

REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

**Produits Chimiques. — Couleurs. — Teinture. — Métallurgie. — Distillerie. —
Pyrotechnie. — Engrais. — Combustibles. — Electro-Chimie.**



Nº 168

TOME XIV

DÉCEMBRE 1903

CHRONIQUE MENSUELLE

Nécrologie. — Le Dr Ernst Hantke, directeur de l'école et des laboratoires de brasserie de Milwaukee vient de décéder.

×

Exposition d'appareils de stérilisation du lait. — Le ministère d'agriculture de Russie organise pour le printemps de 1904 une exposition d'appareils de stérilisation du lait d'après le procédé de Pasteur. Deux prix en espèces, un de 1.500 roubles (4.050 fr. environ) et 500 roubles (1.350 fr. environ), ainsi que des médailles et diplômes, seront décernés aux lauréats. Les appareils étrangers seront admis en franchise. Les inscriptions seront reçues jusqu'au 15/28 février 1904 au ministère d'agriculture.

×

Nouvelles usines. — *Appenweier.* — Hall et C^o. Fabrique de produits chimiques.

Aubervilliers. — Paul Quervel et ses fils. Fabrication d'huiles et de corps gras. Capital 100.000 fr.

Cagliari. — Societa Sarde Materie esplodenti. Société pour la fabrication des explosifs. Capital 400.000 livres (400.000 fr.).

Draguignan. — Raynaud et Le Conte. Fabrication d'huiles et de savons.

Hanovre. — Hohheneggelsen. Huiles minérales. Capital 20.000 marks (25.000 fr.).

Koenigsberg. — Dr Buschler et Cie. Fabrication de produits alimentaires sur des données scientifiques. Capital 270.000 marks (337.500 fr.).

Paris. — Société anonyme « Les engrais chimiques ». Capital 150.000 fr.

Liebenau (Autriche). — Anton Kirchof installe une savonnerie mécanique.

Liblitz. — La direction des propriétés du prince de Liechtenstein, transforme la sucrerie en fabrique d'huiles.

Milan. — W. Fraenkel et Cie. Mercerisation du coton. Capital 75.000 livres (75.000 fr.).

Marseille. — A. Richelme et Cie. Fabrication de savons. Capital 80.000 fr.

Villefranche. — Bebnard et Bouillot. Exploitation de gisements de talc et d'autres minerais. Capital 80.000 fr.

Londres. — New Russian Oil Company. Industrie et commerce du pétrole. Capital 50.000 livres (1.250.000 fr.).

Londres. — Oil and asphaltum Company. Affaires de pétrole et d'asphalte. Capital 225.000 livres (5.625.000 fr.).

Moscou. — Moscow Petroleum Company « Tcheleken ». Raffinage et vente du pétrole dans l'île Tcheleken. Capital 1.200.000 roubles (3.240.000 fr.).

×

Dividendes. — *Berlin.* — Chemische Werke, vorm. Dr. Heinrich 7 0/0 (9 0/0 année passée).

Oberilm. — Thüringer Bleiweissfabriken Akt. Ges., vorm. Anton Greiner Wwe et Max Buchholz et C^o, 6 0/0 (3 1/2 année passée).

Pabianice. — Pabianicer Akt.-Gesellschaft für Chemische Industrie, 9 1/2 0/0.

Stassfurt. — Chemische Fabriken Harburg-Stassfurt 8 1/3 0/0.

×

Réduction du capital social de la Société des matières colorantes produits chimiques de Saint-Denis. — Cette importante maison a réduit son capital social à 4.375.000 fr.

×

La tourbe comme combustible. — Les avantages à tirer des nombreux gisements de tourbe et de lignite importants et particulièrement abondants en Irlande justifient l'exploitation mécanique. La tourbe à l'état de pulpe, peut être amenée par des pompes assez loin des gisements, là comprimée et séchée. Cet emploi sous forme de briquettes est particulièrement employé en Allemagne où elles se vendent 15 fr. la tonne, formant et développant 3.806 calories.

×

Industrie du coke aux Etats-Unis. — L'année écoulée a été des plus florissantes pour cette industrie. La production totale s'est élevée à 25 millions 401.730 tonnes contre 21.795.883 tonnes l'année passée, c'est-à-dire une majoration de 15 0/0 environ.

La production aurait été encore plus importante si les chemins de fer en avaient pu assurer le transport assez rapidement. Ce défaut de transport s'est surtout fait sentir à Connellsville en Pensylvanie, où une partie des fours ont dû, par suite de grandes réserves, être éteints. Les prix se sont également élevés dans le cours de l'année, la valeur de la production totale a été de 63.339.167 dollars (316.695.835 francs), soit une majoration de valeur de 42,5 0/0 par rapport à l'année précédente.

L'année dernière il y avait en tout 69.069 fours à coke, contre 63.951 en 1901. Des premiers, 1.945 fours n'ont pas fonctionné pendant l'année, donc 67.124 en fonctionnement, avec une production moyenne de 378,4 tonnes. Si on prend en considération les 1.663 fours qui ont produit comme sous-produit 1.403.588 tonnes de coke, alors on obtient un rendement moyen de 844 tonnes.

Vers la fin de l'année dernière, il y avait 8.758 nouveaux fours à l'état de projet, dont 1.346 du type à cornues. Parmi les pays producteurs, c'est la Pensylvanie qui a été le plus important, comprenant

196 établissements produisant 16.497.910 tonnes d'une valeur moyenne de 2,33 dollars (11 fr. 65) la tonne, soit les deux tiers de la production totale. Ensuite viennent Alabama, West-Virginia, Virginia et Colorado. Pour la production totale du coke, il a été consommé 396.040.007 tonnes de charbon. A noter l'augmentation des sous-produits.

Le premier des fours à coke a été installé en 1893 à Syracuse; vers la fin de l'année dernière il y en avait dans cette région 1.663 en fonctionnement et 1 346 projetés. La plus importante société productrice a été H. C. Frick Coke C^o à Pittsburg, qui constitue une filiale de la U. S. Steel C^o, cette dernière absorbant entièrement la production de la précédente, qui par conséquent n'est pas sur le marché.

×

Carbure de calcium en Autriche-Hongrie. — Bien que la production des usines existantes soit suffisante à la consommation du pays, on parle néanmoins de projets nouveaux et d'agrandissements des installations actuelles. Un projet déjà ancien, consisterait dans la construction d'une fabrique à Aul, près Zeltweg. A l'origine, cette installation devait se faire à Moelltal, mais l'idée première a été abandonnée par suite de difficultés financières. D'autre part, une usine existant déjà à Landeck doit être mise en train. Cette usine appartient à un syndicat suisse et est liée à une filature de coton, actionnée par la puissance hydraulique de la Tresina et Resina. L'usine de Lend-Gastein a déjà depuis longtemps agrandi son installation et peut, à chaque moment, forcer sa production. La fabrique de Sebnico installée pour l'utilisation de la chute de Keska, n'a pas encore commencé à produire. Actuellement il y a en fonctionnement les usines à Lend, Jajce et Matrei.

L'usine de Meran, comme précédemment, ne produit pas. La consommation du carbure n'a pas varié et les cours de 37 à 39 couronnes (37 à 39 fr. environ) les 100 kilos sont restés constants.

×

Trust de l'acier. — Faute de commandes, plusieurs usines appartenant au trust de l'acier seraient fermées; six usines le sont déjà.

×

Production mondiale du cuivre. — En 1902, la production du cuivre s'es élevée à :

Amérique du Nord.	349.870	longues tonnes
Amérique du Sud.	38.750	—
Europe	90.985	—
Japon, Cap Bonne-Espérance, Australie	62.865	—

Soit en tout 542.470 longues tonnes, contre 518.788 en 1901, c'est-à-dire en augmentation de 4,6 0/0. A noter que 1 longue tonne = 2.240 livres anglaises = 1.401 kil. 72.

×

Le chrome et ses minerais en 1902. —

Etats-Unis. — La chromite se trouve en Californie et dans la Caroline du Nord. Par suite des prix élevés de transport, les usines de l'Est s'approvisionnent de minerais de Turquie. L'exploitation indigène a produit 315 tonnes de minerai au prix moyen de 15 dollars (75 francs) la tonne. L'importation a par contre été de 39.570 tonnes au prix moyen de 14,73 dollars (73 francs environ) la tonne.

Canada. — Les gisements se trouvent en Corelaïne, province de Québec et leur production a été de 816 tonnes en 1902 contre 1.159 tonnes en 1901.

Grèce. — Les mines les plus importantes sont celles de Magnesia, produisant 10.750 tonnes en 1902 ; la production totale de la Grèce ayant été de 11.680 tonnes, contre 4.580 en 1901.

Nouvelle-Calédonie. — Production en 1901 de 17.451 tonnes contre 10.474 tonnes en 1900. Certaines mines ont été abandonnées par suite de la pauvreté du minerai ; d'autre part de nouvelles ont été mises en exploitation et la Société française le « Chrome » permet d'augurer un bon avenir.

Nouvelle-Galles du Sud. — Baisse considérable. Extraction de 350 tonnes en 1902 contre 2.483 en 1901.

Nouvelle-Zélande. — L'exploitation se trouve à Croixelles-Harbo. En 1901 la production a été nulle contre 28 tonnes en 1900.

Norvège. — L'exploitation la plus importante se trouve à Roras. L'exploitation a souffert de la grève commencée en mars 1901 et prolongée jusqu'à la fin de l'année.

Turquie. — Extraction de 38.752 tonnes en 1902 contre 40.972 en 1901. Les centres les plus importants sont à Monastir (11.650 tonnes) et Raghardi (27.102 tonnes). La plus grande partie du minerai est dirigée sur l'Angleterre et les Etats-Unis.

×

L'antimoine et ses minerais aux Etats-Unis. —

Par suite de la métallurgie complexe de l'antimoine et de la production abondante d'Europe, l'industrie américaine, vu les prix avantageux actuels, s'est peu développée dans cette partie. La stibine apparaît dans certaines régions de l'ouest, mais la production indigène n'a été que de 50 tonnes de métal en 1901 et nulle en 1902.

L'importation du minerai d'antimoine en 1902 a été

de 1.682.301 livres, contre 3.129.069 en 1901 et celle du métal de 5.388.739 livres en 1902 contre 3.640.505 livres et cela malgré le droit d'entrée de 0 fr. 75 par livre. La consommation a été de 4.475 tonnes en 1901 et 6.255 tonnes en 1902. A noter que 1 livre = 453 grammes.

×

Gisements aurifères en Allemagne. —

Des gisements aurifères très riches auraient été découverts dans la région de Sarreguemines. Le propriétaire du terrain aurait vendu la concession moyennant 1 million de marks à une compagnie anglaise et d'autres propriétaires seraient disposés à en faire autant.

×

Sels de potasse au Chili. — Les sels de potasse employés comme engrais en agriculture, viennent d'être exonérés de tous droits par une loi que vient de voter le Sénat Chilien.

×

Scories Thomas en Russie. — Les scories Thomas produites par le Sud de la Russie étaient exportées par Sartène et Marinpol en Italie. Ces phosphates artificiels font actuellement concurrence dans la Russie méridionale aux phosphates naturels au prix de 35 à 37 copeks (1 fr. 97 environ) le poud (16 kg. 350 environ).

×

Industrie des superphosphates en

France. — Par suite de l'accroissement de la consommation intérieure, la production a augmenté sensiblement, parallèlement avec celle de certains autres pays. L'exportation s'est également élevée ces dernières années ; ainsi elle a été en 1900 de 72.141 tonnes, en 1901 de 95.219 tonnes, en 1902 de 129.842 tonnes et cette année elle promet d'être encore plus importante. L'importation par contre est restée invariable à 65.000 tonnes. La vente s'opère toujours sur base de l'acide phosphorique soluble à l'eau et au citrate, toutefois il y a une forte tendance, comme par exemple en Allemagne et en Angleterre, de n'opérer les transactions que sur base de l'acide soluble dans l'eau. Les gisements de France, tels ceux des départements de la Somme, du Pas-de-Calais et de l'Aisne, commencent à s'épuiser et le prix de revient se maintient assez élevé. L'exportation des phosphates a considérablement baissé, sauf celle des phosphates calcaires, utilisés en métallurgie et dans la fabrication des superphosphates, comme adjuvant aux phosphates pauvres en chaux.

Les phosphates calcaires constituent le produit principal des exploitations françaises.

Gisements de guano de Puento-Pichala.

— Les conditions d'exploitation n'ayant pas été respectées par les concessionnaires, le guano passant par de nombreux intermédiaires, 5 piastres seraient prélevées par quintal métrique livré à Aucud. Cet état de choses a valu de nombreuses plaintes. La Société nationale d'agriculture du Chili a prié le ministre des finances de rappeler aux concessionnaires que les gisements d'Aucud devaient toujours être approvisionnés en guano, qui devait être vendu à des prix prévus par la concession. Il y a, paraît-il, encore des gisements assez considérables. Le gouvernement n'a fait qu'une seule concession, dont la Société fermière a vendu en 1901, 3.929 tonnes de guano, titrant de 1,10 à 3,58 0/0 d'azote et de 12,63 à 24,42 0/0 d'azote. Le tout a été extrait d'un unique dépôt, à proximité de « Pucha-Pichali », voisin du poste de Pisagua, et a été expédié dans le sud de la République. On a insisté sur la vente des gisements non exploités. Si cela arrivait, ce serait une occasion de prendre place parmi les Anglais et les Allemands.

×

Sucrerie à Salerno. — Une Société anglaise se propose de construire à Salerno une sucrerie, en vue de quoi elle a acquis des terrains importants pour la culture de la betterave.

×

Campagne de sucre austro-hongroise 1902-1903. — La durée de la campagne a été de 13 mois et le nombre de sucreries a été de 216 contre 216 l'année précédente. La production totale en sucre brut a été de 1.048 600 tonnes contre 1.288.100 tonnes l'année précédente, c'est-à-dire une diminution de 19 0/0. L'exportation a comporté 826.700 tonnes contre 817.500 tonnes à la campagne précédente; de plus les entrepôts contenaient à la disposition de l'exportation 27.600 tonnes; toutefois ce dernier chiffre doit être considéré seulement comme approximatif, une partie ayant été frappée des droits en vue de la consommation intérieure. Les droits en sus de la consommation intérieure ont frappé 415.400 tonnes contre 387.400 tonnes l'année précédente. L'augmentation de la consommation a donc été de 4 0/0. Par suite de la diminution de la production et de l'augmentation de l'exportation les stocks en entrepôts se sont sensiblement élevés.

×

Trust des sucreries espagnoles. — Le trust des sucreries espagnoles a été définitivement organisé au capital de 143.000.000 piastres (143 millions de francs environ).

×

Acide tartrique et le raisin de Californie.

— La American Grape Acid Association, n° 318 Frontstreet à San-Francisco, Californie, informe par la voie du consulat de Mayence, qu'elle offre un prix de 25.000 dollars (129.500 francs) à l'auteur d'un procédé d'extraction de l'acide tartrique du raisin de Californie qui contient plus de 20 0/0 de sucre et qui vaut 10 dollars (50 fr.) la tonne. Le prix de revient doit permettre l'exportation de l'acide tartrique. La raison d'être de cette offre réside dans l'énorme production du raisin, qui influence défavorablement le marché du vin et du raisin et exige par conséquent de nouveaux débouchés. L'offre est maintenue jusqu'au 1^{er} décembre 1904.

×

Pétrole roumain en Italie. — L'Italo-American Company, représentant la Standard Oil Co, a obtenu de la municipalité de Messine, l'autorisation d'établir des réservoirs pour emmagasiner d'importantes quantités de raffiné, qui transporté en vrac, sera emballé sur place, pour être livré à la consommation.

La création de ces entrepôts a surtout pour but le remplacement de la houille par le pétrole, comme combustible pour le chauffage des steamers.

Vu le mouvement important du port de Messine, c'est un grand débouché qui s'ouvre pour les pétroles de Roumanie. Ce mouvement de navigation a été de 2.474 navires avec un tonnage total de 2.257.765.

×

Importations d'huiles minérales en Algérie.

1899	73.058 hectolitres
1900	70.286 —
1901	84.525 —
1902	80.057 —

×

Importations de pétrole en Chine.

Provenance	Quantité	
	1901 (gallons)	1900 (gallons)
Amérique....	43.770.000	19.185.000
Japon	2.000	—
Russie.....	24.384.000	24.110.200
Sumatra	22.010.000	5.194.100
	91.166.600	44.489.300

A noter que 1 gallon = 4 litres 543.

N. CH.

Progrès de l'Electrolyse et de l'Electrochimie

Par G. L. BARILLET

Electrolyse proprement dite

M. Müller a indiqué déjà que l'addition de chromates solubles pendant l'électrolyse des chlorures empêche la réduction à la cathode; il a expliqué ce fait par la formation à la cathode d'une combinaison de chrome, difficilement soluble, agissant comme diaphragme. L'auteur (*Ztschr. Elektroch.*, 1902. 8. 909) appuie cette manière de voir par de nouvelles expériences. Il mesure les tensions de décomposition de solutions d'iodate et de chromate avant et après mélange. A froid, la réduction de l'iodate peut être complètement supprimée par l'addition de chromate; mais à chaud, le periodate formé détruit la combinaison de chrome de la cathode, et la réduction de l'iodate n'est pas arrêtée.

M. P. Denso (*Ztschr. f. Elektroch.*, t. VIII, p. 147) entreprend des essais sur les électrodes de platine iridié, tenant de 7.6 à 15 0/0 d'iridium, de la maison W. C. Heraeus de Hanau. Il consigne ses essais dans un tableau. Il conclut que les électrodes de platine-iridium d'épaisseur extrêmement faible (0.007 millimètres) possèdent pendant une longue électrolyse de solutions de chlorure alcalin, une telle résistance à l'attaque chimique, que leur emploi ne présente aucune objection.

M. Franck (D. R. P. 125. 207) prépare des hydrosulfites en employant comme liqueur cathodique des solutions de bisulfites alcalino-terreux et de magnésie, suffisamment concentrées pour que les hydrosulfites formés par l'électrolyse se déposent à l'état naissant.

M. Suler (*Ztschr. f. Elektroch.*, 7. 831) prépare de l'hydroxylamine en électrolysant des nitrites avec cathode de zinc: il se forme en même temps de l'ammoniaque. L'auteur étudie l'influence de la concentration, de la densité de courant, de la température. Le rendement en hydroxylamine monte, et celui en ammoniaque baisse par la dissolution ou par l'abaissement de température. Le meilleur rendement en hydroxylamine est obtenu avec une densité de courant de 2 amp. par dmq., la solution de nitrite ayant une concentration de 5 0/0 et l'électrolyse se faisant à 0°.

M. Chilosotti (*Ztschr. f. Elektroch.*, 7. 68) étudie la réduction de dérivés nitrés lorsque l'on ajoute au liquide cathodique 3 millièmes de sels de zinc, de

cuivre, de fer. L'auteur suppose que le courant transforme les dérivés nitrés en azyldihydroxylamines, et le sel métallique en boues du métal, ces dernières opérant la transformation en amines.

Electrometallurgie

M. Edouard D. Kendall (*Electricien*, 1902. 2. p. 239) fait breveter un procédé d'obtention d'or. Une solution diluée de cyanure provenant du lessivage des minerais d'or passe à travers une masse de charbon concassé enveloppant le vase poreux d'un élément électrolytique. Cette masse de charbon constitue la cathode, l'anode étant représentée par une plaque de charbon immergée dans la lessive de soude caustique servant de liquide anodique. Par l'électrolyse le cyanogène se porte à l'anode, l'or à la cathode: lorsque le dépôt est jugé suffisant, on enlève les solutions, la plaque de charbon servant d'anode est remplacée par une plaque de charbon argenté et plombaginé; on inverse le courant en employant comme électrolyte une solution forte de cyanure de potassium. Dans ces conditions l'or se redissout et se dépose régulièrement sur la plaque de charbon argenté.

M. Louis Dessolle (*Electricien*, 1902. 2. 172) a présenté à la Société d'Encouragement divers échantillons de fonte et d'acier recouverts d'une couche de cuivre très adhérente. Son procédé est exploité à l'usine de Lavallois-Perret; il consiste surtout en la projection de l'électrolyte de manière à fouetter énergiquement toutes les surfaces des anodes et des corps à cuivrer; on empêche ainsi la présence de petites bulles gazeuses nuisant à la régularité du dépôt. Une série d'ajutages placés à l'intérieur des cuves permet de distribuer en jets l'électrolyte placé dans un réservoir supérieur.

Les objets sont d'abord nettoyés à sec ou dans un bain acide. Ils passent dans un bain d'adhérence constitué par le mélange suivant:

4 p. cyanure double de potassium et de cuivre,
0,5 cyanure de potassium,
0,5 ammoniaque,
94 eau.

La densité de courant dans ce bain est de 0,3 amp. par dmq.

Les pièces sont ensuite vérifiées et passées dans un bain principal constitué par:

12 p. sulfate de cuivre crist.,
3 acide sulfurique à 66,
85 eau.

C'est dans ce bain que se trouvent les ajutages lançant le liquide. Avec la densité de courant

énorme de 7,5 amp. par dmq. on arrive à un bon dépôt.

La température du bain de cuivrage à épaisseur est de 35° ; celle du bain d'adhérence de 50°.

Les opérations finales sont le séchage et le polissage.

La fabrication de l'antimoine peut avoir lieu en électrolysant des solutions de stibine dans les sulfures alcalins. L'antimoine se porte à la cathode, le soufre entre en solution à l'anode dans l'excès de sulfure alcalin. Siemens et Halske utilisent dans ce but le sulfhydrate de sodium NaHS. Le procédé est appliqué à Vienne ; on l'expérimente à Banya (Hongrie) et à Nakety (Nouvelle-Calédonie).

M. Izart (*Electricien*, 1902, 2, 34) décrit une usine installée pour des essais à Cassagna (Lozère), à proximité d'une exploitation de stibine et de chutes d'eau. On obtient un dépôt écailleux et brillant d'antimoine par électrolyse en milieu de sulfure alcalin, avec une densité de courant de 0,8 amp. par dmq.

M. Ferchland prend un brevet (D. R. P., 140. 317) pour l'obtention de bioxyde de plomb et de plomb métallique par électrolyse d'une solution de nitrate de plomb. La solution de nitrate doit tenir au moins 25 0/0 du sel. L'anode est un panier en fils de fer dans lequel arrive, à l'aide d'une vis d'Archimède, l'oxyde de plomb servant à saturer l'acide azotique se formant pendant l'électrolyse. La cathode est une tige de fer recouverte d'un tuyau de plomb. Un agitateur mécanique en bois goudronné détache continuellement les cristaux de plomb qui se forment à la cathode. Dans ces conditions le bioxyde de plomb forme à l'anode un enduit résistant de 5 à 10 mm. d'épaisseur, de 50 à 100 kg. au mètre carré ; qu'on enlève soit par chauffage à l'électrode de 150-200°, soit mécaniquement.

Electrolyse par fusion ignée

Le *Journal de l'Institut Franklin* (janvier 1902), publie les recherches que M. Darling a faites en vue de l'obtention simultanée de métaux et d'acide nitrique par électrolyse de nitrates fondus. — Pour l'électrolyse du nitrate de soude par exemple, l'auteur place dans un massif en maçonnerie un pot en fonte servant d'anode : une couche de 15 cm. de matière réfractaire isolante protège le fond du creuset ; sur elle repose un vase poreux servant de diaphragme et formant avec le creuset de fonte un espace annulaire de 75 mm. dans lequel on place le nitrate de soude. — Le diaphragme est constitué par un mélange de magnésite calcinée et broyée avec du ciment

de Portland, ce mélange gâché avec de l'eau est coulé entre deux tôles perforées où il fait prise, constituant ainsi un diaphragme résistant à l'hydrate de soude et au nitrate de potasse.

L'intérieur du diaphragme forme le compartiment cathodique, la soude fondue servant d'électrolyte et un tube de fer de 10 cm. de cathode.

Les tôles perforées peuvent durer 450 heures à condition d'y dériver 50/0 du courant. Chaque creuset absorbe 400 ampères sous 15 volts, on chauffe extérieurement pour la mise en marche.

On obtient du sodium métallique et du peroxyde d'azote.

L'*Industrie électrochimique* (1902, 78) donne un traitement des minerais sulfurés complexes qui consiste à :

1° Déplacer par le chlore le soufre combiné aux métaux contenus dans le minerai. L'opération se fait dans un convertisseur où l'on envoie du chlore dans un mélange fondu des sulfures à traiter et de chlorure de zinc ;

2° A remplacer un métal par un autre, par précipitation par un métal dans le mélange des chlorures en fusion, ou par électrolyse fractionnée du mélange des chlorures fondus ;

3° A séparer la gangue siliceuse des chlorures métalliques par dépôt, décantation et lixiviation des résidus par l'eau. A évaporer la solution de lavage et à préparer le chlorure pour l'électrolyse ;

4° A électrolyser le chlorure de zinc fondu pour en séparer le métal et le chlore.

5° A comprimer le chlore ;

Pyroélectrochimie

Les minerais de fer impurs ou pauvres doivent subir un enrichissement par la voie humide ou la voie magnétique : le produit en poudre obtenu ne peut être utilisé directement dans un haut fourneau, il faut l'agglomérer et en faire des briquettes. M. Marcus Ruthenberg (*Transact. Amer. Electrochem. Soc.* 1902, 2, 93) utilise un nouveau procédé ; le minerai finement pulvérisé est envoyé dans un four électrique, dont la zone de fusion présente un champ magnétique. Le minerai magnétique est attiré, fond, perd au même moment son magnétisme, et tombe en morceaux agglomérés de la grosseur d'une noix, pendant que de nouveau minerai est constamment chargé. Les morceaux obtenus sont solides, et poreux cependant. Les électrodes sont refroidies par un courant d'eau.

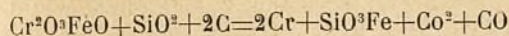
Si l'on mélange au minerai de la poudre de char-

bon de bois ou de la poussière de coke, on obtient une masse à moitié réduite qui peut être travaillée directement au four Martin.

Pour une tonne de minerai on consommerait moins de 500 KWH.

On étudie depuis quelque temps dans l'aciérie de Gysinge (Suède) la fabrication de l'acier coulé par l'action du courant ; cet acier serait de qualité supérieure et se distinguerait par sa dureté, sa densité, son homogénéité et sa ténacité. On vient de construire un four pouvant recevoir 1 800 kilos de minerai, on lui affecte une turbine de 300 chevaux avec une dynamo génératrice directement accouplée. On calcule que l'on réalisera une production annuelle de 1.500 tonnes (*L'Electricien*, 1902, 1, 112).

MM. Frevet et Germot (B. F. 314.198) indiquent un moyen d'extraire le chrome de la chromite. On mélange intimement de la silice, de la chromite et du charbon. On soumet au four électrique. La réaction qui se produit est la suivante :



On coule après fusion, et on obtient une gangue et du chrome. Ce procédé permet d'obtenir et d'affiner le chrome en une seule opération.

En électrolysant le fluorure double de cérium et de potassium, Ulik a obtenu accidentellement en 1865 un corps répondant à la formule Ce^2Si . M. Sterba (*Compt. Rend.* CXXX, p. 170-172) a obtenu un autre siliciure de cérium bien défini et bien cristallisé, de formule Ce^2Si , en chauffant au four électrique (600 A, 100 V) un mélange intime de :

172 gr. oxyde de cérium pur,

85 gr. 2 silicium finement pulvérisé.

MM. Moissan et Holl (*Compt. Rend.* CXXXV 78-82) chauffent au four électrique l'acide vanadique et des proportions variables de silicium ; il se forme différents siliciures. Si l'on chauffe l'oxyde vanadique V_2O_5 avec plus de cinq fois son poids de silicium, on obtient presque exclusivement le siliciure VSi^2 à l'état cristallisé. La chauffe dure 4 à 5 minutes avec 600 A. sous 50 V. Le même composé a été obtenu par le procédé Goldschmidt avec un mélange de silicium et d'acide vanadique que l'on réduit par la poudre de magnésium.

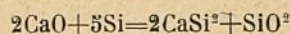
MM. Moissan et Dilthey (*Compt. Rend.* 3 mars 1902) indiquent la préparation du siliciure de calcium CaSi^2 . On chauffe au four électrique (600 A. 60 V.) un mélange intime de :

35 gr. oxyde de calcium,

35 gr. silicium pur.

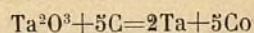
Il faut avoir soin d'introduire le mélange dans le four déjà chaud, et le retirer lorsque la fusion est atteinte. Si en effet la masse fondue reste en contact du charbon du four électrique, il se forme du carbure de calcium, puis du siliciure de carbone.

La masse fondue obtenue n'est pas homogène, extérieurement, elle est entourée de carbure de calcium ; puis on voit des stries blanches de silicate de chaux, enfin au centre se trouve un culot de siliciure de calcium mélangé de quantités variables de silicium. La réaction est la suivante :



Le composé CaSi^2 est analogue au siliciure de Wöhler ; il décompose l'eau lentement avec production d'hydrogène ; il est attaqué rapidement par l'acide chlorhydrique étendu avec dégagement d'hydrogène.

M. Moissan (*Compt. Rend.* 27 janvier 1902) prépare le tantale au four électrique. L'acide tantalique est additionné de la quantité de charbon de sucre indiquée par la réaction :



On augmente de 1/10 la quantité d'acide tantalique pour obtenir une fonte tenant peu de carbone. On agglomère le mélange et l'on chauffe au four électrique ; l'élévation de température doit être assez grande si on veut fondre le tantale ; sinon la réduction se produit, mais les cylindres tout en se frittant conservent à peu près la même forme et présentent à la loupe l'aspect d'une masse métallique, caverneuse, recouverte d'une petite couche jaune ou orangée. Il faut chauffer 10 minutes avec un courant de 800 A. sous 60 volts pour arriver à la fusion.

Divers

Il s'est fondé à Niagara Falls une société au capital de un million de dollars, The atmospheric Products Co., dans le but d'utiliser les procédés de MM. Charles S. Bradley et B. R. Lovejoy, pour fixer l'azote atmosphérique. On prend du courant continu à 40.000 volts et on fait jaillir l'étincelle à travers l'air (*Industrie électrique*, 1902, p. 365).

Les arcs se développent dans un cylindre en fer, dans lequel arrive l'air à traiter. Le pôle positif est relié à des contacts isolés disposés contre la paroi de ce cylindre en 23 rangées de 6 contacts chacune, soit 138 contacts. Devant ces contacts tournent autour d'un axe qui est celui du cylindre 23 rangées de tiges rayonnantes, chaque rangée comportant 6 tiges. En tournant devant les contacts, ces tiges amorcent des

arcs successifs et les éteignent à raison de 3.000 arcs par tige et par minute, l'axe qui porte les tiges étant animé d'une vitesse angulaire de 500 tours par minute. Pour que l'amorçage des arcs ne mette pas la dynamo en court circuit, on a disposé dans le circuit de chacun de ces arcs une bobine d'inductance, de telle façon que l'intensité du courant soit insignifiante. L'air circule avec une vitesse de 130 litres par arc et par heure. L'air sortant du cylindre est chargé de 2,5 0/0 de vapeurs nitreuses que l'on récupère dans des tours et que l'on transforme en acide azotique.

L'électricité peut être utilisée pour la gravure sur verre ou sur porcelaine (*Electricien*, 1902, 2, 112). On emploie du courant à 110 volts; l'objet est plongé dans un liquide conducteur, solution de nitrate de potasse. Une plaque métallique sert d'anode; la cathode est constituée par une tige de platine effilée et pourvue, sauf à l'extrémité de sa pointe, d'une enveloppe protectrice isolante. Quand on fait circuler la pointe près de l'objet on trace sur ce dernier le dessin voulu.

BREVETS D'INVENTION

NOUVEAUX PRODUITS ET PROCÉDÉS RÉCEMMENT BREVETÉS

Préparation d'oxyde de bismuth colloïde par KALLE

Nous allons décrire ici un procédé de préparation de certains produits contenant l'oxyde de bismuth à l'état colloïde, qui se dissolvent très nettement déjà dans l'eau froide. La présence du bismuth y contenu ne peut pas être démontrée sans destruction préalable de la molécule; l'hydrogène sulfuré ne donne pas de précipité, mais uniquement une coloration brune.

Ces nouveaux produits à base d'oxyde de bismuth colloïde ont des propriétés très précieuses; leur préparation peut être faite d'une manière générale, suivant l'une ou l'autre des deux méthodes suivantes:

a) On ajoute une solution de nitrate de bismuth à des solutions d'acide protalbinique ou lysalbinique ou d'albumose sodée (voir les brevets allemands n^{os} 129.031 et 133.587); les précipités ainsi obtenus sont rendus alcalins à l'aide de lessive de soude étendue, puis dialysés à l'eau, jusqu'à ce que tous les

produits inorganiques se trouvent enlevés. On concentre alors le résidu dans le vide.

b) Le composé d'albumine et de bismuth, dit bismuthose, décrit dans le brevet allemand numéro 117.269 est chauffé à environ 90° C. avec de la lessive de soude étendue et la masse de réaction obtenue est ensuite dialysée à l'eau et traitée comme précédemment.

La préparation des nouveaux composés en question ressortira clairement des exemples suivants:

Exemple I. — On prend 140 cm³ d'une solution de nitrate de bismuth par exemple dans la glycérine (50 gr. de nitrate dissous dans 200 cm³ de glycérine) on l'étend d'un peu d'eau et on l'ajoute à une solution de 100 gr. de lysalbinat de sodium dans 2.000 cm³ d'eau. Le précipité qui se sépare est amené en dissolution avec une petite quantité de lessive de soude pure à 20 p. 100; il se produit une réaction fortement alcaline et à ce moment on dialyse jusqu'à enlèvement complet de tout l'acide nitrique et de la lessive de soude libre. Le contenu du dialyseur est concentré dans le vide jusqu'à dessiccation et le produit ainsi obtenu renferme environ 11 p. 100 de bismuth. Ce produit se présente sous forme d'une poudre claire, allant du jaune au jaune-brun, qui se dissout avec une très grande facilité dans l'eau, même à froid, en lui communiquant une coloration jaune.

Si, dans l'exemple précédent, on emploie une quantité double de solution de nitrate de bismuth, on obtient un produit contenant de 20-22 p. 100 de bismuth. Les colloïdes d'oxyde de bismuth s'obtiennent également en utilisant l'acide protalbinique ou un mélange d'acides protalbinique et lysalbinique ou bien l'albumose sodée.

Exemple II. — En ayant soin de bien agiter on mélange 400 grammes du composé d'albumine et de bismuth (bismuthose) du brevet allemand n^o 117.269 et 1.350 litres d'eau; à ce mélange on ajoute 0,250 kg. de lessive de soude de 35 p. 100 de Na OH, exempte de fer, puis en malaxant bien on chauffe à 60° C., la masse quelque peu épaissie.

En continuant à agiter on élève graduellement la température à 80° C., éventuellement 90° C., on laisse déposer, on filtre et on dialyse la masse filtrée; puis on traite comme dans l'exemple précédent. Le colloïde préparé de cette manière, à part une coloration un peu plus foncée, présente les mêmes propriétés chimiques et physiologiques.

Fabrication de la cellulose de bois à l'aide du chlore dégagé dans l'électrolyse de chlorures métalliques.

par C. KELLNER

Déjà, en 1890, M. Kellner a imaginé un procédé pour la fabrication de la cellulose de bois à l'aide du courant électrique ; ce procédé consiste à soumettre les matières végétales à désagréger, réduites en petits morceaux, à l'action alternante des produits résultant, dans la décomposition électrolytique, d'un chlorure alcalin, de manière que les dissolutions contenant du chlore, qui découlent des compartiments des anodes, oxydent les matières incrustantes (lignines) et les transforment ainsi en des corps solubles dans les solutions riches en hydrates alcalins, provenant des compartiments des cathodes.

Ce procédé a pour effet une désagréation progressive par ce fait que les matières végétales, traitées par des solutions chlorées des compartiments des anodes, sont lixiviées à l'aide de solutions provenant des compartiments des cathodes, le traitement indiqué ci-dessus étant répété plusieurs fois.

C. Kellner a réussi à modifier et à perfectionner le procédé ci-dessus défini, de manière que les substances s'accumulant à la cathode, dans l'électrolyse de chlorures métalliques, soient conservées, totalement ou en majeure partie ; de plus, le chlore n'est employé dans la fabrication de la cellulose que sous forme de gaz ; grâce à cette modification, non seulement le procédé devient plus économique, mais, en même temps, l'électrolyse de chlorures métalliques peut trouver une application étendue et facile dans certaines grandes industries chimiques. Jusqu'à présent l'emploi du procédé mentionné était très limité malgré les avantages bien connus de la fabrication des alcalis caustiques et autres composés par la voie électrolytique, car le chlore résultant de ce procédé ne pouvait trouver qu'un usage restreint. Les alcalis caustiques et carbonatés, par exemple, trouvent un débouché beaucoup plus étendu que les produits chlorés fabriqués jusqu'à présent, comme le chlorure de chaux, les chlorates, etc.

Le procédé formant l'objet de la présente invention est le suivant : les matières végétales sont traitées avec de l'eau ou, mieux encore, avec du lait de chaux ou avec une solution très faible d'un carbonate ou d'un hydrate alcalin ; on élimine alors l'excédent du liquide par turbinage ou autrement, par exemple par pression, et l'on expose les matières végétales à l'action du chlore dégagé par la décomposition électrolytique d'un chlorure métallique.

L'action du chlore, combinée à celle de la chaleur dégagée par suite de l'absorption et de la fixation du chlore par les liquides contenus dans les matières végétales produit une oxydation tellement énergique des matières incrustantes (lignines) que, pour certaines matières végétales, les corps incrustants sont transformés en substances complètement solubles dans l'eau, tandis que, dans d'autres cas, ils sont transformés en des substances solubles dans des solutions alcalines très diluées.

Dans la mise en pratique du nouveau procédé, il faut avoir soin d'éloigner les matières végétales du récipient de chloration dès qu'elles sont complètement imprégnées de chlore ; sinon, les opérations décrites ci-dessus transformeraient la cellulose (fibre végétale) en oxycellulose et en composés chlorés de différents teneurs en chlore, et les fibres végétales oxydées ou chlorées ne possèdent pas de résistance et ne peuvent recevoir aucune application utile.

Or, les matières végétales, traitées de la manière ci-dessus décrite, sont traitées avec de l'eau froide ou de l'eau chaude ; on élimine ainsi l'acide chlorhydrique formé par l'action du chlore et les matières incrustantes rendues solubles dans l'eau.

Si, par l'oxydation préalable, les matières incrustantes ne sont pas transformées complètement en substances solubles dans l'eau, le résidu, resté à côté de la cellulose après le traitement avec l'eau et consistant en matières incrustantes oxydées et chlorées, peut être séparé de la cellulose au moyen d'un lait de chaux ou d'une solution très diluée d'hydrate ou de carbonate alcalin, dans laquelle le résidu se dissout en formant une solution jaune tirant sur le brun. Au traitement avec le lait de chaux on peut faire suivre un traitement par bain alcalin si la nature des matières végétales l'exige. La plupart des matières végétales permettent d'employer des bains possédant la température ordinaire, mais il en est certaines qui exigent un chauffage.

Le produit obtenu ne se compose que de cellulose presque pure (fibre végétale) qui est soigneusement lavée à l'eau et éventuellement blanchie ; ensuite, la cellulose séchée peut être livrée au commerce ou être soumise à un traitement ultérieur quelconque.

La première imprégnation des substances végétales n'exige que de l'eau ou du lait de chaux, ou bien une solution contenant au maximum 0,5 0/0 d'hydrate ou de carbonate alcalin ; le « bain de désagréation » éventuellement nécessaire après la chloruration ne contient de même que du lait de chaux ou une solution contenant au maximum 5 0/0 de carbo-

nate ou d'hydroxyde, et ce dernier traitement peut être répété. Il est donc évident que l'hydrate ou le carbonate alcalin, naissant dans la décomposition électrolytique des chlorures alcalins, est conservé soit en totalité, soit en majeure partie et peut être mis dans le commerce; il se produit en même temps une quantité de chlore suffisante à l'oxydation des matières incrustantes des matières végétales.

Il s'ensuit, de ce qui précède, que, dans le procédé décrit, la cellulose produite est à considérer comme produit accessoire, résultant de la fabrication électrolytique des alcalis, en partant des chlorures comme matière première.

On peut aussi employer, de la manière décrite, du chlore dégagé par des procédés électrolytiques quelconques. Au lieu d'une solution de chlorure alcalin, on peut, par exemple, décomposer par la voie électrolytique une solution de chlorure de zinc ou de tout autre chlorure, pour en tirer les produits s'accumulant à la cathode et l'on peut en même temps utiliser de la manière décrite le chlore obtenu simultanément. La quantité insignifiante d'alcali, nécessaire aux bains d'imprégnation et éventuellement aux bains de désagrégation quand il s'agit de matières végétales pour lesquelles la chaux ne produit pas l'effet voulu, ne cause que peu de dépense.

Fabrication industrielle de la crème de tartre

Par U. ROUX

La fabrication industrielle de la crème de tartre consiste à traiter les matières brutes (tartres, lies de vin), à l'ébullition, par l'eau ou eau-mère provenant d'une précédente opération, dans des cuveaux ouverts munis de serpentins de vapeur, ou bien dans des chaudières en cuivre chauffées à feu nu. On verse ensuite cette solution dans des bacs-cristallisoirs et on laisse en repos pendant trois ou quatre jours.

Le bitartrate de potasse se dépose contre les parois et sur le fond de ces bacs sous la forme de cristaux fortement colorés, très impurs, que l'on redissout de la même manière, et dans des appareils semblables, pour les décolorer et les épurer. Cette nouvelle dissolution est mise également à cristalliser pendant trois à quatre jours dans des bacs cristallisoirs, et on obtient finalement du bitartrate de potasse blanc que l'on appelle crème de tartre raffinée.

Cette manière d'opérer remonte à l'origine même de cette industrie qui est restée réfractaire à tout perfectionnement. Elle est défectueuse et peu économique.

Les frais de main-d'œuvre sont très élevés. La dépense de combustible, pour une opération est hors de proportion avec la quantité de produit retiré. La cristallisation se faisant au contact de toutes les impuretés, oblige à des lavages importants qui occasionnent des excédents de liquide à saturer. L'épuisement des boues et résidus est long, pénible et très onéreux par les pertes de fabrication qu'il entraîne, et le séjour prolongé des solutions dans les cristallisoirs, outre qu'il nécessite un matériel considérable quadruple de celui correspondant à la production journalière, occasionne de nouvelles pertes par les fermentations qui en résultent.

C'est pour obvier à ces inconvénients que nous avons été amenés à opérer cette fabrication dans un appareil mécanique formé des trois éléments suivants :

A. Autoclave mécanique, à pression de vapeur, pour la dissolution rapide et à haut titre des matières à raffiner ou brutes.

B. Filtre à pression de vapeur et à grand débit pour la séparation des solutions d'avec les impuretés de toute sorte.

C. Bac-refroidissoir pour la précipitation du bitartrate de potasse, récupérant la chaleur contenue dans la solution pour la restituer à l'autoclave A en vue de l'opération suivante.

L'ensemble de la fabrication se compose de deux appareils complets, formés chacun des trois éléments A, B, C de dimensions appropriées à l'importance du travail donné. Un appareil fournit les cristaux rouges; l'autre les raffine et les transforme en crème de tartre blanche. Tous deux ont un fonctionnement analogue et nous prendrons comme exemple, dans la description ci-dessous, le travail de raffinage.

Elément A. — C'est un autoclave à vapeur entièrement en cuivre, muni dans son axe d'un agitateur mécanique *b* formé de traverses rectilignes, reliées par des lames hélicoïdales, dont l'action assure le broyage de la matière à dissoudre.

La vapeur débouche dans la partie inférieure par deux ajutages diamétralement opposés *aa* qui pénètrent à l'intérieur et se retournent supérieurement, de façon à imprimer un mouvement ascensionnel et giratoire à la masse, inverse de celui déterminé par la rotation des lames hélicoïdales de l'agitateur.

Les matières à dissoudre et les produits décolorants (noir animal, kaolin) sont introduits par la trémie *d* qui peut à volonté être mise en communication ou isolée d'avec l'intérieur de l'autoclave.

On introduit d'abord une quantité convenable

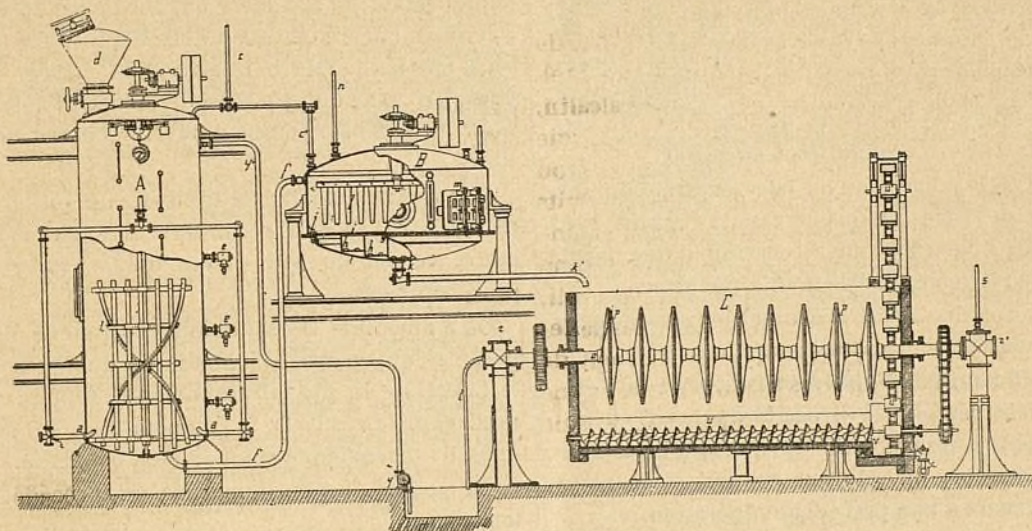
d'eau-mère d'une précédente opération au moyen de la pompe *y* et le tuyau *y'*, puis par la trémie *d*, une charge de matière à traiter correspondant à une dissolution totale de 10 à 11 0/0 de bitartrate de potasse. On met l'agitateur *b* en mouvement et par *aa* on amène de la vapeur à trois atmosphères.

Sous l'influence des deux mouvements inverses qui sollicitent la masse, il s'opère un brassage très énergique, dont l'intensité peut être augmentée encore en laissant s'échapper un léger filet de vapeur par le tuyau *c*, et la dissolution est rapidement terminée.

On introduit par *d* le noir animal et le kaolin, et après s'être assuré de la fin de l'opération, par des prises d'échantillon au moyen des éprouvettes *ee*, on évacue par *f* la charge qui passe ensuite à travers le filtre B.

Elément B. — Vase clos, en cuivre, muni d'un faux fond constitué par un disque métallique *g* en plusieurs pièces, perforé sur toute la surface, reposant sur un rebord annulaire intérieur formé par l'assemblage du fond avec le corps cylindrique, et aussi sur des cercles concentriques *h* fixés sur le fond.

Deux toiles superposées *ii*, une en tissu grossier et



l'autre de finesse appropriée, recouvrent le disque, et cet ensemble forme la surface filtrante.

Le bord de la toile supérieure est cousu avec une bande de caoutchouc qui est pincée par des platines métalliques *jj*, à serrage extérieur, ce qui assure le maintien des toiles sur le disque et l'étanchéité du joint.

Un râteau métallique tournant *l* facilite le passage du liquide à travers la surface filtrante, en creusant constamment des sillons concentriques dans l'épaisseur du tourteau à mesure de sa formation.

Quatre portes de déchargement *m* à charnières et à vis de pression, servent à extraire ce tourteau.

Un tuyau *c'* en communication avec *c* permet d'utiliser la vapeur d'échappement de l'autoclave A pour chauffer le filtre avant son fonctionnement.

Un tuyau *n* amène la vapeur directement de la chaudière.

La masse venant de l'autoclave A, pénètre par *f* dans l'espace supérieur du vase et, par la seule pression contenue dans l'autoclave, filtre à travers les toiles *i* qui retiennent le tourteau et laissent passer

le liquide clair qui sort ensuite par la tubulure *k*. A mesure de sa formation, le tourteau est sillonné et divisé par le râteau *l*, empêchant ainsi la formation d'une couche épaisse et compacte qui paralyserait le passage du liquide. De plus, pour compenser la chute de pression et l'abaissement de température qui occasionneraient un commencement de cristallisation du bitartrate dans le tourteau, on termine la filtration au moyen d'un jet de vapeur à quatre atmosphères venant directement des générateurs par *n*.

Le tourteau est lavé à l'eau chaude et extrait au moyen de ringards par les portes *m*. Le liquide filtré se rend par *k* et *k'* dans l'élément refroidisseur *c* où il laisse déposer le bitartrate qu'il tient en dissolution.

Elément C. — Constitué par un bac entièrement métallique ou en charpente de bois revêtue d'une feuille de cuivre mince à l'intérieur.

La forme est rectangulaire dans le plan horizontal et les parois longitudinales vont en se rétrécissant

pour aboutir à un canal placé dans son axe et à sa partie inférieure.

Un arbre *o* creux, rotatif, supporté à ses extrémités par deux têtes à presse-étoupe *z*, *z'*, traverse le bac dans son axe longitudinal. Sur cet arbre sont fixés parallèlement un certain nombre de lentilles Pistorius *p* employées dans la rectification de l'alcool.

Ces lentilles, faites avec des feuilles de cuivre mince, sont divisées en deux compartiments par un diaphragme *q* à bord dentelé.

L'arbre creux est fermé hermétiquement par des cloisons métalliques au droit de chaque diaphragme, et porte en avant et en arrière de ces cloisons des fentes ou orifices *rr* qui débouchent dans chaque compartiment correspondant, et établissent ainsi, dans l'ensemble de l'arbre et des lentilles, un système continu de communications en zigzag.

Le canal formant le fond du bac renferme une vis sans fin *u* destinée à pousser vers la capacité *v* le précipité de bitartrate qui est extrait d'une façon continue au moyen d'un élévateur à godets *u'*.

Enfin un robinet *x* sert à écouler le liquide-mère complètement refroidi après l'opération.

Le liquide bouillant et filtré sortant par *k* de l'élément B vient remplir la capacité du bac C et submerger l'arbre *o* et ses lentilles *p* qui sont traversées intérieurement par un courant continu d'eau-mère froide provenant d'une précédente opération.

Cette eau-mère, qui entre par *s* et sort par *t*, s'échauffe dans son parcours au contact des parois

de l'arbre et des lentilles, et enlève au liquide du bac un nombre correspondant de calories qui produit la précipitation du bitartrate au fond de l'appareil.

On continue la circulation intérieure de l'eau-mère froide jusqu'à complet refroidissement du liquide du bac qui est alors complètement dépouillé de l'excès de bitartrate qu'il tenait en dissolution; celui-ci, poussé par la vis *u* et enlevé par l'élévateur *u'*, est séché et emballé pour être livré au commerce.

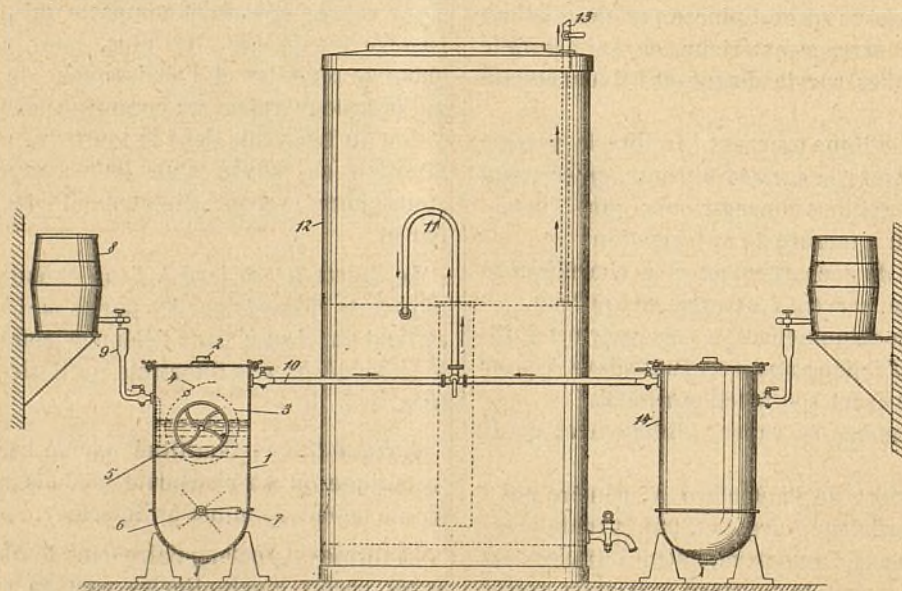
On fait écouler le liquide refroidi du bac par *x* et on l'envoie dans un réservoir supérieur pour être utilisé à son tour pour refroidir une opération suivante. Quant à l'eau-mère qui sort par *t* après avoir parcouru l'arbre et les lentilles et qui se trouve portée à une température relativement élevée, elle est prise par une pompe *y* et envoyée dans l'autoclave A pour le raffinage d'une nouvelle charge de bitartrate.

Elle rentre ainsi dans le cycle des opérations décrites ci-dessus et sera refroidie à son tour par l'eau-mère, venant du bac, qu'elle-même avait refroidie précédemment.

On a ainsi une transmission continue de température qui permet d'obtenir en quelques heures le bitartrate en produit commercial, tout en récupérant, pour la restituer à l'autoclave A, la majeure quantité de chaleur primitivement dépensée.

En résumé, les particularités du procédé consistent dans :

1° L'application à la fabrication du bitartrate de potasse, ou même à son seul raffinage, de l'ensemble



ou n'importe lequel pris isolément, des éléments A, B, C formant un appareil mécanique nouveau pour cette fabrication, lesquels éléments sont caractérisés par :

A. Un autoclave à vapeur, muni d'un agitateur mécanique à bras rectilignes reliés par des lames hélicoïdales dont l'action inverse de celle produite par la combinaison d'arrivée de la vapeur dans le bas, au moyen d'ajutages pénétrant et se recourbant à l'intérieur, produit au sein de la masse à traiter un brassage énergique et intime qui facilite et active la dissolution et le raffinage du bitartrate de potasse.

B. Un filtre à vapeur composé d'un vase clos muni sur toute la surface d'un faux fond perforé recouvert de toiles filtrantes, possédant un râteau mécanique pour faciliter et activer la séparation du liquide d'avec le tourteau, et employant la vapeur tant comme moyen de pression que comme agent thermique pour empêcher la cristallisation dans l'intérieur du tourteau.

C. Un bac refroidisseur muni à l'intérieur d'une série de lentilles Pistorius à diaphragme intérieur montées parallèlement sur un axe rotatif creux cloisonné verticalement dans le plan médial de chacune d'elles, et dont l'ensemble est pourvu de communications appropriées pour assurer la circulation intérieure en zigzag du liquide réfrigérant, lequel récupère la chaleur primitivement dépensée pour la restituer à l'autoclave A.

Appareil pour la fabrication industrielle de l'oxygène

de M. B. ARTIGUE

Cet appareil a pour objet la fabrication industrielle de l'oxygène en appliquant le procédé breveté le 27 octobre dernier.

Le dessin ci-joint montre une vue en élévation de l'appareil.

Dans ce dessin 1 est un gazogène en tôle à fermeture autoclave 2. 3 est un cylindre perforé, dans lequel est ménagé une porte de remplissage 4, par laquelle on introduit le chlorure de chaux. 5 est une manivelle à l'aide de laquelle on fait tourner le cylindre 3. 6 est un arbre à palettes pourvu d'une manivelle 7, qui permet de le faire tourner pour agiter le dépôt d'oxyde qui se forme au fond de l'appareil.

8 est un réservoir contenant la liqueur de sulfate de cuivre et de sulfate de fer en proportions convenables, qui est destiné à agir sur le chlorure de chaux. Cette liqueur coule dans le gazogène 1 par le

tube à entonnoir 9, qui plonge au-dessous du niveau de l'eau contenue dans le gazogène. Le gaz se dégage dans celui-ci et il passe par les tubes 10 et 11 au gazomètre 12. La sortie de l'oxygène a lieu par le tube 13.

Comme on le voit, l'appareil peut être disposé avec deux gazogènes semblables, qui agissent alternativement. 14 est un gazogène tout à fait pareil au gazogène 1.

Au lieu d'introduire dans le cylindre perforé 3 du chlorure de chaux pur, on peut y introduire du chlorure mélangé en proportions convenables aux substances catalytiques sulfate de fer et sulfate de cuivre, ou à l'une des deux seulement.

Il convient de remarquer que la tôle des appareils n'est nullement attaquée lors de l'opération lorsqu'on a en présence le chlorure de chaux et les sulfates de cuivre et de fer.

En principe, la solution de sulfate de fer sera toujours employée au moment où l'on voudra faire dégager l'oxygène, et l'on introduira dans le cylindre perforé un mélange de chlorure de chaux et de sulfate de cuivre.

Générateur d'oxygène

de MM. FESCOURT et MAURIN

Cet appareil a pour but de permettre la production continue du gaz oxygène au moyen de la décomposition par l'eau de pains d'oxylithe (trioxyde de sodium), le gaz ainsi obtenu pouvant servir à l'alimentation des lampes pour projections, aux usages thérapeutiques, etc.

Ce générateur est représenté à titre d'exemple par le dessin annexé sur lequel :

La fig. 1 est une coupe verticale dans l'appareil.

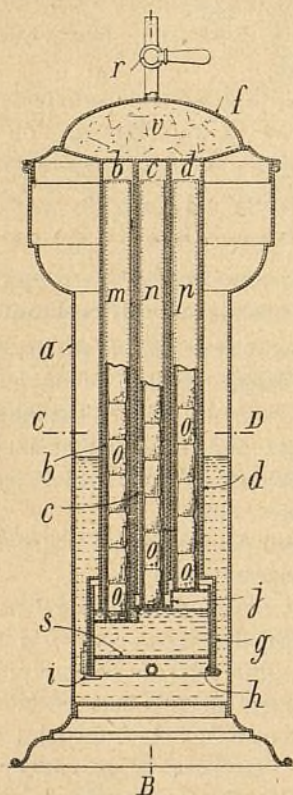
Ce générateur d'oxygène comporte une enveloppe extérieure *a*, qui sert de réservoir d'eau et dans laquelle plongent jusqu'à une certaine profondeur plusieurs colonnes *b*, *c* et *d*, fermées à leur sommet et ouvertes à leur base, et un canal *e* ouvert à ses deux extrémités. Les colonnes *b*, *c*, *d* et le canal *e*, solidaires d'ailleurs les uns des autres, sont tous fixés par leur sommet à la boîte *f* qui sert de couvercle à l'enveloppe *a*, et leurs bases sont soudées à un manchon cylindrique *g*.

Dans ce manchon *g* est logée une boîte mobile *h* à fond perforé, maintenue par un crochet *i*, cette boîte portant intérieurement un grillage à échelons *j*. Les échelons dudit grillage se trouvent disposés, comme l'indique la fig. 1, sous les colonnes *b*, *c* et *d* dont les bases sont également disposées en échelons.

Dans chaque colonne *b*, *c* et *d* se trouve un tube chargeur de même forme *m*, *n* et *p*, fermé à son sommet et ouvert à sa base et dans lequel sont renfermés les pains d'oxylithe *o*, qui viennent reposer par leur propre poids sur les échelons de la grille *j*, ainsi du reste que les tubes chargeurs *m*, *n* et *p* qui glissent librement dans les colonnes.

Le fonctionnement est le suivant :

Le réservoir *a* étant en partie rempli d'eau, on y plonge les colonnes *b*, *c* et *d* ainsi que le canal *e* et le manchon *g*, tous solidaires du couvercle *f*. Les tubes *m*, *n* et *p* contenant les pains d'oxylithe *o* viennent alors reposer sur les échelons de grillage *j*, de telle sorte que les bases de ces trois tubes occupent des niveaux différents.



Lorsque l'on plonge dans l'eau les colonnes *b*, *c*, *d* et le canal *e*, ils refoulent cette eau parce qu'ils sont fermés à leur sommet et forment autant de cloches. L'eau pénètre néanmoins dans le manchon *g* et vient attaquer le pain inférieur du tube *m* situé plus bas que les autres. Le gaz oxygène se dégage aussitôt et, traversant de haut en bas la grille à échelons *j*, barbotte dans l'eau pour y abandonner ses impuretés ; ensuite il traverse de bas en haut la même grille *j* et se dirige par le canal *e* au robinet distributeur

r, qui le conduit par un tube quelconque à l'endroit où il doit être employé. Avant de sortir par le robinet *r*, il traverse une masse d'étoupe ou d'amiante *v* qui lui enlève ses dernières impuretés.

Il est facile de comprendre que lorsque les pains du tube *m* sont épuisés après être descendus dans l'eau les uns après les autres par leur propre poids, le niveau de l'eau monte légèrement dans la boîte *h* et vient attaquer la base du tube suivant *n*. Et ainsi de suite pour tous les autres tubes que contient le générateur.

Les résidus de la décomposition se déposent sur le fond perforé *s* de la boîte *h* qui peut facilement être enlevée pour le nettoyage.

Dans les appareils à colonnes multiples, il faut enlever le couvercle et les colonnes pour opérer le chargement des pains d'oxylithe.

Fabrication du carbonate de baryte, de la baryte et du bioxyde de baryum

Par HÉLOUIS, MAUCLAIRE et MEYER.

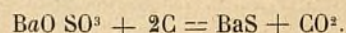
Nous indiquons ici un procédé de fabrication du carbonate de baryte, de la baryte et du bioxyde de baryum, en prenant comme point de départ le sulfate de baryte naturel. Ce sulfate est mélangé en proportions équivalentes ou atomiques avec un charbon pulvérisé, et plus particulièrement avec du charbon lourd additionné de 5 à 10 0/0 de brai sec, résine cellulosique ou glucose. Ces matières agglomérantes présentent la propriété de fixer le charbon sur le sulfate de baryte et d'englober toutes ses molécules, ce qui assure une réaction complète de la masse.

Ce mélange bien homogène est introduit dans des cornues analogues aux cornues à gaz ou autres et chauffées au rouge comme pour la fabrication du gaz d'éclairage.

Il se produit ainsi du sulfure de baryum qui est ensuite traité soit par voie sèche, soit par voie humide.

1° Si le sulfure de baryum est traité par voie sèche, on procède comme suit :

Dans la période précitée de formation de ce sulfure de baryum, il se dégage de l'acide carbonique suivant la formule :

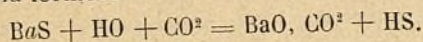


Si, au lieu de le laisser perdre, on recueille l'acide carbonique dans un gazomètre, on peut l'utiliser de la manière suivante :

Le sulfure de baryum anhydre est refroidi à l'abri

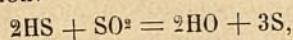
du contact de l'air dans des étouffoirs en tôle; puis une fois refroidi, on le mouille légèrement et on l'étale dans des caisses en tôle ou en fonte semblables à celles employées pour l'épuration du gaz d'éclairage.

On fait alors arriver dans ces caisses l'acide carbonique qui a été recueilli dans le gazomètre; il se produit du carbonate de baryte artificiel, *presque pur* suivant la formule :

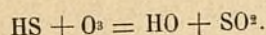


L'hydrogène sulfuré se dégage et peut être utilisé pour faire de la fleur de soufre ou de l'acide sulfureux, ou pour toute autre application industrielle.

Pour la production de la fleur de soufre, on utilisera la réaction.



réaction qui se produit dans une solution de chlorure de calcium. Pour réaliser cette réaction, il suffira de brûler un tiers de l'hydrogène sulfuré au contact de l'air, dans des appareils appropriés, et il se transformera en acide sulfureux suivant la formule :



On conduit ensuite deux tiers d'hydrogène sulfuré et un tiers d'acide sulfureux dans une solution de chlorure de calcium et on produit ainsi la fleur de soufre.

On peut également utiliser l'hydrogène sulfuré en le transformant intégralement en acide sulfureux par simple combustion, au contact de l'air suivant les moyens connus qui permettront de recueillir et d'emmagasiner cet acide sulfureux, ou même de le liquéfier pour les emplois industriels.

2° Quand on opère par voie humide, le sulfure de baryum extrait des cornues est versé dans des réservoirs contenant une quantité d'eau convenable pour assurer la dissolution du sulfure de baryum.

Cette eau est maintenue en ébullition au moyen de serpentins, de barboteurs de vapeur ou de tout autre mode convenable.

On ajoute à cette solution de sulfure de baryum une quantité convenable d'oxydes métalliques tels que : oxyde de manganèse, oxyde de zinc, oxyde de fer, etc., en proportion suffisante pour s'emparer de tout le soufre du sulfure de baryum.

Il se produit dans cette réaction de la baryte et un sulfure métallique qui se précipite.

Le sulfure métallique peut recevoir toute application industrielle quelconque ou être ramené à l'état d'oxyde pour rentrer dans la fabrication.

La baryte qui reste en dissolution est séparée du précipité, puis est amenée à l'état anhydre par évaporation de l'eau qui la tient en dissolution. Elle est ensuite transformée en bioxyde de baryum par des procédés économiques connus et notamment par le chauffage de la baryte au rouge naissant dans un courant d'air dont l'oxygène se porte sur la baryte pour former le bioxyde de baryum.

Au lieu de partir du sulfate de baryte naturel, on pourrait partir du carbonate de baryte naturel, ce qui présente, au point de vue économique, un avantage sur le deuxième procédé exposé plus haut, puisqu'on peut ainsi obtenir directement des produits à l'état anhydre.

Il suffira, pour le traitement, d'ajouter au carbonate de baryte 8 0/0 de charbon et de chauffer ce mélange au rouge sombre pour le transformer en baryte caustique mélangé d'une très petite quantité de charbon (1 à 2 0/0 au plus) qui ne présentera aucun inconvénient pour fabriquer le bioxyde de baryum suivant la méthode décrite plus haut.

Production de l'oxyde de baryum et des cyanures au moyen de capsules,

Par W. FELD

En brûlant un mélange de carbonate de baryum et de houille, pour produire de l'oxyde de baryum, ainsi qu'en brûlant un mélange de houille avec les carbonates, les oxydes hydratés, etc., ou les sulfates des alcalis ou alcalinoterreux, dans le but de les transformer, après réduction, en cyanures ou en rhodanates, on a constaté que la section des capsules présente une importance pour la réussite du procédé.

Il est tout d'abord important pour la réduction, dans la production d'oxyde de baryum ainsi que dans la production de cyanure, dont la première phase est également une réduction, ainsi que pour la transformation en cyanure elle-même, que la matière qui brûle soit chauffée d'une manière uniforme et qu'on évite autant que possible une trop grande élévation de température, qui pourrait avoir pour suite une fusion de la matière.

On a trouvé que quand les capsules ont une section ronde et sont disposées dans le four, comme le montre la fig. 1 du dessin ci-joint, il se produit facilement dans le four un échauffement trop intense des parois antérieures, tandis que les parois postérieures qui ne sont pas entourées de la même manière par les gaz de la combustion, restent sensiblement plus froides. Ainsi il arrive souvent que la partie anté-

rière du contenu des capsules, tournée vers le feu, est déjà complètement brûlée, tandis que le contenu de la partie postérieure de la capsule se trouve seulement au but de la réduction.

Par contre, une trop grande élévation de la durée de la combustion et de la température peuvent facilement avoir pour résultat qu'une partie de la matière fond, ou qu'une partie de la houille servant à l'exécution du procédé se consume dans la partie antérieure de la capsule.

Pour supprimer ces inconvénients qui ne peuvent être évités qu'en travaillant avec un très grand soin, quand on emploie des capsules rondes, on a trouvé avantageux d'employer des capsules ovales verticales.

Quand on emploie des capsules horizontales, ou bien leur face antérieure s'échauffe trop fortement ou bien, si les gaz enveloppent les capsules verticalement, elles sont échauffées le plus fortement à l'endroit où se trouve le poids principal de la matière en traitement. Mais, de cette manière, il peut se produire facilement une déformation et une destruction des capsules.

Fig. 1.

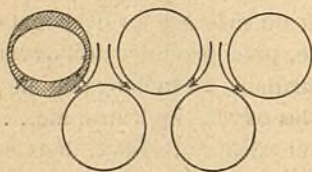
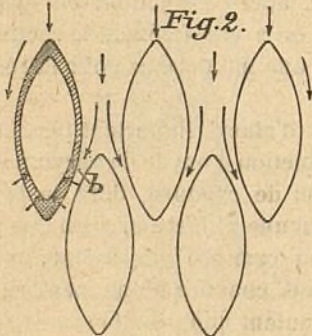


Fig. 2.



Par contre, si l'on emploie des capsules verticales à section ovale (fig. 2), on peut éviter ces inconvénients en disposant les capsules avec leur axe longitudinal parallèle à la direction des gaz du foyer, et de préférence de manière que celles de la deuxième rangée viennent se placer dans les intervalles laissés entre les pointes de celles de la première rangée (fig. 2).

Comme le montre la fig. 2, la marche des gaz est

telle qu'ils enveloppent les capsules d'une manière uniforme sur toute leur longueur.

Les capsules présentent cette disposition qu'à la pointe, qui est tout d'abord touchée par les gaz de la combustion, de telle sorte qu'un surchauffage de la matière peut se produire le plus facilement, les parois de la capsule sont renforcées, comme c'est représenté en coupe dans la fig. 2^a. La chaleur pénètre ainsi plus difficilement à l'intérieur des capsules à la paroi antérieure que sur les parois latérales. Par suite, la matière à brûler n'est pas chauffée aussi fortement en cet endroit que ce serait le cas si l'on ne renforçait pas la paroi des capsules. Il faut choisir l'épaisseur des parois antérieures de telle sorte que la matière qui se trouve près de ces parois soit chauffée à une température à peu près égale à celle qui se trouve dans les autres parties de la capsule. Le renforcement des parois postérieures des capsules empêche également tout surchauffage en cet endroit de la matière à brûler dont la section est moindre que sur les côtés des capsules, et opposerait par suite une résistance moindre à la pénétration par la chaleur, qui agit dans le four avec une intensité plus grande par suite du resserrement des gaz, à l'endroit désigné dans le dessin par *b*.

Comme le montre la fig. 1^a, l'emploi de capsules rondes avec parois antérieures ou postérieures renforcées ne donne pas d'aussi bons résultats, car les conditions pour un chauffage uniforme du contenu des capsules sont au contraire plus désavantageuses.

De préférence, on dispose les capsules en les formant de parties séparées s'ajustant les unes aux autres de telle sorte qu'un certain nombre de parties de capsule disposées les unes sur les autres forment une cornue complète s'étendant de la sole au ciel du four. Les capsules supérieure et inférieure peuvent être munies d'un fond fixe ou être formées par un couvercle ovale placé dessus ou dessous.

Blanchiment et concentration des huiles végétales

Par S. LEWIAK

Cet appareil est destiné à blanchir (décolorer) et concentrer l'huile de lin et autres huiles végétales analogues à une densité quelconque, aussi bien pour la fabrication d'huile pour vernis, huile fixe, vernis d'imprimerie, de lithographie, d'impression en taille douce et vernis d'or, que vernis pour toiles cirées, toiles de cuir, articles de linoléum, cuir américain et autres produits analogues.

Jusqu'ici on obtenait le blanchiment des huiles

de la manière ordinaire par la voie naturelle en ce sens qu'on exposait l'huile dans de grands récipients métalliques, pendant un certain laps de temps qui prenait régulièrement plusieurs semaines, à l'action de l'air libre à la lumière du soleil ou bien on combinait, dans le but d'accélérer le procédé, dans des appareils spéciaux (Walton, Vincent) l'action de l'air (oxydation) sur l'huile en faisant tomber l'huile chauffée en gouttes sous forme de pluie dans un contre-courant d'air séché ou chauffé (Walton) ou en admettant, au contraire, l'air dans l'huile chauffée par en bas dans des récipients convenables au moyen de vapeur, en agitant l'huile avec l'air admis (Vincent). Cependant dans les deux appareils l'action de blanchiment de l'huile est très insuffisante, en vue du temps qu'elle exige; de même ces appareils ne permettent pas d'obtenir des degrés élevés de concentration de l'huile sans addition de matières siccatives, comme cela est le cas pour les vernis, dans la préparation des encres d'imprimerie et de lithographie et encore plus pour les vernis de taille douce et d'or, ou pour la fabrication de linoléum et autres articles analogues.

Nous avons voulu établir un appareil qui soit à même de concentrer l'huile à tout degré de densité souhaité, sans addition de matières siccatives. On obtient ce résultat en ce sens que dans une chaudière à parois doubles, pouvant être fermée hermétiquement, on chauffe l'huile au moyen de vapeur, tandis que de l'air est chauffé dans l'appareil et insufflé à travers l'huile par en bas vers le haut en bulles ou en jets minces et que l'huile est maintenue en mouvement au moyen d'un agitateur construit principalement pour obtenir un mélange intime.

Le nouvel appareil est représenté au dessin annexé, à savoir :

La fig. 1 est une coupe longitudinale de l'appareil.

La fig. 2 est une coupe transversale de l'appareil, par la ligne 2-2.

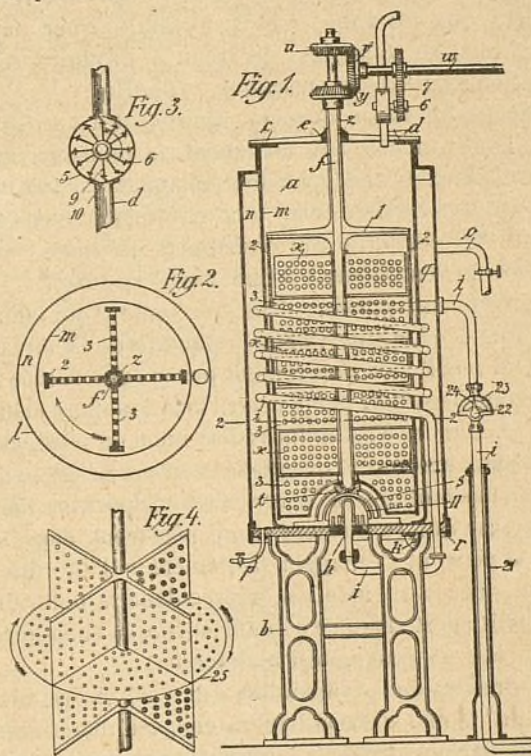
La fig. 3 est une coupe d'un ventilateur à mousser.

La fig. 4 est une modification de la forme du mélangeur.

La chaudière *a* qui sert à faire bouillir l'huile est montée sur un bâti en fonte de fer *b*, mais peut être établie aussi bien directement sur une fondation. La chaudière est fermée hermétiquement par le couvercle *c* qui excentriquement est muni du tube d'air *d* et concentriquement de l'ouverture *e* pour l'arbre *f* de l'agitateur. En bas la chaudière est munie du fond *g* d'une construction spéciale. Ce fond est muni centralement du passage *h* pour le tube d'air *i* qui est

rendu étanche par le collier *j* et sur sa périphérie d'un tube *k* de décharge (dans le cas où l'huile resterait liquide après le traitement).

La chaudière a deux parois *l* et *m*. Dans l'espace *n* formé par ces parois on fait entrer la vapeur de retour qui chauffe la chaudière. L'espace creux est muni de tube d'admission de vapeur *o* et du tube de décharge *p* pour l'eau de condensation. Le tube d'air *i* qui pénètre dans l'espace *n* en *q* et qui entoure plusieurs fois la chaudière en forme de serpentín, ressort en *r* et pénètre seulement ensuite par le fond *g* dans la chaudière. Il est évident que toutes les connexions tubulaires à l'intérieur de l'espace *n* doivent être robustes parce que l'espace est chauffé par de la vapeur ayant environ 100 °C. et qu'elles doivent supporter une pression intérieure d'air de 2 à 4 atmosphères.



Sur le fond *g* de la chaudière est disposé le support central *s* qui repose sur plusieurs bandes de métal en demi-cercle disposées en croix les unes sur les autres et reliées entre elles à leur partie supérieure. Dans la crapaudine *t* tourne l'extrémité de l'arbre *f* actionné par la roue conique *v* disposée sur l'arbre moteur *w*. Sur l'arbre *f* sont fixés trois groupes d'aubes *x* munies de trous. Chaque groupe se compose de quatre aubes ou palettes dis-

posées en croix à angle droit les unes par rapport aux autres et actionnées vers la droite. La roue dentée conique *v* est reliée aussi à la roue dentée conique *y* qui est coulissée sur le tube *z*, de sorte que celle-ci tourne dans la direction opposée à celle de l'arbre *f*, actionné par la roue dentée *u*.

Sur le tube *z* les quatre bras 1 sont fixés à angle droit les uns par rapport aux autres ; les extrémités de ces bras sont munies d'un fer plat 2. Ces fers plats s'étendent le long des parois de la chaudière jusqu'au fond *g* et sur ces parois sont disposées les aubes 3 qui sont également perforées et semblables à celles de l'arbre moteur *f* et ces aubes occupent la place entre les aubes *x* et le fond *g*. Les aubes 3 disposées les unes en regard des autres sont reliées au milieu de telle façon que ces connexions sur l'arbre *f* forment un prolongement du tube *z* (fig. 2) ; il est évident que les aubes *x* et 3 doivent tourner dans des directions opposées, de façon à produire une agitation uniforme et énergique de l'huile.

Lorsque les aubes tournent, l'huile subit une forte agitation et mousse très fortement, la mousse ayant naturellement la tendance de s'échapper par le tube d'air *d*. Pour éviter cela, tout en donnant aux gaz formés la possibilité de s'échapper librement, on dispose un ventilateur 5 d'une forme spéciale.

Ce dispositif consiste dans une boîte 5 qui communique avec le tube *d* et qui est munie de l'arbre 6. Celui-ci reçoit son mouvement par la roue dentée 7 et la roue dentée 8, montée sur l'arbre moteur principal *w*. L'arbre 6 est muni radialement de plusieurs ailes 9 aux extrémités desquelles sont fixées les petites palettes mobiles 10. Grâce à cette disposition l'air et les gaz qui se forment et qui pénètrent dans le tube *d* peuvent s'échapper facilement à l'air libre, tandis que la mousse est écrasée dans la boîte du dispositif et est refoulée à l'intérieur de la chaudière *a*, où elle se trouve ainsi maintenue.

Au-dessous de la crapaudine *s* de l'arbre *f* est disposé un tamis, c'est-à-dire un chapeau métallique 11 qui dans sa partie la plus haute est muni tout autour d'encoches 12 qui servent à obtenir une meilleure répartition de l'air qu'il s'agit de faire passer à travers l'huile. Dans ce chapeau pénètre l'extrémité du tube d'air à serpent *i*. L'air est refoulé dans la chaudière sous une pression toujours constante au moyen d'une pompe à air ou d'un autre dispositif convenable.

Le tube d'air *i* peut être entouré d'une enveloppe métallique 21. L'admission de l'air dans le serpent *i* et sous le chapeau 11 est réglée au moyen du robi-

net 22 qui est muni d'une échelle 23 et d'un indicateur 24 et elle peut au besoin être arrêtée complètement.

Le fonctionnement de l'appareil a lieu comme suit :

On remplit environ aux deux tiers la chaudière *a* de l'huile de lin ou autre huile végétale qu'il s'agit de traiter ; après quoi on admet la vapeur dans la chambre *n* et l'huile est chauffée au moins à 100 C. Les aubes *x* et 3 sont alors soumises à un mouvement vif de telle façon que le contenu de la chaudière *a* est brassé d'une manière très énergique. On continue cette agitation pendant environ 3 heures, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'on ait obtenu le degré voulu de décoloration de l'huile. Pendant ce temps le robinet 22 peut rester fermé et le dispositif de compression arrêté.

La décoloration obtenue, on commence la concentration en maintenant l'agitateur en mouvement, mais en appliquant le dispositif de compression et en ouvrant peu à peu le robinet d'air 22. L'air chauffé par le serpent *i* entre le chapeau 11 et est refoulé dans l'huile sous forme de bulles, c'est-à-dire en minces jets, de façon à favoriser la vaporisation et l'échappement des parcelles d'eau contenues dans l'huile. L'élimination complète des toutes les parcelles d'eau est obtenue par la haute température (au moins égale à 100 C.) et par l'action des aubes qui divisent très finement l'air admis avec l'huile. L'air et la vapeur formée s'échappent par le tube d'air *d*, tandis que la mousse est ramenée toujours, ainsi qu'il a été décrit plus haut, dans l'intérieur de la chaudière par l'action du ventilateur. On continue cette opération pendant environ 11 heures, suivant le degré de concentration qu'on désire obtenir, après quoi l'huile préparée est soutirée par le tube *k* dans les récipients correspondants. Après une opération d'environ 14 heures on obtient déjà dans la chaudière une matière tenace, élastique (caoutchouc d'huile) qui ne peut plus être soutirée par le tube de sorte que pour l'enlever il faut ouvrir l'appareil et enlever l'agitateur, après quoi on enlève la matière des aubes et des parois de l'appareil, ce qui d'ailleurs peut être fait facilement par raclage.

L'huile qui a été soumise à l'opération décrite ci-dessus se distingue par un haut degré de décoloration, c'est-à-dire par un haut lustre et une grande élasticité, qu'elle conserve pendant un temps indéfini, en même temps qu'elle possède la propriété d'absorber des quantités énormes de liquide avec lesquels ils'agit de la diluer. Naturellement ce mode de procéder est

beaucoup meilleur marché que le procédé ordinaire et on économise un temps considérable. En quelques heures, au lieu de plusieurs jours, et même de semaines, l'opération est terminée. Pour accélérer le procédé de séchage de l'huile concentrée de la manière décrite on peut, le cas échéant, faire passer par exemple, le tube de compression à travers une cornue remplie d'oxyde de manganèse ou autre matière qui restitue facilement l'oxygène, de sorte que l'oxygène est refoulé par le tube *i* dans la chaudière *a* et que l'huile est séchée rapidement.

Pour faire séjourner plus longtemps l'air et pour le répartir d'une manière plus régulière dans la masse d'huile on peut disposer sur le mélangeur des disques perforés horizontaux 25 comme il est indiqué à la fig. 4.

REVUE DES PÉRIODIQUES FRANÇAIS & ÉTRANGERS

Métallurgie des minerais de cuivre, par J. HERMANN
(*Engineering and Mining Journal*, 1903, p. 4)

L'inconvénient principal de la réduction au haut fourneau réside dans l'action oxydante du vent insufflé qui réoxyde le cuivre réduit, surtout lorsque le minerai est pauvre et le métal très divisé.

L'auteur pour obvier à cet inconvénient préconise la division du haut fourneau en deux étages, l'un pour le minerai, l'autre pour le cuivre. L'oxydation est évitée par injection de la vapeur avec le vent au travers du combustible incandescent, ce qui détermine la formation de gaz essentiellement réducteurs. Dans ces conditions on évite aussi le concassage du minerai en morceaux aussi menus, comme lorsqu'on le mélangeait avec le combustible. Le procédé a donné en grand d'excellents résultats et a été reconnu convenable pour les minerais comme les espèces silicatées ou contenant de la chaux, difficiles à traiter par les autres procédés.

Progrès dans le broyage des minerais d'or, par R.-H. RICHARDS (*The mineral industry*, 1903, vol. X)

Dans cet article sont étudiés les divers appareils de concassage utilisés dans cette industrie :

Moulin Bryan. — Le rendement dans l'appareil même est de 75 0/0, il ne produit pas de boues et traite avec la même paire de broyeurs 5.000 à 8.000 tonnes de minerai. Le débit d'un moulin de cinq pieds avec du minerai dur équivaut en 24 heures à celui de 10 bocards de 850 livres.

Moulin Huntingdon. — Le rendement de ces moulins observé en Australie a été de 78 0/0 en or et le débit d'un appareil de 5 pieds de 13 à 14 tonnes par 24 heures.

Bocard à vapeur Trémain. — Actionné par une force de 7 à 10 chevaux, le bocard Trémain débite en 24 heures de 10 à 15 tonnes de quartz, au tamis de 40 mailles et comme rendement 8 bocards Trémain équivalent à 40 bocards à chute libre.

Bocards à vapeur « Prospecting ». — Le débit de 3 bocards de 40 livres à 250 chocs par minute est de 4 tonnes par jour et le rendement par amalgamation a été trouvé de 83,5 0/0.

Outre les appareils ci-dessus l'auteur en passe d'autres en revue, examinant les fondations nécessaires, la force employée, etc.

Il se présente aussi des cas où on est amené à économiser l'eau ; alors les réservoirs de dépôt peuvent réaliser ce but en grande partie, en économisant 85 0/0 ; un filtre à vide partiel paraît très convenable en l'espèce. Ainsi dans le Tennessee, la consommation d'eau a été réduite de 2.000 gallons (1 gallon = 4 1/2 litres) à 155 gallons.

Ensuite sont passés en revue les progrès réalisés dans les exploitations de Loke Viend (Australie), The Morro Velho (Brésil), The Athabaska Mine (Canada) et Deloro (Canada). Dans cette dernière on traite le mispikel aurifère qui rend 20 0/0 en or par amalgamation au moulin, 37 0/0 par amalgamation extérieure, soit en tout 57 0/0. Les concentrés sont soumis à l'action du bromocyanide et débarrassés de l'arsenic par calcination. Les excavateurs employés en Californie sont le *Risdom*, l'*Urié* et le *Marion*, dont 26 sont employés par 25 compagnies, qui en ont commandé 8 autres.

En Nouvelle Galles du Sud, on se sert de paillasons de fibres de palmier, destinés à retenir l'or. Aux dragues, on a adjoint un tube pneumatique destiné à remplir la fonction d'une cloche à plongeur, permettant d'enlever les roches.

A Walparé (Nouvelle-Zélande), les dragues sont actionnées par des roues hydrauliques.

Ammonal (*Engineering and Mining Journal*, 1903, p. 965)

L'ammonal est un explosif nouveau composé d'aluminium en poudre et de nitrate d'ammoniaque. Il présente le grand avantage d'être d'une sûreté absolue, ne craignant pas les décompositions spontanées comme la plupart des explosifs nitrés, ni le froid comme la dynamite, ni l'humidité comme la poudre de mine. L'explosion est provoquée par des capsules au fulminate. L'énergie de l'explosion est réglable par la teneur en aluminium et les gaz de l'explosion sont inoffensifs. Enfin les chocs accidentels sont sans influence ; un paquet d'explosif soumis au choc entre deux plaques d'acier, n'a été que comprimé et l'explosion fut ensuite provoquée par l'introduction d'une capsule.

Dosage du plomb et de l'argent par voie sèche dans les minerais cuivreux et antimonieux, par EUG. PROST et EUG. LECOQ (*Bull. Assoc. belge des chimistes*, 1903, 205).

L'auteur résume les conclusions de son travail ainsi :

1) La présence du cuivre n'entrave pas l'essai par coupellation, à condition que sa teneur n'excède pas 5 0/0 du plomb à coupler ;

2) La présence de l'antimoine influence les résultats, même lorsque sa teneur est inférieure à 1 0/0. La méthode par scorification est préconisée pour le dosage de l'argent lorsque la teneur en antimoine excède quelques dixièmes pour cent.

La Thermité, par W. MATHIAS (*Journ. électrol.* 1903, n° 174, 3)

La thermité (oxyde de fer et d'aluminium) trouve une application très intéressante dans la fabrication de la fonte exempte de soufflures ; pour cela on introduit dans la fonte liquide un mélange de thermité et d'oxyde de titane. Cette addition détermine une élévation de température du bain, en même temps que le titane se combine à l'azote de l'air contenu dans la fonte pour former des cyanures de titane qui surnagent comme scories, en même temps que l'oxygène se combinant au fer engendre également des scories. De cette manière on élimine les gaz contenus dans la fonte et susceptibles de former des soufflures.

La thermité peut même être employée au moment de la coulée des lingots d'acier, pour éviter le vide central, ou bien pour séparer les soufflures dans les pièces d'acier coulé. Pour cela (arbres de navires, etc.) on nettoie l'endroit où il manque de la matière et on y coule de la thermité en fusion.

Solubilité de l'acide borique dans l'acide chlorhydrique, par W. HERZ (*Zeit. Anorg. Chem.*, 1903, 355).

L'auteur s'est proposé de vérifier l'affirmation de Damer sur la plus grande solubilité de l'acide borique dans l'acide chlorhydrique que dans l'eau. Pour cela il a agité de l'acide borique avec un excès d'acide chlorhydrique à des concentrations variables, mais de titre connu, opérant dans un thermostat à 26°. Les solutions étant saturées, l'auteur prélevait des portions aliquotes de la liqueur claire et en déterminait l'acidité totale. Par la différence des titres avant et après dissolution de l'acide borique, l'auteur déduisait la teneur en acide borique. Il résulte de ces essais que la solubilité de l'acide borique décroît avec la concentration croissante de l'acide chlorhydrique, jusqu'à une certaine valeur qui, dans les limites des erreurs d'expérience, reste constante.

Dosage volumétrique du bismuth à l'état de molybdate et sa séparation du cuivre, par HERMAN S. RIEDERER (*The Journal of the American Chemical Society*, 1903, n° 9, p. 907).

L'auteur a élaboré une méthode de dosage volumétrique du bismuth, analogue à celle employée pour le phosphore, par le molybdate d'ammonium. Le sel de bismuth est précipité en solution d'abord exactement neutralisée par l'ammoniaque, puis acidifiée par une goutte d'acide nitri-

que. Le molybdate de bismuth recueilli, lavé avec du sulfate d'ammonium à 3 0/0 est dissous dans de l'acide sulfurique dilué, réduit par du zinc et titré au permanganate.

En cas de présence de cuivre, l'auteur sépare le bismuth par la méthode de Pretzfeld : addition à la solution acide, d'acide tartrique, alcalinisation avec de la potasse caustique et addition d'un excès de cyanure de potassium, puis traitement par l'hydrogène sulfuré, qui ne précipite que le bismuth et cela même s'il n'y en a que fort peu en présence d'un excès de cuivre.

L'auteur a appliqué son procédé à l'analyse des minerais et des mattes de cuivre, constatant que les résultats étaient satisfaisants et que le dosage du bismuth était plus rapide que par la méthode de précipitation par le carbonate d'ammonium.

La molybdénite, par J.-W. WELLS (*Can. Min. Rev.* 1903, 30 mai)

La molybdénite pure contient 60 0/0 Mo et 40 0/0 S. Le minerai de Ontario libre de gangue contient 58,56 Mo ; 38,34 S ; 0,79 Fe et 0,32 SiO₂. C'est un minerai assez répandu au Canada, mélangé à de la pyrite, pyrshotite et chalcopryrite, contenant souvent de l'or. Une liste de 35 gisements est donnée. Des essais ont été effectués à la Kingston School of Mines pour la concentration de ces minerais, sans que des résultats pratiques aient pu être obtenus par le procédé de concentration d'Elmer, les résultats n'ont pas été satisfaisants. Par triage à la main, on a obtenu un produit contenant de la molybdénite et du mica noir, d'où la majeure partie du mica a été extraite par le séparateur magnétique de Wetherill, donnant un minerai à 90 0/0 de molybdénite. Il est probable que l'appareil pneumatique de triage de Hooper donnerait de bons résultats. On ne peut indiquer une méthode générale de traitement pour les minerais de molybdène ces derniers variant considérablement et nécessitant pour chaque variété une étude spéciale.

Les principaux emplois du molybdène, sont la fabrication d'un acier spécial, partie pour la fabrication des armes, partie pour certaine variété de tôle d'acier. Le meilleur molybdène à 96 0/0 vaut 1,82 dollar (9 fr. 10) la livre (454 gr.) Le minerai à 50 0/0 de molybdène et exempt de cuivre est vendu 400 dollars (2.000 fr.) la tonne.

La bibliographie du sujet traité termine l'article.

Recherche des graisses végétales dans les graisses animales et plus spécialement du saindoux dans le beurre, par D^r. A. BOEHMER (*Versammlung deutsch. Naturforscher in Kassel*, 1903).

La méthode basée sur la précipitation de la phytostérine, ainsi que de la cholestérine des corps gras et la détermination du point de fusion de l'éther obtenu par acétylation, convient selon l'auteur, non seulement à la recherche des graisses végétales dans le saindoux, mais fort bien aussi pour celle de la margarine dans le beurre.

Analyse des engrais d'après les conclusions du rapport de la Commission internationale (*Zeit. f. Ang. Chem.*, 1903, 655).

Les méthodes préconisées sont en général très semblables à celles prescrites en France par le Comité supérieur des stations agronomiques, surtout pour le dosage de l'acide phosphorique et de la potasse.

Pour l'azote, la Commission propose : les méthodes Kjeldahl-Jodlbacrier ou Schloesing-Grandeau pour les nitrates ; la distillation avec la magnésie pour l'ammoniac et le procédé Jodlbacrier pour l'azote total en présence de nitrates et pour l'azote organique en l'absence de nitrates ; dans ce dernier cas on peut aussi opérer par combustion avec de la chaux sodée.

En ce qui concerne les fourrages, on les hache, broie et tamise sur tamis de 1 millim., puis opère les dosages suivants :

Eau. — Dessiccation à 100° C. pendant 3 heures sur 5 gr.

Protéine brute. — On multiplie par 6,25 la teneur en azote par la méthode de Kjeldahl.

Principes azotés assimilables. — On applique la méthode de Kühn.

On peut remplacer le suc gastrique par la pepsine commerciale.

Matières grasses. — Epuisement de 3 gr. de matière séchée à 95° à l'éthère, par de l'éther et pesée du résidu après évaporation du dissolvant.

Lorsqu'on opère sur les tourteaux d'huiles siccatives, la dessiccation doit s'opérer dans un courant d'hydrogène ou de gaz d'éclairage.

En cas de présence de mélasses, il faut d'abord épuiser à l'eau, sécher ensuite et enfin doser la matière grasse.

Principes azotés extractifs. — On les évalue par différence.

Matières sucrées. — Appliquer la méthode de la Commission internationale pour les sucres.

Principes ligneux. — Traiter à l'ébullition 3 gr. de substance dégraissée, successivement par 200 cc. d'acide sulfurique à 1,25 p. 100 et 200 cc. lessive de soude à 1,25 p. 100. Chaque ébullition prolongée pendant 1/2 heure est suivie d'un lavage à l'eau bouillante.

Cendres. — Incinérer 5 gr. matière. Examiner les cendres et les analyser, en dosant la silice, si leur teneur paraissait anormale.

FABRICATION DU PAPIER

Par CH. FRANCHE, d'après WYATT

(Suite)

Procédés mécaniques. — A côté des méthodes chimiques si différentes que nous avons décrites, il existe de nombreux procédés pour réduire immé-

diatement le bois en pulpe par des moyens mécaniques sans l'aide d'aucune substance chimique. Woelter paraît être le premier à avoir trouvé un procédé pratique pour la conversion du bois en pâte, quoique en remontant à 1776, le Dr Schaeffer, de Bavière, proposa de faire du papier avec de la sciure et de transformer mécaniquement les copeaux en pulpe : la machine usitée alors fut abandonnée rapidement.

Procédé Woelter. — Le procédé Woelter peut être expliqué ainsi : Les blocs de bois, après que les nœuds en ont été extirpés par des outils spéciaux, sont pressés contre une meule rotative qui les réduit plus ou moins finement, pas en poudre cependant, et les fibres désagrégées sont pressées contre un crible de fil de fer qui laisse passer la partie la plus fine et retient la partie la plus grossière qui subira un traitement ultérieur.

L'appareil employé (fig. 17 A) se subdivise en appareil à pulpe A, avec une cuve K dans laquelle est placée la meule rotative S. Les blocs de bois sont tenus contre la pierre *pp* et l'eau arrive par G ; la meule porte la pulpe contre le tamis E qui admet le passage des parcelles les plus fines du bois, pendant que les parcelles plus grossières sont conduites par la glissoire F au premier cylindre affineur B, après avoir passé au travers d'un panier oscillant qui retient les parties les plus grosses. De là elles sont emmenées par un appareil distributeur et refroidisseur C pour être distribuées d'une manière uniforme au cylindre affineur D ; ces cylindres sont de construction ordinaire, recouverts d'une fine toile métallique. Les matières moulues qui ne passent pas dans les tamis sont transportées par un élévateur aux meules E, qui sont aussi d'un modèle courant, et après avoir laissé celles-ci unies aux fibres les plus fines qui passent à travers E, le tout entre dans un réservoir de mélange F, d'où il est jeté sur le cylindre G ; la pulpe qui passe dans celui-ci est distribuée à un cylindre semblable H, puis à travers un dernier cylindre I qui est d'une autre construction que les précédents, c'est-à-dire que sa partie inférieure est entourée d'une enveloppe de cuir impénétrable, de sorte que la pulpe monte au lieu d'entrer. Les fibres, retenues par les toiles métalliques des cylindres, passent dans les affineurs. Ceux-ci sont deux cylindres horizontaux de grès dur, le cylindre supérieur seul tourne ; par sa rotation les fibres grossières sont réduites, les plus petits passant à travers la toile métallique des cylindres ; l'opéra-

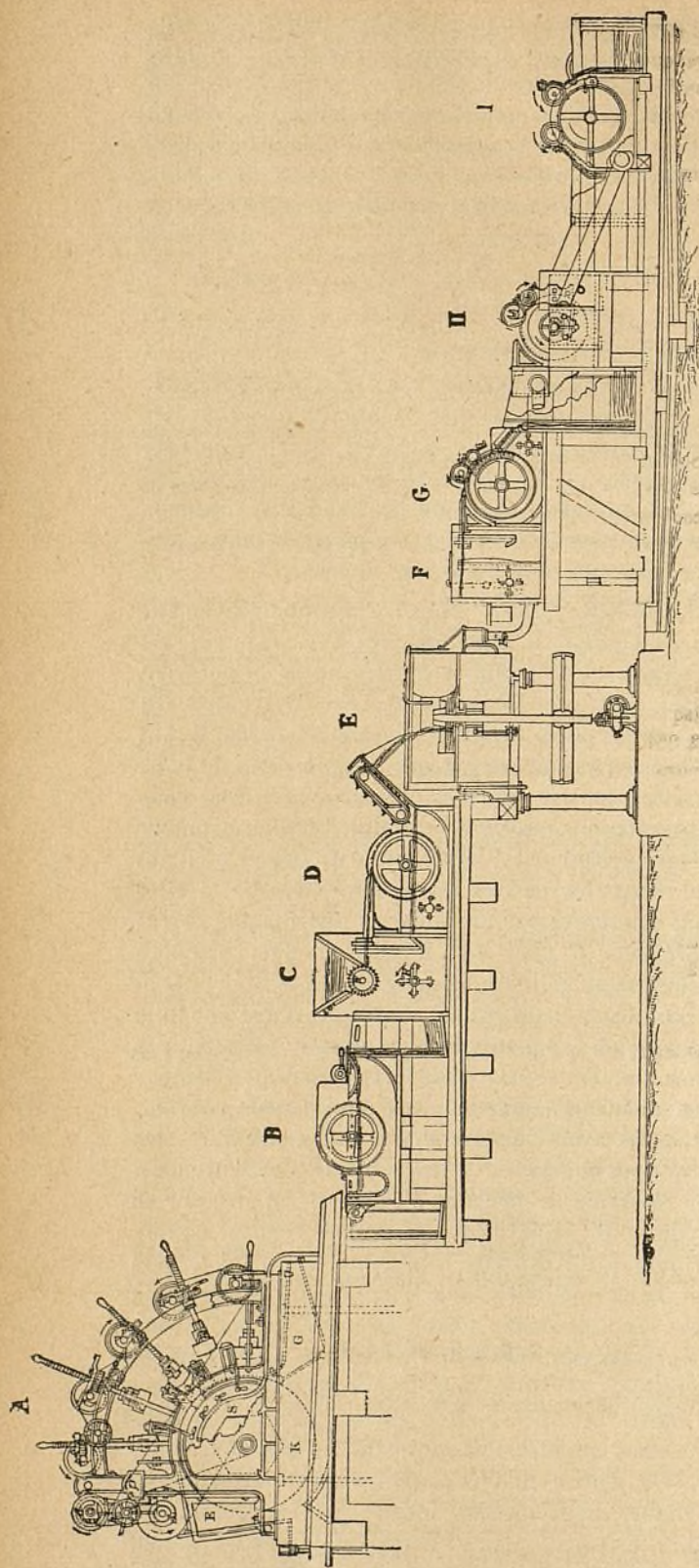


Fig. 17.

tion est répétée autant de fois qu'il est nécessaire pour tamiser toutes les fibres.

Procédé Thune. — M. L. A. Thune, de Christiana, a fait récemment breveter un appareil à désagréger le bois : c'est un appareil pulvérisateur joint à une turbine. Dans cet arrangement, la meule, fixée sur un axe, est mise en mouvement par une turbine, et les petits blocs de bois sont comprimés contre la meule au moyen de presses hydrauliques. La pulpe fine est ensuite étendue en feuilles épaisses par la machine à carton, la pulpe, mélangée d'eau, se vidant par une décharge dans une cuve placée en-dessous. Dans cette cuve est un cylindre rotatif, recouvert de toile métallique, qui emporte avec lui, dans son mouvement, une certaine quantité de pulpe en feuille ininterrompue. Celle-ci est prise par une courroie sans fin au moyen d'un petit cylindre à coucher le papier et passe sur une paire de rouleaux, elle s'enroule autour du rouleau supérieur d'où on la retire quand elle est assez épaisse.

BREVETS D'INVENTION

SOMMAIRE DES BREVETS D'INVENTION LES PLUS RÉCEMMENT DÉLIVRÉS.

FRANCE

Produits et procédés chimiques.

- 328 053. — 8 août 1902. — Marckwald. — Appareil pour l'obtention des dérivés chlorés, bromés, etc., des corps organiques liquides.
- 328 054. — 9 août 1902. — Noguès et Proveux. — Procédé retardant ou empêchant la déflagration de la cellulose nitrée et l'inflammation de ses composés.
- 30 août 1902. — Noguès et Proveux. — Add. au même brevet.
- 292 705. — 7 août 1902. — Spitteler. — Add. Obtentions de dissolutions limpides des paranucléoprotéides impurs.
- 331 836. — 16 avril 1903. — Spence. — Fabrication d'un sulfate d'alumine.
- 331 849. — 8 avril 1903. — Trivick. — Obtention de nouveaux produits au moyen de sulfates alcalins secs.
- 331 897. — 9 mai 1903. — Basset. — Fabrication de l'acide sulfurique à l'aide de sulfates insolubles.
- 331 898. — 9 mai 1903. — Basset. — Fabrication des alcalis et de leurs carbonates à l'aide des sulfates alcalins.
- 331 937. — 12 mai 1903. — Bauer. — Fabrication directe du percarbonate de soude solide.
- 328 054. — 25 février 1903. — Noguès et Proveux. —

- Add. Procédé retardant ou empêchant la déflagration de la cellulose nitrée et l'inflammation de ses composés.
- 332 098. — 15 mai 1903. — Compagnie française de l'acétylène dissous. — Fabrication de l'oxygène.
- 268 104. — 21 janvier 1903. — De Lescouble. — Add. Extraits de faham, quinquina, coques de café, etc.
- 332 399. — 26 mai 1903. — Lutz. — Procédé pour déterminer la contenance en sel de l'eau potable extraite de l'eau de mer.
- 332 330. — 29 mai 1903. — Legrand. — Extincteur à main.
- 332 371. — 25 mai 1903. — Taylor. — Extincteurs automatiques d'incendie.
- 328 069. — 25 août 1902. — Compagnie parisienne de couleurs d'aniline. — Procédé d'oxydation des substances organiques.
- 332 305. — 23 mai 1903. — Woltereck. — Acide cyanhydrique et cyanures métalliques.
- 332 310. — 23 mai 1903. — Karaseff. — Fabrication d'huile d'acétone.
- 332 416. — 2 juin 1903. — Badoil. — Fabrication de carbure de calcium.
- 332 443. — 28 mai 1903. — Howard et Hadley. — Fabrication d'oxydes ferriques, zinc ou composés par l'acide épuisé.
- 332 510. — 18 mai 1903. — Société des produits chimiques de Marseille l'Estaque. — Fabrication de soude ou autres alcalis caustiques par électrolyse des sulfates ou bisulfates correspondants.
- 332 588. — 28 avril 1903. — Société anonyme d'application des gaz liquéfiés. — Cartouche pour liquide ou gaz sous pression.
- 332 591. — 30 avril 1903. — Woltereck. — Production synthétique d'ammoniaque.
- 332 662. — 30 mai 1903. — Dumars. — Appareil pour liquéfier l'air et séparer ses éléments.
- 332 705. — 2 juin 1903. — Conroy, Shores et Société The United Alkali Co. Ltd. — Fabrication des hypochlorites.
- 332 663. — 30 mai 1903. — Société Khignesse et Machez. — Récupération des matières entraînées mécaniquement par la vapeur d'eau dans les évaporations de solutions salines, sucrées ou autres.
- 332 770. — 4 juin 1903. — Gacon. — Procédé de fabrication de l'émeri artificiel.
- 332 811. — 5 juin 1903. — G. fur Linde's Eismaschinen A. G. — Préparation d'azote pur.

Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

- 331 858. — 8 mai 1903. — Guillemaud. — Produit destiné à tous modes de graissage.
- 331 993. — 12 mai 1903. — Société Arsandeaux et Bagot. — Cachet-houppie pour la vente et l'emploi des poudres de toilette.
- 332 007. — 12 mai 1903. — Leroy. — Fabrication d'une étirendelle perfectionnée en chanvre ou autre textile.

- 332 087. — 18 mai 1903. — Fèbre. — Récupération des vapeurs des dissolvants volatils dans le traitement des parfums.
- 332 324. — 23 mai 1903. — Zur Verwertung der Boleg'schen Wasserloslichen Mineralöle. — Graisses consistantes d'huiles minérales.
- 332 427. — 27 mai 1903. — Weijl. — Appareil pour la distillation du goudron à feu intérieur.
- 332 649. — 30 mai 1903. — Armand et Deoune. — Presse hydraulique et automatique pour huileries.
- 332 561. — 22 mai 1903. — Ribard. — Poudre végétale remplaçant les savons.

Matières colorantes. — Couleurs. — Encres

- 328 063. — 18 août 1902. — Société Badische Anilin Soda Fabrik. — Colorants substantifs bleus.
- 332 095. — 15 mai 1903. — Armbruster. — Fabrication de couleur.
- 332 096. — 15 mai 1903. — Armbruster. — Nouvelle couleur.
- 332 104. — 15 mai 1903. — A. G. Fur Anilin Fabrikation. — Colorant vert contenant du soufre.
- 332 145. — 16 mai 1903. — A. G. Fur Anilin Fabrikation. — Colorants monoazoïques pour préparer les laques rouges.
- 332 261. — 20 mai 1903. — F. Bayer et Co. — Colorants nouveaux dérivés de l'anthraquinone.
- 330 487. — 11 mai 1903. — Fabriques de couleur d'aniline. — Add. Préparation de colorants basiques en partant de composés formylés.
- 292 400. — 19 mai 1903. — Société des matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis. — Add. Matière colorante substantive noire.
- 332 321. — 23 mai 1903. — Société F. Bayer et Co. — Production de colorants de la série de l'anthracène et de produits intermédiaires pour cette production.
- 332 500. — 11 mai 1903. — Béranger. — Badigeon instantané.
- 332 560. — 28 mai 1903. — Fabrique de produits chimiques Sandoz. — Production d'un colorant soufré bleu dérivant de la p-oxyp'amido m'méthylidiphénylamine.
- 332 709. — 2 juin 1903. — R. Wedekind et Co. — Fabrication des acides sulfoniques organiques.
- 332 714. — 2 juin 1903. — Kalle et Co. — Préparation de matières colorantes disazoïques primaires.

ALLEMAGNE

Produits et procédés chimiques

- 131 542. — 7 avril 1901. — Zeitler. — Verre soluble à teneur alcaline susceptible d'être employé en peinture.
- 130 151. — 7 mars 1901. — Ludewig. — Tour à réaction ou à absorption à refroidissement de cheminée.
- 131 398. — 11 mai 1901. — Swan. — Appareil à produire l'ozone.

- 131 314. — 24 février 1901. — Bock. — Sulfate d'alumine pur, cristallisé et soluble.
- 131 566. — 5 avril 1901. — Gaertner. — Transformation du sulfate de strontium en carbonate.
- 131 538. — 18 août 1900. — Farbenfabriken v. Bayer. — Dérivés de l'antraquinone chlorés ou bromés dans la position α .
- 131 537. — 12 août 1900. — Farbenfabriken v. Bayer. — Dérivés de pyrazolon de la série naphthaline renfermant des groupes hydroxylés libres.
- 131 403. — 6 mars 1901. — Farbenfabriken v. Bayer. — Oxyanthraquinones-p-alogénés.
- 131 399. — 14 avril 1899. — Kalle. — Composés antiseptiques d'acroléine et de gomme dextrine ou amidon.
- 131 526. — 2 avril 1901. — Cassella. — Acide 2,7 amido-naphtol sulfonique.
- 131 595. — 16 avril 1901. — Kalle. — Chlorhydrate de cinnamylquinine.
- 131 400. — 7 décembre 1900. — Vorlaender. — Monoacylcomposés de l'acide indoxylque et de l'indoxyle.
- 131 723. — 11 septembre 1901. — Vereinigte Chininfabriken Zimmer. — Acidyl-dérivés des quinaalcaloïdes.
- 131 741. — 22 décembre 1899. — Lumière. — Composé d'antipyrine et de saccharine.
- 131 495. — 18 janvier 1900. — Merk. — Préparation d'un agent protecteur médicamenteux.
- 131 496. — 29 janvier 1901. — Takamine. — Préparation de la substance efficace des reins succinuriaux.
- 131 640. — 13 novembre 1900. — Chemische Fabrik Rheinania. — Produits pancréatiques renfermant des métaux lourds.
- 131 648. — 6 octobre 1900. — Merck. — Sérum antidia-bétique.
- 131 931. — 2 juin 1901. — Neumann. — Corps de chauffage annulaire produisant une vive circulation dans le liquide à vaporiser.
- 130 359. — 29 janvier 1901. — Holle. — Production d'une forte oxydation des liquides pour séparer les précipités.
- 131 871. — 26 février 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Véhicules poreux et résistants pour substances catalytiques.
- 132 431. — 15 septembre 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Acide 2-amido 1-naphtylméthanesulfonique.
- 128 617. — 4 octobre 1900. — Jaubert. — Préparation des peroxydes des métaux terreux et alcalino-terreux.
- 132 265. — 3 mai 1901. — Erdmann. — Préparation de sels à teneur de polysulfures de sodium par les gaz de distillation de corps bitumineux.
- 132 221. — 20 juillet 1901. — V. Geigy. — Acides sulfoniques des p-amido-p-1-oxydialphylamines dialcylés.
- 132 660. — 30 décembre 1900. — Lumière. — Composés métallorganiques du mercure et des acides sulfoniques des phénols et naphthols.

- 132 644. — 14 mars 1900. — Rudolph. — Nouveaux produits de condensation du p-amidonaphtol.
- 132 433. — 16 avril 1901. — Chemische Fabrik Florsheim. — Purification des solutions de sulfure de baryum.

Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

- 129 882. — 30 mai 1900. — Schweumer. — Eau à détacher à liqueurs d'éther et d'alcool, ammoniacque essence de térébenthine et savon.
- 129 604. — 14 février 1901. — Aldrof. — Presse à tamis pour agitateurs de graisses.
- 129 480. — 1^{er} mai 1900. — Boleg. — Préparation par les huiles résineuses d'huiles minérales et goudronneuses faciles à émulsionner.
- 130 176. — 19 mai 1901. — Rubsam. — Déchargeur pour machines à fondre les bougies.
- 130 915. — 10 juin 1900. — Petersen. — Séparation et récupération de l'huile des liquides.
- 131 494. — 16 août 1900. — Marek. — Agglutinant ou colle liquide.
- 131 964. — 9 août 1901. — Chemische Fabrik Florsheim. — Application du produit du brevet n° 104 499 comme succédané d'huile de lin.
- 131 315. — 9 août 1901. — Paul. — Transformation de la graisse de baleine en huile et colle.
- 131 316. — 14 décembre 1899. — Hofschulte. — Graisse adhésive liquide pour courroies de transmission.
- 132 216. — 14 avril 1901. — Lörenz. — Vernis ou poli liquide à base de cire.

ANGLETERRE

Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

- 7 242. — 6 avril 1901. — Ramage. — Transformation des huiles non siccatives en huiles siccatives.
- 7 258. — 6 avril 1901. — Geoffroy. — Composition à appliquer sur les surfaces pour enlever la peinture.
- 7 502. — 12 avril 1901. — Brooks. — Tubes à colle.
- 7 625. — 13 avril 1901. — Elektrizitäts g. v. Schuckert. — Durcissement des résines pour préparer les laques et vernis.
- 7 802. — 16 avril 1901. — Scott. — Extraction des graisses, notamment du suif.
- 7 819. — 16 avril 1901. — Lever Bros. — Machine à envelopper les pains de savon.
- 7 825. — 16 avril 1901. — Ellis. — Récipients à huiles.
- 8 270. — 22 avril 1901. — Lorenz. — Liquide à polir et vernir les cuirs linoléums, bois, papiers.
- 8 331. — 23 avril 1901. — Ekman. — Composé adhésif succédané de gomme arabique.
- 8 483. — 24 avril 1901. — Delattre. — Extraction de l'huile et de guano des poissons et déchets de poissons.

ETATS-UNIS

Produits et procédés chimiques

- 708 511. — 9 septembre 1902. — Ach et Boehringer. — Fabrication de l'acide paraméthylamidophénylglyoxylique.
- 708 512. — 9 septembre 1902. — Ach et Boehringer. — Fabrication de diacétyldiamine.
- 708 513. — 9 septembre 1902. — Ach et Boehringer. — Thioxanthine.
- 708 516. — 9 septembre 1902. — Banglmann. — Appareil à sécher.
- 708 585. — 9 septembre 1902. — Ramage. — Procédé de traitement des liqueurs ferreuses.
- 708 602 à 708 605. — 9 septembre 1902. — Welch. — Séchoir.
- 708 643. — 9 septembre 1902. — Hultgren et Getzmann. — Séparateur centrifuge.
- 708 743. — 9 septembre 1902. — Stern. — Composition pour nettoyer et polir.
- 708 774. — 9 septembre 1902. — Livingstone. — Composition de matière.
- 708 845. — 9 septembre 1902. — Turner. — Appareil d'extraction.
- 709 003. — 16 septembre 1902. — Dunham. — Fabrication d'albumine de lait soluble.
- 709 004. — 16 septembre 1902. — Edwards. — Générateur de gaz chlore.
- 709 086. — 16 septembre 1902. — Elias. — Fabrication de peroxyde de magnésium.
- 709 172. — 16 septembre 1902. — Ordway. — Appareil à évaporer dans le vide.
- 709 321. — 16 septembre 1902. — Helmers et Ichtyol G. Cordes. — Procédé de séparation des acides sulfoniques.
- 709 379. — 16 septembre 1902. — Vosmaer et C^o. — Appareil pour traiter les liquides par les gaz ou inversement.
- 709 427. — 16 septembre 1902. — Vosmaer. — Appareil ozoniseur.

Poudres. Explosifs. Cartouches.

- 708 883. — 9 septembre 1902. — Ruëgg. — Dispositif de sûreté pour fusées d'obus.
- 709 197. — 16 septembre 1902. — Bevnigton. — Tête détonateur circulaire.

Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

- 707 728. — 26 août 1902. — Schulz. — Séparateur d'huile.
- 707 760. — 26 août 1902. — Burrow. — Appareil pour chauffer, filtrer et séparer l'huile.
- 707 854. — 26 août 1902. — Lindeberg. — Extraction des huiles.

- 707 892. — 26 août 1902. — Anderson. — Traitement des matières de colle.
- 707 960. — 26 août 1902. — Doulet. — Appareil de raffinage de l'huile.
- 708 178. — 2 septembre 1902. — Smith. — Fabrication d'huile de vernis.
- 708 218. — 2 septembre 1902. — French. — Machine pour emballer les gâteaux d'huile.
- 700 363. — 2 septembre 1902. — Hetchain. — Procédé d'émallage des métaux.
- 708 652. — 9 septembre 1902. — Lee. — Réservoir distributeur de liquide savonneux.
- 708 877. — 9 septembre 1902. — Eustis. — Porte-savon.
- 708 935. — 9 septembre 1902. — Strange, Graham et Burrell. — Fabrication de vernis.
- 709 143. — 16 septembre 1902. — Dusek. — Porte-savon.
- 709 291. — 16 septembre 1902. — Adams. — Composé oléagineux.
- 709 345. — 16 septembre 1902. — Gilner. — Alambic à térébenthine.
- 709 391. — 16 septembre 1902. — Brawner. — Fermeture de bouteille et stiligoutte.

Matières colorantes. Couleurs. Encres.

- 707 373. — 19 août 1902. — Bally et Badische Anilin Soda Fabrik. — Matière colorante de l'anthracène.
- 707 374. — 19 août 1902. — Bally et Badische Anilin Soda Fabrik. — Matière colorante de l'anthracène.
- 707 434. — 19 août 1902. — Lones et Holden. — Procédé de fabrication des pigments.
- 707 677. — 26 août 1902. — Crass. — Nouvelle peinture.
- 707 813. — 23 août 1902. — Ach. — Colorant triphénylméthane.
- 707 832. — 26 août 1902. — De la Harpe, Dye, Works, Durand, Huguenin et Cie. — Colorant bleu.
- 708 267. — 2 septembre 1902. — Smith et International Machine Co. — Machine à enduire.

Electrochimie. Electrometallurgie

- 707 306. — 19 août 1902. — Daly. — Procédé d'électrodeposition des métaux sur la dentelle.
- 707 716. — 26 août 1902. — Héroult et Sté électrometallurgique française.
- 707 804. — 26 août 1902. — Sommer. — Cuve électrolytique.
- 708 309. — 2 septembre 1902. — Bronn et G. Zur Verwertung der Patente Glazerzeugung auf Electricischen Weger Becker et Co. — Fabrication du verre au four électrique.

Le directeur gérant : Bernard TIGNOL.

LAVAL. — IMPRIMERIE PARISIENNE, L. BARNÉOUD & C^o.

TABLE ALPHABÉTIQUE

- Absinthes.** — Nouvelle méthode d'analyse des absinthes, 259.
- Acides.** — Séparation des acides non saturés des corps gras, 254.
- Acide borique.** — Acide borique et borax, 378. — Solubilité de l'acide borique dans l'acide, .
- Acide acétique.** — Emploi de l'acide acétique en tannerie, mégisserie, peausserie, 299. — Volatilité des solutions aqueuses d'acide acétique, 159.
- Acide cyanhydrique.** — Fabrication d'acide cyanhydrique et de cyanures métalliques, 338.
- Acide formique.** — Evaluation des prix de revient de l'acide formique et de l'éther formique, 349.
- Acides gras purs.** — Fabrication d'acides gras purs et de glycérine limpide, de graisses et d'huiles, 341.
- Acides minéraux.** — Recherches des acides minéraux libres dans le vinaigre, 324.
- Acide phosphorique.** — Nouvelle méthode pondérale et gazométrique pour le dosage de l'acide phosphorique et de la magnésie, 129.
- Acide stéarique.** — Dosage de l'acide stéarique, 161.
- Acide sulfurique.** — L'acide sulfurique aux Etats-Unis, 204. — Etat actuel de l'industrie de l'acide sulfurique en Europe, 202. — Fabrication de l'acide sulfurique par le procédé de contact, 120. — Nouvelle source d'acide sulfurique, 64. — Régénération de l'acide sulfurique du naphte, 63.
- Acide tartrique.** — L'industrie de l'acide tartrique et de la crème de tartre, 331.
- Acier.** — Fabrication électrique de l'acier en Suède, 29. — Protection permanente du fer et de l'acier contre la rouille, 351.
- Alcalis.** — Production électrolytique de chlore et d'alcali par le procédé au mercure, 29.
- Alcool.** — Emplois industriels de l'alcool, 193. — Fabrication de l'alcool avec de la sciure de bois, 322.
- Alcool synthétique.** — Alcool synthétique, 320.
- Alumine.** — Analyse des silicates d'alumine, 17.
- Aluminium.** — De l'utilisation de l'état pâteux de l'aluminium, 29. — Sur l'emploi de l'aluminium dans l'industrie stéarique, 63.
- Aluminothermie.** — Aluminothermie, 349.
- Amidons.** — Epuration des amidons, féculs, etc., 341. — Sur la fabrication de l'amidon, 352.
- Amidon soluble.** — Préparation d'amidon soluble, 46.
- Ammonal.** — Ammonal, 379.
- Anthestérine (L').** — L'Anthestérine, nouvelle choléstérine végétale, 126.
- Anti-enzymes.** — Anti-enzymes, 159.
- Antimoine.** — Dosage électrolytique de l'antimoine et sa séparation de l'étain, 353. — Méthode de séparation du tellure et de l'antimoine, 61.
- Argent.** — Détermination de l'argent dans le cyanure de potassium commercial, 351. — Détermination de l'or et de l'argent dans les lessives de cyanure, 259.
- Asphalte.** — Détermination du point de fusion de l'asphalte et produits similaires, 127.
- Azote.** — Sur la préparation de l'azote au moyen de nitrite d'ammonium, 128.
- Bauxite.** — Analyse de la bauxite, 352.
- Benzine.** — Détermination quantitative de la benzine dans l'essence de térébenthine, 128.
- Benzol.** — Procédé Nihiforoff pour la fabrication du benzol et d'huile d'aniline, 93.
- Bétastérine.** — Bétastérine, 318.
- Bibliographies.**
- Janvier.* — Dictionnaire de chimie industrielle, par A. M. Villon et P. Guichard, fasc. 36 et dernier. Fosfati, perfosfati ici concimi fosfate, par Dott A. Minozzi. L'alcool industriel, par Dott Gino Ciapetti.
- Février.* — Dictionnaire de chimie industrielle, par A. M. Villon et P. Guichard. — Ouvrage complet en 3 volumes petit in-4.
- Mars.* — Dorure, argenture, nickelage, galvanoplastie, par E. Keignart.
- Avril.* — Les principes scientifiques de la chimie analytique, par W. Ostwald. Manuel pratique du monteur électricien par J. Laffargue, 6^e édition.

- Epuration des eaux d'alimentation de chaudières et désincrustants, par A. Taveau.
- L'Industrie des métalloïdes et de leurs dérivés, par L. Guillet.
- Mai.* — La pratique des fermentations industrielles, par Elisée Ozard.
- Analyse générale des corps gras et cires, par M. Chereffsky.
- Les goûts accidentels dans les vins, par L. Mathieu.
- Tableaux synoptiques pour les analyses médicales, par L. Broquin.
- Juin.* — Traité de chimie industrielle, par R. Wagner et F. Fischer.
- Préparation des produits chimiques par l'Electrolyse, par le Dr Karl Elbs.
- Les usages industriels de l'alcool, par le Dr Sidersky.
- Les nouveautés chimiques pour 1903, par C. Poulenc.
- Dall alchimica alla chimica, par G. B. Baccioni.
- Juillet.* — L'air liquide, par G. Claude.
- Le tannage au chrome.
- Août.* — Analyse des corps gras et cires, par Benedikt et Ulzer.
- Vade mecum du chimiste.
- Vieillessement des vins et spiritueux, par Frantz Malvén.
- L'acide salicylique, par H. Pellet.
- Petroleo del Neuquen (Siarra Lotena), par Dr E. Herrero-Ducloux.
- Nota sobre datos hydrotimétricos, par Dr E. Herrero-Ducloux.
- Septembre.* — La chimie dans l'industrie, dans la vie et dans la nature, 2^e édit., par Aug. Perret.
- Les verres et cristaux. Le diamant et les gemmes, par E. d'Hubert.
- Introduction à l'étude de la chimie végétale et agricole, par le Dr K. Aso.
- O Cadaniu przez le karz y produktow spojijwez y oh dostar czanijch de Szopitali, par le Dr St-Serkowski.
- Uvoacidimètre, du Docteur P. Carles.
- Hat das Menschenleben einen zweck, par le Docteur M. Leo.
- Journal de chimie physique.
- Octobre.* — Gisements minéraux. Stratigraphie et composition, par Fr. Miron.
- Précis d'analyse chimique qualitative, p. E. Barral.
- L'Industrie des Cyanures, p. R. Robine et M. Lenglen.
- Novembre.* — La grande industrie chimique minérale, soude, potasse, chlore, iode, brome, par E. Sorel.
- Les industries chimiques et pharmaceutiques, par Albin Haller.
- Décembre.* — Travaux pratiques de chimie organique, par le Dr F. Ullmann.
- Manuel-Guide de la fabrication du sucre, par R. Teyssier.
- Bicarbonates de Perkin.** — Sur la réaction des bicarbonates de Perkin, 316.
- Bichromate.** — Fabrication du bichromate de potassium, 317.
- Bismuth.** — Dosage volumétrique du bismuth, 379.
- Bisulfate de quinine.** — Essai du bisulfate de quinine, 456.
- Blanc de zinc.** — Préparation du blanc de zinc d'après Ellershausen et Western, 289.
- Bois.** — Essai des bois vendus incombustibles, 193.
- Borax.** — Etat actuel de l'industrie du borax et de l'acide borique, 256.
- Boue.** — Traitement de la boue dans les lavures à cyanures, 44.
- Bougies.** — Fabrication des bougies, 88.
- Brevets d'invention étrangers.** 33, 65, 99, 131, 163, 195, 227, 259, 291, 354, 380.
- Brevets d'invention français.** — 32, 64, 98, 130, 162, 194, 227, 290, 324, 353, 379.
- Brome.** — Dosage du chlore, brome et iode, lorsque ces halogènes sont à l'état de mélange, 249.
- Cacao.** — Beurre de cacao et ses succédanés, 97.
- Café grillé.** — Nouvelle méthode d'essai du café grillé, 130.
- Calcium.** — Préparation électrolytique du calcium, 29.
- Camphène.** — Production de camphène exempt de chlore, 49.
- Cantharidine.** — Nouvelle méthode de préparation de la cantharidine, 160.
- Caoutchouc.** — Dessiccation du caoutchouc lavé, 255. — L'état actuel de la fabrication du caoutchouc, 204. — Procédé de régénération du caoutchouc, 323.
- Caoutchouc à chaud.** — Influence de la litharge sur la vulcanisation du caoutchouc à chaud, 156.
- Carbonate de baryte.** — Fabrication du carbonate de baryte, 373.
- Carbure.** — Le carbure de silicium en métallurgie, 257.
- Carbure de calcium.** — Théorie de la réduction par le carbure de calcium, 258.
- Caséine.** — Caséine et collage des vins, 256. — Solutions et compositions adhésives de caséine, 258.
- Cellulose.** — Fabrication de la cellulose de bois à l'aide du chlore, 367. — Préparation de la cellulose au moyen des phénols, 193.
- Chaux.** — Procédé simple et rapide pour différencier les chaux grasses des chaux hydrauliques, 212. — Le tartrate de chaux, séparé des vinasses, 305.
- Cholestérine.** — De la présence de la cholestérine dans l'huile de maïs, 289. — Nouvelle réaction de la cholestérine, 31.
- Chlore.** — Dosage du chlore, brome et iode lorsque ces halogènes sont à l'état de mélange, 249. — Production électrolytique de chlore et d'alcali par le procédé au mercure, 29.
- Chrome.** — Contribution à la théorie du tannage au chrome, 62. — Détermination du chrome dans les fers chromés (chromite), 63.

- Chronique Mensuelle.** — 5, 39, 71, 103, 133, 167, 231, 264, 293, 327, 359.
- Ciment.** — Ciment pour grès, 29. — Emploi du ciment en brasserie, 353.
- Ciments hydrauliques.** — Constitution de ciments hydrauliques, 123.
- Cire d'abeille.** — Sur l'analyse de la cire d'abeille, 322.
- Colle et gélatine.** — Examen de la colle et de la gélatine, 93.
- Colles pour cuirs.** — Colles pour cuirs, 130.
- Colophane.** — Blanchiment de la colophane, 290. — Recherche de la colophane dans la cérésine, 352.
- Colorants.** — Les colorants sulfurés, 145.
- Composition chimique.** — Influence de la composition chimique et du degré de finesse du sable, 30.
- Congrès de chimie.** — Congrès de chimie appliquée de Berlin, 189, 199.
- Corps gras.** — Les corps gras en 1902, 252, 283.
- Couleurs.** — Procédés généraux de fabrication des couleurs, 9.
- Couleurs artificielles.** — Couleurs artificielles, 10.
- Couleur de fond.** — Couleur de fond pour bois, 94.
- Couleurs naturelles.** — Couleurs naturelles, 10.
- Couleurs et vernis.** — L'Industrie des couleurs et des vernis en 1902, 301.
- Crème de tartre.** — Fabrication industrielle de la crème de tartre, 368.
- Cuivre.** — Dosage colorimétrique du cuivre dans les scories pauvres, 61. — La fabrication du cuivre électrolytique à Dorchester, 318. — Procédé d'extraction du cuivre. De ses minerais sulfurés, 305.
- Cyanure.** — Le cyanure de potassium industriel, 315. — Cyanure de potassium préparé à l'aide de l'azote atmosphérique, 97.
- Cyanures.** — L'Etat actuel de l'industrie des cyanures, 207. — Production annuelle des cyanures en Europe, 210. — Traitement de la boue dans les lavures à cyanures, 44.
- Dégrasine.** — Sur la dégrasine, 96.
- Détachage de la soie.** — Quelques procédés de détachage de la soie, du coton et autres tissus, 95.
- Diaminophénol.** — Diaminophénol comme réactif de traces d'ammoniaque dans l'eau, 193.
- Dosage de l'asphalte.** — Méthode de dosage de l'asphalte, du brai et de la paraffine dans le pétrole brut, 222.
- Eau.** — Détermination de la dureté de l'eau, 128. — Réaction caractéristique de la pureté de l'eau, 193.
- Eaux.** — Stérilisation des eaux par l'ozone, procédé Marner et Abraham, 257.
- Eau oxygénée.** — Les applications de l'eau oxygénée, 235. — L'Eau oxygénée. Propriétés. Fabrication industrielle, 173. — Emploi de l'eau oxygénée dans l'analyse volumétrique, 129. — Fabrication rapide de l'eau oxygénée, 43.
- Eaux potables.** — Epuration des eaux potables par l'ozone, 28.
- Eaux-de-vie.** — Méthodes d'analyse de l'eau-de-vie, 237.
- Electrodes.** — Fabrication des Electrodes en graphite, 276.
- Electrolyse.** — Electrolyse par fusion ignée, 364.
- Electrometallurgie.**
- Electrolyse.** — Progrès de l'électrolyse et de l'électrochimie, 363. — Revue de l'électrolyse et de l'électrochimie en 1902, 335.
- Electrometallurgie.** — Electrometallurgie de l'aluminium, 282. — Electrometallurgie du fer et de l'acier, 126.
- Encres d'imprimerie.** — Encres d'imprimerie, 94.
- Engrais.** — Analyse des engrais, 379. — L'Industrie des engrais artificiels, 258.
- Enzymes.** — Nomenclature des enzymes, 159.
- Essai à la soude.** — L'essai à la soude dans l'analyse commerciale des pétroles, 223.
- Essence de menthe.** — Adulteration de l'essence de menthe poivrée, 290. — Essence de menthe de Piedmont, 160. — L'industrie de l'essence de menthe, 218.
- Ether.** — Fabrication de l'éther à l'aide d'acétylène, 162.
- Explosifs.** — Stabilité des explosifs, 47.
- Fer.** — Influence de la composition chimique du fer sur sa résistance, 154. — Protection permanente du fer et de l'acier contre la rouille, 351.
- Fermentation.** — Dédoublage des graisses par fermentation, 52, 91, 121.
- Ferro-ciment.** — De l'utilisation des scories de hauts fourneaux pour la fabrication de ferro-ciment de Portland, 289.
- Ferro-manganèse.** — Ferro-manganèse, 258.
- Fluor.** — Méthode rapide pour la recherche du fluor dans le vin, 125.
- Formaldéhyde.** — Sur la formaldéhyde, 290.
- Fours.** — Sur les fours à puddler, 353.
- Four de Stassano.** — Procédé électrometallurgique de Stassano, 30.
- Glycérine.** — Dosage de la glycérine, 320. — Emplois de la glycérine, 192.
- Graisses.** — Dédoublage des graisses par fermentation, 91.
- Graisses végétales.** — Recherche des graisses végétales dans les graisses animales, 380.
- Huile d'acétone.** — Procédé de fabrication de l'huile d'acétone, 337.
- Huiles.** — Degré d'inflammabilité des huiles, 192. — Un nouvel appareil pour l'essai des huiles, 63.
- Huile d'aniline.** — Procédé Nikiforoff pour la fabrication du benzolet d'huile d'aniline, 93.
- Huile de bois.** — Sur les propriétés vénéneuses de l'huile de bois de Chine, 321.
- Huile de capock.** — Sur l'huile de capock, 192.

- Huile de Courge.** — Sur l'huile de Courge, 320.
- Huile de gaz.** — Sur la température la plus favorable pour la production de l'huile de gaz, 430.
- Huiles grasses.** — Réactions chromatiques des huiles grasses, 161. — Recherche des huiles grasses, par la saponification microchimique, 256. — Sur une nouvelle réaction des huiles grasses, 31.
- Huile de lin.** — Essai de l'huile de lin, 330.
- Huile de lin cuite.** — Succédané de l'huile de lin cuite, 290.
- Huile minérale.** — Recherche de l'huile minérale dans l'huile de résine, 29. — Séparation des huiles minérales avec l'huile de térébenthine et l'huile de résine, 192.
- Huile de noix.** — Contribution à la connaissance de l'huile de noix, 64.
- Huile d'olive.** — La réaction de Becchi avec les huiles d'olive, 127.
- Huile de palme.** — Huile de palme, 45.
- Huile de résine.** — Recherche de l'huile de résine dans les huiles, 62.
- Huile de sésame.** — Réaction de l'huile de sésame avec le chlorure stanneux, 351.
- Huiles végétales.** — Blanchiment et concentration des huiles végétales, 275.
- Hydrate de baryte.** — Fabrication d'hydrate de baryte et de ses composés, 349.
- Hydrates de carbone.** — La transformation des hydrates de carbone pendant la germination de l'orge, 212.
- Hydrures.** — Les hydrures métalliques, 199.
- Hypochlorites.** — L'action des hypochlorites sur les métaux, 323.
- Hypochlorite de sodium.** — Fabrication électrolytique de l'hypochlorite de sodium, 94.
- Indigotine.** — Détermination de l'indigotine dans l'indigo et sur fibre, 349.
- Iode.** — Dosage du chlore, brome et iode, lorsque ces halogènes sont à l'état de mélange, 249.
- Ivoire.** — Blanchiment de l'ivoire et des os, 159.
- Laine.** — Mordantage de la laine, 30.
- Laques.** — Laques de couleurs d'aniline, 157.
- Lessives de cyanures.** — Détermination de l'or et de l'argent dans les lessives de cyanures, 288.
- Liquide.** — Liquide pour blanchiment du coton, 30.
- Lithopone.** — Le lithopone, 58.
- Manchons à incandescence.** — Mesure de la résistance des manchons à incandescence, 320.
- Manganèse.** — Borate de manganèse, 160. — Dosage du manganèse dans les aciers, 156. — Le minerai de manganèse comme désulfurant dans le procédé basique Martin, 126.
- Matériaux réfractaires.** — Matériaux réfractaires basiques, 160.
- Matières animales.** — Essais sur la détermination de la substance grasse dans les matières animales, 321.
- Matières colorantes.** — Préparation de produits de substitution des matières colorantes du groupe de l'indigo, 48.
- Mattes de cuivre.** — Procédé de raffinage des mattes de cuivre, 95.
- Métaux.** — Extraction des métaux au moyen du carbure de calcium, 29. — Recherches sur le déplacement des métaux, 254.
- Minerais de cuivre.** — Métallurgie des minerais de cuivre, 378.
- Minerais d'or.** — Progrès dans le broyage des minerais d'or, 378.
- Minerais.** — Traitement des minerais arsenicaux, 319. — Traitement des minerais de cuivre aurifères par le cyanure de potassium, 126. — Traitement des minerais de fer avec emploi exclusif de pétrole comme combustible, 97.
- Minium.** — Fabrication du minium par le nitrate de soude, 84.
- Miroirs argentés.** — La fabrication des Miroirs argentés, 216.
- Molybdenite.** — La molybdenite, 380.
- Moûts.** — Neutralisation des moûts avant leur rectification, 155.
- Naphte.** — De l'utilisation du naphte lourd et des résidus de distillation à la fabrication des huiles de graissage, 191.
- Nitromolybdate d'ammoniaque.** — Préparation du nitromolybdate d'ammoniaque destiné au dosage de l'acide phosphorique, 94.
- Noir d'aniline.** — Noir d'aniline solide ne déchargeant pas, 257.
- Noir de deuil.** — Noir de deuil, 96.
- Noir de fumée.** — La fabrication du noir de fumée aux Etats-Unis, 220.
- Olives.** — Sur un nouveau composé contenu dans l'épicarpe des olives, 96.
- Or.** — Détermination de l'or dans les solutions de cyanure, 61. — Détermination de l'or et de l'argent dans les lessives de cyanure, 259.
- Os.** — Blanchiment de l'ivoire et des os, 159.
- Oxalates.** — Procédé de fabrication des oxalates, 337.
- Oxydation.** — Oxydation des acides gras non saturés à l'aide du réactif de Caro, 317.
- Oxyde de baryum.** — Mode de production de l'oxyde de baryum et des cyanures, 374. — Procédé de fabrication de l'oxyde de baryum, 342.
- Oxygène.** — Appareil pour la fabrication industrielle de l'oxygène, 371. — Générateur d'oxygène, 372.
- Ozone.** — Dosage de l'ozone, 257. — Emploi de l'ozone pour l'épuration des eaux potables, 130. — Epuratation des eaux potables par l'ozone, 28.
- Palmitodistéarine.** — Sur la palmitodistéarine naturelle et artificielle, 319.

- Papier.** — De l'analyse et des essais du papier, 20. — Fabrication du papier, 20, 150, 186, 244, 307, 343, 377.
- Parfums.** — La fabrication des parfums synthétiques et artificiels, 114. — Progrès réalisés en 1902 dans l'industrie des parfums, 76.
- Pâte de papier.** — Blanchiment électrolytique de la pâte de papier, 155.
- Pâte pour polissage.** — Pâte pour polissage de l'argent, 28.
- Percarbonate.** — Fabrication directe de percarbonate de soude solide, 340.
- Perchlorates.** — Dosage des perchlorates, 155.
- Permanganate.** — La fabrication électrolytique du permanganate de potasse, 86.
- Pétrole.** — Diffusion du pétrole brut, 322. — L'industrie du pétrole, 221. — Remarques sur l'industrie du pétrole à Grosny, 316. — Transformation des hydrocarbures du pétrole en acides gras, 154.
- Pétrole de Pensylvanie.** — Sur les hydrocarbures du pétrole de Pensylvanie, 30.
- Phosphates.** — Décomposition sèche des phosphates, 190.
- Phosphore.** — Dosage du phosphore dans les fers phosphoreux, 318. — Solubilité du phosphore, 318.
- Plomb.** — Dosage du plomb de l'argent par voie sèche, 379. — Séparation électrolytique du plomb du manganèse, 155.
- Points de fusion.** — Bain liquide pour la détermination des points de fusion, 257.
- Pyroélectrochimie.** 364.
- Quinine.** — Essai du bisulfate de quinine, 156.
- Rapport.** — Rapport de la Commission du 4^e Congrès international de chimie appliquée sur les indicateurs alcalimétriques, 160.
- Réactifs.** — Un réactif sensible pour les composés de molybdène, 160.
- Saccharine.** — Nouveaux dérivés de la saccharine avec les ammoniacales composées, 48.
- Saccharose.** — Présence de la saccharose dans les graines oléagineuses, 193.
- Savon.** — Fabrication économique du savon dur, 268. — Fabrication du savon. Nouveau procédé, 50. — Fabrication du savon. — Transformation en corps gras et en savons des carbures d'hydrogène, 51. — Séparation des savons, des hydrocarbures et des crésols, 323.
- Schiste.** — Distillation du schiste en Ecosse, 143. — Distillation des schistes en France, 141. — L'industrie du schiste en France et en Ecosse, 140, 181.
- Sels de titane.** — Sels de titane comme mordants, 159. — Sur les sels de titane, 161.
- Séparation qualitative de l'étain.** — Séparation qualitative de l'étain, de l'antimoine et de l'arsenic, 127.
- Sidérurgie.** — Les progrès de la sidérurgie et leurs causes, 109.
- Silicates.** — Analyse des silicates d'alumine, 17.
- Siloxicon.** 257, 322.
- Soie.** — Dosage de la charge de la soie, 351, 352.
- Soie de Viscose.** — Soie de Viscose, 190.
- Soude.** — Coup d'œil rétrospectif sur le procédé de la soude à l'ammoniaque, 200. — Falsification des cristaux de soude, 316. — Progrès de l'industrie de la soude aux Etats-Unis depuis 1900, 214. — Dosage du soufre et du phosphore dans les substances organiques, 63. — Sur le soufre libre dans le pétrole de Beaumont, 93.
- Sucre candi.** — Sur la cristallisation du sucre candi, 352.
- Sucre.** — Recherche colorimétrique de traces de sucre, 156.
- Suif de Stillingia.** — Suif de Stillingia (cire végétale de Chine), 351.
- Sulfate de cuivre.** — Fabrication de sulfate de cuivre, 224. — Epuration des solutions de sulfate de cuivre, 226.
- Sulfure de carbone.** — Fabrication du sulfure de carbone au four électrique, 353.
- Tannage.** — Contribution à la théorie du tannage au chrome, 62.
- Tannin.** — Absorption du tannin par le papier à filtrer, 319.
- Teinture.** — Sur les opérations de teinture, 271.
- Tellure.** — Méthode de séparation du tellure et de l'antimoine, 61.
- Térébenthine.** — Essai technique de la térébenthine, 349.
- Thermite.** 379.
- Thermostat à chauffage.** — Thermostat à chauffage et régulation électrique, 257.
- Titane.** — Dosage du titane, 148.
- Tropéoline.** — Recherche de la tropéoline dans les pâtes, p. 61.
- Vanadium.** — Fabrication électrolytique du vanadium et de ses alliages, 223. — Histoire et applications du vanadium, 253, 320.
- Vernis.** — Méthode simple d'essai des vernis à l'huile de lin, 127. — Les vernis pour brasseries, 62.
- Verre.** — Verre opale américain, 190.
- Vins.** — La concentration des vins, 258. — Conservation des vins, barriques, cuves, foudres, citernes à vins et le froid, 59. — Détermination chimique du degré alcoolique des vins, 320. — Examen de deux nouveaux clarifiants pour vins et eaux-de-vie, 321. — Vins grecs résinés, 321.

