dire ne contenir guère que 2 millièmes de matières étrangères. Le soufre en canon est préféré à la fleur du soufre, parce que celle-ci retient un peu d'acide sulfureux ou d'acide sulfurique. Enfin, le charbon doit être très léger et préparé à basse température. Le bois de bourdaine est celui que l'on préfère pour les poudres de chasse et de guerre. Les bois de peuplier, de saule, d'aune et de tilleul peuvent être employés pour les poudres de mine. On les brûle lentement dans des fosses profondes, ou bien encore on les soumet à une distillation à feu nu, dans des cylindres en fonte (fig. 521).

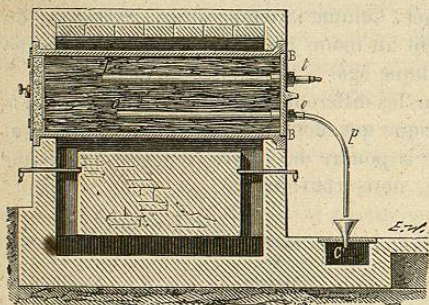


Fig. 521. — Carbonisation du bois.

En chauffant ces cylindres par la vapeur d'eau, surchauffée à 300° environ, on a l'avantage d'avoir des charbons très homogènes et de composition constante pendant la durée de la fabrication, ce qui donne à la poudre une force explosive toujours la même. Le charbon des fosses a une composition variable avec la température à laquelle ses différentes parties ont été portées, et donne par suite des poudres dont la force explosive n'est pas comparable.

**PROCÉDÉ DES PILONS.** — Le charbon et le soufre pulvérisés ensemble sont mêlés au salpêtre, puis humectés d'une petite quantité d'eau, et soumis à l'action des pilons dans des mortiers en bois. Ces mortiers sont creusés au nombre de six dans une forte pièce de bois de chêne (fig. 522); leur fond est formé par un morceau de cœur de chêne, placé

et trouve en effet de l'oxyde de carbone, de l'acide sulfhydrique, des hydrogènes carbonés, de la vapeur d'eau et du sulfure de carbone.

en bois debout, pour offrir plus de résistance. Le pilon se compose d'un manche de bois très long, terminé à sa partie inférieure par une tête en fonte; il est animé d'un mouvement alternatif, dans la verticale, par une machine hydraulique; chaque pilon bat environ 55 coups par minute. D'heure en heure on enlève le mélange d'un mortier et on le place dans le suivant, en l'humectant d'un peu d'eau; on renouvelle ainsi les surfaces, et on détermine l'homogénéité du mélange. Au bout de 14 heures, la poudre est retirée et mise sous forme de galette. On la laisse sécher, puis on la divise sur un crible appelé *guillaume* (fig. 525) par l'action d'un disque de bois A qui, dans un mouvement de rotation imprimé à tout l'appareil, force la poudre à se diviser en grains assez petits pour passer à travers le crible. Les grains grossiers ainsi obtenus tombent sur un second tamis appelé *grenoir*, qui donne aux grains la grosseur convenable. Un troisième crible, appelé égalisateur, retient les grains trop gros. Un dernier tamis ou blutoir laisse passer la poussière, que l'on réduit de nouveau en galette par compression, pour la soumettre à un nouveau grenage.

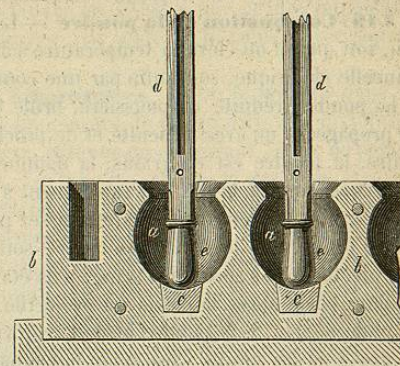


Fig. 522. — Trituration dans les mortiers.

La poudre doit être séchée sur des toiles, au soleil, pendant l'été, ou par un courant d'air chaud pendant l'hiver. On l'emmagasine ensuite dans des barils, et on la conserve dans des endroits bien secs.

**PROCÉDÉ DES MEULES.** — Le procédé des pilons est souvent remplacé, surtout pour la poudre de chasse, par le procédé dit des meules, où le mélange humide est écrasé sous des meules verticales.

**LISSAGE.** — La poudre de chasse subit, après le grenage, une dernière opération qui consiste à polir les grains, en les faisant frotter les uns contre les autres, dans des cylindres mobiles autour d'un axe horizontal. Cette opération, appelée *lissage*, comprime les parties superficielles des grains et rend, par suite, la poudre moins hygrométrique: cela est

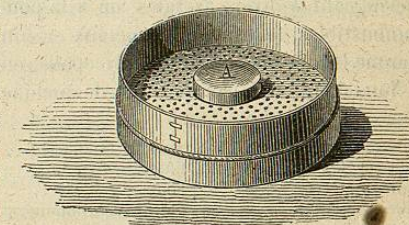


Fig. 525. — Guillaume pour diviser la poudre.



très important, parce que la poudre de chasse, à charbon roux, absorbe très facilement l'humidité. Il ne faut pas d'ailleurs que ce lissage soit poussé trop loin, car la poudre deviendrait difficilement inflammable.

**749. Combustion de la poudre.** — La poudre ainsi obtenue prend feu, soit quand on élève la température à 500°, soit par le passage d'une étincelle électrique, soit enfin par une compression brusque.

La poudre, réduite en poussière, brûle très lentement, la flamme ne se propageant qu'avec difficulté et de proche en proche. Quand, au contraire, la poudre est en grains, la flamme pénètre facilement dans les interstices et met le feu très rapidement à toute la masse.

Les grains doivent d'ailleurs être assez petits pour que la combustion qui se propage de la surface au centre, soit complète dans le temps que le projectile met à sortir de l'arme: s'ils étaient trop gros, ils brûleraient en pure perte après la sortie du projectile, et seraient lancés avec lui en pluie de feu. Si la poudre brûlait trop vite, elle deviendrait Brisante. La grosseur des grains varie selon la composition de la poudre et l'arme à laquelle elle est destinée.

*La meilleure poudre, pour une arme donnée, est celle qui brûle complètement dans le temps que le projectile met à parcourir l'âme de la pièce, de manière à lui imprimer, non instantanément, mais progressivement, toute la force de projection dont elle est susceptible.*

**750. Feux employés en pyrotechnie.** — Nous rapprochons de la poudre les divers feux employés dans la pyrotechnie. On les obtient en mélangeant à divers azotates, ou à la poudre de guerre, des matières combustibles, telles que des métaux en limailles, ou des résines, de la gomme laque, du camphre, du lycopode, etc.

Nous donnons la composition de quelques mélanges très employés:

Feu rouge.		Feu vert.		Feu jaune.	
Azotate de strontiane. . . . .	540	Azotate de baryte. . . . .	540	Azotate de soude. . . . .	500
Chlorate de potasse. . . . .	200	Chlorate de potasse. . . . .	200	Soufre. . . . .	400
Soufre. . . . .	100	Soufre. . . . .	100	Sulfure d'antimoine. . . . .	20
Sulfure d'antimoine. . . . .	40	Sulfure d'antimoine. . . . .	20	Charbon fin. . . . .	6
Charbon fin. . . . .	1	Charbon fin. . . . .	4		

Ces divers feux répandent en brûlant une épaisse fumée qui ne permet de les employer qu'en plein air. On peut avoir des feux non fumants, pouvant, par suite, brûler dans de grandes galeries fermées, en mêlant de la gomme laque avec un azotate.

Feu rouge non fumant.		Feu vert non fumant.	
Azotate de strontiane. . . . .	85	Azotate de baryte. . . . .	85
Gomme-laque. . . . .	17	Gomme-laque. . . . .	17

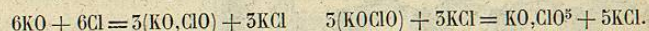
Pour que ces feux brûlent facilement, il faut que les matériaux aient été séparément *bien desséchés* au moment où on veut les employer; il faut, de plus, les réduire en poussière très fine, et enfin, après les avoir intimement mélangés, les conserver à l'abri de l'humidité.

### CHLORATE DE POTASSE (KO,ClO<sup>3</sup> — KClO<sup>3</sup>).

**751. Historique.** — Le chlorate de potasse, découvert en 1786 par Berthollet, et étudié par Gay-Lussac en 1814, a une grande importance pour les laboratoires et l'industrie, par suite de la facilité avec laquelle il cède son oxygène.

**752. Préparation des laboratoires.** — On le prépare dans les laboratoires en faisant passer un courant de chlore dans une dissolution concentrée de potasse caustique, obtenue en dissolvant 50 gr. de potasse caustique dans 60 gr. d'eau. Le tube qui amène le gaz doit être très large, afin de ne pas être obstrué par les dépôts de chlorate de potasse.

Il se produit d'abord de l'hypochlorite de potasse et du chlorure de potassium, mais, la température s'élevant rapidement par suite de la chaleur dégagée dans la combinaison, l'hypochlorite, qui n'est stable qu'à la température ordinaire, se dédouble lui-même en chlorure et chlorate, de sorte qu'on a en définitive les réactions suivantes :

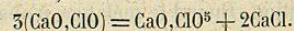


Le chlorate de potasse, étant très peu soluble à froid, se dépose, pendant le refroidissement de la liqueur, en lamelles souillées d'un peu de chlorure. On le purifie en le lavant d'abord à l'eau froide, puis le redissolvant dans une petite quantité d'eau bouillante.

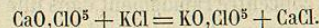
Ce procédé est très coûteux, parce qu'il exige une grande quantité de potasse caustique: aussi produit-on dans l'industrie le chlorate de potasse d'une manière toute différente, qui permet d'employer, au lieu de la potasse, le chlorure de potassium, qui a peu de valeur.

**753. Préparation industrielle.** — Elle est fondée sur deux réactions :

1° L'hypochlorite de chaux n'étant stable qu'à la température ordinaire, se dédouble, à l'ébullition, en chlorure de calcium et chlorate :



2° Une dissolution concentrée et bouillante contenant du chlorate de chaux et du chlorure de potassium, mêlés à équivalents égaux, donne, pendant le refroidissement de la liqueur, des cristaux de chlorate de potasse, par suite de la faible solubilité de ce sel à froid :



Le chlorure de calcium très soluble reste dans la liqueur. Les cristaux lavés à l'eau froide et redissous dans l'eau bouillante fournissent le sel pur.

L'opération se fait en introduisant dans un grand cylindre en plomb A (fig. 524), d'une capacité de 2 mètres cubes, 1500 litres d'eau avec 500 kilogr. de chaux éteinte et 150 kilogr. de chlorure de potassium. Un serpentín, amenant de la vapeur d'eau, porte la température à 60°. On fait arriver par un tube de plomb un courant de chlore, produit dans des bonbonnes en terre B, chauffées par un bain-marie.



Ces bonbonnes contiennent de l'acide chlorhydrique; le bioxyde de manganèse est renfermé dans des poches cylindriques en grès, percées de trous. Grâce à cette disposition, le chlorure de manganèse formé descend au fond du vase; l'acide chlorhydrique plus léger remonte et

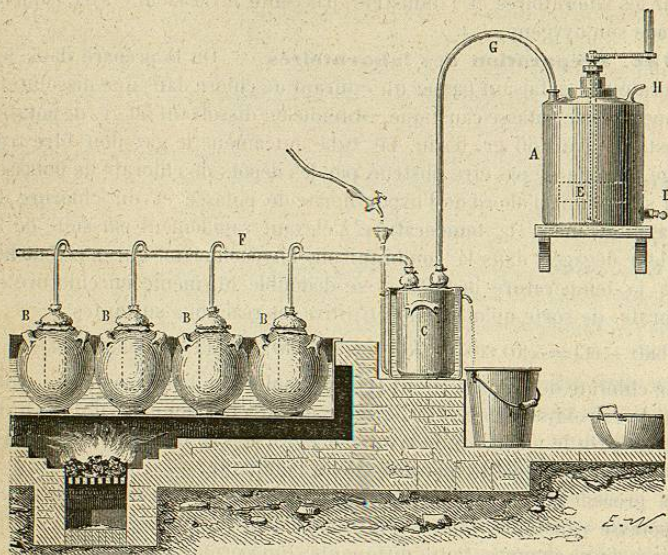
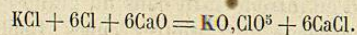


Fig. 324. — Préparation industrielle du chlorate de potasse.

attaque le bioxyde. Le chlore, qui se dégage, abandonne la vapeur d'eau entraînée dans un vase C, refroidi par un courant d'eau.

La température du cylindre A s'élève à 105° par suite de la chaleur dégagée dans la réaction. Quand le mélange n'absorbe plus de chlore, même alors qu'on renouvelle les surfaces en remuant le liquide à l'aide d'un agitateur E en fonte doublée en plomb, on arrête l'opération. On fait écouler le liquide dans un bassin en plomb, où la chaux non attaquée et les impuretés se déposent; on décante la liqueur claire à l'aide d'un siphon, et on la concentre rapidement dans une chaudière à double fond, chauffée par la vapeur d'eau. Quand la concentration est suffisante, on laisse refroidir, et le chlorate de potasse se dépose. La réaction peut se représenter par la formule :



Les cristaux lavés à froid sont purifiés par une nouvelle cristallisation.

**754. Propriétés.** — Le chlorate de potasse cristallise en petites lamelles rhomboïdales. Il est inaltérable à l'air; 100 gr. d'eau dissolvent 5<sup>gr</sup>,55 de ce sel à 0°, et 60<sup>gr</sup>, 24 à 104°, 8, température d'ébullition de la

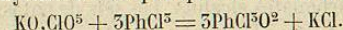
liqueur saturée. Ce sel fond à une température d'environ 400°. Si on continue à chauffer, il se décompose d'abord en chlorure de potassium et perchlorate de potasse, avec dégagement d'oxygène. Une chaleur plus intense décompose le perchlorate en chlorure et oxygène (51, 2°). La décomposition est facilitée par l'addition du bioxyde de manganèse.

**ACTION SUR LES CORPS COMBUSTIBLES.** — L'extrême facilité avec laquelle le chlorate de potasse abandonne son oxygène, fait prévoir que ce sera un oxydant d'une énergie encore plus grande que le nitre. Si l'on frappe avec un marteau un mélange d'une petite quantité de soufre et de chlorate de potasse, placée dans un papier sur une enclume, il se produit une forte explosion, qui serait très dangereuse si on opérait sur plus d'un gramme de matière. — Un mélange de chlorate de potasse et de charbon détone de même. Ce sel fuse sur des charbons ardents.

Un mélange de chlorate de potasse, de soufre et de charbon, forme une poudre brisante, par suite de l'extrême rapidité avec laquelle les gaz se produisent, et de la chaleur énorme développée.

L'acide sulfurique concentré, versé à froid sur du chlorate de potasse, le décompose, en donnant naissance à une vapeur jaune verdâtre d'acide hypochlorique (320) qui détone par la chaleur.

M. Dervin a observé que le chlorate de potasse *fondu* et très *finement pulvérisé*, ajouté par petites portions, oxyde le trichlorure de phosphore en donnant de l'oxychlorure de phosphore et du chlorure de potassium :



Il a proposé d'utiliser cette réaction pour préparer l'oxychlorure de phosphore (373).

**755. Applications.** — Indépendamment de son emploi pour la préparation de l'oxygène dans les laboratoires, le chlorate de potasse est employé pour la préparation des amorces (mélange de chlorate de potasse et de sulfure d'antimoine) et d'un certain nombre de poudres utilisées dans les feux d'artifice. Il sert dans la fabrication des allumettes sans soufre (163), des allumettes à phosphore amorphe, et enfin des *allumettes sans phosphore*. La pâte de ces dernières allumettes peut être formée, d'après M. Hochstetter, de :

Chlorate de potasse . . . . .	28	Verre pilé . . . . .	12
Chromate de potasse . . . . .	8	Gomme . . . . .	8
Bioxyde de plomb . . . . .	18	Eau . . . . .	56
Sulfure d'antimoine . . . . .	7		

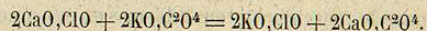
#### HYPOCHLORITE DE POTASSE.

**756. Eau de Javel.** — L'eau de Javel est un mélange, à équivalents égaux, d'hypochlorite de potasse et de chlorure de potassium. Elle est colorée en rose par une petite quantité de sel de manganèse.

**PRÉPARATION.** — On dissout, d'une part, 10 kilogr. de chlorure de chaux dans 120 litres d'eau et on filtre. On dissout, d'autre part, 12 kilogr. de



carbonate de potasse dans 40 litres d'eau chaude, et on verse cette liqueur encore tiède dans la dissolution de chlorure de chaux : il se produit immédiatement une double décomposition :



L'eau de Javel est employée comme oxydant ou décolorant, comme désinfectant, et pour préserver de la putréfaction.

### SILICATE DE POTASSE.

**757. Propriétés. Silicatation.** — En fondant ensemble 10 gr. de potasse perlasse et 15 gr. de grès pulvérulent, on obtient un verre soluble dans l'eau bouillante, et appelé longtemps *verre soluble de Fuchs*.

Lorsqu'on étend cette dissolution bouillante sur les bois ou les tissus, elle laisse en se desséchant un enduit vitreux très peu altérable à l'air humide. Kuhlmann a proposé d'imprégner d'une dissolution de silicate de potasse les statues et tous les ornements taillés dans des pierres tendres. Une décomposition lente, entre le carbonate de chaux et le silicate de potasse, détermine la formation d'une couche très dure et très résistante de silicate de chaux. Ce procédé a été abandonné et remplacé par celui des *hydrofluosilicates* (539).

**758. Caractères des sels de potasse.** — Les sels de potasse ne précipitent ni par l'acide sulfhydrique, ni par le sulfhydrate d'ammoniaque, ni par les carbonates alcalins. Les sels de potasse, en dissolution concentrée, donnent avec les acides perchlorique, tartrique, picrique ou le sulfate d'alumine, des précipités cristallins de perchlorate, de bitartrate, de picrate de potasse ou d'alun; avec le bichlorure de platine, un précipité jaune de chlorure double de platine et de potassium.

Un fragment de sel de potasse, mis au bout d'un fil de platine humecté d'acide chlorhydrique puis porté dans la flamme d'un bec de Bunsen, colore celle-ci en violet.

### SODIUM.

Équiv. Na = 23.

Poids atom. Na = 23.

**759. État naturel.** — Le sodium existe dans la nature à l'état de chlorure (mines de sel gemme et eaux de mer), à l'état d'azotate (au Chili). Les végétaux marins prennent de la soude que l'on retrouve dans leur tige ou dans leur racine, combinée à l'acide oxalique ou à un autre acide organique. L'incinération des plantes marines a été longtemps le seul procédé pour obtenir la soude du commerce.

**760. Préparation du sodium.** — Le sodium a été obtenu pour la première fois par H. Davy, en 1807, à l'aide de la pile, comme le potassium. Le procédé de Gay-Lussac et Thenard, pour la préparation du potassium, a été appliqué également à la préparation du sodium; mais il donnait des résultats plus variables : aussi le sodium était-il plus cou-

teux que le potassium. Le procédé de Brüner, dans lequel on chauffait un mélange intime de carbonate de soude et de charbon, ne donnait pas de bons résultats même avec le récipient de Donny et Mareska.

**761. Méthode de H. Sainte-Claire Deville.** — H. Sainte-Claire Deville a fait connaître en 1854 les conditions exactes dans lesquelles la réaction peut fournir un procédé vraiment industriel, et donner à très peu près le rendement théorique. Depuis cette époque, le sodium, qui jusque-là avait été obtenu plus difficilement que le potassium, est préparé en grand. Il est employé presque exclusivement, parce que son équivalent 23 est moindre que celui 39 du potassium et qu'il est plus commode à manier.

On emploie un mélange de 100 kilog. de carbonate de soude sec, 45 kilog. de houille, 15 kilog. de craie.

La craie est ici indispensable; sans elle, le carbonate de soude fondrait, le charbon s'en séparerait et viendrait flotter à la surface; la craie, en empêchant cette fusion, maintient parfaitement intime le mélange du carbonate alcalin avec le charbon qui doit réagir sur lui.

Ce rôle de la craie explique le peu de succès que l'on avait précédemment dans la préparation du sodium. Si l'on réussissait mieux dans celle du potassium, c'est que le mélange du carbonate de potasse et de charbon, obtenu par la calcination du *tartrate brut*, contenait en outre du carbonate de chaux provenant du *tartrate de chaux* qui existe toujours mêlé au bitartrate de potasse dans les tartres bruts,

Le mélange est chauffé dans des cylindres de tôle A (fig. 525) analogues

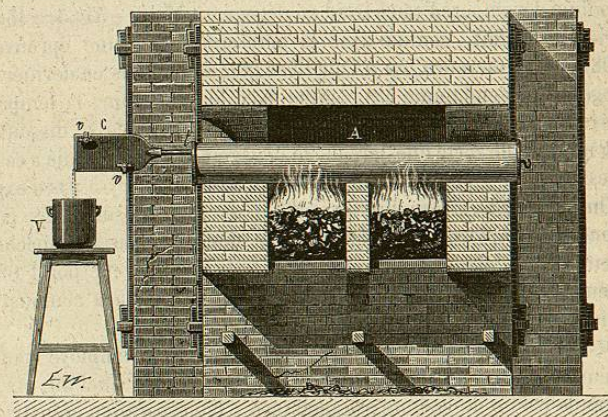


Fig. 525. — Préparation du sodium (H. Sainte-Claire Deville).

à de gros tuyaux de poêle, placés horizontalement dans un long fourneau à réverbère. Quand le sodium commence à se dégager, on adapte au tube à dégagement t, qui doit être très court, le récipient C, disposé