

REVUE DE CHIMIE INDUSTRIELLE

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

N° 167

TOME XIV

NOVEMBRE 1903

CHRONIQUE MENSUELLE

Institut Pasteur. — Les cours et manipulations du service d'analyse et de chimie appliquée à l'hygiène (4^e année) commencent en novembre. Ce cours s'adresse spécialement aux pharmaciens, médecins et chimistes industriels. Les inscriptions sont reçues, 26, rue Dutot.

×
Nomination. — M. le Dr J. Billitzer est nommé titulaire de chimie physique à l'Université de Vienne.

×
Nécrologie. — Julius Rütgers est décédé à Berlin à l'âge de 73 ans. Il fut le fondateur d'une importante usine de couleurs et peut être considéré comme le fondateur de l'industrie du goudron en Allemagne. Il fut également très actif dans l'industrie de la conservation des bois.

×
Nouvelles usines. — Auxerre. — A. Fort fils et Cie, fabrique d'ocres.

Paris. — Samson et Cie, Société en commandite pour la fabrication des engrais organiques Mercier, capital 221.000 francs.

Paris. — Société générale parisienne d'antisepsie, capital 300.000 francs.

Paris. — Société anonyme française du carbonyl, fabrique à La Plaine-Saint-Denis, capital 450.000 fr.

Berlin. — Stahl-Fabrik, exploitation d'un pro-

cédé de traitement des aciers inférieurs pour leur amélioration et leur durcissement, capital 150.000 marks (212.500 francs).

Gênes. — L. Bottaro et Cie, fabrication du savon et des glycérides, capital 110.000 francs.

New-York. — The Eclipse Chemical Works, capital 10.000 dollars (50.000 francs), fabrication acides, produits chimiques, etc.

New-York. — The Kelley-Whitney Extract Company, capital 100.000 dollars (500.000 francs), fabrication d'extraits pour parfums.

New-York. — The Weiss Chemical Co, capital 2.000 dollars, produits chimiques.

Randall (U. S. A.). — The Randall Glass Company, capital 100.000 dollars (500.000 francs), fabrication du verre.

Burton-on-Trent. — Derby-Oxide and colour Co limited, fabrique d'oxydes et de couleurs, capital 30.000 livres (750.000 francs).

London. — Baird and Tatlock limited, produits chimiques et appareils de laboratoire, capital 40.000 livres (1.080.000 francs).

London. — British Ultramarine Manufacturing Co limited, fabrique d'outremer, capital 12.500 livres (312.500 francs).

London. — Colombian Petroleum Co limited, capital 100.000 livres (2.500.000 francs).

London. — Imperial Quinine Co limited, capital 50.000 livres (1.200.000 francs).

London. — Lisbon-Berlyn Quicksilver Exploration Co limited, capital 135.000 livres (3.365.000 francs), exploitation de gisements de mercure.

Manchester. — Salt Royal Co limited, exploitation de salines, capital 10.000 livres (250.000 francs).

×

Statistique de l'industrie chimique en Allemagne. — L'industrie chimique correspond actuellement au 1/5 du commerce total de l'Allemagne. Ainsi qu'il résulte des statistiques officielles, il a été par l'industrie chimique en 1897, 8.311.279 tonnes de marchandises, valant 947.902.570 marks, correspondant à 6.589 usines et comportant un personnel total de 135 350 hommes. En 1900, on compte 7.169 usines et en 1901, 7.352 usines. En 1898, le montant total des salaires s'élève à 129.638.202 marks, en 1900, à 154.000.000 marks, et en 1901, à 159.000.000 marks, soit en moyenne 948 marks par an et par homme, contre 885 marks en 1894.

Environ 2/5 de la production allemande sont exportés, 3/5 sont consommés à l'intérieur. L'importation des produits fabriqués a augmenté comme quantité, mais n'a pas beaucoup varié comme valeur. L'exportation des produits fabriqués a augmenté comme qualité et comme valeur.

×

L'industrie du brome aux Etats-Unis. — D'après le rapport annuel du United States Geological Survey, sur la production du brome aux Etats-Unis en 1902, l'extraction de ce corps a atteint pendant cette année 513.890 livres, en comprenant le

brome contenu dans le bromure de potassium, soit une valeur de 128.472 dollars contre 552.043 livres extraites en 1901 et valant 154.572 dollars, soit une diminution de 38.153 livres. Le prix moyen de la livre a été en 1902 de 25 cents, contre 28 cents en 1901 et 27 cents en 1900.

La production mondiale du brome continue à subir le contrôle de l'association des producteurs américains et de la convention de Leopoldshall-Stassfurt, cette dernière étant encore en vigueur pendant un certain nombre d'années. Les producteurs du brome aux Etats-Unis, sont les suivants : The Daw Chemical Company, à Midland ; Myers Bros. Drug Company, à Saint-Louis ; Independant Chemical Company, à Saginaw ; Wayne Chemical Company, à Saginaw ; John A. Beck et Co, à Alleghany ; J.-Q. Dickinson et Co, à Malden ; Hope Salt et Coal Company, à Hartford ; Hartford City Salt Company, à Hartford ; Syracuse Coal et Salt Company, à Syracuse ; Coal Ridge Salt Company, à Pomeroy ; Buckeye Salt Company, à Pomeroy ; Excelsior Salt Works, à Pomeroy et United Salt Company, à Pomeroy. La dernière exploitation nommée, n'a pas produit depuis 1899. La saumure traitée par ses différentes maisons, sauf à Midland, a à peu près la même composition, soit 360 gallons de saumure produisant un baril (280 livres) de sel ou 5,5 livres de brome. Le rendement à Pittsburg est un peu plus élevé et atteint 7,5 à 8 livres. Le traitement de la saumure se fait en général par addition de chlorate de potassium et d'acide sulfurique et chauffage sous pression de 40 livres en-

Commerce des produits chimiques et de la droguerie au Japon

	1901		1902	
	Quantités	Valeurs (Livres)	Quantités	Valeurs (Livres)
Acide acétique (livres)	»	»	313.850	5.184
» carbolique »	309.373	11.505	585.477	15.933
Alcool (gallons)	»	11.818	226.260	11.465
Sous-nitrate de bismuth . (livres)	11.390	2.687	58.779	13.121
Glycérine »	264.450	6.788	203.921	5.314
Houblon »	151.562	10.828	77.964	5.453
Chlorate de potassium . . »	571.549	7.818	563.265	6.788
Quinine (onces)	»	6.824	117.318	6.118
Résine (livres)	»	»	2.237.806	5.225
Salpêtre »	2.507.808	18.525	2.029.836	17.602
Bicarbonate de soude . . »	2.516.180	17.269	2.563.979	6.804
Soude caustique »	2.575.580	12.661	5.139.653	24.287
Divers »	»	126.532	»	139.811
		237.817		283.543

A noter que 1 livre (poids) = 454 gr. ; 1 once = 28 gr. ; 1 gallon = 4 litre 54 ; 1 livre (monnaie) = 25 fr. 20 environ.

viron par mètre carré. Le brome gazeux est condensé et recueilli sous une couche d'eau.

A Midland, on utilise le procédé Dow, breveté aux Etats-Unis le 25 novembre 1902, sous le n° 711.160 et fondé sur le traitement par un mélange d'air et de chlore. La fonction de l'air est d'oxyder les impuretés ; si le chlore seul devait le faire, on en consommerait beaucoup plus. L'oxydation se fait aujourd'hui électrolytiquement par l'emploi de cellules spéciales, ce qui permet d'obtenir du brome contenant moins de 0,3 0/0 de chlore, tandis que les anciens procédés ne permettaient pas d'obtenir plus de la moitié du brome des saumures, sans qu'il soit chargé de chlore au point de le rendre invendable.

A noter que 1 dollar = 100 cents = 5 fr. 35 environ ; 1 gallon = 3 litres 785 et 1 livre = 453 gr. 6.

×

Carbonate de baryum aux Etats-Unis. —

Par décision du tribunal de New York, le carbonate de baryum précipité doit être compris dans la rubrique n° 489 du tarif douanier, comportant non seulement la nîhitérite, mais tous les composés carbonatés du baryum, et par conséquent admis en franchise.

×

Blancs de baryte. — Le marché américain accuse une position particulièrement forte pour les blancs de baryte et une tendance de hausse des prix exceptionnelle. Diverses raisons sont données pour expliquer cet état de choses, parmi lesquelles, tout d'abord la pénurie en marchandises, la demande fort élevée et les cours des principales places très élevés.

La consommation élevée est due à la forte production de couleurs claires, et, d'autre part, de nouveaux débouchés se sont présentés aux blancs de baryte, comme succédanés d'autres couleurs blanches précédemment employées. Les places étrangères ont fort peu importé, leur production étant absorbée par la consommation locale à des cours de beaucoup supérieurs aux cours habituels.

Durant les quelques dernières années, les importateurs des blancs de baryte étaient totalement découragés par les bas prix et la demande restreinte. La production des barytes n'accuse pas de diminution, mais la plupart des marchandises extraites ont été foncées et fort peu étaient blanches ; ceci fut la raison du refus d'ordres nombreux, les marchandises à l'arrivée étaient rejetées comme insuffisamment blanches, ceci résulte d'un rapport d'une des plus fortes maisons américaines, produisant 25 tonnes par jour et ceci est une des raisons de la pénurie en blancs de baryte. On s'attend que d'importants arrivages dé-

terminent une baisse ; en tout cas d'importants contrats seront passés pour les blancs de baryte ; on dit qu'une seule maison absorbera cette année jusqu'à 1.000 tonnes et on s'attend à de nombreuses demandes.

×

Ponce artificielle. — Tandis que l'émeri sert au polissage des outils, le sable au polissage des pierres et du verre, l'oxyde de fer pour la verrerie fine et la chaux et le feutre pour les métaux, la ponce est plus fréquemment utilisée pour le polissage de matières plus tendres. La ponce naturelle ne présente guère de constance ni comme dureté, ni comme grain ; c'est pourquoi on a cherché à remplacer le produit naturel par le produit artificiel.

La fabrique Schumacher à Bietigheim, dans la vallée de Euz, en Allemagne, a produit une ponce artificielle avec du grès et de l'argile et il est intéressant de noter les différentes applications auxquelles ces produits sont destinés.

Ainsi il y a : n° 1 dur et tendre, grain grossier, destiné aux cuirs et vêtements imperméables, industries du feutre et du bois ; n° 2 dur et tendre, grain moyen, destiné au travail du stuc et aux sculpteurs, et plus particulièrement au polissage du bois avant peinture ; n° 3 tendre, grain fin, pour polissage du bois en blanc et à sec, ainsi que pour marchandises en fer blanc ; n° 4 dureté moyenne, grain fin, pour donner au bois une surface prête au polissage à l'huile ; n° 5 dur, grain fin, pour travail des métaux, pierres et spécialement des pierres lithographiques et enfin la ponce à grain très fin. Ces produits artificiels sont utilisés de la même manière que les produits volcaniques. Pour donner une surface unie au bois, on opère à sec, mais pour le finissage on délaie le produit dans de l'huile. Pour le travail fin on utilise le produit à grain fin et pour le travail grossier, le produit à grain grossier.

×

Gisements de talc. — Un intérêt croissant est à noter sur le marché américain pour le talc indigène, à cause des droits élevés dont sont frappés les produits d'importation. Les prospections se multiplient et des concessions recherchées dans les régions talcifères inexplorées. Ainsi dans l'ouest de la Caroline Nord, de nombreux terrains ont été réservés et on dit que des représentants d'un syndicat new-yorkais, chercheraient à accaparer tous les gisements de cette région. D'autre part, les gisements du district de Murphy seraient complètement épuisés ; mais dans cette région on vient de découvrir un gise-

ment qui en richesse et qualité dépasserait toutes les prévisions. Des efforts seraient faits par certaines maisons pour faire annuler les droits établis, cela sous forme d'une action judiciaire devant la Supreme Court sur leur illégalité.

×

Production des sels de lithium. — Les récents rapports de United States Geological Survey, mentionnent un accroissement dans la production et une diminution de la valeur de ces composés sur lesquels l'attention mérite d'être attirée par suite des emplois importants des sels de lithine en thérapeutique.

Les deux espèces de minerais employés sont la lepidolite et la spodumène ; récemment un nouveau minerai, l'amblygonite a été utilisé. Ce sont les gisements de lepidolite de Pala, qui sont encore les sources de production les plus riches des Etats-Unis. La découverte des gisements d'amblygonite, qui est un phosphate de lithium est des plus intéressantes. Les analyses suivantes, faites par Rudolph L. Seldner donnent la composition respective des deux espèces minérales :

	Amblygonite	Lepidolite
Lithium (à l'état d'oxyde)	8,26 0/0	4,91 0/0
Silice.....	1,99 »	48,61 »
Acide phosphorique (P ² O ⁵)	45,47 »	—
Alumine.....	33,09 »	22,36 »
Oxyde de fer.....	traces	traces
Chaux.....	1,35 »	0,64 »
Potasse.....	pet. quant.	16,16 »
Soude.....	pet. quant.	0,38 »
Perte par calcination (eau, etc.).....	6,28 0/0	4,55 »
Non déterminé (principalement fluorine).....	3,56 »	—
Non déterminé (principalement manganèse)....	—	2,05 »
	100,00 »	100,00 »

L'épaisseur de la veine amblygonitique est de 30 pieds environ et elle a été mise en exploitation par tunnels et tranchées. Il est probable que l'exploitation pourra se faire par voie de carrières. La plupart des gisements sont sous le contrôle de American Lithia and Chemical Company, de New-York.

Le seul gisement de spodumène exploité se trouve à Etta dans le Sud de Dakota. Ce minerai se rencontre, en outre, à Sunday, Golden Star, Traction, Bob Ingersoll et à Branchville.

La lithine est surtout consommée à l'état de carbo-

nate pour la préparation des eaux minérales et sous forme de tablettes effervescentes.

La consommation annuelle des Etats-Unis est de 55.000 livres environ (1 livre = 454 gr.), qui calculée à l'état de carbonate (L²CO³) correspond à 371 tonnes de minerai, contenant au moins 3 0/0 d'oxyde (L²O).

On voit de ces données, que la majeure partie du minerai extrait est exportée. En cas de baisse de cours suffisante, des débouchés importants pourraient s'offrir pour le nitrate de lithium en pyrotechnie.

En 1902, il a été extrait aux Etats-Unis 1.870 tonnes de minerai estimé à 38.750 dollars (1 dollar = 5 fr.), soit une augmentation de 120 tonnes comme extraction et une diminution de 4.450 dollars, comme valeur, si on compare aux données de 1901, qui étaient de 1.750 tonnes valant 43.200 dollars. La valeur du minerai varie suivant sa teneur et sa nature. L'American Lithia and Chemical Co se propose d'établir une fabrique des sels de lithine et autres composés chimiques sur les côtes du Pacifique, ce qui augmentera la consommation des Etats-Unis en minerais. Actuellement, le tiers des sels de lithine consommés aux Etats-Unis sont importés ; ainsi, en 1902, l'importation a été de 21.216 livres, estimées à 22.951 dollars, soit un peu plus de 1 dollar la livre. Cette importation comportait 5.530 livres de carbonate de lithine valant 8.038 dollars et 15.686 livres d'autres sels de lithine valant 14.913 dollars.

×

Gisements aurifères. — On vient de découvrir dans le gouvernement de Tomsk un gisement aurifère dont la puissance atteint par places 2 m. 400 et la teneur en or 0,05 à 0,9 0/00.

×

Trust du coton. — Un trust du coton a été constitué au capital de 14 millions de dollars, sous la dénomination de Southern Textile Co, et a réuni une soixantaine des plus importantes filatures des Etats-Unis. Les premières opérations de ce trust provoquèrent une hausse de la matière première, suivie d'une forte réaction par suite de l'entente, d'une part, des filateurs de Manchester, d'autre part, de ceux de Roubaix et Tourcoing, qui ont restreint leur production et a écoulé son stock de coton brut pour provoquer une baisse. Il est arrivé, en effet, un moment où la matière première valait plus cher que le produit brut. En présence de la réaction des cours survenue, le contrôle général du marché des côtes a dû être abandonné pour le moment par le trust constitué.

×

Industrie du papier en Italie. — L'industrie du papier a fait en Italie, pendant ces dernières années, de grands progrès. Fin 1902, il y avait 425 fabriques de papier, de pâte de bois et de cellulose, comportant en tout 158.000 ouvriers.

La force motrice totale a été de 23.765 HP. Les centres principaux se trouvent à Turin, Milan, Gênes, Florence, Fabriano et Naples.

A l'institut technologique de Milan, il existe depuis quelques années un laboratoire spécial pour les essais des papiers, qui avait été dirigé par le Dr Levi.

La production italienne, qui en 1880 a été de 60 millions de kilogr., s'est élevée en 1887 à 68 millions, en 1897 à 100 millions, et en 1902 à 140 millions de kilogrammes.

L'exportation a également progressé : en 1885 elle n'a été que de 7,95 millions de kgr. ; en 1901, de 13.478 millions. Comme valeur l'exportation a varié dans cette période de 152 millions de francs à 270 millions de francs environ.

Importation de l'indigo naturel des Indes aux Etats-Unis en 1902. — Les années précédentes, cette importation à New-York a été en moyenne de 900.000 kgr. environ, c'est-à-dire la moitié environ de l'importation totale aux Etats-Unis ; tandis qu'elle a considérablement baissé en 1902, ne comportant pendant les 6 premiers mois que 104.693 kgr. d'une valeur de 765.000 francs environ. La cause serait la concurrence de l'indigo artificiel.

Production mondiale de la bière. — La production de la bière en 1902 se répartit ainsi :

Allemagne.....	70.943.810	hectolitres
Royaume-Uni.....	58.618.930	—
Amérique du Nord et du Sud, Australie, etc.....	69.890.200	—
Autriche-Hongrie.....	20.686.420	—
Belgique.....	14.020.400	—
France.....	10.500.000	—
Russie.....	5.840.000	—
Danemark.....	3.685.900	—
Suède.....	3.125.013	—
Suisse.....	2.135.000	—
Hollande.....	1.460.000	—

La production totale en 1902 s'élève à 262.521.000 hectolitres, soit en augmentation de 2.575.000 hectolitres en 1901, pour 36.508 brasseries, c'est-à-dire 2.009 brasseries de moins que l'année précédente.

Les matières utilisées comportent 7.633.931.000 kgr. de malt et 105.576.800 kgr. de houblon. La con-

sommation de houblon au Royaume-Uni a été de 2.324.000.000 kgr. ; en Allemagne, de 1.416.900.000 kgr. ; en Autriche-Hongrie, de 449.160.000 kgr.

L'extrait de châtaignier en Corse. — Dans les environs de Bastia, trois grandes usines s'occupent de la fabrication de l'extrait de châtaignier, dont l'emploi s'étend de plus en plus dans la tannerie du cuir à semelles. En France, on en fait également de grandes quantités, toutefois le châtaignier corse est plus riche en tannin ; ce dernier concentré à 25° B. contiendrait de 31 à 33 0/0 de tannin, tandis que l'extrait préparé en France n'en contient que 28 0/0.

L'essence de rose en Bulgarie en 1903. — La récolte est annoncée comme particulièrement riche et on escompte une production d'essence de 5.000 kgr. (contre 3.500 kgr. en 1902).

On ignore encore les cours de l'essence, car à part Klisura, des transactions n'ont été opérées nulle part ; néanmoins, on s'attend à une baisse.

N. CH.

L'INDUSTRIE DE L'ACIDE TARTRIQUE ET DE LA CRÈME DE TARTRE

Parmi les pays de vignobles, la France, classée au premier rang, a été aussi la première à tirer un parti utile des résidus de la vinification. Ces résidus seuls sont encore actuellement traités pour l'obtention de l'acide tartrique et de la crème de tartre, dont l'emploi n'a fait qu'augmenter pendant ces dernières années.

Les matières premières employées sont le *tartre*, la *lie de vin* et les *cristaux de marc*.

Le *tartre*, appelé aussi *gravelle*, est un dépôt grenu et cristallin qui se forme sur les parois des fûts dans lesquels le vin est enfermé après sa fermentation. Le bitartrate de potasse, en solution, se précipite lentement dans le vin en formant une croûte adhérente, entraînant dans sa cristallisation du tartrate de chaux, des matières organiques, de la matière colorante, etc. D'où deux variétés de tartre, blanc ou rouge, selon qu'il provient d'un vin blanc ou rouge.

Le tartre est la matière première la plus riche en bitartrate de potasse, et par conséquent la plus recherchée. Il se dépose en couches qui, au bout de plusieurs années, forment dans les fûts des plaques de plusieurs centimètres d'épaisseur. Nous avons eu entre les mains des échantillons très volu-

mineux, nettement cristallisés, ayant jusqu'à 6 centimètres d'épaisseur, et dans lesquels le tartre rouge était parfois strié de tartre blanc.

La composition des tartres varie beaucoup, suivant les crus et les années. Voici quelques moyennes de différentes analyses :

	Bitartrate de pot.	Tartrate de chaux
Tartre blanc d'Alsace.....	84,9	4,6
— Suisse.....	85,0	7,7
— Italie.....	85,2	2,2
— Sicile.....	86,8	8,2
— Espagne.....	41,3	5,2
— Allemagne.....	34,0	32,0
— Hongrie.....	69,0	10,0
Tartre rouge Hérault.....	86,0	3,2
— Bordelais.....	77,0	8,0
— Bourgogne.....	30,5	41,0
— Espagne.....	24,0	45,0
— Autriche.....	68,2	13,2
— Italie.....	75,5	16,6
— Allemagne.....	80,2	6,0
— Sicile.....	77,5	9,0

Les autres substances contenues dans les tartres sont, d'après un échantillon de tartre rouge de l'Hérault :

Bitartrate de potasse...	86,30
Tartrate de chaux.....	5,55
Matières organiques....	3,80
Oxyde de fer.....	0,27
Alumine.....	0,11
Magnésie.....	1,82
Silice.....	2,15

La lie est un précipité de composition assez complexe qui se dépose abondamment pendant la vinification. Le vigneron travaille spécialement les lies pour en retirer le plus de liquide possible (vin aigri) qui est livré aux fabriques de vinaigre.

La lie boueuse est alors livrée à l'industrie tartrique, soit telle quelle (*lie fraîche*, qui peut contenir de 25 à 60 0/0 d'eau) soit séchée (contenant de 8 à 12 0/0 d'eau). De même que les tartres, les lies sont blanches ou rouges, suivant le vin dont elles sont tirées. Elles contiennent également l'acide tartrique à l'état de bitartrate de potasse et de tartrate de chaux.

Voici quelques types d'analyse :

	Bitartrate de potasse	Tartrate de chaux
Lies françaises.....	8,2	18,0
—	16,4	13,2

Lies françaises.....	25,5	3,6
Lies espagnoles.....	7,5	18,3
Lies grecques.....	13,8	11,6
Lies italiennes.....	22,0	7,2

La lie contient, outre ces éléments, des matières organiques mucilagineuses, matières azotées, potasse, magnésie, acide phosphorique, qui en font, après extraction, de l'acide tartrique, un engrais estimé en agriculture.

Les *cristaux de marc* ou *cristaux d'alambic*, sont des cristaux de tartre qui se produisent dans le fond des alambics pendant la distillation de l'eau-de-vie. Leur composition est analogue à celle des tartres, mais la quantité de calcaire y est souvent très forte.

Autrefois, tous ces produits étaient de valeur nulle. Les vignerons payaient pour faire nettoyer leurs fûts. Aujourd'hui, le « détartréur » travaille souvent à forfait et achète le tartre encore dans les tonneaux.

On a retiré aussi de l'acide tartrique des vinasses qui en contiennent 0,5 à 0,8 0/0. Mais, peu de fabricants acceptent cette matière première qui est maintenant négligée.

Analyse des matières tartriques

Les matières tartriques ont vite acquis sur le marché une valeur assez considérable pour que les acheteurs et les vendeurs en soient arrivés à s'assurer de façon précise de la teneur de ces marchandises.

L'analyse a pour but de déterminer la quantité de bitartrate de potasse et de tartrate de chaux. Aussi dose-t-on l'acide tartrique total et l'acide tartrique soluble (à l'état de bitartrate de potasse).

Voici les différents procédés employés :

MÉTHODE DU CRISTALLISÉ, DITE DE LA CASSEROLE, due à Chancel. — Elle a pour but de déterminer le bitartrate de potasse et le tartrate de chaux.

Dans une casserole en fer de un litre et demi de capacité, on met un litre d'eau douce. On porte à l'ébullition, puis on ajoute 50 grammes de l'échantillon à analyser, et on modère l'ébullition de façon à éviter l'évaporation du liquide. On maintient l'ébullition deux minutes, puis on laisse déposer trois minutes. On décante alors doucement, dans un plat en terre émaillé, en ayant soin de ne pas entraîner du dépôt, opération très délicate, surtout avec les lies. On laisse refroidir 12 heures jusqu'à la température de 15°. On a alors, suivant la richesse des lies ou des tartres une cristallisation plus ou moins abondante de cristaux de bitartrate de potasse. On décante les eaux, on lave rapidement les

cristaux avec 150 cc. environ d'eau froide, on les sèche et pèse ensuite.

Soit n le poids de ces cristaux de bitartrate de potasse. La teneur de la matière à analyser sera en bitartrate de potasse pour cent :

$$(n + 5) \times 2$$

Ainsi, si nous avons 31 gr. 5 de cristaux la matière à analyser contient :

$$(31,5 + 5) \times 2 = 73$$

soit 73 0/0 de bitartrate de potasse (5 étant la solubilité du bitartrate dans un litre d'eau à 15 centigr.).

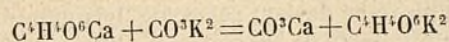
Pour avoir le tartrate de chaux insoluble on lave rapidement à l'eau froide les boues restées au fond de la casserole, jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'un dépôt grenu et lourd qui se dépose rapidement. On le sépare de l'eau et on pèse après dessiccation. Son poids donne le poids de tartrate de chaux pour 50 gr. de matière employée.

La première partie de cette méthode, bien que rudimentaire, est très employée à cause du peu de matériel qu'elle demande, et donne d'assez bons résultats. Nous l'avons longtemps expérimentée et avons pu nous rendre compte de sa valeur. Mais il faut avoir bien soin de laisser refroidir l'eau mère de cristallisation à 15° exactement et pendant un temps assez long, ou alors faire une correction due à la différence de solubilité du bitartrate à différentes températures. Je ne puis mieux faire que de renvoyer le lecteur à ce sujet, à l'article de notre distingué collaborateur, le Dr P. Carles, de Bordeaux, dont la compétence fait autorité en la matière (*Revue de chimie industrielle*, juillet 1902, page 197).

La seconde partie de l'analyse donne des résultats plus sujets à caution et desquels on ne peut tirer de conclusion précise.

TITRAGE ACIDIMÉTRIQUE, dit procédé à la burette. — Ce titrage consiste à doser le bitartrate de potasse au moyen d'une liqueur de carbonate de soude. On emploie soit une liqueur normale, soit une liqueur titrée spéciale. L'essai se fait sur 10 gr. Le plus souvent, la liqueur acidimétrique est faite de telle façon que 50 centimètres cubes neutralisent exactement 10 grammes de bitartrate de potasse chimiquement pur et sec. Pour doser le bitartrate dans un échantillon, il suffit alors d'en dissoudre 10 grammes dans 200 centimètres cubes d'eau bouillante et d'y verser la liqueur sodique jusqu'à neutralité au tournesol. Le nombre de centimètres cubes lu sur la burette multiplié par 2 donne la richesse pour cent en bitartrate de potasse.

MÉTHODE GOLDENBERG. — A pour but de doser l'acide tartrique total contenu dans la matière soumise à l'examen analytique. On pèse 9 grammes de l'échantillon pulvérisé finement et on les introduit dans un ballon jaugé de 300 centimètres cubes. On ajoute 7 grammes de carbonate de potasse et 100 à 125 grammes d'eau distillée. On fait bouillir et l'on maintient l'ébullition 1/4 d'heure pour que tout le tartrate de chaux contenu dans l'échantillon soit décomposé suivant la réaction :



Le bitartrate s'est également transformé en tartrate neutre de potasse. On laisse refroidir à 15° et on ajoute de l'eau distillée pour compléter le volume à 300 centimètres cubes. On agite, on filtre et on prélève 50 centimètres cubes de la liqueur filtrée (soit 1 gr. 5 de la substance) que l'on évapore dans une capsule au bain marie jusqu'à ce qu'il ne reste plus que 1 à 2 centimètres cubes de liquide.

A ce moment, on ajoute 1 cc. d'acide acétique cristallisable et on agite soigneusement de manière à transformer tout le tartrate neutre de potasse en bitartrate. On laisse agir l'acide acétique au moins un quart d'heure en agitant de temps à autre.

On ajoute alors 10 cc. d'alcool fort (96° minimum) et après agitation on filtre sur filtre sans pli. Le bitartrate, insoluble dans l'alcool, reste dans le précipité, tandis que l'acide acétique en excès passe dans le filtrat. On lave la capsule et le précipité à l'alcool jusqu'à ce que ce dernier en filtrant ne dissolve plus d'acide acétique et soit rigoureusement neutre.

On remet le filtre et son contenu dans la capsule avec 100 centimètres cubes d'eau distillée et on titre le bitartrate de potasse avec une liqueur de soude ou de potasse caustique, soit décinormale, soit faite de façon que 50 cc. correspondent à 100 pour 100 de bitartrate de potasse.

A cette méthode, on a reproché que le carbonate de potasse, même avec une ébullition prolongée, pouvait laisser du tartrate de chaux non attaqué. Aussi Goldenberg a-t-il modifié sa méthode comme suit :

La prise d'essai est d'abord traitée par 50 cc. d'acide chlorhydrique dilué au dixième, puis portée à l'ébullition. On ajoute 50 cc. d'eau et du carbonate de potasse en quantité suffisante pour retransformer l'acide tartrique mis en liberté en tartrate neutre de potasse. La fin de l'opération est conduite comme précédemment.

On doit tenir compte, dans cette méthode, du vo-

lume occupé dans le ballon jaugé par la partie insoluble du produit à analyser. Aussi beaucoup de chimistes préfèrent-ils filtrer le liquide provenant de l'attaque au carbonate de potasse, laver la partie insoluble jusqu'à neutralité et jauger alors à 300 cc. pour faire ensuite leur prélèvement de 50 cc. soumis à l'évaporation.

Cette méthode donne des résultats exacts à la condition que l'on emploie de l'alcool fort et rigoureusement neutre. Il est bon de s'assurer aussi que l'alcool employé ne devient pas acide lorsqu'on l'agite avec du bitartrate de potasse finement broyé.

PROCÉDÉ KLEIN, au chlorure de potassium. — A pour but de doser exactement le bitartrate de potasse soluble. Il consiste à traiter un échantillon de 1 gr. de bitartrate à essayer par 500 cc. d'une solution saturée de chlorure de potassium, et à filtrer sur filtre sans plis sans laver la partie insoluble. Les acides autres que le bitartrate de potasse se dissolvent et on titre le bitartrate de potasse resté insoluble avec une liqueur alcaline caustique.

La solution de chlorure de potassium dissolvant de petites quantités de bitartrate de potasse, il est nécessaire de faire en même temps un essai témoin avec de la crème de tartre puré. On titre alors la quantité de bitartrate de potasse qui s'est dissoute dans les 500 cc. de solution de chlorure de potassium et on ajoute ce nombre à celui trouvé pour l'échantillon à analyser. Si les deux essais ont été conduits dans les mêmes conditions de température, il est évident que la quantité de crème de tartre dissoute est la même dans les deux cas. Ce procédé nous a toujours donné des résultats excellents.

Un autre procédé, presque abandonné aujourd'hui consistait à transformer tout l'acide tartrique de l'échantillon en tartrate de chaux avec une solution d'acétate de chaux. On dosait ensuite le tartrate de chaux total, duquel on déduisait l'acide tartrique total.

PAUL VOIGNIER.

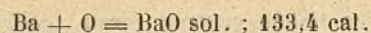
(A suivre).

Sur la loi des constantes thermiques et la chaleur de formation des composés du baryum.

Par D. TOMMASI.

M. Guntz a déterminé tout récemment (1) la chaleur d'oxydation du baryum et a trouvé :

(1) Comptes rendus de l'Académie des sciences du 4 mai 1903.



Ce nombre permet de calculer facilement la chaleur de formation réelle du chlorure de baryum dissous laquelle est égale à 198,8 cal.

Pour obtenir la constante thermique du baryum, il suffit de retrancher de la chaleur de formation du chlorure de potassium dissous la chaleur de formation du chlorure de baryum également dissous :

$$2 \times 100,8 (1) - 198,8 \text{ cal.} = 2,8 \text{ cal.}$$

Connaissant la constante thermique du baryum (2,8 cal.), il est aisé de déterminer à l'aide de la loi des constantes thermiques (2) la chaleur de formation de tous les composés solubles de ce métal (3).

Chaleurs de formation des composés du baryum

	Calories	
	calculées	trouvées
Bromure de baryum...	179,2	179,2
Iodure »	146,6	146,6
Nitrate »	187,4	187,2
Perchlorate »	190,0	190,4
Chlorate »	189,3	189,0
Hydrate »	161,8	161,4
Formiate »	188,6	188,4
Acétate »	188,4	188,2
Ethylsulfate »	189,2	189,2
Glycolate »	189,2	189,2
Benzinosulfate »	188,6	188,8
Picrate »	188,6	189,0

Voici maintenant les chaleurs de formation de quelques composés du baryum qui n'ont pas encore été déterminées par l'expérience, mais que l'on peut calculer d'après la loi des constantes thermiques (4).

Composés	Calories
Bichromate de baryum.....	188,5
Butyrate »	189,0
Chloracétate »	190,4
Trichloracétate »	189,8
Amidobenzoate »	180,2
Nitrobenzoate »	187,2
Benzoate »	188,6
Lactate »	188,4

(1) Chaleur de formation du chlorure de potassium déterminée par Thomsen.

(2) Comptes rendus de l'Académie des sciences de 1882. Note de Tommasi.

(3) Voir pour plus de détails le *Bulletin de la Société chimique* de 1882, p. 384, 390 et 602. Voir également le *Traité d'électrochimie*, par D. Tommasi, p. 854.

(4) Cette loi, que j'ai découverte en 1882, peut s'énoncer ainsi :

« Lorsqu'un métal se substitue à un autre, dans une solu-

On voit donc que, en connaissant la chaleur de formation d'un seul composé du baryum, il a été possible, grâce à la loi des constantes thermiques, de déterminer avec la plus grande exactitude les chaleurs de formation de tous les autres composés solubles du baryum.

Il est bien évident que ce que je viens de dire pour les composés du baryum peut s'appliquer, sans exception, à tous les sels solubles minéraux et organiques.

Revue de l'Electrolyse et de l'Electrochimie en 1902

Par C. L. BARILLET

La fin du XIX^e siècle a vu le triomphe de l'électricité : non seulement la construction des machines dynamos est arrivée à un degré de perfection merveilleux, mais le génie humain a fait pénétrer dans toutes les branches de l'industrie l'incomparable mode d'énergie qu'est l'électricité ; il eût été bien étonnant que l'on n'eût pas cherché à l'introduire dans les opérations chimiques et, en effet, depuis que les laboratoires peuvent recourir facilement aux accumulateurs et que l'industrie possède des dynamos bien conditionnées, l'industrie électrochimique, naguère inconnue, s'est constituée, s'est développée, et actuellement, elle forme une des branches de l'industrie moderne.

La chimie doit lutter avec l'électrochimie, ou plus exactement, l'industrie chimique doit se servir de l'électrochimie comme d'un nouvel instrument de synthèse, parfois très élégant, mais ne doit pas attendre tout d'elle : les carbures métalliques, l'aluminium sont en effet obtenus pratiquement et économiquement avec le concours de l'électricité, mais à côté de cela on ne sait encore actuellement si la préparation de la soude par électrolyse l'emportera sur les anciens procédés.

Il est évident que lorsqu'on considère le prix de revient d'une opération électrochimique, le coût de l'énergie électrique intervient pour beaucoup. M. Brochet signala ce fait dans la conférence qu'il fit à l'Association française pour l'avancement des sciences le 18 février 1902 (1).

L'industrie électrotechnique a fait en France, en Angleterre, en Allemagne et en Italie des progrès énormes depuis 1901.

tion saline, la chaleur dégagée est, pour chaque métal, toujours la même quelle que soit la nature du radical acide qui fait partie du sel. »

(1) *Revue de Chimie Industrielle*. 1902, p. 79.

Mais rien n'est comparable au développement colossal de l'électrochimie en Amérique : les usines créées autour du Niagara constituent un péril pour le continent. D'après l'*Industrie Electrique* (1902, p. 2) la puissance électrique atteignait au commencement de l'année 1902, 37.500 kilowatts, dont 17.400 utilisés dans les industries électrochimiques ou électrothermiques. Nous reproduisons la répartition de cette énergie consommée dans les différentes exploitations :

Electrical Lead Reduction Co (375 kilowatts). — Réduit le sulfure de plomb, en vue de la fabrication de la litharge. Emploie le courant à 2.000 volts pour actionner des moteurs asynchrones, accouplés à des dynamos à courant continu de 100 volts.

Acheson International Graphite Co (750 kilowatts). — Transforme l'anthracite en graphite à l'aide du four électrique, et utilise du courant alternatif à 80 volts.

Pittsburg Reduction Co (3.750 kilowatts). — Extrait l'aluminium de la bauxite par le procédé de Hall. Le courant diphasé est réduit à la tension de 130 volts efficaces, puis à l'aide de commutatrices d'une puissance unitaire de 600 kilowatts, en courant continu à 160 volts.

Carborundum Co (1.500 kilowatts). — Produit du carbure de silicium au four électrique avec du courant alternatif à 110 volts.

Matthiessen Alkali Works (1.800 kilowatts). — Produit du chlorure de chaux et de la potasse par le procédé Castner. Transforme le courant alternatif à 2.200 volts en courant continu à 230 volts.

Niagara Electrochemical Co (375 kilowatts). — Transforme le courant alternatif diphasé à 2.200 volts, en courant continu à 165 volts pour fabriquer du sodium et du peroxyde de sodium en partant de soude caustique.

Union Carbide Co (7.500 kilowatts). — Fabrique du carbure de calcium dans des fours électriques de 150 kilowatts chacun, et utilise du courant alternatif à 110 volts, à la fréquence de 25 périodes par seconde, produit par huit transformateurs de 1.500 kilowatts chaque.

Roberts Chemical Co (375 kilowatts). — Utilise du courant continu à basse tension pour la fabrication de la potasse et autres produits analogues.

Ampère Electrochemical Co (225 kilowatts). — Procédés électrochimiques divers utilisant le four électrique.

Oldbury Electrochemical Co (750 kilowatts). — Emploie le courant continu et le courant alternatif pour différentes opérations électrochimiques.

Ayant donné un aperçu de l'état actuel de l'électrochimie nous allons résumer les principaux travaux effectués dans le courant de l'année précédente.

Electrochimie physique

M. Roth (*Ztschr. physikal. Chem.* 1902. 42. 209) étudie la conductibilité électrique des solutions de chlorure de potassium dans un mélange d'eau et d'alcool éthylique.

M. Sackur (*Ztschr. physikal. Chem.* 1902. 41. 672) étudie la conductibilité et la vitesse des ions de la caséine. Il en déduit que la caséine est au moins un acide tétrabasique, et mieux penta ou hexabasique.

M. Wolf (*Ztschr. physikal. Chem.* 1902. 40. 222) indique que la conductibilité d'un mélange d'électrolytes est plus faible que celle que l'on peut calculer en combinant les conductibilités des constituants : il n'existe pas de loi permettant de prévoir ces variations.

M. Benedicks (*Zeitschr. physikal. Chem.* 1902. 40. 545) étudie la résistance électrique de différentes sortes de fer et d'acier (1).

M. A. Braud (*Chemiker Zeitung*, 1903, 323) détermine la force électromotrice de l'ozone.

M. Gräfenberg (*Ztschr. f. Elektroch.* 1902. 8. 297) indique une nouvelle interprétation de la formation de l'ozone et de sa façon de réagir.

M. Chaudier (*Compt. Rend.* 1902. 134. 277) étudie la variation de force électromotrice de l'élément Daniell, avec la concentration du sulfate de zinc.

M. Jaeger (*Ztschr. f. Elektroch.* 1902. 8. 485) indique une théorie des éléments normaux.

M. Bijl (*Ztschr. physikal. Chem.* 1902. 41. 641) étudie la nature et la force électromotrice de l'amalgame de cadmium.

M. Louis Kahlenberg (*Transact. Amer. Electrochem. Soc.* 1902. 2. 89) mesure la différence de potentiel entre le cadmium et l'iodure de cadmium dissous dans différentes solutions ; ces dernières étaient constituées par des mélanges avec l'eau d'un certain nombre de nitriles, de quelques amines, de la pyridine, du cyanure de benzyle.

M. A. Byrnes (*Transact. Amer. Electrochem. Soc.* 1902. 3. 113) mesure la force électromotrice de différents métaux par rapport au graphite dans les alcalis caustiques fondus ; les résultats contrairement à

ce que l'on obtient avec des anodes d'aluminium ou de magnésium ne dépassent pas 0,46 V.

M. Carl Hering (*Transact. Amer. Electro. Chem. Soc.* 1902. 2. 139) place dans un tube en forme d'N de l'acide sulfurique et fait passer le courant par deux électrodes de platine. Un certain volume d'air emprisonné dans l'une des branches sert de manomètre. La pression des gaz dégagés pendant l'électrolyse crée une polarisation nécessitant une augmentation de tension aux bornes. Mais on remarque que à partir de 15 à 16 atmosphères la tension aux bornes devient constante, ceci étant dû à ce que sous l'influence de la pression les gaz arrivent à l'électrode autre que celle qui les a produits, et agissent alors comme dépolarisant.

M. Anatole Leduc (*Electricien*, 1902, 2. 233), étudie l'influence de l'addition du nitrate de potasse ou du nitrate de cuivre dans un voltamètre à argent. Il en conclut que : « Il n'y a pas lieu de se préoccuper outre mesure des quelques millièmes d'impuretés que peut renfermer l'argent considéré comme pur dans le commerce, lorsqu'elles sont constituées par des métaux inférieurs à l'argent dans la classification de Dumas. La présence des métaux supérieurs serait plus fâcheuse, mais leur proportion n'est jamais très élevée et leurs équivalents électrochimiques ne diffèrent généralement pas beaucoup de celui de l'argent ; enfin, surtout en raison de ce qui précède, ces métaux seront éliminés du bain dès les premières opérations où ils seront employés ».

M. A. Leduc (*Comptes Rendus*, 28 juillet 1902), reprend quelques expériences pour arriver exactement à l'équivalent électrochimique de l'argent. Il indique que :

1° Etant donné un bain d'azotate d'argent neutre, de concentration normale, à la température ordinaire, si la densité de courant anodique est plus petite que 0,002 C. G. S., il ne se forme pas d'acide azotique en quantité appréciable à l'anode ; le dépôt d'argent à la cathode est normal et ne dépend pas de la densité de courant cathodique ;

2° Si la densité anodique est plus grande, la concentration plus faible, ou la température du bain plus élevée, il se forme de l'acide nitrique, dont la destruction à la cathode entraîne un déficit d'argent ;

3° Si le bain était primitivement acide, le déficit à la cathode s'exagère d'autant ;

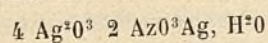
4° La basification du bain au moyen d'oxyde d'argent (Patterson et Guthe) a pour effet d'empêcher la formation d'acide libre, et par suite le déficit d'argent. Cette précaution semble être efficace pour les cou-

(1) *Revue de Chimie Industrielle*, 1902, p. 304.

rants de densité moyenne, tant qu'il reste de l'oxyde en solution, mais celui-ci étant peu soluble, s'épuisera avant la fin de l'expérience, il vaut mieux s'en tenir aux faibles densités.

Il résulte de ces essais que la précision de $\frac{1}{10.000}$ peut être atteinte dans la détermination de l'équivalent électrochimique de l'argent en opérant sur un bain neutre ou même basique au début et en évitant la formation d'acide à l'anode.

M. A. Leduc, dans son étude sur l'électrolyse du nitrate d'argent (*Comptes Rendus*, 7 juillet 1902) indique que lorsqu'on opère avec une anode en platine, en solution suffisamment concentrée, il se forme des cristaux bruns à l'anode de formule



et de l'acide azotique. Lorsque l'acide est assez concentré, il réagit sur le composé brun avec dégagement d'oxygène.

Si l'on abandonne le voltamètre à lui-même, le produit brun finit par disparaître complètement, et le résultat final est le même que s'il y avait eu simplement réaction secondaire entre l'ion AzO^3 et l'eau.

MM. Foerster et A. Friessner (*Ber. der Deut. Chem.-Ges.* 35. 2515) étudient l'influence de l'état des électrodes sur le résultat final d'une électrolyse. L'électrolyse du sulfite de soude à l'aide d'électrodes récemment platinées donne du sulfate de soude; si l'on emploie des électrodes polarisées par suite d'une électrolyse antérieure dans de l'acide sulfurique ou de la soude, il se forme du dithionate de soude (1).

MM. A. Brochet et C. L. Barillet (*Comptes Rendus*, 8 décembre 1902), font une étude sur les électrodes bipolaires, c'est-à-dire sur les électrodes jouant à la fois le rôle d'anode et de cathode. Ils en tirent la conclusion très importante au point de vue industriel que la bonne utilisation d'une électrode bipolaire exige que celle-ci forme parfaite cloison étanche. Si l'on interpose un diaphragme métallique entre l'anode et la cathode d'un électrolyseur, une certaine quantité de courant traversera ce diaphragme, elle sera variable suivant la densité de courant, suivant la position de ce diaphragme, et suivant le rapport entre sa surface et la section restée libre de l'électrolyte. Pour des densités de courant suffisamment faibles, il arrive que, même dans le cas d'électrodes solubles, il ne passe aucun courant dans la bipolaire. Ce dernier fait a conduit les auteurs à admettre, puis à vérifier l'existence d'une force contre électromo-

trice de polarisation, de l'ordre des milli-volts, entre le cuivre et le sulfate de cuivre.

M. A. Leduc (*Comptes Rendus*, t. CXXXV, p. 253), a établi, dans le même ordre d'idées, qu'un fil d'argent placé dans un voltamètre à argent ne subissait aucune action, et a attribué ce fait à la présence d'une force contre électromotrice évaluée à 0,03 volt entre l'argent et l'azotate d'argent.

Lorsqu'on emploie comme cathode une électrode en sulfure de plomb plongeant dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique, un mélange d'hydrogène et d'hydrogène sulfuré se dégage. M. Alfred J. Weightmann (*Transact. Amer. Electro Chem. Soc.*, 1902. 2. 64) donne plusieurs tableaux et graphiques qui indiquent comment en fonction du temps varie la composition des gaz ainsi que la proportion entre le plomb et le sulfure de plomb, par l'emploi de diverses densités de courant. Les recherches furent poursuivies dans le cas de l'emploi du sulfure de cuivre, du sulfure de nickel, du sulfure d'argent.

NOUVEAUX PRODUITS ET PROCÉDÉS RÉCEMMENT BREVETÉS

Employés en Chimie industrielle

Procédé de fabrication des oxalates

par R. KOEPP

Nous donnons ici un procédé de fabrication des oxalates au moyen des formiates.

Lorsqu'on chauffe un formiate alcalin, il se transforme en oxalate en abandonnant de l'hydrogène comme l'indiquent Merz et Waid. Mais cette réaction ne donne des rendements quelque peu élevés que lorsqu'on emploie de petites quantités, ce que l'on explique par l'hypothèse que cette opération exige un chauffage rapide à environ 420° en dépassant le plus vite possible la température de 360°, ce qui est naturellement une grande difficulté lorsqu'on travaille sur des quantités importantes. L'industrie a cherché à surmonter cette difficulté en la tournant. Si en effet l'on ajoute au formiate une quantité assez forte d'un corps indifférent, tel que le carbonate de soude ou l'oxalate de soude, on obtient, même en ne chauffant pas rapidement, un rendement suffisant en oxalate, mais alors ces substances inertes doivent subir toute l'opération avec les autres.

Cette découverte repose sur l'observation, qui

(1) *Revue de Chimie Industrielle*, 1902, 303.

n'avait pas été faite jusqu'ici, qu'il n'est pas nécessaire de s'encombrer de ces substances inertes, carbonate ou oxalate de soude, que l'on croyait indispensables, pour pouvoir effectuer la réaction facilement et avec un rendement très voisin de la théorie. D'après cette observation, il suffit, au contraire, de produire la réaction en présence d'une quantité relativement très faible d'un corps qui, d'une part, amène rapidement le formiate à l'état liquide et qui, d'autre part, agisse catalytiquement, en quelque sorte, en ce sens qu'il provoque la séparation de l'hydrogène. Les alcalis libres se sont montrés très propres à jouer ce rôle. Quand on chauffe le formiate en présence d'une quantité très faible d'alcali libre, la masse devient liquide comme de l'eau déjà à une température inférieure au point de fusion du formiate, et en même temps, la réaction se produit, excessivement régulière après le début, et cela sans qu'il soit nécessaire de faire particulièrement attention à la température.

On a déjà, il est vrai, essayé précédemment de transformer les formiates en oxalates par chauffage en présence d'un alcali (Erlenmeier, Dumas et Stas) mais le résultat obtenu fut très peu satisfaisant, car on obtint, à côté d'une très faible quantité d'oxalates, une quantité considérable de carbonate de soude, ce qui enlevait au procédé toute valeur économique ou technique. Mais si, comme c'est le cas dans le procédé objet de la présente invention, on n'ajoute l'alcali qu'en quantité très faible (il est bon de ne pas dépasser 5 0/0) on obtient le résultat si satisfaisant indiqué plus haut. Avec une addition de 5 0/0 d'alcali, le rendement est déjà moins bon; et, pour obtenir une bonne réaction, il suffit d'une addition de 1 0/0 et moins.

Les avantages de ce procédé sont évidents. Avant tout, il n'est pas nécessaire de chauffer avec le formiate de grandes quantités de substances inertes. La réaction se poursuit excessivement régulièrement. Il suffit d'une température peu élevée et, en outre, on n'a pas à s'en tenir rigoureusement à des limites de température déterminées et l'on obtient directement, comme produit final, un oxalate commercialement pur. Un autre avantage qui n'est pas à dédaigner est que les formiates fabriqués par les procédés connus contiennent, en général, déjà une proportion d'alcali suffisant aux exigences de la présente invention et peuvent ainsi être décomposés sans addition. En outre, avec ce procédé, la réaction et le rendement restent les mêmes que l'on opère à l'air ou à l'abri de l'air.

Enfin le procédé décrit a l'avantage de n'exiger que des appareils plus simples, d'encombrement moitié moindre que dans les procédés connus, et de dépenser moins de combustible.

Exemple. — On chauffe dans un récipient découvert, en fer, 10 kilogrammes de formiate de soude et 100 grammes de soude caustique. La masse fond; à 290° environ commence le dégagement d'hydrogène, qui se produit vivement et régulièrement. La masse, d'abord fluide comme de l'eau, s'épaissit rapidement au fur et à mesure de sa transformation en oxalate, et quand la température s'est élevée à environ 360°, il reste dans le récipient de l'oxalate commercialement pur, de forme poreuse et de couleur blanche. La réaction se produit si rapidement et si régulièrement qu'il est à peine nécessaire d'agiter. L'opération est terminée au bout d'une demi-heure environ.

Il n'est pas impossible qu'il existe aussi d'autres corps dont, comme les alcalis, une faible quantité amène à l'état fluide les formiates chauffés et provoque le dégagement d'hydrogène. On pourrait naturellement employer ces substances avec un aussi bon résultat.

Comme de juste, on peut employer, au lieu d'un alcali libre, un composé qui abandonne cet alcali au-dessous de 300°. Eu égard à la faible quantité d'alcali exigée par la présente invention, les impuretés du produit obtenu, dues à l'emploi d'un tel composé, seraient sans aucune importance.

Fabrication d'acide cyanhydrique et de cyanures métalliques

Par H.-C. WOLTERECK

Jusqu'ici aucun procédé de fabrication de cyanures par action réciproque d'ammoniaque gazeuse et d'oxyde de carbone ou d'un hydrocarbure n'a réussi commercialement, le rendement en cyanures étant trop faible et la destruction d'ammoniaque trop grande. De plus, généralement le produit résultant était du cyanure d'ammonium, donnant par action réciproque d'une base, les cyanures plus utiles. Ce n'est que par introduction d'une base, telle que la soude dans la chambre ou le tube de réaction, en mélange avec du carbone, qu'on a pu parvenir à proposer jusqu'ici un procédé grâce auquel on a pu éviter la formation intermédiaire de cyanure d'ammonium dans cette réaction et la transformation subséquemment nécessaire de ce corps en un cyanure plus utile. Mais ce procédé quoique couronné de succès présente des désavantages manifestes en ce qu'il nécessite la séparation subséquente des cya-

nures d'avec le carbone au sein du mélange et en ce que la chambre ou tube de réaction doit, de temps à autre, recevoir une nouvelle charge du mélange de carbone et de base.

D'après la présente invention, de l'ammoniaque gazeuse et une combinaison volatilisée ou gazeuse de carbone sont envoyées, avec de l'hydrogène, sur un corps catalytique approprié, tel que la pierre ponce platinée fortement chauffée, enfermée dans une chambre ou tube de réaction, ou de préférence, dans une série de ces dispositifs. La température à laquelle doit être chauffé le corps catalytique varie selon la nature de la combinaison de carbone employée, en ce sens que plus la constitution de la combinaison de carbone est compliquée, plus la température devra être élevée. Le bioxyde de carbone exige une température plus élevée que le monoxyde de carbone, la benzine une plus forte chaleur que l'acétylène, l'alcool éthylique une plus haute température que l'alcool méthylique. Avec du monoxyde de carbone, la pierre ponce platinée doit être chauffée au rouge vif. Avant leur entrée dans la chambre ou tube de réaction, les gaz seront bien séchés, et de préférence mélangés. On emploiera des volumes égaux d'ammoniaque gazeuse, de combinaison de carbone volatilisée ou gazeuse, et d'hydrogène. Le gaz d'eau constitue un mélange approprié et peu coûteux de monoxyde de carbone et d'hydrogène et pourra être employé avec avantage. Il faut un volume d'ammoniaque pour deux de gaz d'eau. L'acide cyanhydrique résultant peut être recueilli à l'état libre, mais de préférence on le fera absorber en le faisant passer dans une solution de potasse ou de soude caustiques ou d'un autre réactif approprié ou bien sur une de ces substances, et il se formera ainsi une cyanure métallique.

Dans cette fabrication d'acide cyanhydrique et de cyanures métalliques, l'azote de l'ammoniaque se transforme, avec une faible perte seulement, en radical cyanogène et le rendement est commercialement satisfaisant.

Procédé de fabrication de l'huile d'acétone

Par KARASEFF

Dans les procédés connus employés à la fabrication de l'huile d'acétone, on oxyde les huiles de pommes de terre au moyen d'un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique jusqu'à formation des acides gras et obtention des sels de calcium correspondant que l'on soumet ensuite à une distillation sèche, ou bien encore on obtient l'huile d'acétone

par traitement des eaux de désuintage des laines de mouton. Le résidu sec obtenu contient les sels d'ammonium des acides gras, que l'on convertit en sels de calcium correspondant, après quoi on soumet les sels à une distillation sèche.

Il existe enfin encore un troisième procédé pour la fabrication de l'huile d'acétone et ce par distillation de l'acétone brut, et par élimination des fractions entrant en ébullition au-dessus de 700° C., que l'on désigne comme huile d'acétone et qui ne sont autre chose qu'un mélange d'acétone.

Tous ces procédés présentent l'inconvénient d'être extrêmement coûteux, et en ce qui concerne les deux derniers, de ne pouvoir se procurer la matière première nécessaire à leur mise en pratique, qu'en très petite quantité.

La présente invention se rapporte à un procédé qui consiste à obtenir l'huile d'acétone en convertissant les matières amylacées et saccharifères, par fermentation acide en présence de carbonate de calcium, en sels de calcium que l'on soumet ensuite à une distillation sèche.

Comme on n'emploie à titre de matière première que des produits existant partout en très grandes quantités et qui sont extrêmement bon marché, le produit final revient de même relativement moins coûteux que celui obtenu par les procédés connus mentionnés plus haut.

Pour la mise en pratique de ce procédé de fabrication de l'huile d'acétone, on emploiera, comme il est dit plus haut, soit des produits amylacés, pommes de terre, seigle, froment, maïs et autres, soit des produits saccharifères, betteraves, etc..., ou résidus de la fabrication du sucre, mélasses, etc..., et en général tous produits dont on peut tirer de l'alcool acétylique.

Le nouveau procédé consiste à soumettre un des produits en question à la fermentation acide en présence de carbonate de calcium (craie).

A la fermentation, il se forme des acides volatils appartenant à la série grasse, principalement des acides acétiques, propioniques et butyriques, de même aussi qu'une petite quantité d'autres acides de la même série. Avec le carbonate de calcium, ces acides donnent des sels de calcium. On obtient l'huile d'acétone de la manière ordinaire, par distillation sèche des sels de calcium tirés des acides de la série grasse.

Le produit destiné à la fermentation acide est préparé de la manière suivante :

On cuit les pommes de terre à la vapeur dans des

appareils ordinaires, on traite la farine des céréales et la mélasse avec de l'eau, tout en chauffant à 100° C., pendant une demi-heure. La préparation de la matière première destinée à la fermentation acide est effectuée exactement comme cela est d'usage dans les distilleries pour la préparation des moûts. Quant à son traitement ultérieur il a lieu dans une cuve spéciale, de même construction que celles employées pour les moûts de distillerie. Dans cette cuve on introduit du carbonate de calcium pulvérisé dans la proportion de 7 k. 500 pour 20 kilogs d'amidon ou pour 20 kilogs de sucre.

Naturellement il faudra déterminer exactement, d'après les méthodes ordinaires, les quantités d'amidon ou de sucre contenues dans la matière première. Ce faisant, on agite soigneusement le mélange et on en abaisse la température à 40° C., après quoi on introduit les ferments destinés à provoquer la fermentation acide. Les moûts sont protégés contre l'invasion des autres bactéries au moyen de dispositifs ordinaires du genre de ceux employés dans les fabriques d'alcool de levure, puis on les agite à nouveau.

Si comme produit fermentescible on emploie de la mélasse ne renfermant pas de combinaisons azotiques on y mélange 375 grammes de bonne poudre de noir animal et 4 kilogs de sel ammoniac par 2.000 kilogs de sucre contenu dans la mélasse.

Pendant toute la durée de la fermentation, on maintient la température entre 30 et 40° C. et on procède à un malaxage périodique des moûts (toutes les deux heures). Si par suite de l'action énergique des bactéries la température vient à dépasser 40° C., il n'est cependant pas nécessaire de procéder à un refroidissement des moûts.

La fermentation atteint son terme au bout de 6 à 8 jours, selon que la matière première a été plus ou moins bien traitée.

Le liquide fermenté est ensuite évaporé dans des chaudières à ciel ouvert jusqu'à complète siccité, mais sans dépasser la température de 150° C., afin d'éviter une décomposition des sels de calcium tirés des acides gras. Le résidu sec ainsi obtenu, qui contient environ 90 0/0 de sels de calcium des acides gras et une faible quantité de cellulose et de combinaisons azotiques, est alors soumis à une distillation sèche dans des appareils appropriés munis d'agitateurs.

Le produit de distillation obtenu se compose de deux couches : une couche inférieure aqueuse, et une couche supérieure représentant un mélange

composé principalement d'huile d'acétone avec faibles quantités d'huile animale, et de produits de distillation de la cellulose. On sépare la couche supérieure que l'on soumet à une distillation simple avec un acide pour en obtenir l'huile d'acétone à l'état plus ou moins pur. La quantité d'acide nécessaire à cet effet est déterminée par le dosage de l'huile d'acétone impure obtenue. A la distillation on ne prend que les fractions qui ne se volatilisent point au-dessus de 200° C.

L'obtention des bactéries destinées à engendrer la fermentation acide mentionnée plus haut est réalisée conformément au but, de la manière suivante :

On verse, sur du foin ordinaire, de l'eau chaude (50 à 60° C.) que l'on remue bien après quinze minutes et que l'on soutire ensuite. Le liquide restant dans le foin en est exprimé par compression et mélangé au premier. L'infusion de foin ainsi obtenue est filtrée à travers une toile de lin peu serrée, puis portée à l'ébullition pendant 10 à 15 minutes, après quoi on la laisse reposer à une température de 40° C., l'ouverture du vase étant bouchée avec de la ouate hygroscopique. Au bout de deux jours le levain de bactéries ainsi préparé est prêt à être employé pour la fermentation acide.

Fabrication directe de percarbonate de soude solide

par H. BAUER

Constam et von Hansen ont obtenu par voie électrique des percarbonates.

Ils ont pour base un acide répondant à la formule de composition $C_2O_6H_2$. Lorsqu'on les chauffe, ces percarbonates se décomposent en carbonates, en acide carbonique et en oxygène.

Tanatar a préparé des percarbonates d'un autre genre au moyen de carbonate de soude ou de carbonate de potasse et de peroxyde d'hydrogène. Il n'a pu obtenir à l'état pur par ce moyen qu'un sel de soude répondant à la formule $CO_3Na_2 \cdot 1/2 H_2O$; ce sel se décompose lorsqu'on le chauffe au delà de 100° C., mais n'abandonne, contrairement aux percarbonates mentionnés ci-dessus, que de l'oxygène ou de l'eau mais pas d'acide carbonique.

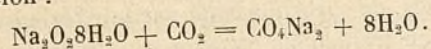
On a trouvé que ce percarbonate de soude pouvait être obtenu de la façon la plus simple, par quantités et directement à l'état solide, en faisant agir l'un sur l'autre de l'acide carbonique liquide ou solide ou du peroxyde de sodium hydraté ou de l'hydrate peroxyde de sodium, sec, cristallisé,

On mélange par exemple du peroxyde de sodium hydraté et de l'acide carbonique solide en ayant soin que ce dernier soit un peu en excès. Cet excès est nécessaire pour assurer la réaction exothermique. Il se produit rapidement sous une réaction vive et sans perte d'oxygène une masse pâteuse qui ne tarde pas à se solidifier et qui se compose de percarbonate de soude.

Le produit cristallisé et pouvant se conserver d'une façon permanente est séparé de la faible quantité d'eau de réaction et séché.

Ce produit, grâce à la simplicité de son mode de préparation et de son rendement des plus favorables peut être fabriqué économiquement et sur une grande échelle en vue d'applications industrielles.

La formation de ce percarbonate s'opère d'après l'équation :



Fabrication d'acides gras purs et de glycérine limpide, de graisses et d'huiles

par E. KOST

Ce procédé permet de décomposer les graisses et les huiles en leurs composants d'une manière plus rationnelle que l'on ne pouvait le faire jusqu'ici, la décomposition étant plus complète dans un temps plus court et l'eau glycéinée étant obtenue en solution concentrée.

A cet effet, on traite à la vapeur d'eau et sous une pression de 6-7 atmosphères les graisses et huiles introduites dans des autoclaves munis de préférence d'un agitateur efficace, après y avoir ajouté 0 8 p. 100 de métaux finement pulvérisés, par exemple, de la poudre de zinc ou des oxydes métalliques appropriés, tels que l'oxyde de zinc, et 2 p. 100 de sels d'acides gras et 10 p. 100 d'eau.

Par suite du fait que la saponification des glycérines s'effectue d'abord rapidement et est après retardée de plus en plus d'après la loi des effets des masses, l'eau glycéinée possède la plus grande concentration après 2 heures et demie. Le degré de concentration diminue alors, vu que la condensation provoquée par le rayonnement de la chaleur de la vapeur qui arrive restant la même, la vitesse de saponification diminue. La charge de l'autoclave est pour cette raison expulsée après 2 heures et demie par sa propre pression et l'autoclave est chargé à nouveau de matière à décomposer, tandis que l'on fait reposer dans une cuve appropriée la charge expulsée, dans le but d'en séparer l'eau glycéinée.

Ce résultat est obtenu après 2 heures et demie, la concentration de l'eau glycéinée est alors de 8° 1/2 Baumé.

Après ce temps de repos, la graisse liquide additionnée de 0,2 p. 100 de l'agent de séparation et 5,10 p. 100 d'eau est de nouveau versée dans l'autoclave et complètement saponifiée de la manière habituelle. L'eau glycéinée que l'on obtient alors n'est évidemment que peu concentrée (3° Baumé) ; elle est introduite à la place d'eau pure dans l'autoclave lors de la saponification d'une charge nouvelle de graisse non décomposée pour quitter ensuite l'autoclave comme glycérine à 8-9 degrés.

Les opérations suivantes auxquelles la graisse saponifiée est soumise sont celles qui sont généralement usitées.

Épuration des amidons, féculs, etc.

par A. VERLEY

La présente invention a pour objet un procédé d'épuration des amidons de blé, de riz, de maïs, etc., et des féculs de pommes de terre et autres, reposant sur la découverte des effets très particuliers que produit sur ces corps l'action des hypochlorites alcalins, employés d'une façon rationnelle et dans des proportions bien définies. Ces effets consistent essentiellement dans l'élimination rapide des matières azotées (gluten, etc.). Après le traitement, l'amidon peut être séparé facilement. L'action blanchissante et aseptisante des hypochlorites s'est en outre exercée utilement, comme dans les applications ordinaires de ces sels, et il suffit de lavages à l'eau pour obtenir l'amidon dans un état de grande pureté.

Suivant la nature des produits à traiter, les hypochlorites alcalins sont employés en quantité variable : on les fait agir sur les amidons et féculs chargés de matières azotées après tamisage et dépôt.

Les amidons bruts recueillis sont délayés dans l'eau préalablement additionnée d'hypochlorite de potasse, de soude, d'alumine, etc. (eau de Javel — de Labarraque). Les hypochlorites de zinc ou de magnésie peuvent convenir également.

Les proportions d'hypochlorites devront varier suivant la pureté des produits à traiter. On peut donner comme limites de la quantité de réactif, 1 1/2 à 4 1/2 p. 100 du poids de l'amidon, d'hypochlorite de soude à 45 volumes de chlore actif. La liqueur chargée d'amidon en suspension doit être ramenée à 12° Baumé.

Pour permettre au réactif d'agir et d'enlever à cha-

que grain d'amidon l'impureté dont il est chargé, il convient d'agiter pendant quelques heures. On laisse ensuite reposer, puis on décante la liqueur, qui entraîne les impuretés dissoutes et en suspension.

L'amidon est lavé plusieurs fois à l'eau pure ; après chaque lavage on le laisse déposer et on enlève l'eau par décantation. On recueille finalement l'amidon sur des plans inclinés.

Le traitement des amidons et féculs par les hypochlorites alcalins produit donc sans autre réactif l'amidon épuré, car, outre la séparation des glutens et autres matières azotées qui constitue l'objet essentiel de l'invention et caractérisent cette application nouvelle des hypochlorites, ceux-ci exercent avantageusement leurs effets connus de blanchiment et d'asepsie, rendant toute fermentation impossible. Il n'y a donc plus d'autre opération à faire, à l'exception des lavages nécessaires pour éliminer l'excès de réactif avec les impuretés qu'il emporte.

Procédé de fabrication de l'oxyde de baryum

par W. FELD

Un brevet allemand (n° 101.734) décrit un procédé de fabrication de l'oxyde de baryum au moyen de carbonate de baryte dans lequel, pour prévenir la fusion de l'oxyde de baryum, la calcination se fait à l'abri de l'humidité afin de prévenir la formation d'hydroxyde de baryum. Bien que, réellement, ce procédé augmente notablement le rendement en oxyde de baryum, il peut arriver que, par suite de l'augmentation de température lors de la formation de l'oxyde de baryum, il y ait fusion du carbonate de baryte non encore décomposé, dont le point de fusion est très rapproché de la température nécessaire pour former l'oxyde de baryum. Pour écarter la susdite cause de fusion, on abaisse, en dessous du point de fusion du carbonate de baryte, la température à laquelle celui-ci se décompose, c'est-à-dire la température à laquelle se forme l'oxyde de baryum. Ceci devient surtout indispensable lorsqu'il s'agit de produire un oxyde de baryum, devant servir à la fabrication du peroxyde de baryum et qui doit être très élevé, en titre, exempt d'hydrate, non fondu et poreux.

Alors que, par ce procédé, on évite la formation d'hydrate, on peut, pour abaisser la température de décomposition du carbonate de baryte, avoir recours au procédé suivant, applicable aussi, par conséquent, en combinaison avec l'exclusion de l'humidité.

On mélange, de la manière connue, le carbonate de

baryte avec du carbone ou avec une matière renfermant du carbone, mais on chauffe ce mélange en observant des mesures de précaution spéciales ci-dessous décrites. Si, en effet, on porte à l'incandescence ce mélange de carbonate de baryte et de carbone, l'on verra que, dès la mise en marche du chauffage, le carbone nécessaire à la réduction brûle, par suite de l'action de l'acide carbonique contenu dans le gaz de chauffage et de l'excès d'oxygène, en partie à une température inférieure à celle de réduction du carbonate de baryte.

Or, l'emploi d'un plus grand excès de carbone dans le mélange de carbonate de baryte et de carbone ne conduit pas au but, attendu que, dans les couches extérieures du mélange, avant que la température de réduction ne soit atteinte, le carbone brûle par suite de l'action de l'acide carbonique et de l'oxygène des gaz chauds, de sorte que cette partie extérieure de la matière en traitement échappe à la réduction. Par contre, au cœur de la masse, une partie du carbone en excès reste en arrière après la fin de la réduction. C'est pourquoi l'on n'obtiendra qu'un produit final renfermant extérieurement du carbonate de baryte non décomposé et intérieurement du carbone en excès. Abstraction faite du faible rendement, l'oxyde ainsi obtenu ne conviendrait pas non plus, à cause de sa teneur en carbone, à la fabrication du peroxyde de baryum, vu que le carbone, lors de la transformation par oxydation de l'oxyde de baryum en peroxyde de baryum, donne lieu à la formation de carbonate.

Or, l'élimination par combustion prématurée du carbone destiné à la réduction sera évitée, d'après la présente invention, si l'on entoure le mélange de carbonate de baryte et de matière renfermant du carbone, employé sous forme de morceaux moulés, d'une enveloppe de charbon, — de préférence de charbon de bois, de coke, d'anthracite, etc., pulvérisés, — rendue plastique et appliquée, sur ces fragments. L'on emploiera de préférence un mélange de charbon et de goudron, de poix ou de dextrine, etc. ; mais on peut aussi employer le goudron, etc., seul. On peut tout aussi bien, l'expérience l'a démontré, enfermer le mélange de carbonate de baryte et de carbone dans les capsules et entourer et couvrir de carbone le mélange ou bien l'enduire d'une couche de carbone.

On a déjà proposé, il est vrai, de garnir les creusets servant à la fabrication de l'oxyde de baryum, par calcination d'un mélange de carbonate de baryte et de charbon, d'un revêtement intérieur en matière

végétale cohésive. Mais dans ce procédé destiné exclusivement à prévenir le contact de la matière en calcination avec la paroi du creuset, il se produit, bien avant que la température de réduction ne soit atteinte, une carbonisation des fibres végétales, le charbon formé se recroqueville et ne peut par conséquent servir d'enveloppe à la masse en calcination. Il s'ensuit que, précisément à la haute température, une sauvegarde contre l'élimination par combustion du carbone au sein de la masse par les gaz chauds qui, pendant la mise en marche du chauffage, pénètrent inévitablement, par les joints des couvercles des creusets, dans l'intérieur de ceux-ci, n'existera plus en réalité, même au cas où, au lieu d'une feuille de carton préconisée dans le cas du procédé, on emploierait une couche épaisse de fibre végétale cohésive. Le recroquevillage dû à la carbonisation de la matière fibreuse est si intense que le volume du charbon restant ne suffit plus pour entourer la masse en calcination. Les côtés de la masse restent à découvert; la masse calcinée n'est pas en contact, il est vrai, avec la paroi du creuset, mais le charbon formé ne suffit pas pour combler l'intervalle entre cette paroi et la masse calcinée et former ainsi une enveloppe de charbon autour de cette dernière, comme le réalise le nouveau procédé dont il s'agit ici. Le charbon formé par la fibre végétale s'affaisse dans l'espace devenu libre au bas du creuset entre la paroi du fond et la masse calcinée, ce qui correspond parfaitement, d'ailleurs, au but visé, consistant à prévenir, grâce au charbon au fond du creuset où il n'existe pas d'intervalle comme sur les côtés, le contact de la masse en traitement avec les parois du creuset. Le résultat atteint par ce procédé ne saurait donc être réalisé par aucun autre procédé connu.

FABRICATION DU PAPIER

Lavage. — Chacun des bouilleurs correspond avec une cuve dans laquelle il est déchargé; quatre réservoirs de fer servent à recueillir les liquides de différente force qui résultent du nettoyage de la pulpe; un cinquième réservoir sert comme réservoir séparateur. La pulpe, sortant du bouilleur, est nivelée avec une pelle et arrosée avec le liquide du « réservoir de séparation ». On pompe dessus le liquide de la cuve suivante pendant que le liquide contenu dans le réservoir supérieur s'écoule dans cette cuve. La

vidange du réservoir dans la cuve, le pompage de celle-ci à la cuve qui vient d'être vidée et de là aux évaporateurs sont continués jusqu'à ce que le liquide tombe à 6° B. de chaleur (130° F.) La température de la deuxième cuve est descendue à 4° B. et on recommence le pompage. Les deux réservoirs contenant les liquides les plus faibles sont placés sur cette cuve et le contenu est pompé du fond de celle-ci dans les deux réservoirs qui contiennent les liquides les plus forts. Les deux faibles réservoirs ont été remplis afin de compléter le nettoyage de la troisième cuve (la plus faible) dans laquelle on pompe de l'eau jusqu'à ce que le dernier et faible réservoir marque 1/2° B. On adapte à cette cuve, désormais nettoyée, un tuyau à pomme d'arrosoir et on pompe son contenu dans les réservoirs laveurs. On introduit dans cette cuve une nouvelle chasse d'air qui lui fait subir le même traitement qu'à la première.

Voici le tableau que M. Congdon a fait de ce système :

Cuve A. — Vient d'être chassée.

» B. — Nettoyée en partie.

» C. — Presque nettoyée.

Réservoir 1. — 3° 1/2 B. chaleur.

» 2. — 2° B. chaleur.

» 3. — 1° B. »

» 4. — 1/2° B. »

Réservoir de séparation, fort.

A est nivelé; on fait couler dessus le contenu du réservoir de séparation; B est pompé dans A; en même temps le liquide des deux réservoirs forts est versé sur B et chassé d'A à l'évaporateur jusqu'à ce la température s'abaisse au-dessous de + 4° B. On commence à ce moment le pompage en arrière. On fait couler successivement au-dessus les deux plus faibles réservoirs, puis le liquide purifié du fond de B dans les deux forts réservoirs remplissant d'abord le n° 1, réservoir le plus fort, avant le n° 2. Les deux réservoirs les plus faibles sont remplis afin d'achever le nettoyage de C, sur lequel on pompe de l'eau jusqu'à ce que le dernier réservoir atteste seulement 1/2° B. On adapte alors un tuyau à C et on le vide sur les réservoirs de lavage. Un nouveau bouilleur est déchargé dans C et l'opération recommence comme avec A.

Le système ci-dessus a été modifié par l'addition d'une quatrième cuve dans laquelle on pompe le liquide chassé de la dernière cuve (après l'avoir envoyé aux évaporateurs où la température est abaissée à 6° et ramenée à 4° par les liquides en réserve). Quand la force est réduite à 4°, le pompage est

arrêté. Le liquide de cette cuve entre dans la cuve suivante, après que le liquide en a été chassé, puis la liqueur du réservoir y est introduite; d'où économie de temps. La pulpe, après avoir été nettoyée dans les cuves, contient encore une quantité appréciable de soude. On joint cette dernière cuve aux réservoirs laveurs où elle reçoit un lavage définitif à l'eau chaude. Quand il n'y a plus d'alcali dans la pulpe et que l'eau en sort incolore, un tuyau d'eau chaude chasse la pulpe dans les réservoirs de blanchiment. L'excédent d'eau est repris par les laveurs rotatifs, dans lesquels on introduit environ 4.500 lit. de chlorure de chaux à 4° B et on agite le mélange. Il faut de 6 à 7 heures pour le blanchiment. La pulpe est pompée dans des égouttoirs, où on laisse bien égoutter l'eau de chaux. On repompe la pulpe qui a été arrosée dans un laveur où elle acquiert la consistance nécessaire pour la machine. De là elle passe dans les caisses de dépôt puis sur une série de tamis, et enfin à la machine d'où elle se déroule sur des fuseaux ou axes. Les rouleaux sont de la grandeur nécessaire avec des poignées et d'une moyenne de 50 kilos chaque. La pulpe est séchée par la machine en passant sur une série de cylindres de fer chauffés à la vapeur. Le produit est une feuille lourde et blanche, ressemblant un peu au papier buvard. Il a fallu 45 heures pour exécuter toutes les opérations précédentes.

Procédé Aussedat. — Dans cette méthode, le bois est désagrégué par des jets de vapeur. A l'extrémité d'une chaudière cylindrique à haute pression, d'environ 1 m. 35 de diamètre sur 3 m. 10 de hauteur, on fixe un faux-fond par lequel le bois est entré, et par lequel il peut être retiré du liquide résultant de la condensation de la vapeur; le tout est monté sur des coussinets qui servent pour l'introduction de la vapeur; le bois est jeté dans la chaudière par un trou d'homme pratiqué à l'extrémité supérieure du bouilleur. Des robinets sont placés aux deux extrémités, inférieure et supérieure; l'un sert au liquide et l'autre à la vapeur qui ne s'est pas condensée. Le bois étant dans le bouilleur, on tourne petit à petit le robinet de vapeur afin d'élever la température à 150° C. en 3 ou 4 heures, sous pression de 5 atmosphères. On maintient à ce point, pendant une heure, la pression et la température. Comme le plus léger contact entre le bois et l'eau condensée décolorerait le premier, il est essentiel de vider de temps en temps le liquide par un des conduits d'échappement installés à cet effet.

Ce traitement s'applique à toutes les espèces de

bois; quoiqu'on introduise ordinairement le bois en blocs de 91 cm. de long, on peut utiliser le bois perdu, les copeaux, la sciure, etc. Il est préférable d'enlever l'écorce, quoique ce ne soit pas indispensable; tout le bois pourri doit être mis de côté, car il se désagrège. Après ce traitement, pendant lequel les fibres sont isolées, et la sève et les matières résineuses sont séparées, les blocs sont sciés en disques d'environ 0 m. 02, suivant la qualité de la fibre désirée. Ceux-ci sont alors introduits dans un broyeur dans lequel ils sont convertis en demi-pâte. Cette demi-pâte, mélangée avec la quantité nécessaire d'eau, passe dans un moulin pourvu de meules coniques dans lequel elle est réduite en vraie pâte. La pulpe ainsi préparée est employée principalement dans la fabrication des meilleures sortes de carton. D'après Bourdillat, dans ce procédé, la vapeur a une double action chimique et mécanique; car en plus de l'action de la vapeur à travers les tissus cellulaires du bois, dissolvant une grande partie des organes mécaniques des cellules, l'acide acétique aide la vapeur dans son action sur la substance intime du bois.

Traitement acide du bois. — Une série de procédés de désagréguation du bois par les acides ont été découverts de temps à autre. Le premier de ces procédés par l'acide fut trouvé par Tilghmann en 1866; il ne paraît pas avoir eu de succès et fut abandonné, car dans sa première découverte Tilghmann avait adopté l'acide sulfureux et il avait reconnu que certains sulfites pouvaient être employés avec plus d'avantages. D'autres procédés ont été trouvés depuis, dans lesquels on traite directement par de forts acides oxydants, tels que l'acide nitrique, l'acide nitro-chlorhydrique, qui dissolvent les matières intercellulaires en laissant la cellulose en fibres.

Procédé de Pictet et Brélaz. — Dans ce procédé, on soumet le bois à l'action du vide ainsi qu'à celle d'une solution saturée d'acide sulfureux à une température n'excédant pas 118-120° C. Pratiquement, on se sert d'une solution d'acide sulfureux de 100 à 150 grammes d'acide sulfureux par 1 litre 136 d'eau, et employée sous pression de trois à six atmosphères à 118-120° C.

Dans ces conditions les parties cimenteuses du bois « gardent leur caractère chimique, sans trace de décomposition pour la fibre elle-même, pendant que le liquide s'imprègne complètement dans le bois et dissout tous les organes cimenteux qui enveloppent les fibres ». On coupe d'abord le bois en petits mor-

ceaux, comme à l'ordinaire, et on en charge un autoclave susceptible de résister à la pression nécessaire. On revêt les parois intérieures d'une couche de plomb. L'eau y est alors admise, puis l'acide sulfureux provenant d'un cylindre d'acide liquéfié qui est introduit jusqu'à ce que la proportion soit atteinte : 100 à 150 litres d'acide pour 1.000 litres d'eau. Le volume du bain sera déterminé par la capacité d'absorption du bois et est assez réglé pour ne pas dépasser matériellement cette capacité. En pratique, il est préférable de faire un vide partiel dans l'autoclave ; ce vide permet aux pores du bois de s'ouvrir, ce qui facilite l'absorption de la solution et accélère la désagrégation.

Pour retirer le liquide absorbé par le bois, ce dernier est comprimé, l'autoclave étant en communication avec un gazomètre duquel le gaz s'échappe et dans lequel il est repris pour être employé dans les opérations analogues.

Suivant la nature des bois, la désagrégation s'effectue en 12 à 24 heures, lorsqu'elle est terminée, le liquide qui n'est généralement pas épuisé en une seule opération retourne dans un autre autoclave ; on ajoute à celui-ci l'eau et l'acide suffisant pour compléter la charge.

Le bain est chauffé et maintenu à une température de 100-110° C. au moyen d'un serpentín de vapeur relié à un générateur et placé dans le digesteur.

Le bois, après la désagrégation, subit le traitement habituel pour être converti en pâte à papier et peut être blanchi au chlorure de chaux. Les sous-produits contenus dans le bain en peuvent être retirés et traités par des méthodes bien connues pour être utilisés dans les arts.

Procédé Barre et Blondel. — Il consiste à faire digérer le bois pendant 24 heures dans une solution d'acide nitrique à 50 0/0, employée à froid. Le résultat est une masse douce et fibreuse. Celle-ci est alors bouillie dans l'eau pendant quelques heures, puis dans une solution de carbonate de soude : on la blanchit alors par les procédés ordinaires.

Procédé Poucharac. — Dans ce procédé, l'eau régale est employée à froid pour désagréger le bois dans la proportion de 94 parties d'acide chlorhydrique contre 6 parties d'acide nitrique. Le mélange est fait dans des vases de faïence contenant 750 à 800 litres. On laisse macérer le bois de 6 à 12 heures. Il faut 65 kg d'eau régale pour 110 kg de bois. Quand on désire opérer avec un liquide chaud, on met 6 parties d'acide chlorhydrique, 4 parties d'acide nitrique et 240 parties d'eau dans des cuves de granit

à double fond ; le mélange est chauffé à la vapeur pendant 12 heures, puis lavé et broyé.

Procédé Young et Pettigrew. — Ces inventeurs emploient l'acide nitrique ou l'acide azoteux ; les fumées acides qui s'en dégagent sont condensées et de nouveau converties en acide nitrique.

Procédé Fridet et Matussière. — Ce procédé, déjà ancien, consiste à traiter le bois par l'eau régale : de 5 à 40 0/0 d'acide nitrique et de 60 à 95 0/0 d'acide chlorhydrique. Ce mélange détruit toutes les matières intercellulaires sans attaquer la cellulose. Après la macération du bois ou de la paille dont la mixture acide, les parties superflues sont enlevées et la partie solide restante est étendue par des meules de pierre verticales et rotatives. La pâte brune ainsi obtenue est lavée, et blanchie.

Il est très vrai que la cellulose peut être extraite du bois ou d'autres matières végétales par l'acide nitrique seul ou par un mélange d'acides nitrique et chlorhydrique ; mais on verra bientôt que l'emploi de ces acides en grande quantité, comme l'exigerait cette fabrication pratiquée industriellement, présenterait de grandes difficultés parmi lesquelles on peut mentionner celle d'obtenir des récipients qui résistent à l'action des acides. De plus, puisque l'acide nitrique forme avec la cellulose une substance explosive, (xyloïdine), le risque résultant du séchage de la cellulose serait bien suffisant pour faire abandonner l'usage des procédés de cette nature.

Procédés au sulfite. — Une méthode importante est fondée sur l'emploi de l'acide sulfureux qui, combiné dans certaines proportions avec de la soude, de la chaux ou de la magnésie, produit un bisulfite alcalin. On prépare le sulfite par la combustion du soufre ; l'acide produit traverse un lait de chaux magnésienne et forme un bisulfite de chaux et de magnésie.

Une des principales propriétés des sulfites est d'éviter l'oxydation et la coloration brune des fibres qui résultent de la cuisson du bois sous de fortes pressions. Parmi les procédés au sulfite, ou plutôt au bisulfite, plusieurs ont été adoptés et une grande quantité de la pâte, désignée « pâte au sulfite » est importée de Norvège et d'Allemagne. Quelques-uns de ces procédés ont été exploités en France et en Angleterre.

Procédé Franke. — Dans ce procédé, l'agent actif employé pour la désagrégation des fibres est l'acide sulfureux combiné à une base alcaline ou *terreuse* comme la soude, la potasse, la chaux ; mais il paraît

à peine utile de dire que cette méthode a été modifiée par d'autres. L'invention est applicable au bois, à la paille, à l'alfa, et peut être décrite très brièvement :

On prépare, tout d'abord, un réactif, qui est un sulfite alcalin acide, c'est-à-dire une solution d'un sulfite avec un excès d'acide sulfureux. Comme base la moins chère et la plus accessible, l'inventeur préfère la chaux. On sait qu'une solution de sulfite de chaux combinée avec de l'acide sulfureux libre, dissout, à une haute température, la partie intercellulaire des fibres végétales, laissant celles-ci dans une bonne condition pour la fabrication du papier.

M. Franke dit avoir déterminé les conditions dans lesquelles ce travail peut être effectué avec rapidité et d'une manière telle qu'il conserve la force des fibres; voici sa méthode : il emploie une solution de moyenne concentration, à haute température, qu'on agite doucement mais constamment. Une colonne ou tour est chargée de pierre à chaux, qu'on humecte en l'arrosant d'eau ; les vapeurs d'acide sulfureux, produites par la combustion du soufre ou par le grillage des pyrites, passent par la tour. Le liquide qui se concentre au fond de cette colonne est le réactif utilisable d'une force de 4° à 5° B. Il n'est pas nécessaire que la pierre calcaire soit très pure.

Ainsi la pierre à chaux convient bien. Les alcalis solubles, tels que la soude et la potasse, peuvent être utilisés quand leur prix élevé n'est pas un empêchement, seulement pour ces alcalis, le traitement est modifié ainsi : la colonne est chargée d'une matière poreuse inerte, tel que le coke, la brique, etc., on les humecte avec une pluie d'alcali caustique à 1° ou 2° B. pendant que les vapeurs d'acide sulfureux passent dans la colonne. Le carbonate de soude ou de potasse peut être employé de la même manière, mais, en ce cas, la quantité, versée sur la matière poreuse, sera plus élevée que celle d'alcali caustique, afin qu'elle puisse contenir à peu près la même dose d'alcali réel. Quelle que soit la base alcaline, le liquide recueilli au fond de la colonne aura une force de 4° à 5° B ; celui-ci, étant le sulfite acide de la base, est utilisé comme dissolvant pour la fabrication de la pulpe.

Avant de faire subir ce traitement au bois, on retire, autant que possible tous les nœuds résineux, on le coupe en copeaux de 0 cm. 6 à 1 cm. 5 d'épaisseur. L'alfa, la paille et les fibres analogues sont réduites en fragments.

La matière fibreuse et le dissolvant sont chargés dans une chaudière chauffée à la vapeur sous pres-

sion de 4 à 5 atmosphères ; ces chaudières doivent supporter 165-170° C. Comme l'agitation des matériaux produit plus vivement la mise en pulpe, M. Franke emploie une chaudière cylindrique rotative, qu'on fait tourner pendant l'opération.

Procédé d'Ekman. — Ce procédé a quelque analogie avec le précédent. Le carbonate de magnésium naturel est d'abord calciné pour être converti en magnésie : on place cette magnésie dans des tourelles à revêtement intérieur de plomb ; après avoir obtenu du gaz acide sulfureux en brûlant du soufre dans des fours spéciaux, on fait passer ce gaz à travers la masse pendant qu'un jet d'eau l'arrose du sommet de l'appareil. L'arrivée du gaz est réglée de telle sorte qu'on obtient une formation continue de bisulfite de magnésium d'une concentration uniforme. Un grand soin est nécessaire pour éviter la perte ou l'excès d'acide sulfureux dans sa conversion en acide sulfurique. Pour bouillir, les fragments de bois, écrasés préalablement, sont placés dans une chaudière à double enveloppe, revêtue intérieurement de plomb et suspendue sur des tourillons de manière à pouvoir être renversée pour la décharger. La pression extérieure est de 4 k. 900 par centimètre carré et celle de l'intérieur de 6 k. 250 : il faut 12 heures pour la cuisson.

Un des inconvénients du procédé au bisulfite est que l'ébullition ne peut se faire dans des bouilleurs de fer, à moins qu'ils ne soient revêtus intérieurement d'une matière qui les protège contre l'action destructive du bisulfite : celui-ci étant un sel acide exercerait plus d'action sur le fer que sur les fibres, et la solution de fer ainsi formée altérerait la couleur des fibres. Dans plusieurs des systèmes adoptés, les bouilleurs ont un revêtement intérieur de plomb ; mais ce métal est d'un prix élevé et il est sujet à se dilater inégalement avec le fer, surtout aux hautes températures que le dissolvant atteint nécessairement sous la pression ; cette dilatation inégale des deux métaux provoque leur séparation ; le plomb boursouffle par endroits et devient susceptible de craquer, ce qui permettrait au liquide acide de s'introduire dans les fissures et de détériorer le fer mis à nu. Pour obvier à cet inconvénient, le Dr Mitscherlich a fait breveter un procédé qui est assez répandu. En voici une description succincte :

Procédé du Dr Mitscherlich. — L'autoclave en tôle d'acier de 25 mm. est revêtue d'une mince feuille de plomb, cimentée à la surface interne du bouilleur par une composition de goudron commun et de poix : ce revêtement de plomb a l'apparence de carreaux de

faïence vernis. L'enveloppe peut être recouverte d'un revêtement en briques inattaquable aux acides. Si l'on emploie une solution de bisulfite de chaux plus faible que dans le procédé de Franke ; la durée de la cuisson est augmentée.

Ritter et Kellner ont proposé d'unir la surface du bouilleur à la couche de plomb en interposant un alliage de métaux doux, fusible à une température plus basse que le point de fusion des deux autres métaux. Ils ont assuré que le fer et le plomb sont ainsi unis avec sécurité, parce que l'alliage étant fusible à la chaleur normale du travail de la chaudière, le revêtement de plomb peut glisser librement sur la paroi du bouilleur.

Procédé de Partington. — Ce procédé consiste dans l'emploi du sulfite de soude comme agent désagrégateur. On fait passer le gaz acide sulfureux dans une série de trois vases communiquant par des tuyaux, chaque récipient étant chargé de lait de chaux. On a précédemment formé le gaz acide sulfureux en brûlant du soufre dans une cornue dans laquelle on fait passer un courant d'air sous une pression de 0 k. 350 par cm. carré. Les deux premiers vases sont fermés hermétiquement ; le gaz y est introduit pendant que le troisième vase reste ouvert ; de ce dernier, s'échappe un jet continu d'azote provenant de l'air ayant passé dans la cornue où il a cédé son oxygène au soufre.

Procédé Blitz. — Celui-ci consiste dans l'emploi d'une mixture composée de 2 parties de bisulfite de soude et de 1 partie de soude caustique, et de 1 gr. de vanadate d'ammoniaque dans 4 grammes d'acide chlorhydrique pour 6 kgr. de bisulfite. Après avoir été haché, suivant la méthode ordinaire, le bois est soumis à l'action de la mixture indiquée ci-dessus, sous pression de 3 ou 4 atmosphères, pendant quatre à huit heures. La pâte est alors étendue.

Bouilleur de M. Dongall pour les procédés à l'acide. — Cet inventeur s'est proposé d'obvier aux inconvénients que présente l'usage des bouilleurs à revêtement intérieur de plomb. Cette invention consiste dans la construction de bouilleurs ayant une enveloppe immédiate de feutre ou de toute autre matière compressible et élastique, de sorte que quand la paroi intérieure de plomb est chauffée, et ainsi dilatée et poussée vers l'extérieur par la force de la vapeur, l'enveloppe élastique cède à la pression et à l'expansion ; aussi pendant le refroidissement des récipients, l'enveloppe répond à la contraction et revient à peu près à son volume et à sa pression originels entre les deux parois, et empêche

ainsi la rupture ou les fissures du plomb. La construction de la paroi extérieure de fer ou d'acier est faite par sections bridées qui sont ajustées pour envelopper le vaisseau intérieur de plomb, laissant un espace entre les deux ; c'est dans cet espace qu'on place le tissu élastique et compressible. Quand chaque section est garnie, elle est fixée à la section suivante par des boulons, dans les trous correspondants du rebord de la section contiguë, on continue jusqu'à complète exécution. Ce mode de construction assure en outre une économie par la conservation de la chaleur due à la garniture de feutre. Les matières employées pour la garniture sont le caoutchouc, le feutre, etc., un espace de 0 m. 04 est laissé entre les deux parois pour placer la garniture.

Procédé Graham. — Dans ce procédé, on fait bouillir les substances fibreuses dans une solution d'acide sulfureux ou une solution de sulfite ou de bisulfite de soude, de potasse, de magnésium, de chaux ou de toute autre base appropriée et d'eau. Cette chaudière a une soupape pour laisser échapper les gaz et les hydrocarbures volatils contenus dans les fibres. Pendant le travail, il y a une perte constante de gaz acide sulfureux et par conséquent un affaiblissement continu de la solution. Pour éviter cette déperdition, il est préférable d'employer le monosulfite de potasse, de soude, de chaux ou de toute autre base appropriée dilué dans l'eau. L'eau et une de ces substances, ou un de leurs composés, sont placés dans le bouilleur avec les substances fibreuses à traiter, la température est élevée au point d'ébullition. Après avoir laissé échapper, chassés par la chaleur, les hydrocarbures, air et gaz naturels des substances fibreuses, on fait pénétrer dans le bouilleur l'acide sulfureux, à l'état gazeux ou liquide, ou combiné avec une des bases ci-dessus énoncées. Il se forme ainsi dans le bouilleur une solution contenant un excès d'acide sulfureux qui demande à former, avec la base, un monosulfite. On peut renouveler de temps à autre pendant l'ébullition l'injection des acides sulfureux ou des sulfites pour maintenir, et même augmenter, s'il est nécessaire, la force et l'efficacité de la solution. On dit que, par ce procédé il y a économie des produits chimiques, car la perte en acide sulfureux est faible ou nulle, tandis que les hydrocarbures, air et autres gaz sont expulsés des matières fibreuses. Si on se sert d'un récipient ouvert à la place d'un bouilleur clos, il faudra conserver à la solution une force constamment uniforme et l'augmenter s'il est nécessaire, mais le résultat sera le même. Comme il est évident que par l'usage d'un

bouilleur ouvert, l'excès d'acide sulfureux s'échappera constamment en gaz, on devra le remplacer, tandis que les vapeurs acides peuvent être condensées afin de pouvoir resservir. On bénéficie aussi de ce résultat quand on fait bouillir comme ci-dessus les substances fibreuses avec de la potasse, de la soude, etc. L'inventeur préfère injecter l'acide sulfureux ou ses composés par le fond du bouilleur, afin que celui-ci entre en contact avec la solution avant d'atteindre la matière fibreuse. Dans ce but, on installe au-dessous du bouilleur une chambre, séparée de celui-ci par un diaphragme perforé en plomb ou en tout autre métal inattaquable par la solution. On laisse cette solution remplir la chambre, et un tuyau y est adapté pour laisser passer l'acide sulfureux ou les solutions de sulfite envoyés par un appareil spécial.

Objections aux procédés par l'acide ou le bisulfite. — Les différentes méthodes de l'ébullition du bois dans la soude caustique peuvent soulever de sérieuses objections ; mais le traitement acide du bois présente aussi beaucoup de désavantages. Se reportant à ceux-ci, Davis fait les observations suivantes : — « Dans le traitement acide du bois pour le convertir en pulpe à papier, on use généralement de solutions alcalines de soude, combinées en proportions variées avec certains acides tels que l'acide sulfureux, l'acide chlorhydrique, etc.

Ces solutions ont été chauffées dans des autoclaves et à la haute température résultant de ce moyen de chauffage développant une moyenne de 6 à 7 atmosphères, le bois se désagrège par l'action des solutions en ébullition, et la gomme, les organes mécaniques résineux et autres substances incrustantes ou cimentées qui unissent les fibres les unes aux autres sont décomposées, détruites ou dissoutes tandis que la cellulose, qui constitue l'élément essentiel des fibres ligneuses, en est séparée. Pour arriver à ce résultat, il faut de hautes températures, autrement la désagrégation n'est que partielle et le bois se trouve dans de mauvaises conditions pour les traitements suivants. La haute température convertit souvent une grande partie des organes résineux et gommeux du bois en goudron et en poix, c'est à-dire que les corps carboniques qui pénètrent dans les fibres rendent leur blanchiment difficile et coûteux, et les lavages et lessives nécessaires pour blanchir de tels produits affectent sérieusement la force et la blancheur des fibres et en réduit le rendement, quelquefois jusqu'à 18 0/0. Ces difficultés et ces mauvais résultats augmentent matériellement le prix de revient de la

production et la fibre perd beaucoup de force par l'action répétée du chlorure de chaux. . . . Les difficultés sont dues principalement à la carbonisation de certains organes des fibres à la température dépassant 118-120° C ; ces matières carbonisées étant insolubles et incapables d'être blanchies, on ne peut pas les enlever des fibres une fois qu'elles y sont entrées.

Pour surmonter ces difficultés, il faudrait traiter chimiquement le bois à une température assez basse pour être assuré que la décomposition des substances qui unissent les fibres restera chimiquement combinée avec les autres éléments tels que l'hydrogène, l'oxygène, l'azote, afin d'obtenir un produit de qualité supérieure et de rendre le procédé plus économique ».

Fibre et résine du sulfite. — D'après J. Hofmann, en obtenant la cellulose par la soude ou un sulfite, le double but cherché dans la cuisson est de dégager les parties incrustantes du bois, y compris la résine, des fibres. La résine est aussi bien dissoute dans la soude que dans un sulfite, seulement dans la première elle s'est saponifiée et se lave plus facilement. Dans le cas de fibre au sulfite, la résine s'attache aux fibres par sa propre adhérence, mais peut en être enlevée par un lavage aussi chaud que possible, à l'eau duquel on ajoute un peu d'acide chlorhydrique, ce qui est très efficace. La fibre au sulfite perd cependant de sa blancheur et prend un ton gris rougeâtre. Comme on recherche surtout la blancheur de la pâte, les fabricants de pulpe au sulfite omettent rarement le lavage, mais ajoutent un peu de solution de sulfite (bisulfite de chaux). Ceci leur donne non seulement le moyen de fournir une pâte blanche à leurs clients, mais en outre ils vendent une grande partie des matières incrustantes et le résidu du sulfite comme cellulose.

L'action de l'acide sulfureux contenu dans la pulpe a de fâcheuses conséquences sur les métaux en contact avec lui, sur le fer en particulier, et même sur la pâte. Cet acide doit être évité le plus possible, car la blancheur de la cellulose non lavée est de peu de durée. Le papier obtenu avec cette cellulose devient jaune et cassant. Pourvu qu'il n'y ait pas de négligence dans le procédé de cuisson, la fibre au sulfite bien lavée donne, au contraire, un papier fort, serré, résistant à l'air et au soleil.

Procédé d'Adamson. — M. Adamson, de Philadelphie, a breveté l'emploi des hydrocarbures dans le traitement du bois : son procédé consiste à traiter le bois par la benzine dans des récipients clos, sous

pression de 0 k. 350 à 0 k. 700 suivant la nature des bois. Sa machine est formée d'un cylindre vertical, dans lequel les copeaux sont placés entre deux diaphragmes perforés. La masse a été chauffée sous le diaphragme inférieur par un faisceau de tuyaux où circule de la vapeur.

Les vapeurs qui se forment s'échappent par un tuyau placé à la partie supérieure de la machine et relié à un serpentín immergé dans un bassin d'eau froide : le liquide condensé retourne alors à la partie inférieure de l'autoclave. La benzine restant dans le cylindre et saturée des matières extraites s'écoule par une cannelure placée au fond. La benzine étant un produit bon marché en Amérique, le même inventeur prit un deuxième brevet pour un procédé similaire qui sert à extraire la poix et le goudron des chiffons (bâches, cordes, etc.), et l'huile des chiffons et cotons perdus.

Procédé au sulfure. — Il y a quelques années, plusieurs tentatives furent faites pour substituer les sulfures solubles à la soude caustique dans la cuisson des bois et autres matières fibreuses, mais ces procédés ne paraissent pas avoir eu beaucoup de succès. A la suite des progrès réalisés dans la construction des chaudières et des autoclaves on utilisa plusieurs procédés au sulfure, entre autres le procédé de MM. Dahl et Blitz. Un des avantages de ces sulfures sur la soude caustique est la reprise du produit original par l'évaporation et la calcination des eaux mères qui ont servi à la destruction des matières organiques. Ce produit recouvré ne demande qu'à être dissous pour resservir. Il y a pourtant plusieurs objections importantes à cet emploi des sulfures, parmi lesquelles on peut citer les vapeurs délétères qu'ils dégagent.

(A suivre).

REVUE DES PÉRIODIQUES FRANÇAIS & ÉTRANGERS

Evaluation des prix de revient de l'acide formique et de l'éther formique, par L. REUTER (*Oil, Paint and Drug. Rep.* 1903, 23, p. 25).

L'auteur évalue les prix de revient de l'acide formique et de l'éther formique en utilisant pour le premier la deshydratation de l'acide oxalique et pour le second l'éthérification de l'acide formique par traitement avec l'alcool.

Il conclut que le prix de revient de l'acide formique à 50 0/0 est de 0 fr. 44 environ la livre ou 454 gr. et l'éther formique à 20 0/0, environ 1 fr. 60 la livre.

Essai technique de la térébenthine, par J. CRICKSHANK SMITH (*Oil paint and Drug. Rep.* 1903, LXIV, n° 9, p. 24).

L'auteur passe en revue les méthodes d'essai en usage pour l'examen de la térébenthine, la recherche des falsifications et conclut en développant une marche systématique pour l'essai de ces produits si importants dans l'industrie.

Fabrication d'hydrate de baryte et de ses composés (*Farben Zeitung*)

On connaît l'emploi de l'hydrate de baryte et de strontiane en sucrerie, où les saccharates sont ultérieurement décomposés par l'acide carbonique. Divers procédés de fabrication de l'hydrate de baryte sont en usage, dont le plus simple et à rendement plus élevé est celui fondé sur le traitement du carbonate de baryum. Le carbonate de baryum est préparé par traitement du sulfure de baryum brut par du carbonate sodique calciné. Le sulfure de baryum est obtenu par réduction du sulfate de baryte par du charbon. La solution de ce sulfure mélangée avec la solution de carbonate sodique déterminée par double décomposition la précipitation du carbonate barytique, qu'on sépare par décantation, lave et passe au filtre-pressé. Le carbonate pressé est transformé en oxyde, par calcination et traitement simultané à la vapeur surchauffée. La baryte obtenue est lavée et séparée ainsi du carbonate de baryte non décomposé, qui retourne à la calcination. Les solutions de baryte sont soumises à la cristallisation. Ce procédé est préférable à celui fondé sur l'emploi du salpêtre et des oxydes métalliques.

Les lessives de sulfure de sodium, peuvent être utilisées de différentes manières. — L'une d'elles consiste à concentrer la solution à 28°-30° Réaumur et à abandonner à la cristallisation. — Le produit est vendu aux tanneries ou fabriques de produits chimiques ou bien on utilise la lessive à la fabrication du sulfure de zinc ce qui est plus rationnel. On prépare le sulfure de zinc par mélange d'une solution de chlorure de zinc par la lessive de sulfure de sodium, le précipité lavé, passé au filtre-pressé est légèrement calciné. On obtient ainsi un produit irréprochable comme blancheur et finesse. On le pulvérise alors et mélange avec quantités variables de sulfate de baryte et obtient ainsi de bons lithopones commerciaux.

Détermination de l'indigotine dans l'indigo et sur fibre, par R. MOHLAU et M. R. ZIMMERMANN (*Zeit. für Farben u. Textil. Chem.*, 1903, 189).

Préparation de l'indigotine pure. — En vue de la préparation des solutions types d'acide indigotine-disulfonique pour les essais analytiques, les auteurs ont élaboré le procédé suivant fondé sur la transformation de l'indigotine en monosulfate d'indigo, décrit par Binz et Kufferath. On chauffe pendant 1/2 heure au bain-marie 4 gr. d'indigo pur de la Badische Anilin et Soda Fabrik avec un mélange de 50 cc. d'acide acétique et 10 cc. d'acide sulfurique

concentré. On abandonne la solution au refroidissement, recueille les cristaux de monosulfate sur un filtre en platine de Neubauer, et lave avec un mélange d'acide acétique et d'acide sulfurique jusqu'à ce que le filtrat ne présente qu'une coloration bleu-pâle. Ensuite on dissout les cristaux dans 500 cc. du mélange des acides acétique et sulfurique, filtre et la solution à la température de 70° est mélangée lentement avec 200 cc. d'eau bouillante. L'indigo précipité est séparé, lavé et séché à 105° C. On le redissout dans 60 cc. du mélange acéto-sulfurique, abandonné au refroidissement ; les cristaux sont ensuite recueillis sur filtre et lavés comme plus haut. Enfin on traite ces cristaux par de l'alcool à 95°. L'indigotine séparée est recueillie sur filtre platine, lavée avec 100 cc. d'acide chlorhydrique à 10 0/0 chaud, et enfin avec 200 cc. d'eau chaude. On la sèche alors à 105° et obtient ainsi 2 gr. 5 d'indigotine à 99,9 0/0 de pureté.

Détermination de l'indigotine dans l'indigo naturel. — On pèse 0 gr. 4 d'indigo finement pulvérisé et passé à travers un tamis de soie et l'introduit dans une fiole de 100 cc. de capacité, puis on ajoute 50 cc. d'un mélange de 100 cc. d'acide acétique et de 4 cc. d'acide sulfurique ; la fiole est chauffée au bain-marie pendant 1/4 d'heure en l'agitant de temps en temps et on filtre sur papier fort, préalablement humecté avec le mélange acéto-sulfurique ; ou bien encore on filtre sur platine dans un becherglass de 300 cc. et rince la fiole et le filtre avec 50 cc. du mélange acéto-sulfurique chaud. On ajoute encore 50 cc. de ce mélange acide au filtrat et le chauffe à 70°, puis l'additionne de 100 cc. d'eau bouillante. La solution après refroidissement est filtrée et le précipité lavé successivement avec 50 cc. d'acide chlorhydrique au 1/10 chaud, 50 cc. d'eau chaude et 2 à 5 cc. d'alcool à 95°, enfin séché à 105° C sur filtre lavé et pesé. Du poids trouvé on déduit le poids des cendres provenant de l'incinération de ce précipité et la différence donne le poids de l'indigotine.

Détermination de l'indigotine dans l'indigo synthétique. — Ainsi que Wœngerin l'a démontré, l'indigo synthétique contient un colorant rouge, ressemblant mais non identique avec l'indorubine et qu'il est très difficile de séparer de l'indigotine, séparation même incomplète par la pyridine, qui est son meilleur dissolvant. On fait l'analyse de l'indigo artificiel, comme il est indiqué plus haut ; mais comme 75 0/0 seulement du colorant rouge entre en solution, lorsque l'indigotine est précipitée, on continue son épuration tant que la solution obtenue n'est pas incolore. La teneur p. 100 en colorant rouge peut être calculée, en retranchant de 100 la somme des pourcentages de l'humidité, de la cendre, des impuretés organiques insolubles dans le mélange acéto-sulfurique et de l'indigotine brute trouvée comme plus haut indiqué, puis multipliant la différence par 4/3. La teneur p. 100 en indigotine pure est obtenue en retranchant de l'indigotine brute 1/3 de la teneur en colorant rouge ainsi déterminée. L'humidité est dosée par dessiccation pendant 2 heures à 105° C. Les impuretés organiques sont dosées par traitement de l'indigo

par le mélange acéto-sulfurique, filtrant sur platine, lavant et séchant à 105° C, pesant puis déduisant le poids des cendres obtenues par incinération. L'auteur cite les données obtenues avec deux échantillons d'indigo synthétiques.

Détermination de l'indigo sur fibre teinte. — Binz et Kufferath ont indiqué les avantages résultant de la séparation de l'indigotine de la fibre teinte par le mélange acéto-sulfurique. Les auteurs ont modifié les proportions indiquées et opèrent de la manière suivante :

Ils pèsent 10 gr. de fibre teinte, coupée en petits morceaux et l'introduisent dans une fiole de 250 cc. de capacité, puis ajoutent 50 cc. d'un mélange composé de 100 cc. d'acide acétique et 4 cc. d'acide sulfurique concentré ; lorsqu'on examine du coton et 200 cc. lorsqu'on est en présence de la laine. Ils chauffent la fiole pendant 1/2 heure au bain-marie et filtrent sur papier fort, puis répètent cet épuisement avec 50 cc. du mélange acéto-sulfurique, refiltrent, lavent le précipité avec le mélange des acides chauds, jusqu'à ce qu'il n'entre plus de colorant en solution. Les divers filtrats sont réunis, chauffés à 50° C. et additionnés petit à petit de 1 1/2 à 2 volumes d'eau bouillante. L'indigotine ainsi précipitée en fines aiguilles est recueillie sur un filtre taré, lavée successivement avec de l'eau chaude 1 cc. d'alcool à 95° et 100 cc. d'éther puis séchée à 105° C. et pesée. Si on examine du coton, il faut du pourcentage trouvé, déduire 0,22, pour tenir compte de la cellulose attaquée, dissoute par les acides et précipitée sous une forme modifiée avec l'indigotine.

Essai de l'huile de lin, par B. SJOLLEMA (*Zeit. unters. Nahr u. Genussm.*, 1903, 631)

L'huile de lin diffère de la plupart des autres huiles par sa propriété de rester fluide au-dessous de 0° C ; toutefois en présence d'acides gras libres, une cristallisation peut se produire ; il existe certaines variétés (Russie du Nord par exemple), qui restent claires à 14° C et peuvent ainsi être mélangées à plusieurs centièmes d'huile de coton et en présentant la température de congélation caractéristique de l'huile de lin pure ; mais d'une autre provenance. L'auteur préconise pour l'examen de ces huiles l'indice de réfraction de préférence à l'indice d'iode. Au sujet de la détermination de l'indice de réfraction les observations suivantes sont faites :

- 1) La présence d'acides gras libres abaisse considérablement l'indice de réfraction ;
- 2) Une correction approximative de 0,6 d'une division doit être par chaque centigrade, lorsque la température ambiante diffère de 15° C ;
- 3) L'oxydation élève l'indice au point que des données inexacts sont obtenues lorsque par exemple on opère sur une petite quantité d'huile (0 gr. 025), préalablement chauffée à 100° pendant 2 heures.
- 4) Les indices de réfraction des huiles minérales et de résine sont plus élevés que celui de l'huile de lin, tandis que la plupart des huiles végétales et animales présentent des indices plus bas.

Protection permanente du fer et de l'acier contre la rouille, par M. TOCH (*Journ. Ann. Chem. Soc.* 1901, 761).

Les essais pour l'emploi du ciment de Portland pour la protection du fer et de l'acier contre la rouille, ont amené l'auteur aux conclusions suivantes :

1) Une peinture convenable à base de ciment, appliquée sur une surface qui commence à rouiller, arrête l'oxydation ultérieure ;

2) Un ciment fin, exempt de fer, de sulfates de chaux sulfures de faible densité, adhère rapidement à la surface du métal et résiste à la pluie ;

3) En recouvrant le ciment d'une couche de peinture, résistant aux alcalis, on peut considérer le fer comme protégé contre l'humidité, l'acide carbonique et les émanations chimiques diverses ;

4) Il faut se servir d'une eau pure pour délayer le ciment et le pétrir pendant 15 minutes au moins pour séparer la chaux ;

5) La chaux libre à la surface du ciment est rapidement carbonatée et constitue un bon support pour une peinture à l'huile de lin.

L'application d'une couche de ciment sur de la brique fraîchement posée et humide, rend la surface propre à recevoir de suite une peinture à l'huile de lin, qui s'écaillerait sans un semblable support. La peinture faite de cette manière à la surface extérieure d'un mur de bâtiment, protège le fer et l'acier employés dans la construction, contre l'humidité, l'acide carbonique et autres gaz. Les constructions métalliques, sont parfaitement protégées, lorsque, encastées dans la maçonnerie, elles sont revêtues d'une couche de ciment et d'une peinture à base d'hydrocarbure. Les conduites souterraines peuvent être protégées de la même manière.

Le ciment de Portland pur, délayé dans de l'eau n'adhérerait pas au métal et doit être additionné de diverses substances. Si on ne peut l'appliquer au moyen d'une brosse, il faut procéder par pulvérisation, mais en ce cas plusieurs couches sont nécessaires.

Suif de Stillingia (cire végétale de Chine), par J. KLIMONT (*Monatsch. f. chemie*, 1903, 408)

L'auteur s'est proposé de vérifier la composition immédiate de la cire végétale de Chine, considérée comme un mélange de palmitine et d'oléine et de rechercher la présence de glycérides mixtes. La substance utilisée a été obtenue par l'expression à chaud de la graine. Elle était complètement soluble dans l'éther et l'alcool chaud, mais moins soluble dans l'alcool froid. Ses caractères étaient les suivants : point de fusion $36^{\circ}4$ C. ; indice d'iode 27,6 ; indice de saponification 203,5 et indice d'acide 14,2.

Après séparation des acides gras libres, la substance grasse a été épuisée avec l'acétone et l'extract filtré des cristaux déposés tout d'abord.

Les cristaux formés ensuite ont présenté un point de fusion de $32^{\circ}2$ C. et après recristallisation de $29^{\circ}2$ C. Après

saponification et mise en liberté des acides gras, la substance a contenu de l'acide palmitique (point de fusion, $61^{\circ}8$ C.) et de l'acide oléique à indice d'iode de 81,3. Sa composition élémentaire, l'indice d'iode (29,8) et l'indice de saponification (202,6) ont prouvé qu'elle était constituée par un glycéride mixte, l'oléodipalmitine $C^3H^1 (C^{16}H^{31}O^2)^2 C^{18}H^{33}O^2$. La présence d'une petite quantité d'un produit à point de fusion plus élevé, probablement la tripalmitine.

Détermination de l'argent dans le cyanure de potassium commercial, par K. FRIEDRICH (*Zeit. f. chem. chem.*, 1903 776).

Dans nombre d'essais métallurgiques, l'auteur a constaté la présence d'argent dans le cyanure de potassium. Entre autres un produit vendu sous le nom de « cyanure de potassium chimiquement pur », a présenté une teneur de 12 gr. à la tonne.

La détermination a été faite par fusion préalable avec du plomb pur et coupellation ultérieure.

Réaction de l'huile de sésame avec le chlorure stanneux, par P. SOLTSIEN (*Pharm. Zeit.*, 1903, p. 524).

La sensibilité de la réaction est diminuée, si l'huile et le réactif restent après agitation, émulsionnés trop longtemps.

On l'évite par dissolution du corps gras dans 2 volumes de benzine et ajoutant du chlorure stanneux (1/2 vol.) puis mélangeant et immergeant le tube à essai dans de l'eau à 40° .

Dosage de la charge de la soie, par H. ZELL (*Zeits. Farben à Textil-chemie*, 1903, p. 239)

L'auteur dissout les éléments qui constituent la charge dans l'acide fluorhydrique. On opère sur une prise d'essai de 1 à 2 gr., qu'on fait passer à l'eau bouillante pendant cinq minutes, puis on la soumet à l'action de l'acide fluorhydrique à 1,5 0/0, contenu dans un vase en cuivre pendant 15 à 20 minutes.

L'échantillon est ensuite fondu et exprimé dans du papier à filtrer, puis soumis pendant 15 minutes à la température de 50° à 60° à l'action de l'acide sulfurique à 5 0/0 et l'avé à l'eau bouillante. Enfin on passe au bain de savon à 2,5 ou 3 0/0 au bouillon, pendant 1 heure, traitement qui élimine un peu de grès de la soie souple ou écrue, et lave pendant 15 minutes à chaud la soie avec solution de sel de soude à 1° B, puis à l'eau distillée bouillante, sèche et pèse. Le poids moyen des cendres de dix essais était de 0,3 à 0,4 gr., provenant de sels qu'aucun traitement n'arrive à éliminer. L'auteur a contrôlé par la méthode de Steiger et Grunberg, fondée sur le dosage de l'azote par la méthode de Kjeldhal. La concordance comportait une approximation de 0,7 0/0.

Pour la teneur en eau, qu'on peut doser, l'auteur admet comme assez exact le chiffre de 11 0/0. Pour le grès (séricine), on peut adopter le chiffre moyen de 23 0/0, trouvé par Steiger et Grunberg. En nettoyant bien la soie, après

traitement chlorhydrique, à l'eau distillée, sechant à 105° et pesant, on peut évaluer le grès d'une soie écruë, mi-cuite ou cuite. Ce procédé n'est pas applicable aux soies à charge de tannin, ce dernier combiné à la fibroïne n'étant pas séparable par l'acide fluorhydrique. En ce cas il faut doser l'azote et le traitement préalable à l'acide fluorhydrique favorise l'oxydation de la fibre par l'acide sulfurique (procédé Kjeldahl).

Dosage de la charge des soies, par R. GNEHM
(*Zeit. Farben à Textil-chemie*, 1903, 209)

L'auteur dissout la charge par traitement à l'acide fluosilicique. Il pèse 2 gr. de soie, dose l'humidité, puis la place dans une capsule de platine avec 100 cc. d'une solution aqueuse d'acide fluosilicique à 5 0/0 et laisse digérer à la température ordinaire pendant une heure en remuant fréquemment; décante la solution et recommence ce traitement une seconde fois; puis lave sept fois la soie avec 150 cc. d'eau distillée chaque fois et cela pendant un quart à une demi-heure, sèche à 95-105° C et pèse. La charge est obtenue par différence entre le poids de la soie sèche et celui de la soie désagrégée.

Analyse de la bauxite, par E. BAUD
(*Rev. gén. Ch. p. et appl*, 1903, 368)

L'analyse de la bauxite comporte le dosage de l'eau, silice, alumine, oxyde de fer et peroxyde de titane. On opère sur 2 gr. de minerai finement pulvérisé. L'eau est dosée par dessiccation à l'étuve; puis on attaque par l'acide sulfurique étendu de son volume d'eau à l'ébullition; après refroidissement on étend d'eau et filtre dans une fiole jaugée de 1 litre; le résidu séché et calciné est attaqué par 1 à 2 gr. de bisulfate de potassium pur, en prolongeant la fusion pendant quelques minutes; on reprend par l'eau froide, filtre dans la fiole de 1 litre et complète le volume jusqu'au trait de jauge. D'autre part la silice pure reste sur le filtre.

Le titane est dosé ou colorimétriquement sur la solution obtenue avec l'eau oxygénée, en présence de solutions connues d'acide titanique, au moyen du colorimètre Dubosc ou au moyen du permanganate, après séparation complète du fer par la méthode de Chancel, fondée sur l'addition d'hyposulfite de sodium à la liqueur neutralisée par du carbonate de sodium et ébullition tant qu'il y a dégagement d'acide sulfureux. Le précipité produit s'il ne contient pas toute l'alumine, contient par contre tout l'acide titanique. On redissout ce précipité dans de l'acide sulfurique, réduit par le zinc et titre au permanganate en notant que 48 de titane équivalent à 56 de fer.

D'autre part on titre au permanganate le fer + titane sur 100 cc. du minerai, après réduction au zinc et par différence déduit le fer.

Enfin par précipitation par l'ammoniaque de la solution du minerai; on déduit la teneur en Al + Fe + Ti et par différence la teneur en alumine.

Sur la cristallisation du sucre candi, par E. NISOLI
(*Bl. sucr. et dist.*, 1903, 1105)

Pendant l'étuvage, c'est-à-dire pendant la cristallisation, il se produit une perte de 0,54 0/0 du sucre entré, dont 0,229 se retrouvent à l'état de sucre interverti, et d'autre part les cristallisoirs placés à la partie supérieure de l'étuve donnent un sucre candi supérieur, bien *maillé*, tandis que dans la partie inférieure il est *mat*, *raide*, phénomène dû sans doute à un refroidissement plus rapide dans la partie inférieure, se traduisant par une augmentation de rendement.

Recherche de la colophane dans la cérésine,
par E. DONATH (*R. Fett. à Harz-Ind.*, 1903, 72)

L'auteur procède colorimétriquement pour la recherche et le dosage de la résine dans la cérésine, se basant sur les réactions suivantes:

La colophane chauffée avec de l'acide nitrique dilué de volume d'eau, donne lieu à un dégagement de vapeurs rouges avec formation de plusieurs corps, parmi lesquels on a identifié les acides isophtalique, térébénique et trimellique. L'addition de l'ammoniaque provoque une teinte variant du rouge au rouge brun.

La cérésine et la paraffine ne sont presque pas attaquées par l'acide nitrique; dans tous les cas le traitement ultérieur à l'ammoniaque ne donne naissance à aucun phénomène coloré.

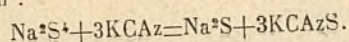
Sur la fabrication de l'amidon, par BERTH. FEDERER
(*Chem. Zeit.*, 1903, p. 925)

L'opinion trop généralement répandue de l'influence des intempéries sur la fabrication de l'amidon, qu'on se serve comme matière première de pommes de terre, de maïs, de riz, de blé, ou autres grains, est selon l'auteur absolument mal fondée. Parmi les nombreux facteurs, dont dépend le succès ou l'insuccès de la fabrication, il en est surtout un qui est important, c'est la teneur en albumine. Cette dernière peut être d'autant plus élevée que la dessiccation est plus rapide. Lors d'une dessiccation lente, la teneur de 0,40 0/0 n'est guère dépassée, toutefois elle peut en cas d'alcalinité suffisante atteindre 0,65 0/0 sans qu'il se produise de moisissures. En effet, on traite souvent l'amidon de maïs par l'alcali et presque sans exception l'amidon de riz. Un semblable amidon lorsqu'il est soumis à la dessiccation est alcalin, et l'alcalinité nécessaire dépend de la teneur en albuminoïdes. Il ne faut pas conclure de là, qu'on peut balancer la teneur variable en ces composés par une alcalinité déterminée. D'abord l'amidon ne supporte que des fractions de p. cent en alcali et de plus la teneur en ce dernier dépend essentiellement de la température à laquelle se fait la dessiccation. Si une alcalinité trop élevée coïncide avec une température élevée, alors il peut arriver que l'amidon séché, délayé, dans l'eau produise un phénomène analogue au lait tourné, c'est-à-dire qu'en partie il y a formation d'empois et en partie d'une pâte grise res-

semblant à du lait caillé. Les amidons acides sont plus exposés à s'altérer que les amidons alcalins et par conséquent toutes choses égales, doivent contenir moins d'albuminoïdes. De ce qui précède, on voit ce qu'il faut pour obtenir un bon produit et qu'il est difficile d'y arriver sans le secours d'un chimiste; le chef de fabrication ne peut se rendre compte des causes des mécomptes.

Dosage électrolytique de l'antimoine et sa séparation de l'étain, par ARTHUR FISCHER, *Deut. Chem. Ges. Ber.* 1903, 2, 348).

La communication de Hollard sur l'emploi du cyanure de potassium dans la précipitation électrolytique de l'antimoine, a amené l'auteur à publier ses recherches sur le même sujet. On sait que par la méthode de Classen, fondée sur l'électrolyse des solutions dans le sulfure de sodium, on obtient si on prolonge l'électrolyse des résultats trop faibles, par suite du pouvoir dissolvant des polysulfures sur l'antimoine précipité. L'auteur a donc essayé d'additionner l'électrolyte de réactifs, qui déterminent la décomposition des polysulfures, tels que le cyanure de potassium, le sulfite de sodium et l'hydrosulfite de sodium toutefois c'est le cyanure qui a paru le plus convenable. Le cyanure de potassium décompose aussi bien à chaud qu'à froid les polysulfures d'ammonium, de potassium et de sodium, de telle manière qu'il y a production de sulfocyanure de potassium :



Le cyanure de potassium présente toutefois un léger inconvénient, les anodes en platine accusant parfois une perte de poids de quelques milligrammes, cette perte de poids est plus sensible avec les électrodes mates qu'avec les électrodes polies. L'auteur démontre également l'application du cyanure au dosage de l'antimoine, non seulement en l'absence d'autres métaux, mais aussi en présence de l'étain et cela aussi bien lorsque l'antimoine est sous forme de combinaison trivalente ou pentavalente.

Sur les fours à puddler, par GUST. KROUPA (*Oest. Ztsch. Berg. u. Hutten.* 1903, 441).

Les efforts tentés pour relever l'industrie de l'affinage de la fonte ne sont pas encore complètement couronnés de succès. Deux nouveaux fours à puddler ont été proposés en Amérique. L'un est construit par W. Kent.

Le principe de ce four repose sur la forme à lui donner de manière à assurer le chauffage préalable de la fonte et en même temps entraver l'arrivée de l'air froid. La sole est construite comme d'habitude, et le chauffage préalable est assuré par la coulée en sens contraire des gaz chauds d'échappement de la fonte dans un canal à deux bras.

L'autre four est construit par J.-P. Roë et est oscillant. Le four proprement dit est renfermé dans une cuirasse en fer, possède un fond refroidi par un courant d'eau et vers le milieu de la sole est en communication avec des chambres servant de foyers et fixées sur tourillons. La charge

comporte 1.350 à 1.800 kil. de fonte liquide, qu'on n'admet qu'après introduction de scories d'un autre four à puddler et ce n'est qu'alors qu'on ajoute les oxydants. L'opération dure 30 à 56 minutes, le four faisant 2 à 3 oscillations pendant ce temps. Le rendement serait égal à la fonte enfournée.

Fabrique du sulfure de carbone au four électrique, par H. BECKE (*L'industrie électrochimique*, 1903, n° 5, p. 23).

L'auteur décrit le procédé Taylor, en présentant les avantages du four électrique pour la fabrication du sulfure de carbone sur les cornues en terre réfractaire à parois épaisses, nécessitant pour l'accomplissement de la réaction $\text{C} + \text{S}^2 = \text{CS}^2$, une dépense considérable de combustible qui vient s'ajouter au prix de revient des cornues.

Les dynamos de l'usine de Penn-Yann sont de 330 kw. mais il n'est pas mentionné le nombre de fours alimentés par chaque dynamo.

La production actuelle serait de plus de 1.500 tonnes à l'heure.

Emploi du ciment en brasserie, par GOSLICH (*Tages Zeitsch. für Br.* 1903, p. 462).

L'auteur s'élève contre l'emploi du ciment de laitier ou ciment de fer pour la confection des cuves de brasserie, parce que ce dernier contenant souvent du sulfure de calcium, engendrerait sous l'influence de l'acide carbonique de l'hydrogène sulfuré. Il préconise les deux essais suivants pour s'assurer si le ciment employé contient du sulfure de calcium :

1) Barbotage d'acide carbonique dans de l'eau dans laquelle on a délayé 100 gr. de ciment. Le sulfure est caractérisé par la production d'hydrogène sulfuré, facile à reconnaître au moyen de papier d'acétate de plomb et de son odeur.

2) Appliquer un peu de ciment délayé dans l'eau sur pièce d'argent polie, qui noircit au bout de 24 heures en cas de présence de sulfure d'argent.

N. CH.

BREVETS D'INVENTION

SOMMAIRE DES BREVETS D'INVENTION LES PLUS RÉCEMMENT DÉLIVRÉS.

FRANCE

Produits et procédés chimiques.

330 666. — 28 mars 1903. — Jouye. — Emplois nouveaux de silicures métalliques.

330 672. — 28 mars 1903. — Feld. — Production de l'oxyde de baryum et des cyanures au moyen de capsules.

- 330 699. — 28 mars 1903. — Major. — Condensation des produits composant l'eau de javelle et compression en pastilles.
- 330 714. — 30 mars 1903. — Lederer. — Fabrication de combinaisons de celluloses façonnées.
- 330 792. — 31 mars 1903. — Karrer. — Procédés pour découvrir les défauts d'étanchéité dans les conduits, etc., contenant des matières à réaction chimique.
- 330 939. — 1^{er} avril 1903. — Barbet. — Osmose par l'alcool pour purifier les produits organiques solubles dans l'alcool.
- 330 951. — 6 avril 1903. — Ciapetti. — Extraction à froid des marcs de la crème de tartre blanche raffinée.
- 330 988. — 7 avril 1903. — Piot. — Préparation du méthylaliosulfocyanate d'allyle.
- 330 914. — 4 avril 1903. — Verley. — Epuration des amidons, féculés.
- 328 031. — 22 juillet 1902. — Sté Cyanid. G. — Préparation des sels de cyanamide.
- 331 070. — 9 avril 1903. — Rosenberg. — Appareil rotatif perf. pour la production de l'oxygène.
- 331 077. — 9 avril 1903. — Sté F. Brunck. — Extraction de l'ammoniaque des gaz produits par distillation sèche.
- 331 289. — 18 avril 1903. — Hilbert et Sté Bayerische A.-G. für Chemische und Landwirtschaftlich-Chemische Fabrikate. — Procédé et appareil pour la fabrication de l'acide ou anhydride sulfurique.
- 331 291. — 18 avril 1903. — Compagnie Universelle d'Acétylène. — Oxygénateur.
- 331 411. — 25 avril 1903. — Poriel. — Appât pour la pêche à la sardine.
- 331 331. — 18 avril 1901. — Grossmann. — Préparation de cyanures.
- 331 400. — 21 avril 1903. — Doremus. — Fabrication de l'alumine anhydre.
- 331 438. — 23 avril 1903. — Feld. — Fabrication de l'oxyde de baryum.
- 331 498. — 25 avril 1903. — Kœpp et Cie. — Fabrication des oxalates.
- 331 509. — 25 avril 1903. — Sté Carbon Hydrate Chemical Co. — Obtention de composés de carbone ayant la formule générale $C^xH^{10}O$.
- 331 569. — 28 avril 1903. — Sté Anon. d'application des gaz liquéfiés. — Obtention aux extrémités d'un tube métallique mince d'une épaisseur suffisante pour recevoir un filetage.

Matières colorantes. — Couleurs. — Encres

- 328 020. — 4 juillet 1902. — Compagnie parisienne de couleurs d'aniline. — Fabrication de matières colorantes substantielles secondaires en partant des éthers dialcooliques de la monoacétylparadiamidoquinone.
- 331 095. — 10 avril 1903. — Sté Chemische Fabrik Grunau Landshoff et Meyer A. G. — Fabrication d'un sulfate de zinc hydraté, solide et peu soluble dans l'eau.

- 331 121. — 11 avril 1903. — Sté A. G. für Anilin Fabrikation. — Fabrication de matières colorantes monoazoïques sur mordants.
- 331 371. — 20 avril 1903. — Baer et Cie. — Fabrication des poudres de bronze ou poudres métalliques.
- 331 375. — 20 avril 1903. — Kalle et Co. — Préparation de matières colorantes disazoïques primaires.
- 331 399. — 21 avril 1903. — Read Holliday and Sons Ltd. Matière colorante jaune et sa fabrication.
- 331 616. — 30 avril 1903. — Bayer et Cie. — Production de nouveaux dérivés de l'antraquinone.

Electrochimie. — Electrometallurgie

- 330 665. — 28 mars 1903. — Salguès. — Traitement électro-chimique des minerais de zinc ou autres métaux volatilisables en vue de l'extraction des métaux.
- 330 849. — 2 avril 1903. — Atkins. — Perf. aux pôles, électrodes ou appareils électrolytiques.
- 323 831. — 28 mars 1908. — Gabreau. — Add. Système de fusion électrique.
- 330 807. — 4 avril 1903. — Heibling. — Fabrication électrolytique d'alcali caustique de Cl^+ et HCl^+ .
- 330 924. — 7 avril 1903. — Savon. — Electrolyseur pour fabrication à l'air comprimé d'hydrate de soude, carbonate de soude, potasse, etc.
- 330 963. — 6 avril 1903. — Granier. — Fabrication électrolytique du sulfate de cuivre et alcali caustique par les chlorures alcalins.
- 331 251. — 16 avril 1903. — Schatelovitz. — Appareil pour la galvanisation mécanique.
- 331 265. — 17 avril 1903. — Dessolle. — Travail électrolytique des métaux.
- 331 376. — 20 avril 1903. — Chemische Fabrik Griesheim Elektron. — Préparation des permanganates alcalins à l'aide du courant électrique.
- 331 669. — 1^{er} mai 1903. — Lévy. — Obtention de dépôts métalliques contre l'oxydation.
- 331 740. — 5 mai 1903. — Carrère. — Four électrique.

ANGLETERRE

Produits et procédés chimiques

- 3 305. — 15 février 1901. — Chemische Fabrik Rhenania. Appareil à préparer l'acide nitrique.
- 3 325. — 15 février 1901. — Rabe. — Préparation d'anhydride sulfurique.
- 3 328. — 15 février 1901. — Deutsche Gold Silberscheide Anstalt. — Préparation des cyanamides.
- 3 329. — 15 février 1901. — Deutsche Gold Silberscheide Anstalt. — Préparation des cyanures.
- 3 392. — 16 février 1901. — Behrens. — Production d'acide acétique pur.
- 3 489. — 18 février 1901. — Schleissner. — Production de lait de ferme artificiel.
- 3 513. — 19 février 1901. — Smith. — Perfectionnement aux onguents.

- 3 492. — 18 février 1901. — Jolles. — Préparation d'aliments à l'aide de sang.
- 3 530. — 19 février 1901. — Planagan. — Appareil à concentrer l'acide sulfurique.
- 3 582. — 19 février 1901. — Rossi. — Production d'oxyde titanique pour les minerais titanifères.
- 3 590. — 19 février 1901. — Schrader. — Machine à mélanger les aliments pour bestiaux.
- 3 592. — 19 février 1901. — Beadle. — Préparation de viscosité (xanthole) purifiée.
- 3 600. — 19 février 1901. — Turgood. — Aliments pour volailles.
- 4 750. — 21 février 1901. — Meyenberg. — Lait artificiel remplaçant le lait de femme.
- 3 303. — 28 février 1901. — Bronnert. — Fils de soie artificielle.
- 4 323. — 28 février 1901. — Besemfelder. — Production de cyanures par les mélanges gazeux ammoniacaux.
- 4 403. — 1^{er} mars 1901. — Rossiter. — Production de cyanures alcalins.
- 4 610. — 4 mars 1901. — Clemm. — Production d'anhydride sulfurique par le procédé de contact.
- 4 828. — 7 mars 1901. — Lesueur. — Préparation d'oxygène ou d'un mélange riche en oxygène à l'aide de l'air.
- 4 958. — 8 mars 1901. — Patrick. — Onguents pour les affections de la peau.
- 4 969. — 8 mars 1901. — Michell. — Traitement mécanique du mica.
- 5 015. — 9 mars 1901. — Spence. — Fabrication du bichromate de sodium.
- 5 047. — 9 mars 1901. — G. für Therr et Erdoelindustrie. — Production d'hydrocarbures purs (fluroène, phénathrène).
- 5 076. — 9 mars 1901. — Société de Droogenbosch. — Transformation de la nitrocellulose en fils.
- 5 239. — 12 mars 1901. — Clyde Chemical Co. — Production de chromates de sodium et de potassium.
- 5 240. — 12 mars 1901. — Hulin. — Préparation d'eau oxygénée.
- 4 200. — 27 février 1901. — Ramage. — Préparation du peroxyde de terpène par l'ozone.
- 4 201. — 27 février 1901. — Ramage. — Traitement de la tuberculose par mélange d'ozone et de peroxyde de terpène.
- 4 205. — 27 février 1901. — Stephenson. — Composition imputrescible pour navires.
- 4 207. — 27 février 1901. — Just. — Solution de caséine pure.
- 4 276. — 28 février 1901. — Taylor. — Revêtement amovible non conducteur.
- 4 493. — 7 mars 1901. — Kranschwitzer. — Récipients à vapeur pour distiller et vaporiser les liquides.
- 4 420. — 1^{er} mars 1901. — Grubb. — Production de pelli-
cules sur verre.
- 4 780. — 6 mars 1901. — Domergue. — Appareil à maintenir constante la densité d'un liquide.
- 5 336. — 13 mars 1901. — Stocker. — Composition isolante, résistant au feu, à l'eau, aux acides.
- 5 374. — 14 mars 1901. — Briggs. — Composition anticorrosive pour navires.
- 5 384. — 14 mars 1901. — Mac Farlane. — Hydro-extracteur centrifuge.
- 5 404. — 14 mars 1901. — Wild. — Alcool solidifié.
- 5 492. — 15 mars 1901. — Taylor. — Production du gaz formaldéhyde.
- 5 515. — 15 mars 1901. — Shuman. — Auto-extincteur pour récipients à liquides inflammables.
- 5 702. — 19 mars 1901. — Lebeau. — Remède contre les rhumatismes.
- 5 817. — 19 mars 1901. — Erfurt. — Appareil à bouillir le savon de résine.
- 6 057. — 22 mars 1901. — Crispo. — Producteur de métasilicates alcalins.
- 6 058. — 22 mars 1901. — Zimmer. — Composition imperméable à l'eau.
- 6 226. — 23 mars 1901. — Rossitev. — Cyanures alcalins.
- 6 272. — 25 mars 1901. — Koppers. — Distillation des liqueurs ammoniacales.
- 6 537. — 28 mars 1901. — Volmar. — Préparation de saccharine par les chlorures o-et p-toluène sulfoniques.
- 6 580. — 29 mars 1901. — Hodgson. — Evaporation de saumure.
- 6 739. — 30 mars 1901. — Gaster. — Traitement du goudron.
- 6 771. — 1^{er} avril 1901. — Schutz. — Préparation de quinate d'urée.
- 6 795. — 1^{er} avril 1901. — Helmers. — Sulfonates de bases organiques.
- 6 815. — 1^{er} avril 1901. — Hall. — Ciment ou colle à l'épreuve de l'eau.
- 6 828. — 1^{er} avril 1901. — Badische Anilin et Soda fabrik. — Préparation de corps poreux catalytiques.
- 6 829. — 1^{er} avril 1901. — Badische Anilin et Soda fabrik. — Absorption continue de l'anhydride sulfurique par l'acide sulfurique non fumant.
- 6 397. — 2 avril 1901. — Héron. — Extraits de malt.

Corps gras. Huiles. Vernis. Parfumerie. Savons.

- 3 217. — 14 février 1901. — Weil. — Extraction de la saponine des marrons d'Inde.
- 3 470. — 18 février 1901. — Powter. — Extraction d'huile et graisse de tous résidus.
- 3 922. — 23 février 1901. — Herborn. — Huile préservatrice à grandes densités et viscosités.
- 4 023. — 25 février 1901. — Schœn. — Bouchons-fermoirs pour récipients à liquides inflammables volatils.
- 4 702. — 5 mars 1901. — Hecht-Poulenc. — Production de vernis et laques.
- 5 167. — 11 mars 1901. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Fabrication de laques de couleur.

4 195. — 27 février 1901. — Bartelt. — Récipient pour substances solubles, savons, désinfectants, etc.

Matières colorantes. — Couleurs. — Encres.

- 3 239. — 14 février 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Production d'un colorant bleu en partant de la β -amidoanthraquinone.
- 3 311. — 15 février 1901. — Farbenfabriken v. Bayer. — Production de colorants acides par sulfonation des α -tétraphényldioanthraquinones.
- 4 609. — 4 mars. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Colorants disazoïques teignant le coton en bleu.
- 5 168. — 1^{er} mars. — Société Chemical industry Basle. — Préparation d'indophénol-thiosulfonate.
- 4 568. — 2 mars 1901. — Farbwerke v. Meister, Lucius. — Colorant soufré préparé par la 2 : 4-dinitro-p-oxidyphénylamine.
- 4 024. — 25 février 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Colorants bleus préparés par l'acide dialcoyl-amido-indophénolthiosulfonique.
- 5 580. — 15 mars 1901. — Cassella. — Séparation des colorants bleus purs des fontes brutes de polysulfures et d'amido-oxidyphénylaminés.
- 5 654. — 18 mars 1901. — G. Fur Anilinfabrikation. — Colorants bleus acides de la série diphénylnaphtylméthane.
- 5 811. — 19 mars 1901. — Farbenfabriken v. Bayer. — Nouveaux dérivés d'anthraquinone.
- 5 880. — 20 mars 1901. — Farbwerke v. Meister Lucius. — Colorants soufrés teignant le coton non mordancé.
- 6 061. — 22 mars 1901. — Wass. — Vernis et encres d'impression.
- 6 545. — 28 mars 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Colorants soufrés teignant le coton en nuances brunes résistantes.
- 6 546. — 28 mars 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Préparation de colorants noirs par la dinitro-p-hydroxydiphényl-m-phénylènediamine.
- 6 643. — 28 mars 1901. — Badische Anilin et Soda Fabrik. — Préparation de colorants disazos par combinaison de tetraxodiphényl, d'acide salicylique et d'acide 1-naphtol-3-sulfonique.
- 6 651. — 29 mars 1901. — G. fur Anilin Fabrikation. — Colorants de la série naphtracridine.
- 6 878. — 2 avril 1901. — Aniline Colour Works Seigv. — Préparation de thioisatine et d'indigo.

Électrochimie. Électrometallurgie.

- 3 492. — 14 février 1901. — Jurie. — Four électrique à revêtement incandescent.
- 4 489. — 2 mars 1901. — Vogelsang. — Caves électrolytiques pour produire les hypochlorites.
- 4 576. — 4 mars 1901. — Contardo. — Four électrique monté sur roues.
- 5 204. — 12 mars 1901. — Waterman. — Four électrique à incandescence.

5 263. — 12 mars 1901. — Webb. — Perfectionnement à l'électrodéposition.

5 516. — 15 mars 1901. — Danilewsky. — Dépôt métallique sur étoffes, cuirs.

5 596. — 16 mars 1901. — Atkins. — Electrolyse des chlorures alcalins et alcalino-terreux.

5 764. — 19 mars 1901. — Mond. — Electro-deposition de zinc avec cathode en forme de cylindres rotatifs.

5 826. — 19 mars 1901. — Vosmaer. — Production d'ozone.

6 077. — 22 mars 1901. — Heatfield. — Dispositif de guidage pour la galvanisation.

6 102. — 22 mars 1901. — Harris. — Anodes de nickel pour l'électrode position.

6 780. — 1^{er} avril 1901. — Hirst. — Récipient électrolytique.

6 857. — 2 avril 1901. — Swinburne. — Electrolyse d'une solution de chlorure de zinc.

ETATS-UNIS

Produits et procédés chimiques

- 707 110. — 19 août 1902. — Hoffmann et Callsen et Farbenfabriken Eberfeld. — Ether « menthylglycolic. »
- 707 178. — 19 août 1902. — Summers. — Acide méthylène diacétodisalicylic.
- 707 113. — 19 août 1902. — Hughes. — Aliment pour le bétail.
- 707 270. — 19 août 1902. — Stephan et Chemische Fabrik Schering. — Procédé de fabrication du camphène.
- 707 278. — 19 août 1902. — Summers. — Préparation de l'éther acide camphorique du méthylène digaiacol.
- 704 402. — 19 août 1902. — Dreser et Callsen. — Nitrate alkyle d'atropine.
- 707 423. — 19 août 1902. — Jolles. — Obtention de substances albuminoïdes.
- 707 565. — 26 août 1902. — Edson. — Appareil pour extraire un corps liquide d'une matière.
- 707 633. — 26 août 1902. — Place. — Liquéfaction de l'air ou autres gaz.
- 707 634. — 26 août 1902. — Place. — Récipients pour contenir l'air liquide ou autres gaz liquides.
- 707 812. — 26 août 1902. — Ach et Boehringer et Soehne. — Alkoxycféine.
- 707 953. — 26 août 1902. — Blinn et Cutchen International Chemical et Co. — Composé épilatoire.
- 708 058. — 2 septembre 1902. — Martinson. — Agitateur.
- 708 079. — 2 septembre 1902. — Roessler et Hasslacher Chemical Co. — Procédé de fabrication du cyanure de sodium.
- 708 333. — 2 septembre 1902. — Erlwein et Frenk. — Composé cyanuré de calcium.

Le directeur gérant : Bernard TIGNOL.

LAVAL. — IMPRIMERIE PARISIENNE, L. BARNEAUD & C^e.

Offres et Demandes de l'Industrie Chimique

La ligne : 1 fr. — La première insertion est gratuite pour nos abonnés.

OFFRES ET DEMANDES

Chimiste, diplômé de l'école de Physique et de Chimie de Paris ; connaissant l'allemand, depuis deux ans dans laboratoire de l'Etat, désire trouver situation dans l'industrie, pour 1^{er} octobre prochain. Ecrire : A. BOILEAU, 12, rue Schomer, Paris, XIV.

Jeune chimiste, sortant de l'Ecole industrielle et de la Faculté de Lyon, actuellement dans l'industrie, désirerait poste de voyageur d'une maison de produits chimiques ou similaires. — Ecrire R. Chevrot, 10, rue de la Cité, à Villeurbanne (Rhône).

Chimiste diplômé, 30 ans, bien au courant de l'analyse minérale (voie sèche et humide), connaissant le traitement des minerais sulfurés complexes, désire nouvelle situation de chimiste ou chef de fabrication. — A.-B. Bureau du Journal.

Ingénieur-Chimiste, depuis 4 ans dans grande industrie relative aux divers matériaux de construction, cherche utilisation de ses connaissances sur installation, fabrication, contrôle, dans industrie similaire. France ou étranger. Ecrire F. Gay, 14, rue des Chartreux (Lyon).

Industriel, possédant vaste usine, désire s'adjoindre industrie alimentaire ou parfumerie savonnerie. — Affaire sérieuse donnant résultats. — On accepterait représentation. — Monopole Ouest, Centre et Est. — Faire offres : Maillard à Coulombs (Eure-et-Loir).

On demande adresse de fabricants de coton-nitré pour collodion. Faire offres sous les initiales H. L., 17, au Journal.

Ingénieur-chimiste, 40 ans, marié, sérieuses références, désire poste de Directeur d'usine, ou sous-Directeur, ou Secrétaire de Directeur, dans une industrie chimique et de préférence dans l'imprimerie, fabrication des encres d'imprimerie, couleurs et vernis ou papiers peints. — Ecrire : G. Bouvet, avenue Flayelle, à Remiremont (Vosges).

PETITE CORRESPONDANCE

E. Zuloaga. — 1) On produit à la surface une couche adhérente d'oxyde.

2) Par traitement par l'eau à 90°-100° C. On transforme cette couche en oxyde noir ; en recommençant l'opération jusqu'à épaisseur satisfaisante.

3) On plonge les objets dans un bain d'eau tiède pour enlever les composés acides ou salins adhérents à la surface ; enfin on enduit d'une faible couche d'huile d'olive.

On se sert :

1) D'une solution de 250 gr. de bichlorure de mercure et 250 gr. de sel ammoniac en solution dans 5 litres d'eau, solution qu'on décante ou filtre après repos.

2) D'une solution composée de 750 gr. chlorure ferrique à 30° B, de 50 gr. sulfate de cuivre, 200 gr. d'acide nitrique à 36° B, 300 gr. d'alcool, 10 litres d'eau.

3) D'une solution de 100 gr. de chlorure ferrique à 30° B, 300 gr. de chlorure ferrique sec, 50 gr. d'acide azotique à 36°, 900 gr. d'alcool et 10 litres d'eau.

Nous vous transmettons le procédé tel qu'il nous est communiqué, sans aucune appréciation personnelle.

BIBLIOGRAPHIE

Travaux pratiques de chimie organique. Méthodes de préparation des substances organiques enseignées au Laboratoire de l'Université de Genève, par le Docteur F. ULLMANN, assistant au laboratoire de chimie organique et privat-docent à l'Université de Genève. In-8 de 192 pages avec 23 figures, prix : 6 francs.

L'auteur de ce traité n'est plus un inconnu dans le monde des chimistes : il a, en effet, publié de nombreux travaux fort intéressants dans le domaine de la chimie organique.

Son nouvel ouvrage est appelé à rendre d'importants services, car il résumé en un nombre restreint de pages les observations pratiques que M. Ullmann a pu réunir pendant ses fonctions de chef de travaux de chimie organique au laboratoire du célèbre Graebe.

Ce qui distingue ce petit volume des ouvrages analogues, c'est qu'il renferme en outre une partie théorique qui permettra à l'étudiant, avant de commencer une opération, de s'orienter pour ainsi dire dans un sujet nouveau pour lui et d'aborder la préparation en toute connaissance de cause.

Enfin, de nombreuses figures, exécutées avec soin, ajoutent encore à la clarté du texte.

En résumé, livre utile et d'un usage quotidien au laboratoire.

Manuel-guide de la fabrication du sucre, par R. TEYSSIER. 1 volume in-8 carré de 428 pages, avec 128 figures. Prix : 9 francs.

En écrivant ce *Manuel*, nous n'avons pas eu la prétention d'écrire un traité complet de fabrication du sucre, ni un livre de chimie appliquée à la sucrerie. Nous avons voulu seulement écrire un livre simple et méthodique.

C'est ainsi que pour chaque appareil nous avons nettement séparé son *anatomie*, en quelque sorte, c'est-à-dire à sa simple description, de sa *physiologie*, c'est-à-dire des conditions de son fonctionnement.

Nous avons supposé que nous suivions le contremaître dans les diverses parties de la fabrication, et tour à tour nous indiquons comment on prépare l'usine pour la mise en route, comment on la dirige en marche normale, les divers cas qui peuvent survenir pour entraver le cours normal de la fabrication, etc. ; enfin nous n'avons pas oublié non plus qu'un chef de fabrication ou qu'un contremaître n'a pas seulement des machines à diriger mais qu'il a aussi sous ses ordres des hommes et des ouvriers chargés du fonctionnement des divers appareils, avec lesquels il doit se trouver en contact constant. Or il est quelquefois plus facile de diriger des machines que des hommes !

Nous n'avons pas négligé cette *psychologie* du contremaître ; c'est pour cela que dans ce livre nous nous sommes efforcés de mettre un peu de la vie et de l'action qu'on rencontre toujours dans une sucrerie en pleine marche.

Le livre se termine par des tables et par de nombreuses notes qui groupent d'une façon très précise les principales données en vue de la construction et de la disposition du matériel de sucrerie.

DICTIONNAIRE

DE CHIMIE INDUSTRIELLE

Comprenant toutes les Applications de la Chimie

A L'INDUSTRIE, A LA MÉTALLURGIE, A L'AGRICULTURE, A LA PHARMACIE ET AUX ARTS ET MÉTIERS

Avec la traduction russe, anglaise, allemande, espagnole et italienne de la plupart des termes techniques

PAR MM.

A.-M. VILLON

Ingénieur-Chimiste

Professeur de technologie chimique

P. GUICHARD

Membre de la Société chimique de Paris

Ancien professeur de chimie à la Société industrielle d'Amiens

AVEC LA COLLABORATION D'UN GROUPE DE CHIMISTES ET D'INGÉNIEURS

L'ouvrage complet en 36 livraisons, forme 3 volumes petit in-4. — Prix 75 francs, broché en 3 volumes, ou 80 francs, relié en 2 volumes, 1/2 chagrin, dos orné.

PRIX-COURANT DES PRODUITS CHIMIQUES

SAUF VARIATIONS

Acétate d'alumine 8°	les 100 kil.	30	Chromate de potasse	les 100 kil.	147 50
— de soude cristallisé.....	—	40	Dextrine	—	48
Acétone en touries 58°	—	175	Ether sulfurique 56°	—	125
Acide acétique crist.	—	140	— 60°.....	—	»
— 80° B. G.....	—	110	— 62°.....	—	130
— 40° B. G.....	—	60	— 65°.....	—	140
— borique poudre.....	—	74	Gélatine blanche	le kilogr.	300
— cristallisé.....	—	69	Glucose cristal.	les 100 kil.	60
— paillettes.....	—	84	— massé.....	—	60
— chlorhydrique 22° pur.....	—	40	Glycérine pure 30°	—	150
— 20/22° ordin.....	—	8 50	— blanche industrielle 28°.....	—	125
— citrique.....	—	290	— blonde.....	—	112 50
— fluorhydrique.....	—	175	Hyposulfite de soude photograph.	—	25
— lactique 50°.....	—	85	— cristallisé industriel.....	—	20
— nitrique jaune 36°.....	—	31	Indigo en pâte	le kilogr.	5
— 40°.....	—	37	Iode	le kilogr.	33
— blanc 36°.....	—	32	Litharge en paillettes et poudre	les 100 kil.	46
— 40°.....	—	38	Lessive de potasse 36°	—	55
— pur 36°.....	—	50	— de soude 36°.....	—	18
— 40°.....	—	60	Magnésie calcinée	le kilogr.	2 75
— oxalique.....	—	75	Manganèse en grains (oxyde)	les 100 kil.	30
— phénique cristallisé.....	—	140	— en poudre.....	—	25
— liquide ambré.....	—	28	— riche.....	—	35
— phosphorique blanc indust.....	—	80	Méthylène type régie	l'hectolitre.	125
— pierique cristallisé.....	—	325	Minium	les 100 kil.	52
— sulfureux.....	—	8	Naphtaline blanche	—	33
— sulfurique 53°.....	—	5 75	— paillettes.....	—	27
— 60°.....	—	6 75	Nitrate de baryte	—	50
— 66° ordinaire.....	—	10	— de potasse.....	—	53
— 66° pur.....	—	35	— de strontiane crist.....	—	76
— au soufre.....	—	16	Nitrite de soude	—	80
— tartrique.....	—	280	Orpin	—	80
Albumine d'œufs	le kilogr.	6 50	Orseille	—	65
— du sang.....	—	2 50	Oxalate neutre de potasse	—	104
Alcool pur 90°	l'hectolitre.	35	Oxychlorure d'étain	—	180
— dénaturé 90°.....	—	50	Oxyde de cuivre	—	225
Alun épuré	les 100 kil.	20	— de fer noir.....	—	80
— ordinaire.....	—	14 50	— rouge.....	—	33
— de chrome.....	—	38	Ozokérite	—	180
Amidon en marrons	—	42	Paraffine raffinée	—	155
— de maïs fleur.....	—	42	Permanganate de potasse	—	130
Ammoniaque du gaz 22°	—	40	Phosphate de soude industriel	—	30
— liquide 28/29°.....	—	60	Potasse d'Amérique vraie	—	75
— pure.....	—	80	— caustique.....	—	78
Arséniate de potasse pharm.	le kilogr.	3	— perlasse.....	—	53
— de soude.....	—	75	Prussiate jaune de potasse	—	130
Arsenic en poudre	les 100 kil.	36	Sel ammoniac pour piles	—	75
Benzine cristallisable	—	60	— blanc.....	—	115
— lourde industrielle.....	l'hectolitre.	48	— de soude 90/92.....	—	16
— type régie.....	—	60	— Solvay 80/85.....	—	20
Bi-carbonate de potasse	les 100 kil.	85	Silicate de soude	les 100 kil.	12
— de soude.....	—	30	— de potasse.....	—	23
Bi-chromate de potasse	—	75	Soude caustique 70/72	—	38
— de soude.....	—	58	— purifiée.....	—	75
Bi-oxyde de baryum	—	110	Soufre en canons	—	22
Bi-sulfite de chaux 11°	—	10	— fleurs.....	—	24
— de soude 35°.....	—	17	— précipité.....	—	132
Borax cristaux	—	40	Sulfate d'alumine	—	16
— poudre.....	—	42 50	— de baryte.....	—	12
Borate de manganèse	—	170	— de cuivre.....	—	38
Camphre en pains	—	575	— de fer cristallisé.....	—	8
Carbonate d'ammoniaque	—	110	— de magnésie.....	—	12 50
— de soude cristallisé.....	—	10	— de manganèse.....	—	100
— de magnésie.....	—	70	— de nickel.....	—	175
Carbure de calcium	les 100 kil.	50	— ammoniacal.....	—	140
Cérésine blanche	—	300	Sulfate de soude neutre	—	8 50
— ordinaire.....	—	260	— anhydre.....	—	15
— jaune.....	—	200	— acide.....	—	6
Céruse broyée surfine	—	60	Sulfate de zinc aiguilles	—	20
— poudre fine.....	—	58	Sulfite de soude cristallisé	—	25
Chlorate de baryte	—	170	Sulfure d'antimoine	—	48
— de potasse.....	—	100	— de carbone.....	—	70
— de soude.....	—	115	Sulfure de sodium	—	27
Chlorure de baryum	—	20	Sulfo-carbonate de potasse	—	52
— de calcium fondu.....	—	14	Tannin à l'éther	le kilogr.	6 50
— desséché.....	—	30	— à l'alcool.....	—	5
— de chaux 105/110.....	—	20	Tartre blanc crème	les 100 kil.	240
— de zinc exempt de fer.....	—	»	Verdet raffiné	—	170
— ordinaire.....	—	19			