

# REVUE DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE ET DE LEURS APPLICATIONS INDUSTRIELLES

---

## SOMMAIRE DU N° 8

**P. Boucherot** : Les plus fortes dynamos de France.

**G. Collot** : L'Industrie de la Nitroglycérine.

**E. Barillot** : Examen des Créosotes.

**H. Rathier** : Le Procédé Ranson.

*Revue Mensuelles* : Physique. — Chimie. — Applications industrielles. —  
Bibliographie. — Chronique. — Brevets.

---

## LES PLUS FORTES DYNAMOS DE FRANCE

Par M. P. BOUCHEROT

Le programme que nous nous sommes imposé dans cette *Revue*, dont nous nous écartons le moins possible, et qui lui vaut son succès, ne nous permet pas de faire de longues descriptions de stations centrales d'électricité, qui d'ailleurs se ressemblent toutes plus ou moins. Cependant nos lecteurs nous sauront gré, j'espère, de leur mettre de temps à autre sous les yeux des choses qui, dans cet ordre d'idées, sortent un peu de l'ordinaire.

C'est ainsi qu'aujourd'hui nous consacrons quelques lignes aux plus puissantes machines électriques existant en France à l'heure actuelle; et ce nous sera en même temps une occasion de dire quelques mots d'une de nos plus importantes usines électro-métallurgiques.

Cette usine, qui a commencé à produire en 1892, n'a réellement acquis d'importance que depuis quelques mois, c'est-à-dire depuis qu'elle est devenue la propriété de la *Société Industrielle de l'aluminium*, dont l'habile direction en a fait, par des agrandissements considérables, une des plus importantes fabriques d'aluminium.

La figure 1 est une vue d'ensemble des usines. Le bâtiment principal est celui de la nouvelle usine, à l'extrémité gauche de laquelle se trouvent les dynamos et turbines dont nous parlerons tout à l'heure.

*Revue de phys. et de chimie.*

Les anciens bâtiments sont cachés derrière et abritent l'ancien maté-

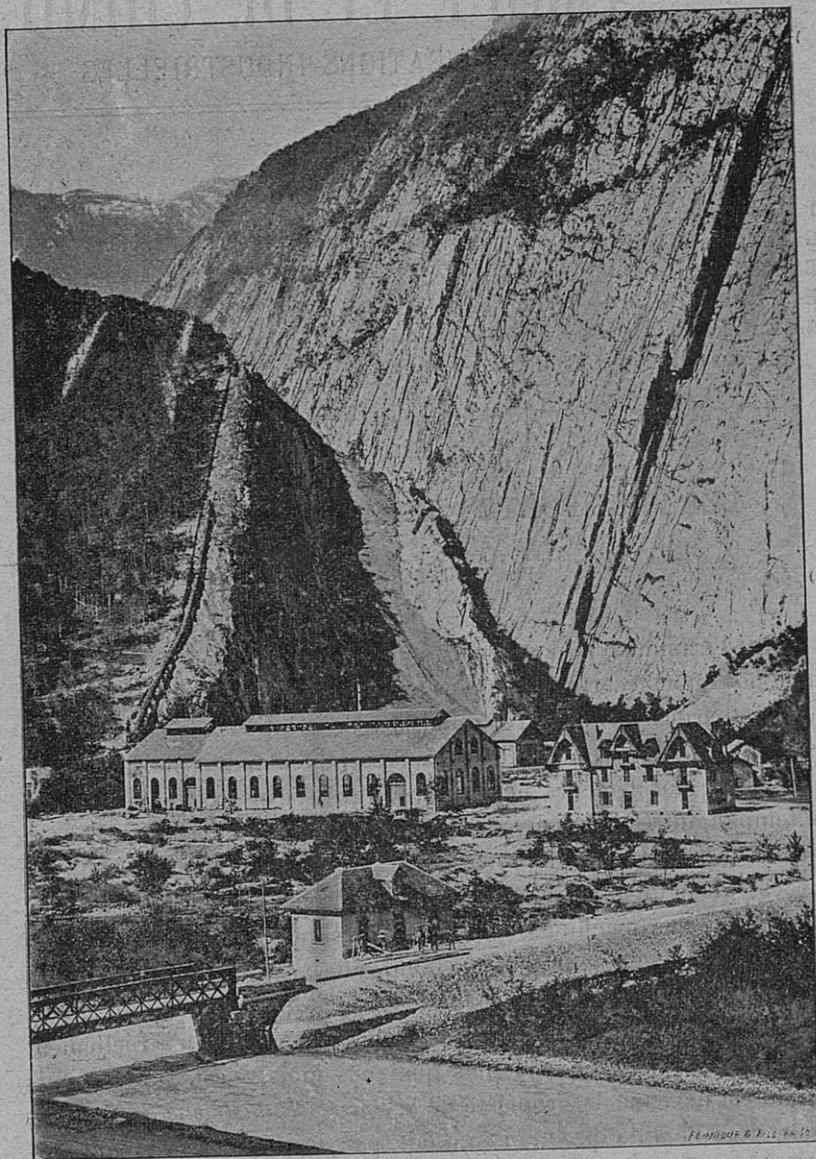


FIG. 1. — Usines d'aluminium de Saint-Michel de Maurienne (Savoie).

riel dont le courant est encore obtenu actuellement à l'aide de deux dynamos Hillairet de 300 et 500 chevaux.

A gauche du bâtiment principal se voient l'ancienne et la nouvelle conduite; — celle-ci, à la date où a été prise la photographie, n'est qu'à

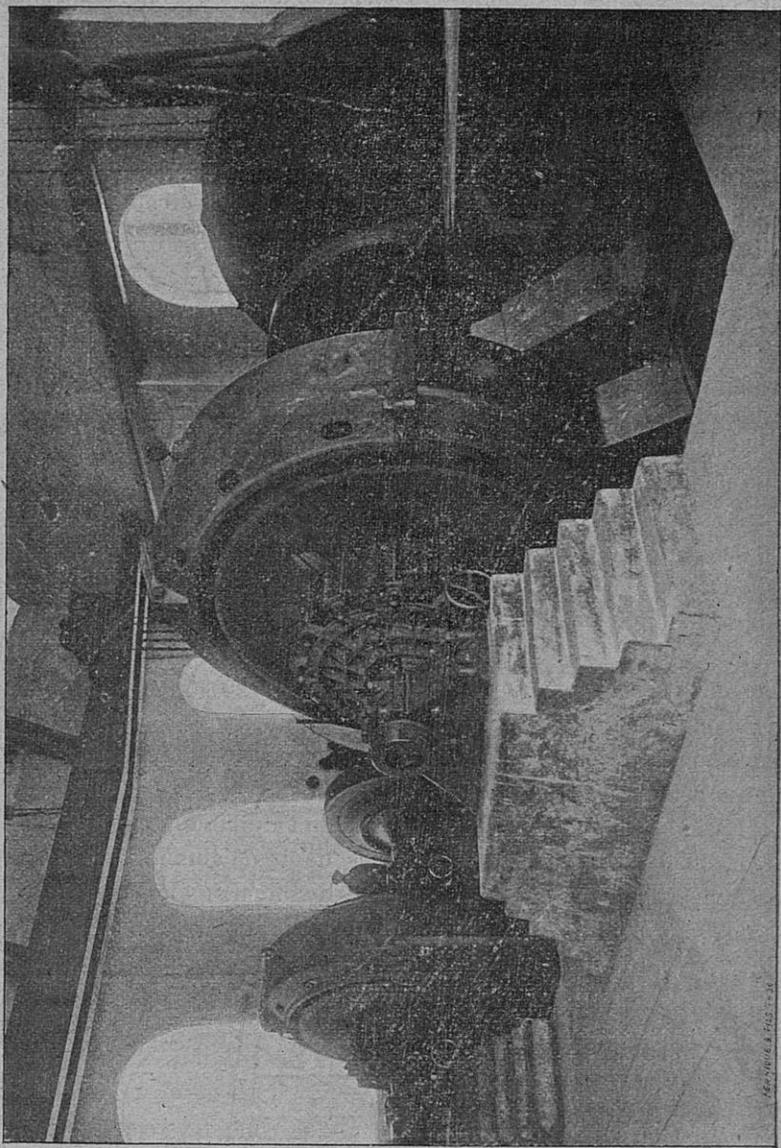


FIG. 2. — Dynamos à courant continu de 1.000 kilowatts pour la production de l'aluminium.

moitié posée, et l'on aperçoit en haut du rocher la tubulure sortant de la chambre d'eau qui donne une idée du niveau supérieur de la chute.

La hauteur de chute est de 130 mètres environ, et la grosse conduite, qui a 1<sup>m</sup>,60 de diamètre et environ 200 mètres de longueur, peut donner passage dans des conditions normales à 3 mètres cubes d'eau par seconde.

L'eau est amenée de la Valloirette à la chambre d'eau par un canal d'environ 800 mètres de longueur et de 2 mètres carrés de section, taillé dans le flanc du rocher formant la rive droite du torrent.

La grosse conduite, à sa partie inférieure, vient passer en dessous de la chambre des machines pour alimenter les deux turbines.

Celles-ci, dont on aperçoit l'une d'elles dans la figure 2 à droite, peuvent fournir chacune 1.500 chevaux, à la vitesse angulaire de 140 tours par minute.

Elles ont été construites par la maison *A. et H. Bouvier*, de Grenoble.

Chacune d'elles commande par un plateau d'accouplement une dynamo de 1.000 kilowatts : 150 volts et 6.000 ampères avec surcharge possible de 10 0/0 par la force électromotrice ou par l'intensité, à la volonté de l'usine.

Chacune de ces dynamos est à 12 pôles, induit denté, deux collecteurs, balais de charbon, paliers sphériques reposant directement sur massifs en maçonnerie. La hauteur totale, depuis le fond de la fosse où repose l'inducteur, est de 4 mètres environ, et le poids de 45 tonnes environ.

Elles ont été construites par la *Société des Établissements Weyher et Richmond*, de Pantin.

Leur fonctionnement, soit en ce qui concerne les collecteurs, soit en ce qui concerne l'échauffement, est parfait.

Le procédé employé pour la fabrication de l'aluminium est celui de Hall : électrolyse d'un bain de fluorure double d'aluminium et de potassium, dans lequel on recharge de l'alumine de temps à autre.

La nouvelle installation fonctionne depuis six mois.

## L'INDUSTRIE DE LA NITROGLYCÉRINE

Par G. COLLOT

La science toute moderne des explosifs est arrivée en ces derniers temps à un degré de perfection tel qu'on ne pouvait l'espérer.

Grâce aux savantes recherches et aux théories de M. Berthelot, aux travaux remarquables de MM. Vieille, Sarrau, et de tant d'autres chimistes français ou étrangers, grâce aussi aux progrès de la thermodynamique, une science nouvelle est sortie des erreurs et des tâtonnements d'autrefois.

C'est la théorie qui marche maintenant en avant et qui ouvre le chemin à la pratique.

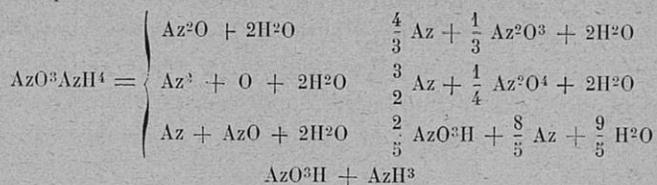
Depuis les découvertes du coton-poudre par Schonbein et de la nitroglycérine par Sombbrero, on a été conduit à étudier à fond les composés organiques nitrés. Les formules de leurs décompositions<sup>(1)</sup> ont été établies avec soin, les volumes de gaz correspondants calculés, ainsi que les températures et les pressions.

La conséquence de ces études a été qu'*a priori* on a pu rejeter l'emploi d'un corps proposé, ou en rechercher et en trouver un uniquement par le calcul répondant à des conditions déterminées. De là, l'invention des poudres sans fumée dont l'emploi s'est généralisé dans toutes les puissances comme poudre de guerre, la fabrication de ces explosifs spéciaux qui rendent tant de services dans les mines grisouteuses et l'invention d'une quantité considérable de corps ou mélanges jouissant de propriétés analogues.

Mais, parmi ces derniers, peu répondent d'une façon satisfaisante aux conditions que l'on exige d'un explosif réellement pratique.

C'est-à-dire : force considérable, effet brisant que l'on arrive, en

(1) Suivant les circonstances dans lesquelles la décomposition a lieu, les produits formés sont différents. C'est ainsi que M. Berthelot a trouvé pour le nitrate d'ammoniaque :



général, à régler suivant les besoins, prix de revient, simplicité de fabrication, qualités de conservation, etc.

Parmi les explosifs susceptibles d'une fabrication industrielle, ceux répondant le mieux à ces desiderata sont incontestablement les composés à base de nitroglycérine.

Nous nous occuperons dans cet article spécialement de la fabrication industrielle de ce corps.

Les propriétés physiques et chimiques de la nitroglycérine sont exposées dans tous les ouvrages de chimie. Nous rappellerons seulement, au point de vue qui nous occupe, que les personnes appelées à la manipuler éprouvent de violents maux de tête et quelquefois des désordres physiologiques durables assez graves. Nous rappellerons aussi qu'elle est insoluble dans l'eau : 0,003 0/0; à peine soluble dans une eau acidulée par l'acide sulfurique et l'acide nitrique, un peu plus dans le mélange de ces deux acides, et légèrement soluble aussi dans une eau alcaline; de plus, elle est facilement volatile à une température de 60 à 70° C.

Elle ne peut se conserver qu'étant absolument neutre et pure, la moindre trace d'acidité ayant pour effet d'en déterminer, après un temps plus ou moins long, la décomposition subite.

On voit donc que, pour obtenir un produit stable, les points à surveiller spécialement dans la fabrication sont : l'usage de matières premières aussi pures que possible, et un lavage absolument parfait.

Par aussi pures que possible, nous entendons :

Pour l'acide sulfurique : minimum, 96 0/0 de monohydrate; pas de matières fixes;

Pour l'acide nitrique : minimum, 93 0/0 de monohydrate; pas plus de 1 0/0 d'acide hyponitrique; pas de matières fixes.

La glycérine : minimum, 95 0/0 de  $C^3H^8O^3$ ; pas de matières grasses, ni de matières réductrices; résidu fixe maximum, 0,06 0/0; elle doit se nitrer facilement et fournir une nitroglycérine se séparant rapidement des acides résiduaux, sans crasses à la surface de séparation; rendement minimum, 210 0/0.

**Fabrication.** — Le procédé de fabrication actuellement en usage est celui employé par Nobel dès le début; il consiste à faire couler la glycérine dans un mélange convenablement refroidi et agité d'acide sulfurique et d'acide nitrique. On a apporté, depuis, des modifications de détail dans les appareils, et surtout une grande sévérité dans le lavage.

Il est indispensable que la fabrique soit établie sur un terrain en pente, la nitroglycérine devant s'écouler rapidement, par son propre poids d'une cuve à une autre et d'un bâtiment au voisin.

Elle sera ainsi composée :

Un bâtiment pour la préparation du mélange des acides, avec une annexe légèrement construite pour le refroidissement de celui-ci ;

Un autre où s'opèrera la réaction, la séparation de la nitroglycérine et les lavages à l'eau ordinaire ;

Un troisième pour la purification et le lavage à l'eau alcaline ;

Puis, un dernier où l'on recueillera les dernières traces de nitroglycérine entraînées par les acides.

Dans certaines usines, on a mis dans des bâtiments différents les ateliers de séparation et de lavage. Nous ne sommes pas de cet avis. Il est certain qu'il ne faut pas accumuler trop de nitroglycérine dans le même endroit ; mais <sup>(1)</sup>, ce travail demandant beaucoup d'entente entre celui qui dirige les nitrateurs et l'ouvrier placé aux séparateurs (entente qui s'obtient difficilement lorsqu'il faut communiquer au moyen d'un tube acoustique), il est préférable de placer tous ces appareils sous la surveillance immédiate du nitrateur.

Les bâtiments sont placés en échelons allant de haut en bas dans l'ordre où ils ont été énumérés.

Isolés les uns des autres par de hauts cavaliers en terre plantés d'arbres, ils seront construits en matériaux légers : bois, briques en liège, etc., chauffés avec des tuyaux à ailettes et entretenus avec la propreté la plus minutieuse, extérieurement blanchis à la chaux.

Tous les appareils ou tuyaux appelés à recevoir le mélange acide seront en plomb avec robinets de grès ; ceux ne recevant que la nitroglycérine, en plomb ou en gutta-percha, ce dernier corps réservé plutôt pour les brocs, seaux et récipients à main servant à son transport ; les robinets en cuivre.

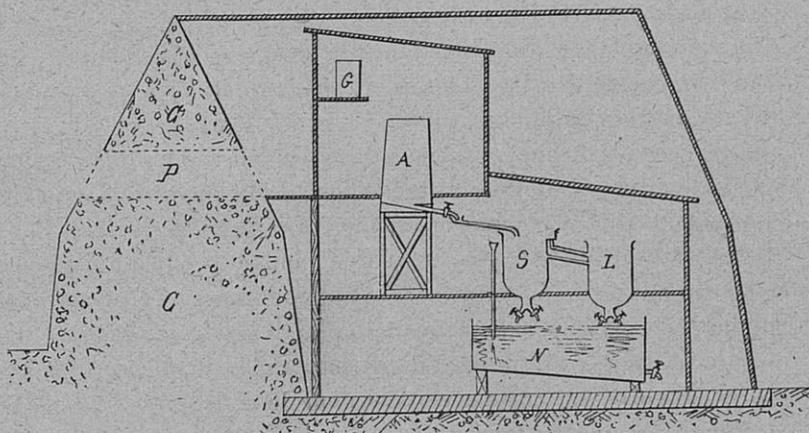
Le fond de tous les appareils et de toutes les cuves sera disposé en pente avec un robinet à l'endroit le plus bas, de façon à pouvoir les vider complètement.

Dans le premier bâtiment on prépare, comme nous l'avons dit, le mélange des acides ; chaque usine emploie des proportions différentes, que l'on peut ramener en général à celles-ci : pour 1 partie de glycé-

---

(1) Il n'y a pas d'avantages à opérer cette séparation, car, si l'un des bâtiments sautait, il est certain que l'autre ferait de même.

rine, 3 parties d'acide nitrique et 5 d'acide sulfurique ; le mélange se prépare en versant d'abord, dans un bac posé sur une bascule, l'acide nitrique, puis l'acide sulfurique ; celui-ci étant plus dense, on favorise ainsi l'intimité du mélange. On l'envoie ensuite à l'aide d'un monte-acide dans le bâtiment qui domine la fabrique ; ce bâtiment est exposé, autant que possible, à l'air, de façon à refroidir les acides.



Vue schématique d'une fabrique de nitroglycérine.

A. — Appareils de nitration.  
CC. — Cavaliers en terre.  
G. — Réservoir à glycérine.  
L. — Cuve de lavage.

N. — Cuve de noyage.  
P. — Passage.  
S. — Cuve séparateur.

Le schéma indique suffisamment la disposition du deuxième bâtiment ; à l'étage supérieur, en A, les appareils où la réaction s'opérera ; en G, le réservoir à glycérine ; en S, la cuve séparateur où se sépare la nitroglycérine produite des acides résiduaire ; en L, la cuve de lavage ; en N, la cuve de noyage ; tous les appareils cités sont munis de robinets disposés au-dessus de cette dernière cuve, permettant ainsi d'y vider subitement leur contenu.

La cuve A, ou nitrator, est en plomb, à double enveloppe, et contient, dans le cas où l'agitation est produite par un mécanisme intérieur, un seul serpentin à circulation d'eau froide, ou, si l'agitation est produite par l'air comprimé, trois serpentins, ce qui augmente considérablement la surface de refroidissement.

Le couvercle qui recouvre l'appareil est percé de trous pour l'entrée et la sortie de ces tubes, pour l'introduction du mélange acide et de

la glycérine, pour la communication du mouvement au mécanisme intérieur, ou pour quelques tubes amenant l'air comprimé, pour le passage de deux thermomètres, enfin une autre ouverture pour la sortie des vapeurs formées et deux larges baies munies de glaces permettant d'en surveiller l'intérieur.

Ses dimensions sont telles qu'il peut recevoir 400 kilogrammes du mélange acide et 50 à 60 kilogrammes de glycérine, et n'être plein qu'aux deux tiers environ.

A la partie inférieure, un robinet de vidange, au-dessous duquel on place une pipe en plomb mobile permettant de décharger l'appareil dans le séparateur, ou dans la cuve de noyage dans le cas d'une décomposition; ce robinet doit avoir une section telle que l'on puisse vider complètement l'appareil en moins d'une minute.

Le réservoir à glycérine porte, suivant une de ses génératrices, une fente vitrée, qui laisse voir le niveau intérieur; le liquide coule dans l'appareil par un tube muni d'un robinet, et qui aboutit au-dessus d'une ouverture en entonnoir pratiquée dans le couvercle.

Le volume des cuves séparateurs est calculé d'après la charge qu'elles doivent recevoir; un robinet pour le décantage de la nitroglycérine est placé un peu au-dessus de la surface de séparation de ce liquide et des acides; à la partie inférieure, un robinet pour envoyer les acides à l'atelier de séparation secondaire, et un autre pour noyer la charge en cas de danger; ces cuves sont munies aussi de thermomètres et de tuyaux à air.

La cuve de lavage en contre-bas des séparateurs est construite de façon à contenir la nitroglycérine provenant de deux opérations et un même volume d'eau; elle porte les robinets nécessaires pour l'arrivée de l'eau, son évacuation, un robinet de noyage, puis un thermomètre et deux tubes amenant l'air comprimé.

L'atelier de filtrage, dans lequel on fait subir un ou plusieurs lavages alcalins à la nitroglycérine et où l'on filtre les résidus, comporte plusieurs cuves, des bacs en chicanes pour recueillir la nitroglycérine entraînée par les eaux de lavage, et un certain nombre de filtres en feutre ou en flanelle pour le traitement des résidus et des crasses.

Dans les fabriques de dynamite, la nitroglycérine produite dans la journée doit être transformée en dynamite le jour même; pour avoir le temps d'effectuer ce travail, il faut commencer la fabrication de très bonne heure.

Un contremaître, dont le poste est aux appareils à nitroglycérine, conduit le travail. Le mélange des acides jaugé est envoyé dans les appareils; et, si la température n'est pas supérieure à 18 ou 19°, on peut introduire la glycérine; on la fait couler en un mince filet dont on règle l'importance de façon à ne pas dépasser une température variant, suivant les usines, de 23 à 28° C., tandis que le mélange est bouleversé par l'introduction constante d'air comprimé.

On a hésité longtemps entre l'agitation mécanique et celle à l'air comprimé; la première a encore de nombreux partisans en Amérique. On reproche à l'air comprimé d'appauvrir les acides par un passage prolongé, d'apporter avec lui de l'humidité, des matières grasses; mais, par contre, ne tenant aucune place à l'intérieur de l'appareil, il permet de multiplier le nombre des serpentins réfrigérants, et par sa détente, en empruntant de la chaleur au mélange, il contribue aussi au refroidissement.

La durée d'une opération, pour une même quantité de glycérine employée, dépend de la température de l'eau qui circule dans la double enveloppe et dans les serpentins. Mais, si l'on dispose d'une eau très froide, il ne faut pas non plus la réduire outre mesure, car il n'est pas prudent d'introduire trop de glycérine à la fois dans l'appareil. Le temps minimum pour nitrer convenablement 50 kilogrammes de glycérine sera de vingt minutes environ.

Le contremaître aura à veiller, durant la nitration, constamment aux thermomètres, à s'assurer que la pression de l'air est toujours constante, et que l'eau circule sans cesse.

En réalité, la nitration est la partie la moins dangereuse de la fabrication; il est arrivé assez souvent que la nitroglycérine contenue dans l'appareil s'enflammait en partie, soit par un arrêt de l'agitation ou à cause de l'impureté des matières premières. On avait, dans ce cas, bien le temps de noyer la charge et de conjurer ainsi une explosion.

Une décomposition est due aux causes suivantes: arrêt subit de l'arrivée de l'air, rupture d'un serpentin d'eau, mauvaise qualité des matières premières, inattention du nitreur. Elle est annoncée par la production abondante de vapeurs nitreuses et par une élévation rapide de la température. Il suffit, en général, d'arrêter l'introduction de la glycérine ou d'ouvrir en grand les robinets d'air; si cela ne suffisait pas, ouvrir le robinet de noyage et faire évacuer le bâtiment le plus rapidement possible.

L'opération terminée, dès que la température est descendue à 18° C., la charge est envoyée dans un séparateur. La séparation doit s'effectuer en dix minutes au plus. On en attend vingt, de façon à ne pas risquer d'envoyer d'acides dans la cuve de lavage qui contient de l'eau, ce qui pourrait élever la température à un point dangereux ; puis on ouvre le robinet qui permet l'écoulement de la nitroglycérine dans la cuve de lavage ; et l'ouvrier, à l'aide d'une cuiller plate, écrème celle qui n'a pu s'écouler.

Le lavage est la partie la plus importante de la fabrication : on doit le faire en partant de ce principe général : laver avec peu d'eau, souvent et rapidement, et surtout chaque fois que l'on évacue l'eau qui vient de servir au lavage, l'évacuer aussi complètement que possible ; pour effectuer cette séparation de l'eau et de la nitroglycérine, on a imaginé de se servir de cuves coniques ; la surface de séparation étant moins étendue, on conçoit que, pour chaque centimètre d'eau restant, correspondait une quantité plus faible que si la section de la cuve eût été plus grande ; mais ces cuves ne sont pas d'un emploi commode.

Les eaux entraînent avec elles des gouttelettes de nitroglycérine. On les fait passer avant de s'en débarrasser par une série de bacs avec des séparations disposées en chicane.

La nitroglycérine ainsi lavée est encore acide ; pour la débarrasser de cette dernière trace, on la traite dans l'atelier de filtrage par une solution chaude de carbonate de soude. On neutralise ainsi l'acidité en excès et dissout les corps étrangers nitrés qui l'accompagnent toujours sous forme de flocons en suspension. L'ouvrier s'assure de la neutralité, en en prenant un échantillon qu'il rince plusieurs fois à l'eau distillée, et auquel il ajoute finalement un peu de teinture de tournesol.

Il est bon de prévoir une solution de continuité dans la conduite qui réunit les deux bâtiments, le filtrage et la fabrique, de façon à ce que l'explosion de l'un ne provoque pas celle de l'autre.

La nitroglycérine lavée et neutralisée est filtrée sur une pièce de flanelle sur laquelle on place une bonne couche de verre pilé, qui retiendra la majeure partie des crasses et empêchera son obstruction trop rapide ; elle est ainsi prête à servir.

Les acides résiduaux sont envoyés dans le bâtiment dit de séparation lente ou séparation secondaire. Ils reposent au moins vingt-quatre heures dans de vastes cuves ; la nitroglycérine se réunit à la

surface; on décante en faisant arriver, par la partie inférieure de ces cuves, de l'acide sulfurique à 60° B.; elle déborde dans une rigole annulaire.

**Rendement.** — Le rendement théorique serait de 246,7 0/0 de la glycérine employée. Celle-ci titre en moyenne 95 0/0. Si nous supposons avoir employé 100 kilogrammes de glycérine pour 800 kilogrammes du mélange, le rendement se réduira à 234.

La solubilité de la nitroglycérine dans les acides est, au moins, de 2 0/0; donc 16 kilogrammes à déduire, dans l'eau alcaline, 0,30 0/0, soit 1 kilogramme.

Il reste donc 217 kilogrammes à obtenir, et, si l'on tient compte que la nitroglycérine n'est pas complètement insoluble dans les eaux de lavage acides, qu'une partie se volatilise durant le traitement alcalin, et qu'enfin il est impossible de recueillir toute celle entraînée mécaniquement, on peut considérer que le rendement de 212 0/0, qui est souvent obtenu, est excellent.

Il resterait, pour terminer l'étude de la fabrication industrielle de la nitroglycérine, à énumérer les divers essais auxquels elle est soumise avant son emploi, et à indiquer les modes de régénération des acides résiduaux. Ces sujets seront l'objet d'articles spéciaux, ainsi que la fabrication et l'usage des dynamites.

## EXAMEN DES CRÉOSOTES

Par M.-E. BARILLOT

L'analyse rapide concernant le dosage du gaïacol dans les créosotes commerciales, conseillée par M. Adrian (voy. *Revue*, p. 345), est des plus intéressantes; elle est appelée à rendre de grands services dans le contrôle des créosotes officinales, qui sont un remède sûr et consacré par une longue pratique thérapeutique.

On dissout 0,5 de gaïacol dans 1 litre d'eau, etc... (voy. *loc. cit.*).

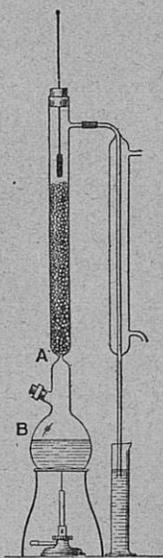
Puis on compare colorimétriquement à des types dosés par la méthode Béhal, que j'ai spécialement étudiée, et qui est très exacte; mais, pour être fixé rapidement sur la valeur d'une créosote officinale, il suffit d'avoir recours à la densité et au point d'ébullition

*Densité à 15°* : prise au moyen d'appareils donnant le millième au moins (picnomètre, balance de Mohr, ou bon densimètre).

*Ébullition* : faite dans un petit ballon à distillation fractionnée

muni d'un seul tube de 1 mètre non entouré d'eau. Essai sur 100 centimètres cubes, comme pour les essais d'ébullition d'aniline.

*Distillation fractionnée*: Sur 250 ou même 500 centimètres avec un petit ballon à long col rempli de perles de verre ou de gros grains de plomb (syst. Durin-Monnet) (voy. fig. ci-contre).



Les deux premières déterminations suffisent au praticien pour lui faire connaître la valeur de la créosote qu'il emploie; c'est bien simple: *densité* — *distillation*. — On peut encore contrôler les précédents résultats par une rectification fractionnée. Il y a aussi la question de couleur, de résistance aux rayons actiniques qui n'est pas à négliger.

Commentons donc, pour commencer, les deux faits faciles à constater pour le pharmacien qui reçoit un stock de créosote:

- 1° Densité;
- 2° Points d'ébullition.

Ces deux déterminations excluent *a priori* l'emploi de la méthode Béhal et suffisent largement dans la pratique pharmaceutique.

**Densité.** — Si l'on considère la densité des produits définis composant la créosote (Béhal), on voit:

Crésylols ( <i>ortho, méta, para</i> ).....	Densité: 1.048 à 1.060
Gaïacol.....	— 1.150
Créosols et homocréosols.....	— 1.080
Phlorols (éthylphénols, etc.)...	— 1.070

Il suffit donc de prendre la densité de la créosote pour être, à l'aide d'un petit calcul, fixé à 50/0 près, sur sa teneur en gaïacol.

La façon dont se comporte la créosote à la distillation fractionnée simple vient confirmer les précédents résultats.

**Ébullition.** — **Distillation fractionnée simple.** — Les points d'ébullition des produits définis, mélangés avec d'autres produits mal définis encore sont:

Monophénols substitués	{	Phénol.....	180 à 185°
		Crésylols.....	190 à 202°
		Phlorols.....	215 à 218°
Diphénols	{	Gaïacol.....	205°,7
		Créosols.....	de 215 à 225°

Triphénols (Hofmann): Pyrogallol et éther pyrogallique.

A côté de ces produits principaux se trouvent des composés formés par la haute température de distillation des produits de condensation ou de réaction interne difficiles à préciser.

Ainsi donc la créosote normale doit satisfaire, d'après ce qui est sus-indiqué, aux deux conditions primordiales et essentielles : DENSITÉ, 1080 à 1090; et *point d'ébullition et de distillation*, 200 à 215. Lorsque le pharmacien trouve ces deux conditions réunies, il peut être certain que la qualité et l'efficacité thérapeutiques sont assurées.

Après l'essai préliminaire sus-indiqué et qui suffit amplement pour renseigner sur la valeur d'une créosote officinale, on peut aborder les dosages précis indiqués par M. Béhal.

Toutefois, je ne terminerai pas ces renseignements d'ordre analytique sans faire connaître les moyens employés, surtout à l'Étranger, et depuis quelque temps en France, pour enlever à la créosote ses principes actifs. Dans ces conditions, on arrive à vendre ainsi le principe inerte et même nuisible (phénol-crésolsphlorols:  $D = 1060$ ), après en avoir retiré les principes bienfaisants auxquels ils sont associés, lesquels sont extraits, cristallisés et vendus à 80 francs le kilogramme. Pour cela, quelques kilogrammes de strontiane, une presse de laboratoire suffisent.

On dissout 3 kilogrammes de strontiane hydratée dans l'eau, et, d'autre part, 10 kilogrammes de créosote pure ( $D = 1080$  à  $1100$ ), dans 5 litres d'alcool ou de méthylène. On mélange les deux solutions; au bout de quelques instants, un précipité de gaïacolate de strontiane se sépare, on le presse, on le décompose par l'acide chlorhydrique, et on obtient le gaïacol liquide contenant 70 à 80 0/0 de gaïacol, 15 à 20 0/0 de crésols et 5 à 10 0/0 de monophénols.

Dans les eaux-mères on retrouve la créosote privée de la plus grande partie de son gaïacol.

La créosote doit être incolore ou un peu jaune; dissoute dans un excès de soude, cette solution doit rester limpide par l'addition d'un grand excès d'eau. Si la dilution dans l'eau produisait un trouble, elle contiendrait des principes âcres, autrefois dénommés pittacale, eupione, cerulignone, et que j'ai depuis peu identifiés avec les *vératrols*.

En France, les bonnes créosotes distillent de 200 à 215° sans point fixe. La pharmacopée germanique exige 205 à 220°; les créosotes allemandes sont donc plus riches en crésols que les créosotes françaises, et moins riches en monophénols.

On doit rejeter toute créosote de basse densité comme ayant été,

dans un but de lucre malhonnête, privée de ses principes thérapeutiques actifs. On trouve très communément ces créosotes fraudées dans les officines.

En résumé, la simple distillation fractionnée et la détermination de la densité suffisent pour renseigner sur la valeur thérapeutique des créosotes.

Bien que l'on emploie de préférence le gaïacol cristallisé, on rencontre encore le gaïacol liquide, mélange de crésols, de créosols et de gaïacol. Ce produit a pour densité 1,116, et distille de 200 à 210. La détermination de sa densité et de la distillation fractionnée renseignent suffisamment sur sa composition; de plus, il se prend en masse cristalline au contact de la soude à 36° B.

## LE PROCÉDÉ RANSON

Par M. RATHIER

Au Congrès du Syndicat des Fabricants de sucre de France, tenu les 8 et 9 avril, M. Flipo a exposé les résultats du procédé Ranson en sucrerie et en raffinerie. Ce procédé a pour but la décoloration et l'épuration des sirops par l'acide hydrosulfureux à l'état naissant et l'eau oxygénée.

L'acide hydrosulfureux est produit dans le sirop même par l'action du zinc en poudre sur l'acide sulfureux. L'eau oxygénée est obtenue par le traitement du bioxyde de baryum par l'acide phosphorique en léger excès.

En sucrerie, on refroidit le sirop à 45°, on le sature par l'acide sulfureux jusqu'à 0,03 à 0,06, exprimé en CaO; on sépare le sulfite de calcium insoluble par filtration et on oxyde les sulfites solubles par l'eau oxygénée. On sulfite de nouveau jusqu'à 0<sup>sr</sup>,5 d'acidité exprimée en acide sulfureux par litre, et on ajoute 40 à 50 grammes de zinc en poudre par hectolitre; le mélange est agité vigoureusement, puis réchauffé à 70-75° et filtré.

L'acide hydrosulfureux précipite des matières azotées, diminue la viscosité et décolore la masse en partie. Les masses cuites obtenues par ce procédé sont très blondes, fluides, et donnent du sucre extra, se conservant très bien.

Les goûts de ces masses cuites sont ramenés à 35° B., réchauffés à

45°, traités par la baryte jusqu'à une alcalinité de 1 gramme à 1<sup>er</sup>,5, exprimés en CaO par litre, sulfités à 0<sup>er</sup>,5 à 0<sup>er</sup>,8 d'alcalinité, car la réaction est maintenue alcaline dans ces produits; le zinc est alors ajouté, puis le liquide est réchauffé à 80-88°, filtré, traité par l'eau oxygénée, réchauffé à 45° et filtré. L'égout ainsi épuré peut être cuit en grain ou au filet.

La dépense par tonne de betteraves est de 0 fr. 25 à 0 fr. 30 pour le travail acide, et peut se réduire à 0 fr. 15, en supprimant l'eau oxygénée dont l'emploi n'est point indispensable; pour le travail alcalin, elle est de 0 fr. 08 à 0 fr. 15.

Il est permis d'émettre un doute, ainsi que l'a fait M. Manoury, sur la formation de l'acide hydrosulfureux en milieu alcalin. Il est également difficile d'admettre que le traitement acide avec 1<sup>er</sup>,50 d'acide sulfureux par litre de sirop à la température de 40° à 50° ne détruise pas de sucre par inversion.

A ce propos, MM. Prangey et de Grobert viennent d'adresser au *Journal des Fabricants de Sucre* une lettre, datée du 23 avril, dans laquelle ils résument succinctement les résultats obtenus par eux :

1° Sur une solution de sucre à 20° B., sans addition d'alcali, maintenue à 45-50° C., l'action de SO<sup>2</sup>, dégagé bulle à bulle, a été la suivante :

	Acide sulfureux titré par l'iode	Glucose
Avant le passage de SO <sup>2</sup> .....	pas d'acidité	0,0096
Au bout de 1 minute.....	0,0032	0,0130
— 2 — .....	0,0150	0,0355
— 3 — .....	0,0224	0,0970
— 4 — .....	0,0350	0,1880
— 5 — .....	0,0670	0,3120

2° Sur une solution de sucre pur à 20° B., maintenue à 45-50° C., préalablement alcalinisée avec du carbonate de soude :

	Alcalinité	Glucose
Avant le passage de SO <sup>2</sup> .....	0,050	0,0096
	SO <sup>2</sup> titré par l'iode	Glucose
Au bout de 1 minute.....	0,0192	0,0113
— 2 — .....	0,0540	0,0111
— 3 — .....	0,0700	0,0128
— 4 — .....	0,0990	0,0190
— 5 — .....	0,1280	0,1450
— 6 — .....	0,2940	0,3480

Ces résultats montrent que, à la température considérée, 45° à 50° C., l'acide sulfureux agit très rapidement et très énergiquement, dès que la solution en renferme à l'état de liberté. Ils montrent aussi combien on doit être prudent dans l'emploi de cet agent.

Nous ajouterons un mot à ces différentes manières de voir: c'est qu'il serait nécessaire pour éclairer la question de savoir la quantité de pertes indéterminées dans les sucreries travaillant par ce procédé, cette détermination prenant pour base la prise en charge du jus de diffusion. On serait, de la sorte, fixé sur les pertes en sucre: la principale question pour l'industriel n'est pas seulement de savoir si une partie du sucre est transformée en glucose, mais de s'assurer aussi qu'une autre partie n'est pas transformée en matières inconnues de lui; ce qui est toujours à redouter dans des réactions dont on ne connaît pas exactement le mécanisme: c'est le cas du procédé dont nous venons de parler.

## REVUES MENSUELLES

### PHYSIQUE

**Actions moléculaires.** — *Transformation spontanée d'oxygène en ozone; type remarquable de dissociation.* — M. W. SUTHERLAND (*Philos. Magaz.*, mars 1897). — L'auteur explique les expériences de Bohr et de Crookes sur l'oxygène raréfié, en admettant que, pour des pressions allant en diminuant à partir d'une certaine valeur, il y a condensation de O en O<sup>3</sup>. Les mêmes considérations lui servent pour expliquer les expériences de Baly et de Ramsay.

*Appareil pour montrer la migration des ions.* — M. NERNST (*Zeitsch. Electroch.*, 20 février). — Un tube en U contient à sa partie inférieure une solution assez diluée de permanganate de potasse et dans chaque branche une solution étendue d'acide nitrique. On a rendu la solution de permanganate plus dense que celle de l'acide, par addition d'un peu d'urée, et l'on a fait en sorte que les deux solutions aient la même conductibilité. Les électrodes plongent dans l'acide nitrique. Si l'on a soin d'introduire le permanganate par un tube capillaire, il se forme une ligne de séparation bien nette entre les deux liqueurs; si on établit une différence de potentiel de 70 volts entre les deux électrodes, cette surface de séparation marchera dans une direction opposée au courant avec une vitesse de 4<sup>mm</sup>,5 par minute. Pour un voltage connu, on déduit de ce mouvement la vitesse de migration des ions en valeur absolue.

**Électricité.** — *Sur le retard magnétique.* — J. KLEMENCIC (*Académie des Sciences de Vienne*, 4 mars 1897). — L'auteur appelle ainsi la différence entre l'induction qui se produit dans un fil de fer chauffé, immédiatement après l'établissement de la force magnétisante, et celle qui ne se développe que lentement après. Ce phénomène ne se produit qu'avec des fils; il dépend du diamètre du fil, du point considéré sur sa longueur et de l'intensité du champ magnétisant.

*Étude expérimentale du fer électrolytique.* — M. L. HOULLEVIGUE (*Journ. de Phys.*, mai 1897). — Le fer électrolytique contient de l'hydrogène; il est cassant et dur comme de l'acier; sa densité est 7,324; sa résistibilité de 127,5 microhms par centimètre; sa variation de résistivité avec la température est donnée par la formule:

$$\rho = \rho_0 (1 + xt) \quad \text{où} \quad x = 0,000958;$$

les constantes magnétiques placent le fer électrolytique entre l'acier doux et

l'acier trempé; l'aimantation transversale produit une diminution sensible de résistance.

**Acoustique, optique.** — *Photographie des flammes de Kœnigs.* — M. MARAGE (*Comptes Rendus*, 12 avril 1897). — Les miroirs tournants ont l'inconvénient d'agiter l'air aux environs de la flamme; l'auteur photographie les flammes en déplaçant la plaque photographique derrière l'objectif; il donne les flammes pour chaque voyelle, et on constate qu'elles ne sont pas uniques; elles sont formées de plusieurs autres indépendantes.

*Expériences sur l'absence de lien mécanique entre l'éther et la matière.* — M. O. LODGE (*Royal Society of Lond.*, 4 mars 1897). — Deux rayons émanant d'une même source passent chacun d'un côté et très près d'un corps doué d'un mouvement de rotation rapide; on n'observe ainsi aucun déplacement des franges.

**Radiations.** — *Sur la loi de décharge dans l'air de l'uranium électrisé.* — M. H. BECQUEREL (*Comptes Rendus*, 12 avril 1897). — L'air ou le gaz ambiant paraît être un intermédiaire nécessaire; une boule d'uranium électrisée et placée dans le vide ne paraît pas perdre sa charge. La loi de déperdition de la charge dans l'air, à des potentiels variables  $V$ , est fonction du temps et peut se représenter, d'après les expériences, par la relation:

$$\frac{dV}{dt} \left( a + \frac{b}{V} \right) = -1,$$

$a$  et  $b$  sont des constantes proportionnelles à la capacité du système.

*Réfraction et réflexion des rayons cathodiques.* — M. P. VILLARD (*Société de Physique*, 7 mai 1897). — Lorsqu'on fait tomber un faisceau de rayons cathodiques sur une lame métallique mince, l'orientation générale du faisceau émergent est normale à la lame. Il y a réfraction, plus ou moins diffuse, des rayons cathodiques. La réflexion se fait facilement sur une lame métallique qui ne doit pas être l'anode, mais qui peut y être reliée; les rayons réfléchis sont d'abord normaux à la lame et s'infléchissent ensuite sous l'action de la cathode: la réflexion est anormale, mais parfaitement définie.

*Comparaison de l'absorption par les milieux cristallisés des rayons lumineux et des rayons de Röntgen.* — M. V. AGAFONOFF (*Comptes Rendus*, 20 avril 1897). — L'auteur compare une centaine de substances différentes, au point de vue de leur transparence aux rayons X et observe qu'il existe, en général, une sorte d'opposition entre l'absorption pour les rayons lumineux et pour les rayons de Röntgen; il semble, en outre, que, tandis que la nature de l'acide joue un rôle à peu près d'égale importance pour l'absorption des deux espèces de radiations, la nature de la base influe, au contraire, davantage dans le cas des rayons de Röntgen.

*Sur la lumière noire.* — M. PERRIGOT (*Comptes Rendus*, 20 avril 1897). — L'auteur discute les résultats obtenus par M. Le Bon sur ce qu'il appelle la *lumière noire*, et observe par l'expérience que l'écran d'ébonite employé par M. Le Bon est transparent. Les résultats obtenus par ce dernier sont dès lors très simples à expliquer; ils sont dus au phénomène bien connu de l'inversion photographique.

*Sur les propriétés électriques des radiations émises par les corps sous l'influence de la lumière.* — M. G. LE BON (*Comptes Rendus*, 26 avril 1897). — Les expériences critiquées par M. Pélégot ont été refaites avec des plaques d'ébonite beaucoup plus épaisses et ont donné les résultats déjà obtenus précédemment par l'auteur. — M. Le Bon observe, par le moyen de l'électroscope à feuille d'or, que tous les corps jouissent de propriétés du même ordre que celles manifestées par l'uranium, à savoir que les rayons émis par eux, lorsqu'ils sont sous l'influence de la lumière, provoquent la déperdition électrique.

PAUL BARY.

## CHIMIE

### CHIMIE GÉNÉRALE

*Sur les dissolutions d'acétylène et sur leurs propriétés explosives.* — MM. BERTHELOT et VIEILLE (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 988). — Les dissolutions d'acétylène ayant été récemment préconisées pour atténuer les dangers de l'emploi de ce gaz dans l'éclairage, les auteurs ont institué une série d'expériences, dans lesquelles ils ont étudié les tensions de l'acétylène dissous, l'aptitude à la détonation de l'acétylène dissous, l'aptitude à l'inflammation de l'atmosphère saturée en contact avec les dissolutions d'acétylène, et de la dissolution coexistante. Ils concluent que l'acétylène, dissous dans un liquide tel que l'acétone, devient moins dangereux, attendu que le carbure dissous cesse d'être explosif par inflammation interne, non seulement sous une pression de 2 kilogrammes, mais jusqu'à une pression initiale de 10 kilogrammes au moins, toujours vers la température de 15°. Néanmoins, il sera bon d'employer des récipients suffisamment épais, de l'ordre de ceux où l'on a coutume de renfermer l'acide carbonique liquéfié.

MM. Berthelot et Vieille, ayant observé que tantôt l'acétylène dissous dans l'acétone n'éprouve aucune décomposition, tantôt il subit une décomposition explosive, ont fait quelques recherches thermo-chimiques en vue d'approfondir le mécanisme chimique de ces différents phénomènes. La décomposition totale du dissolvant qui se produit dans le deuxième cas rentre dans la catégorie des *réactions par entraînement* et donne lieu au phénomène exceptionnel de la destruction totale et brusque d'un corps formé avec dégagement de chaleur, tel que l'acétone.

*Sur quelques conditions de propagation de la décomposition de l'acétylène pur.* — MM. BERTHELOT et VIEILLE (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 1000). — Les auteurs ont voulu préciser, en vue des applications pratiques, les valeurs limites des pressions à partir desquelles les propriétés explosives de l'acétylène sont susceptibles de prendre une importance dangereuse; ils ont étudié deux modes d'excitation: l'excitation par l'incandescence d'un fil métallique et l'excitation par une amorce au fulminate de mercure. Pour mettre en évidence l'influence du refroidissement, ils ont expérimenté soit dans des récipients de capacité variable (4 à 25 litres), soit dans des tubes métalliques de 22 millimètres de diamètre et de 3 mètres de longueur.

*Sur la vitesse de formation et de décomposition des éthers.* — M. OSC. KNOLBLANCH (*Zeitsch. phys. Chem.*, t. 22, p. 268). — Donnant une interprétation mathématique aux phénomènes d'éthérification et de saponification, l'auteur détermine les coefficients de vitesse de réaction.

*Sur le spectre d'absorption de quelques corps organiques incolores et ses relations avec la structure moléculaire.* — M. W. SPRING (*Acad. royale Belg.*, 3<sup>e</sup> série, t. 33, p. 163). — Tous les corps dans la molécule desquels on admet la présence du groupe hydroxyle (alcools et acides) ont fait voir une couleur se rapprochant d'autant plus du *bleu de l'eau* que le chaînon carboné qui fait suite au groupe OH est plus court. Si le groupe OH fait défaut, la matière est *jaune d'or* plus ou moins foncé, même si elle renferme de l'oxygène (acétones et éthers). Un corps organique serait comme une *fédération d'États* ayant conservé une certaine autonomie, tout en contribuant à donner à leur ensemble un caractère d'individualité.

Les corps organiques passant pour incolores ne donnent pas de spectres à bandes d'absorption quand leur molécule est formée de chaînons carbonés autour desquels des atomes ou des groupes hétérologues sont distribués d'une manière sensiblement égale ou symétrique. Si, au contraire, ces atomes ou ces groupes sont concentrés, on réunit à l'une des extrémités de la chaîne carbonée les corps donnant des spectres à bandes.

*Recherches sur la volatilité dans les composés carbonés.* — M. L. HENRY (*Acad. royale Belg.*, 3<sup>e</sup> série, t. 33, p. 195). — L'auteur a fait un très grand nombre de déterminations de points d'ébullition; son attention s'est principalement portée sur la volatilité dans les composés fluorés.

*Influence de la surfusion sur le point de congélation des dissolutions de chlorure de sodium et d'alcool.* — M. ROULT (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 851 et 883). — C étant l'abaissement correct, et C' l'abaissement observé, l'erreur relative  $K = \frac{C}{C'}$  n'est pas indépendante de la concentration; elle peut varier du simple au double, à mesure que la dilution devient plus grande. Pour le chlorure de sodium, les abaissements moléculaires corrects subissent un accroissement rapide et ils tendent vers la limite 37,4; pour les

dissolutions d'alcool, ils restent constamment égaux à 48,3 : ces faits sont conformes à la théorie de l'ionisation de M. Arrhenius.

*Du rôle des peroxydes dans les phénomènes d'oxydation lente.* — M. A. BACH (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 931). — L'étude des phénomènes d'oxydation lente a conduit l'auteur à conclure que la transformation de l'oxygène passif en oxygène actif peut s'effectuer par l'intermédiaire de peroxydes; par peroxydes il entend des composés oxygénés fonctionnant comme l'eau oxygénée et caractérisés par la présence d'au moins un groupe —O—O—, dont les deux valences libres sont saturées par des radicaux électropositifs ou électronégatifs, monovalents ou bivalents.

*Densité des solutions de dextrose, de lévulose et de sucre interverti; leur pouvoir réducteur.* — MM. T. BROWN, HARRIS, MORRIS et J.-H. MILLAR (*Chem. Soc.*, mars 1897, p. 275). — A la suite d'un grand nombre de déterminations, les auteurs ont établi trois formules empiriques donnant respectivement la densité des solutions de dextrose, de lévulose et de sucre interverti. Ils ont ensuite étudié le pouvoir réducteur de ces matières sucrées sur la liqueur de Fehling.

*Viscosité des mélanges de liquides miscibles.* — MM. EDOUARD THORPE et J. WYLLIE RODGER (*Chem. Soc.*, avril 1897, p. 360). — Ayant mesuré la viscosité de certains mélanges (benzène et tétrachlorure de carbone, iodure de méthyle et sulfure de carbone, éther et chloroforme), soit par le calcul, soit par l'expérience, les auteurs concluent que la viscosité d'un mélange de liquides miscibles et chimiquement indifférents est rarement une fonction linéaire dudit mélange. Dans le cas de l'éther et du chloroforme, il y a, de plus, une contraction considérable.

*Points de solidification des alliages de zinc et d'un autre métal.* — MM. C.-T. HEYCOCK et H.-F. NEVILLE (*Chem. Soc.*, avril 1897, p. 383). — Dans un mémoire très documenté, les auteurs ont étudié tous les alliages que le zinc est susceptible de fournir, particulièrement l'influence des métaux sur les points de solidification.

O. BOUDOUARD.

*La genèse de la théorie atomique.* — MM. H.-E. ROSCOE et ARTHUR HARDEN (*Zeitsch. phys. Chem.*, t. 22, p. 241).

*Les proportions chimiques.* — M. F. WALD (*Id.*, t. 22, p. 253).

*Sur la tension moléculaire.* — M. G. BAKKER (*Id.*, t. 22, p. 277).

*Les constantes de réfraction des sels cristallisés.* — M. A.-E. TUTTON (*Chem. Soc.*, février 1897, p. 235).

*Tension de dissociation du sulfhydrate d'ammonium.* — MM. J. WALKER et J.-S. LUMSDEN (*Chem. Soc.*, avril 1897, p. 428).

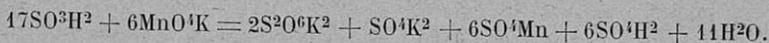
*Tensions de vapeur, volumes spécifiques et constantes critiques du pentane normal, avec une note sur le point critique.* — M. SYDNEY YOUNG (*Chem. Soc.*, avril 1897, p. 426).

## CHIMIE MINÉRALE

*Liquéfaction du fluor.* — MM. MOISSAN et J. DEWAR (*Séance de l'Académie des Sciences du 31 mai 1897*) ont réussi à liquéfier le fluor en utilisant l'abaissement de température produit par l'ébullition de l'oxygène liquide. Le fluor bout vers  $-183^{\circ}$ . A cette température son énergie chimique est considérablement diminuée, et sa liquéfaction a pu être effectuée dans des appareils de verre. Le silicium, le soufre, le phosphore, l'iode, le bore ne sont plus attaqués.

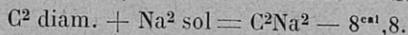
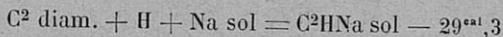
L'oxygène liquide se combine cependant au fluor en donnant un produit jaunâtre très explosif.

*Formation d'acide dithionique dans l'oxydation de l'acide sulfureux par le permanganate de potassium.* — THOMAS DYMOND et FRANCK HUGHES (*Chem. Soc.*, t. 71, p. 314). — Les auteurs ont étudié l'oxydation de l'acide sulfureux par le permanganate de potassium, en tenant compte de l'influence de la dilution, de la température et de l'acidité. L'oxydation aurait lieu suivant l'équation :



**Métaux.** — *Recherches sur le sulfure de strontium et méthode pour l'obtenir très phosphorescent* (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 1024).

*Étude thermique des acétylènes mono- et disodé.* — C. MATIGNON (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 1026). — L'auteur a déterminé la chaleur de formation de ces composés :



Ces composés sont donc endothermiques, ce qui explique pourquoi il est facile de les décomposer en leurs éléments par une élévation suffisante de température.

Ils n'ont aucune sensibilité au choc et au frottement. Mélangés avec les oxydants, ils donnent des mélanges très fortement explosifs.

*Sur le biphosphure d'argent.* — A. GRANGER (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 896). — Pelletier (*Annales de Phys. et de Chimie*, 1<sup>re</sup> série, t. 1 et 5) a fait les premières observations sur le phosphure d'argent. Schrötter (*Sitzungsberichte der Wiener Akademie*, 1849) a signalé la formation d'un sesquiphosphure d'argent. MM. Hautefeuille et Perrey ont montré que l'argent absorbait rapidement la vapeur de phosphore à la température de son ramollissement; l'action se continuait pendant la fusion, et le métal abandonnait, en se solidifiant, la totalité du phosphore combiné. L'auteur a pu préparer un phosphore défini répondant à la formule  $\text{AgP}^2$ , en maintenant à  $400^{\circ}$  dans

un courant de vapeur de phosphore de l'argent réduit par le sucre. Ce phosphore se présente sous forme d'une matière grise cristalline soluble dans l'acide azotique et attaquant par le chlore, le brome, l'eau régale. Ce composé prend encore naissance dans l'action de la vapeur de phosphore sur le chlorure d'argent, maintenu à 400°.

*Sels basiques de cadmium.* — TASSILLY (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 1022). — En faisant réagir, en tube scellé, à la température de 200°, une solution concentrée de bromure ou d'iodure de cadmium sur l'oxyde de ce même métal, M. Tassilly a obtenu deux nouveaux composés, l'oxyiodure  $\text{CdI}^2 \cdot \text{CdO} \cdot 3\text{H}^2\text{O}$  et l'oxybromure  $\text{CdBr}^2 \cdot \text{CdO} \cdot 3\text{H}^2\text{O}$ . L'auteur a, en outre, obtenu par l'action ménagée de l'ammoniaque sur les solutions d'iodure et de bromure les corps  $\text{CdBr}^2 \cdot \text{CdO} \cdot \text{H}^2\text{O}$  et  $\text{CdI}^2 \cdot \text{CdO} \cdot \text{H}^2\text{O}$ . Ces sels sont décomposables par l'eau. Il est à remarquer que les sels basiques de cadmium sont formés à molécules égales, ce qui n'a pas lieu pour les sels de zinc.

*Sur un peroxyazotate d'argent.* — E. MULDER et J. HERINGA (*Recueil Travaux chimiques Pays-Bas*, t. 15, p. 235). — Nous avons déjà signalé aux lecteurs de la *Revue* un premier mémoire des auteurs sur ce composé, qui prend naissance dans l'électrolyse d'une solution de nitrate d'argent. (*Revue de Physique et de Chimie*, t. 1, p. 29).

Dans le présent travail, les auteurs confirment la non-existence de l'eau dans le corps de formule  $2\text{Ag}^3\text{O}^4 \cdot \text{AgAzO}^3$ . Ils précisent les conditions de sa formation et de sa décomposition.

*Étude de l'action du permanganate de potassium sur le bromure cuivrique.* — H. BAUBIGNY et P. RIVALS (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 954).  
*Le nitrite de mercure et les conditions de sa formation.* — P.-C. RAY (*Chemical Society*, t. LXXI, p. 337).

*Hyponitrites mercureux et mercurique* (*loc. cit.*, p. 348).

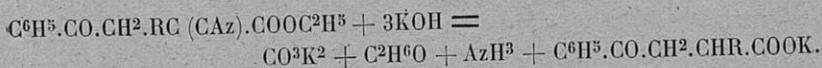
P. LEBEAU.

### CHIMIE ORGANIQUE

*Sur les éthylisoamylamines.* — A. DURAND (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 405). — L'auteur a obtenu un mélange des trois bases primaire, secondaire et tertiaire, par l'action de l'isoamylamine sur l'iodure d'éthyle. La base secondaire peut être séparée à l'état de dérivé nitrosé.

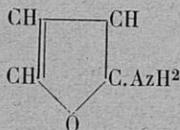
L'auteur décrit quelques sels de l'éthylisoamylamine et de la diéthylisoamylamine.

*Sur quelques nouveaux acides  $\gamma$ -cétoniques.* — T. KLOBB (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 408). — Les éthers alcoylphénylcyanacétiques, chauffés avec une solution alcaline, se dédoublent de la manière suivante :



L'auteur a préparé de cette façon les dérivés méthylé, éthylé, propylé et benzylé.

*Sur quelques dérivés du furfurane.* — D. FREUNDLER (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 419). — L'auteur a tenté de préparer la furane amine, analogue à l'aniline :



par l'action de l'hypobromite de potassium sur l'acide pyromucique (méthode de Hofmann) et aussi par la transformation de l'hydrazide pyromucique en azide, puis en uréthane, et décomposition de ce dernier par l'acide chlorhydrique ou l'ammoniaque. Il n'a pu réussir complètement dans sa tentative; mais il a appliqué avec succès la réaction d'Hofmann à la benzamide. L'amide cinnamique n'a donné aucun résultat.

La réaction de Curtius n'a donné également aucun résultat, mais on a pu obtenir les produits intermédiaires (hydrazide pyromucique, acidepyromucique et uréthane correspondante).

*Sur le rendement de la transformation des carbonates d'ammonium en urée.* — M. L. BOURGEOIS (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 474). — L'auteur indique quelques rendements relatifs à cette transformation, ainsi que quelques détails expérimentaux.

*Essais de préparation de l' $\alpha\alpha\beta$ -triphényléthane.* — H.-J. RAWITZER (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 477). — L'auteur a tenté de préparer l' $\alpha\alpha\beta$ -triphényléthane, en partant du bromodiphényléthane. Ce corps a été soumis à la réaction de Friedel et Crafts et à celle de Fittig.

Ces deux essais n'ont pas donné de résultats bien concluants.

*Benzylidène diphénylhydrazine et leurs dérivés. Transformation de ces composés en dibenzylidènediphényltétrazol* (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 480). — Contrairement aux assertions de Fischer, M. CAUSSE a obtenu différents produits par l'action de l'aldéhyde benzylique sur la phénylhydrazine. Ces corps fort instables ont été dénommés par lui dibenzylidènetriphénylhydrazine et tribenzylidènediphénylhydrazine. Ces dérivés se transforment par simple cristallisation dans l'alcool bouillant en un troisième dérivé également nouveau, c'est le dibenzylidènediphényltétrazol (benzylidènehydrazone de Fischer).

G. BLANC.

*Chaleur de formation de l'aldéhyde formique dissous et gazeux.* — MARCEL DELÉPINE (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 816). — L'auteur trouve, pour la chaleur de formation par les éléments de l'aldéhyde formique gazeux + 25,4 calories, celle de l'aldéhyde formique dissous étant + 40,4.

*Sur la formation du cyanure d'ammonium et sa fabrication.* — D. LANCE (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 819). — En étudiant les meilleures conditions pour produire le cyanure d'ammonium par action de l'ammoniaque sur le charbon, M. Lance est arrivé aux conclusions suivantes :

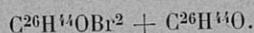
1° Le gaz ammoniac passant sur du charbon, à une température comprise entre 1.000° et 1.100°, donne toujours du cyanure d'ammonium ;

2° Le rendement en cyanogène est plus considérable, lorsque l'on emploie un mélange de gaz ammoniac, d'azote et d'hydrogène ;

3° Le rendement est maximum pour une température de 1.100° et pour un mélange gazeux formé de 1 d'azote, 10 d'hydrogène et 1/26 du mélange azote et hydrogène en gaz ammoniac ;

4° Dans ces conditions, il y a au moins 70 0/0 de l'azote du cyanure d'ammonium d'emprunté à l'azote libre du mélange, c'est-à-dire à l'azote de l'air.

*Sur la cholestérine.* — CH. CLOEZ (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 864). — En traitant la cholestérine en solution à — 45° dans le sulfure de carbone par le brome, celui-ci est d'abord énergiquement absorbé, puis le liquide se remplit d'une masse cristalline formée de petites aiguilles, en ajoutant du brome à nouveau, les cristaux se redissolvent, et la cholestérine se transforme en bromure  $C^{26}H^{44}OBr^2$ . L'étude plus approfondie de la phase a conduit à admettre, ce qui a été vérifié par synthèse que la masse cristalline est une combinaison de cholestérine et de son bromure :

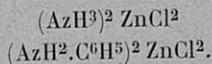


*Sur la nitrosométhyl-diphénylamine.* — CH. CLOEZ (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 898). — L'azotite de sodium transforme la diméthylaniline en dérivé nitrosé  $Az.(CH^3)^2.C^6H^4(AzO)$  ; en appliquant la même réaction à la méthyl-diphénylaniline, on ne peut obtenir le dérivé dinitrosé  $AzCH^3(C^6H^4.AzO)^2$  ; mais, en opérant en présence d'acide chlorhydrique concentré à froid,

l'auteur a préparé le dérivé :  $Az \begin{array}{l} / CH^3 \\ - C^6H^5 \\ \backslash C^6H^4.AzO. \end{array}$

Cette nouvelle base peut servir à faire des matières colorantes bleues.

*Sur les combinaisons des sels métalliques avec les bases organiques.* — TOMBECK (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 961). — L'aniline peut donner avec les haloïdes du zinc et du cadmium des dérivés comparables aux combinaisons ammoniacales :



*Sur une combinaison du chlorure d'argent et de monométhylamine.* — JARRY (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 963). — Étude de diverses combinaisons du sel d'argent et de l'amine. — Pour obtenir l'amine pure, M. Jarry s'est adressé au procédé Cambier-Brochet (action de l'aldéhyde formique sur le chlorhy-

drate d'ammoniaque). Pour purifier complètement le chlorhydrate d'amine, l'auteur liquéfie une partie de la méthylamine libérée d'une portion du sel impur; l'amine liquide en digestion avec le chlorhydrate déplace complètement l'ammoniaque. Le sel obtenu fond à 223-226°.

*Sur la préparation économique du sulfate d'hydroxylamine* (*Chem. News*, n° 1951, p. 181). — ED. DIVERS et HAGA. — Le nitrite commercial est mis en solution avec du carbonate de soude et saturé d'acide sulfureux. — Les solutions sont maintenues à zéro. — Le nitrite donne l'oximidosulfate qu'une réduction par l'hydrogène sulfuré transforme en oxyamidosulfate. Ce dernier sel fournit à 95° avec un bon rendement le sulfate d'hydroxylamine.

M. MOLINIÉ.

### CHIMIE ANALYTIQUE

*Recherche de l'arsenic.* — FRICKE (*Chem. Zeit.*, 1897, p. 303). — Les causes d'erreur dans la recherche de l'arsenic étant nombreuses, l'auteur propose la méthode suivante :

Détruire la matière organique par l'acide sulfurique, traiter par l'hydrogène sulfuré, dissoudre le précipité formé dans du sulfhydrate d'ammoniaque, évaporer à sec, puis fondre avec un mélange de carbonate de soude et de nitrate de potasse.

Reprendre par l'eau, évaporer avec un peu d'acide sulfurique, puis traiter de nouveau par l'hydrogène sulfuré. Si l'on observe la formation d'un précipité, employer l'appareil de Marsh; sinon, l'absence de l'arsenic est démontrée.

*Sur la séparation du chlore et du brome.* — H. BAUBIGNY et P. RIVALS (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 859). — La méthode repose sur le fait suivant : Si à un mélange de chlorure et de bromure on ajoute à froid du sulfate de cuivre, puis du permanganate de potassium, le bromure est décomposé, le brome se dégage, tandis que le chlorure reste inattaqué.

Pour dégager tout le brome, il suffit de dessécher dans le vide au-dessus de fragments de potasse.

Dans le résidu sec on dose le chlore en réduisant le manganèse par l'acide sulfureux, rendant nitrique et précipitant à l'état de chlorure d'argent.

*Dosage du soufre dans la fonte.* — BLAIR (*Journ. Amer. Chem.*, 1897, p. 114). — L'auteur dose le soufre total en dissolvant 5 grammes de métal dans de l'acide nitrique additionné de 2 à 5 grammes de nitrate de potasse; il évapore, calcine et reprend par l'eau en y ajoutant du carbonate de soude. Il additionne l'acide chlorhydrique, évapore, reprend par l'eau et précipite par le chlorure de baryum.

*Dosage du silicium dans les ferro-siliciums.* — MURRAY et MAURY (*Journ. Amer. Chem.*, 1897, p. 138). — Attaquer, dans une capsule de platine, 0<sup>gr</sup>,5 de métal finement pulvérisé avec 50 centimètres cubes d'eau, 10 centimètres cubes d'acide chlorhydrique (D = 1,2) et 12 centimètres cubes d'acide sulfurique (1 partie d'acide à 1,84 et 3 parties d'eau). Chauffer jusqu'à ce qu'il se dégage des fumées d'acide sulfurique, laisser refroidir, ajouter 10 centimètres cubes d'acide chlorhydrique et faire bouillir avec 75 centimètres cubes d'eau; filtrer, laver à l'acide chlorhydrique étendu, calciner et peser.

Additionner de quelques gouttes d'acide sulfurique, puis d'acide fluorhydrique, évaporer à sec et peser de nouveau. On obtient la silice par différence.

*Dosage du phosphore dans les minerais de fer.* — SAHLBON (*Chem. Repert.*, 1897, p. 92). — On recommande de titrer le précipité de phosphomolybdate d'ammoniaque par une solution d'iode.

*Séparation du nickel d'avec le cobalt et le fer et du cobalt de l'aluminium.* — E. PINERUA (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 862). — On dissout les chlorures des métaux dans le moins d'eau possible; puis, pour 0<sup>gr</sup>,3 à 0<sup>gr</sup>,4 de chlorures, on ajoute 20 centimètres cubes d'un mélange d'acide chlorhydrique fumant (1 vol.) et d'éther (1 vol.). On sature par un courant de gaz chlorhydrique, en refroidissant autant que possible; le nickel se précipite en poudre jaune et dense. On décante, filtre et lave avec de l'éther saturé d'acide chlorhydrique.

On peut de même séparer l'aluminium du cobalt, son chlorure étant, comme celui de nickel, insoluble dans le réactif.

*Dosage de l'oxygène dissous dans l'eau de mer.* — MM. ALBERT LÉVY et FÉLIX MARBOUTIN (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 959). — La méthode qui consiste à peroxyder partiellement, à l'aide de l'oxygène dissous dans l'eau, un excès de protoxyde de fer et à compléter l'oxydation par du permanganate de potasse titré présente des difficultés quand on a des eaux chlorurées; dans ce cas, il y a dégagement de chlore. Les auteurs ont remplacé le permanganate par le bichromate de potasse, la fin de la réaction étant indiquée au moyen de touches au ferricyanure de potassium: le procédé donne les mêmes résultats que la méthode d'extraction des gaz au moyen de la pompe à mercure.

*Sur le dosage de la caféine.* — E. TASSILLY (Thèse de pharmacie, 1897). — L'auteur fait la description et l'étude des procédés d'extraction et de dosage de la caféine dans différentes matières. Après avoir signalé les points faibles de chaque méthode, il en propose une basée sur les observations qu'il a faites.

Traiter 10 grammes de café en poudre par 200 centimètres cubes d'eau bouillante, laisser infuser dix minutes; renouveler deux fois cette infusion,

faire ensuite bouillir le résidu à deux reprises différentes avec 200 centimètres cubes d'eau. Réunir les liquides, soit 1 litre. Évaporer à sec 500 centimètres cubes de liquide au bain-marie, ajouter 1 à 2 centimètres cubes d'acide sulfurique à 1/10; laisser en contact quelque temps. La pâte formée est traitée par l'eau bouillante par petites portions, en filtrant chaque fois jusqu'à ce que l'eau ne dissolve plus de caféine.

La solution aqueuse alcalinisée est ensuite épuisée par le chloroforme; la caféine provenant de l'évaporation spontanée du chloroforme à l'air libre est ensuite pesée.

Outre les critiques analytiques très intéressantes formulées dans ce travail, M. Tassilly a aussi vérifié différentes propriétés de la caféine, notamment la perte d'eau subie par la caféine hydratée, lorsqu'elle est soumise à différentes températures. Nous pensons que ce travail consciencieux conduira le chimiste à adopter la méthode proposée par l'auteur, ou tout au moins le mettre en garde contre les causes d'erreur des méthodes étudiées.

*Indice d'iode des cires d'abeilles.* — GUYER (*Journ. Pharm. Chim.*, 1897, p. 308). — L'auteur a obtenu une moyenne de 8,5 comme indice d'iode sur de nombreux échantillons.

*Dosage du glucose. — Emploi de l'électrolyse.* — LEVY (*Bull. Ass. Chim. sucrerie*, 1897, p. 987). — L'auteur propose de recueillir l'oxydure de cuivre sur de l'amiante; puis, après lavage, de le dissoudre dans l'acide nitrique et d'électrolyser.

Sur le même sujet : TARULLI (*Bull. Ass. Ch. sucrerie*, 1897, p. 4048).

*Recherche de la quinine.* — HYDE (*Journ. Amer. Chem. Soc.*, 1897, p. 331). — On ajoute une solution étendue et filtrée d'hypochlorite de calcium à la liqueur acide, dans laquelle on cherche la quinine. On additionne ensuite d'ammoniaque, comme dans la méthode ordinaire.

*Distinction du beurre de la margarine. — Caractérisation des différentes graisses.* — ASBOTH (*Chem. Zeit.*, 1897, p. 312). — Fondre 100 grammes de beurre dans un becherglass, au bain-marie, jusqu'à obtention d'un liquide clair, filtrer sur un entonnoir chaud. Prendre le point de fusion et le point de solidification.

Pour doser les acides gras libres, mélanger 5 à 10 grammes de beurre avec 20 centimètres cubes d'éther et 5 centimètres cubes d'alcool; ajouter de la phtaléine et titrer avec de la potasse alcoolique  $\frac{N}{10}$  à froid (le beurre n'en contient que des traces).

*Indice de Köttsorfer :* Chauffer 2 grammes de beurre avec 25 centimètres cubes de potasse alcoolique  $\frac{N}{2}$  au bain-marie pendant dix à vingt minutes; ajouter de la phtaléine et titrer avec de l'acide sulfurique  $\frac{N}{2}$ .

*Nombre de Hehner* : Chauffer 3 à 4 grammes de beurre avec 25 centimètres cubes d'alcool et 1 à 2 grammes de potasse au bain-marie jusqu'à saponification complète. Dissoudre dans 100 à 150 centimètres cubes d'eau ; ajouter de l'acide chlorhydrique pour obtenir les acides gras ; laver à l'eau chaude, jusqu'à réaction neutre ; filtrer sur filtre taré, sécher dans une capsule tarée, puis peser ; on obtient aussi les acides gras insolubles dans l'eau.

La quantité d'acides insolubles varie de 86,5 à 88 0/0 pour le beurre pur, tandis qu'elle atteint les chiffres de 93,3 à 95,7 pour les graisses.

L'auteur a constaté que les sels de plomb des acides solubles dans l'eau sont solubles aussi, tandis qu'il n'en est pas de même pour les sels des acides insolubles. Il a alors imaginé la méthode suivante :

Dans un cylindre rodé de 300 centimètres cubes, il met 150 centimètres cubes d'eau distillée et 30 centimètres cubes de sous-acétate de plomb à 10 0/0 ; il ajoute la solution provenant de l'indice de Köttsorfer, puis agite jusqu'à obtention d'un liquide clair ; il filtre sur une toile et lave à l'eau froide. Il place les sels de plomb dans le flacon de 300 centimètres cubes avec 200 centimètres cubes d'éther, et agite. Le tout est ensuite mis dans une burette spéciale, additionné d'acide chlorhydrique et agité ; la solution aqueuse est décantée, l'éther est lavé à l'eau ; on en prend son volume, on en dessèche une partie aliquote et on pèse. Une autre portion est titrée avec la soude N/10 On a ainsi le nombre de Hehner et le nombre de Reichert.

Pour l'analyse des graisses, on prend 3 grammes de graisse filtrée, on saponifie avec 50 centimètres cubes d'alcool et 1 à 2 grammes de potasse pendant quinze minutes au bain-marie ; on ajoute de la phtaléine, puis de l'acide acétique jusqu'à neutralité. Le savon ainsi formé est placé dans le flacon de 300 centimètres cubes avec 150 centimètres cubes d'eau et 30 centimètres cubes de sous-acétate de plomb à 10 0/0. On traite comme plus haut, en laissant le liquide étheré pendant une nuit ; on filtre et lave à l'éther (50 à 100 centimètres cubes) pour dissoudre l'oléate de plomb.

La solution d'oléate additionnée d'acide chlorhydrique est traitée comme ci-dessus ; on obtient ainsi la quantité d'acide oléique qui est très variable suivant la nature des graisses ainsi que le montre le tableau ci-dessous :

Beurres.....	33,7 à 37,3 (sur 10 échantillons)
Margarines.....	45,5 à 46
Oléomargarines.....	42,6
Graisses.....	52,7 à 53,3
Saindoux.....	56,9 à 58,0 (6 échantillons)
Graisse d'oie.....	64,9 à 67,2 (6 échantillons)
Suif de mouton.....	25,4
Suif de bœuf.....	33,0 à 33,9 (4 échantillons)
Graisses.....	47,7 et 48,6 (2 échantillons)

*Analyse des indigos du commerce* (voy. Revue, p. 407).

*Sur la composition et l'appréciation des saindoux américains.* — DENSTEDT et VOIGTLÄNDER (*Chem. Zeit.*, 1897, p. 323).

*Dosage de l'acide phosphorique dans les vins.* — THÖRNER et ÜSTER (*Chem. Repert.*, 1897, p. 101). — Évaporer 25 à 100 centimètres cubes de vin, ajouter 10 centimètres cubes d'acide nitrique à 1,35 au bain-marie dans un vase couvert.

Après une demi-heure, additionner d'ammoniaque, puis de citrate d'ammoniaque et de mixture magnésienne (15 à 20 centimètres cubes); puis, procéder suivant la méthode ordinaire.

*Sur la recherche du jaune de naphthol S et des colorants analogues dans les vins blancs et dans les liqueurs.* — A. D'AGUIAR et W. DA SILVA (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 965). — Le vin acidifié par l'acide sulfurique est agité avec de l'alcool amylique; la solution amylique est agitée avec un excès d'ammoniaque jusqu'à ce qu'elle reste limpide; la matière colorante naturelle du vin est précipitée, tandis que l'alcool amylique retient suffisamment les colorants de la houille pour les caractériser par les essais de teinture sur soie ou par les réactifs.

P. et G. MEKER.

#### CHIMIE BIOLOGIQUE

*Fermentation alcoolique sans cellules de levure.* — M. E. BUCHNER (*Berichte*, t. 30, p. 117). — On mélange 1 kilogramme de levure de brasserie pressée et non additionnée de fécule, avec son poids de sable quartzeux, et 250 grammes de terre d'infusoires. On broie la masse jusqu'à ce qu'elle soit devenue humide et plastique, on l'additionne de 100 grammes d'eau, on la place dans un linge et on la presse, en s'élevant peu à peu jusqu'à 400 ou 500 atmosphères. On obtient ainsi 300 centimètres cubes de liquide. On broie à nouveau le gâteau qui reste; on le tamise, on rajoute 100 grammes d'eau, et, en le comprimant à la même pression, on extrait encore 150 centimètres cubes de liquide.

Un kilogramme de levure fournit ainsi 500 centimètres cubes de liquide, dont 300 centimètres cubes environ ont pour origine le contenu des cellules. Pour clarifier complètement ce liquide, on l'agite avec 4 grammes de terre d'infusoires, et on le filtre à plusieurs reprises.

Le liquide obtenu a un poids spécifique de 1,0416 à 17° C. et a la propriété de pouvoir faire fermenter les hydrates de carbone.

Le pouvoir ferment du suc de levure disparaît avec le temps.

En ce qui concerne la théorie de la fermentation, il reste démontré que la cellule de levure n'est pas nécessaire. C'est une substance dissoute dans le suc de levure, qui est douée du pouvoir ferment, et c'est sans doute une matière albuminoïde que l'auteur désigne sous le nom de *zymase*.

H. RATHIER.

*Sur la toxicité des alcools.* — M. PICAUD (*Comptes Rendus*, t. 123, p. 829). — On sait que, pour les mammifères, la toxicité des alcools est d'autant plus grande que leur point d'ébullition est plus élevé.

M. Picaud a vérifié cette loi également pour les poissons et les oiseaux. Voici les résultats qu'il a obtenus avec des poissons rouges de 5 grammes environ. La mort est instantanée avec les solutions suivantes :

Alcool amylique à.....	2 0/0
— butylique.....	6
— propylique.....	11
— éthylique.....	21
— méthylique.....	30

*Expériences montrant que le foie détruit l'hémoglobine dissoute et qu'il en garde le fer.* — M. LOUIS LAPICQUE (*Comptes Rendus*, t. 123, p. 1044). — Il ressort de cette note que, si on injecte à un chien une solution d'hémoglobine pure, on constate que la quantité de fer contenu dans le foie augmente.

Des expériences antérieures avaient montré que les maladies, et principalement la tuberculose, produisaient une augmentation de fer non plus dans le foie, mais dans la rate.

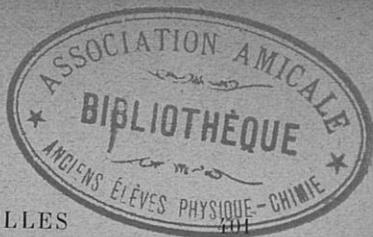
L'auteur admet qu'il existe deux mécanismes hémolytiques : l'un s'appliquant aux globules (par exemple, aux globules extravasés) et déposant du fer dans la rate ; l'autre, à l'hémoglobine dissoute dans le plasma et déposant le fer dans le foie.

H. HENRIET.

#### CHIMIE AGRICOLE

*Procédé de vaccination contre l'empoisonnement par le ricin. Introduction consécutive des graines et des tourteaux de ricin dans la ration des animaux immunisés.* — M. CH. CORNEVIN (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 835). — La présence d'une toxalbumine spéciale, la ricine, avait empêché jusqu'ici de nourrir le bétail avec le ricin ou ses résidus. S'inspirant des idées de M. Chauveau sur la théorie de l'immunisation contre les maladies virulentes, M. Cornevin chercha à opposer aux effets de ce poison les procédés de vaccination. Il put constater que les animaux inoculés, avec de la ricine chauffée à 100° pendant deux heures, résistaient à des doses de cette toxine qui étaient mortelles pour les animaux témoins. L'immunité dure certainement longtemps, car des animaux éprouvés quarante-vingt-dix-sept jours après la vaccination résistaient aussi bien qu'au début.

*Sur la détermination de la composition immédiate du gluten des farines de blé.* — M. E. FLEURENT (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 978). — L'auteur a déjà démontré qu'une farine donnée fournit un pain d'autant meilleur, au point



## APPLICATIONS INDUSTRIELLES

de vue de son développement, que son gluten se rapproche de la composition suivante : gluténine, 25 ; gliadine, 75. Pour doser ces principes, M. Fleurent malaxe le gluten, obtenu par le malaxage de la pâte sous un filet d'eau, avec une solution alcoolique de potasse ; on sature ensuite par l'acide carbonique et, après quelque temps, la gluténine se sépare à l'état pulvérulent, tandis que la gliadine reste en solution. On dose cette dernière par évaporation à sec d'une partie aliquote du liquide clair, en tenant compte, par soustraction, du carbonate de potasse introduit.

*Recherches sur la composition des blés et sur leur analyse.* — M. A. GIRARD (*Comptes Rendus*, t. 124, pp. 876 et 926). — Frappé du peu de renseignements que donnait à la meunerie l'analyse du blé entier, telle qu'on l'effectuait jusqu'ici, l'auteur préconise la séparation, au moyen d'un moulin de laboratoire spécial, du blé en farine à 70 0/0 d'extraction et issues à 30 0/0 de refus. L'analyse porte ensuite sur chacun des échantillons séparés.

M. A. Girard entre dans les détails de ses procédés opératoires et indique, d'après ses méthodes, la composition de divers blés français.

A. HÉBERT.

## APPLICATIONS INDUSTRIELLES

### ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

*Relation entre la vitesse et le rendement d'une dynamo.* — A.-G. HANSARD (*Elect. World*, vol. 29, n° 6, p. 203). — L'auteur démontre graphiquement que la vitesse la plus économique pour une dynamo shunt est celle pour laquelle les pertes par courants de Foucault sont égales aux pertes  $RI^2$ .

*Indicateur thermique de fréquence.* — MEYER (*Electrotech. Zeitsc.*, janvier). — Il consiste en un fil fin d'acier disposé dans un électro-aimant traversé par le courant alternatif. Le circuit magnétique peut être ou non fermé. L'allongement du fil produit par l'action calorifique due aux pertes par hystérésis se mesure optiquement, à l'aide d'un miroir porté par un levier que maintient un ressort ; ce levier touchant au fil se déplace suivant ses variations de longueur.

*Étude sur les filaments de la lampe à incandescence.* — G. BRION (*Écl. Élect.*, t. 24, n° 20). — La conductance des filaments en bambou ou cellulose croît rapidement avec la température du recuit ; abandonnés à eux-mêmes, leur résistance augmente avec le temps. Cela est probablement dû à une transformation moléculaire du carbone qui le rend moins conducteur. La durée du recuit paraît tendre à faire baisser la résistance.

C. CHÉNEVEAU.

Dans les nos 126 du 25 mars et 128 du 25 avril de l'*Industrie électrique*, M. Picou donne une série de courbes et de tables permettant de trouver la *chute de tension dans une ligne parcourue par des courants alternatifs*, en tenant compte de la self-induction de cette ligne, courbes et tables qui peuvent être considérées comme la suite et le développement de celles données il y a quelques années par M. Kennelly, et reproduites notamment dans le *Formulaire de l'Électricien*. Dans ces dernières, en effet, M. Kennelly n'a donné les résultats des calculs que pour les fils inférieurs, en diamètre à 10 millimètres. M. Picou a fait ces calculs et en donne les résultats jusqu'à la section de 1.018 millimètres carrés, soit 36 millimètres de diamètre.

Pour donner une idée de l'influence que peut avoir parfois la self-induction de la ligne, nous extraierons de ces tableaux quelques chiffres : K étant le facteur d'impédance, c'est-à-dire le coefficient par lequel il faut multiplier la résistance ohmique pour avoir la résistance apparente, et par conséquent la chute de tension, on a pour différents diamètres avec un écartement de 30 centimètres et diverses fréquences les chiffres suivants :

Section en millimètres carrés	Diamètre en millimètres	Valeurs de K		
		Pour 40 périodes	Pour 50 périodes	Pour 83 périodes
20	5	1,04	1,06	1,16
79	10	1,44	1,63	2,42
176	15	2,32	2,80	4,46
314	20	3,61	4,44	7,24
707	30	6,96	8,68	14,4

Ces chiffres, nous le répétons, ne conduisent qu'à la *chute de tension*, et il est bon de rappeler qu'avec les courants alternatifs la chute de tension ne doit pas être ajoutée *arithmétiquement* à la tension de l'appareil utilisateur pour connaître la tension au départ de la ligne, mais doit être ajoutée *géométriquement*. Il faut donc connaître toujours la valeur du décalage dans l'appareil utilisateur pour pouvoir connaître exactement la tension au départ, ayant celle à l'arrivée, ou inversement.

L'*Éclairage électrique* du 27 mars publie une analyse très complète d'un travail de M. BERG sur l'*emploi des moteurs synchrones surexcités dans les distributions à courants alternatifs*, paru dans l'*Electrical World* des 21, 25 novembre et 5 décembre 1896.

De cette analyse il résulte que, *dans certains cas*, on peut obtenir une économie très grande sur la perte en ligne en branchant, ainsi que cela a déjà été proposé plusieurs fois, un moteur synchrone surexcité, en dérivation sur cette ligne.

Mais, ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le dire nous-mêmes, les cas dans lesquels on aurait avantage à appliquer cette disposition sont très rares. Aussi, pour arriver à un résultat vraiment avantageux, l'auteur

a-t-il admis des pertes en ligne considérables dans les exemples qu'il a pris, ainsi que des décalages excessifs. Il nous paraît aussi avoir négligé dans ses calculs la puissance perdue dans le moteur synchrone, qui n'est pas négligeable et peut même compenser largement l'économie.

P. BOUCHEROT.

### ÉLECTROCHIMIE

**Piles. — Accumulateurs.** — M<sup>me</sup> HELLESEN (*Chem. Zeit., Mon. Scient.*, mars, Brev., p. 30), pour avoir des piles ou accumulateurs secs, propose l'emploi de la gomme adragante pour absorber l'électrolyte.

*Sur une pile à électrodes de charbon.* — D. TOMMASI (*Elect. World*, 16 janvier, p. 89). — Répondant aux observations faites par M. C.-J. Reed, que l'énergie électrique produite est due à l'action chimique exercée par l'électrolyte (chlorure de sodium) sur le peroxyde de plomb qui entoure l'un des deux charbons, l'auteur montre que : 1<sup>o</sup> dans tout couple voltaïque où l'électrolyte est du chlorure de sodium, c'est toujours l'eau qui est décomposée et jamais le chlorure ; 2<sup>o</sup> le peroxyde de plomb n'exerce pas d'action sur une solution même concentrée de chlorure de sodium. Les expériences du Dr Cœhn, d'accord avec celles de l'auteur, ont montré que le charbon se combine électrolytiquement avec l'oxygène : en quoi cela peut-il alors paraître étrange que l'un des charbons joue le rôle d'électrode soluble ?

*Dépolarisant pour piles.* — Dr MAYER (*Mon. Scient.*, mars, Brev., p. 30). — Mélange de produits d'addition d'éléments halogénés avec l'hexaméthylène tétramine.

*Plaques d'accumulateurs.* — HEPFNER (*Mon. Scient.*, mars, Brev., p. 29). — On fait varier la densité du courant, la température et la concentration pour avoir un dépôt cohérent plus poreux à la surface.

*Accumulateur MOUTERDE* (*Électricien*, n<sup>o</sup> 323, p. 183). — Les électrodes positives ont la forme de cylindres pourvus à l'intérieur de nervures horizontales, entre lesquelles est placée la matière active qui forme ainsi des bandes annulaires : les électrodes négatives sont constituées de la même façon, mais les nervures sont extérieures. Le plus grand cylindre positif forme bac et électrode. La capacité de certains types atteindrait 20 ampères-heures par kilogramme.

*Sur la théorie de l'accumulateur à électrodes de plomb.* — MOORE (*Phys. Rev.*, n<sup>o</sup> 5, p. 333). — Après avoir rappelé les théories diverses faites depuis Planté, l'auteur montre que la principale source de la force électromotrice de l'accumulateur est le passage des ions de plomb tétravalent en ions de plomb bivalent pendant la décharge, tandis que, pendant la charge, l'inverse

se produit. L'auteur s'appuie sur la formule de Nernst ou sur des considérations thermodynamiques pour donner la valeur de la force électromotrice. Il fait ensuite des expériences qui ont pour but de voir si la force électromotrice et la résistance intérieure varient bien comme l'indique la théorie pour des régimes de charge et de décharge différents, depuis le début de l'action.

*Réactions dans la pile au charbon.* — LIEBENOW et STRASSER (*Zeitsc. für Electroch.*, 20 février) ont étudié les réactions qui se passent dans une pile où les électrodes sont le charbon et un métal, et l'électrolyte la potasse fondue, et concluent qu'elles sont dues : 1° à ce que le charbon est dissous et donne naissance à des ions positifs ; 2° à l'état de passivité du fer ou de quelques autres métaux, qui serait causée par la présence de plus ou moins d'ions négatifs riches en oxygène.

*Sur la pile au charbon.* — CASE (*Elect. World*, vol. 29, n° 10). — D'après cet auteur, le charbon serait oxydé sans que la température joue de rôle prépondérant.

*Deux nouvelles piles.* — PAULING (*Zeitsc. f. Electroch.*, 3 février). — La première forme comprend deux électrodes de charbon : l'une est placée dans un vase poreux contenant une solution concentrée de sel marin et de l'eau de chlore, l'autre dans une solution de thiosulfate de sodium : force électromotrice = 0°,64.

La deuxième forme comprend une anode en fer, une cathode en charbon, plongés dans du chlorure de fer concentré : force électromotrice = 0°,9.

*Composés de manganèse dans les accumulateurs.* — G. KNORRE (*Eng. and Min. Journ.*, 30 avril) montre que l'accumulateur, très ancien quant à l'idée, formé par du glycérate de plomb et du bioxyde de manganèse, se décharge rapidement : la présence du manganèse n'influe pas sur la capacité.

*Électrolyse.* — *Résistance des électrolytes aux décharges alternatives.* — CARDANI (*Elect.*, 1<sup>er</sup> janvier) conclut que les électrolytes ne conduisent pas de telles décharges à la surface, mais bien dans la masse et obéissent à la loi d'Ohm, quelle que soit la fréquence des oscillations, ce qui les différencie nettement des conducteurs métalliques.

*Dépôt galvanoplastique des métaux.* — DE MÉRITENS et LANGAUDIN (*Mon. Scient.*, mars; *Brev.*, p. 41). — Electrolyte, sucrares métalliques dissous dans le cyanure de potassium. Anodes solubles en métal à déposer, cathode en cuivre rouge. Force électromotrice à employer, 2 volts.

*Argenture.* — WELDON (*Mon. Scient.*, *ibid.*, p. 41). — La pièce, enduite d'un vernis résistant, puis d'une poudre bonne conductrice, est trempée dans une solution argentique à 10 0/0 contenant quelques gouttes d'alcool.

*Préparation électrochimique de manchons pour bees Auër.* — Système LANGHAU (*Élect.*, 12 février). — On dépose l'hydrate du métal sur le manchon qui, séché dans l'air privé d'acide carbonique et chauffé, sera par conséquent enduit d'oxyde. A cet effet, le manchon, — diaphragme poreux contenant une solution saturée faite en dissolvant l'hydrate du métal dans son propre sulfate ou nitrate, — sert de cathode dans une cuve électrolytique, qui contient une solution d'hydrate ou de carbonate et où l'anode est formée par un mince cylindre de platine. La densité de courant pour une solution à 20 0/0 est : pour le zirconium et le thorium, 1<sup>a</sup>,66 par centimètre carré; pour l'yttrium, 1,25; et l'aluminium, 0,75.

*Préparation électrochimique du permanganate de potassium.* — LORENZ (*Zeitsch. anorg. Chem.*, t. 12, p. 393; — *Bull. Soc. Chim.*, p. 321). — Electrolyse d'une solution alcaline avec, comme cathode, une plaque poreuse d'oxyde de cuivre et, comme anode, du manganèse ou un de ses alliages. Force électromotrice nécessaire, 1<sup>v</sup>,5.

*Dépôt électrolytique du carbone.* — NICHOLSON et AVERY (*Journ. Amer. Chem. Soc.*, 18, p. 634). — En présence de tartrate d'ammonium, un dépôt électrolytique de fer contient toujours du carbone, la quantité croissant avec la quantité d'ammoniaque libre et l'intensité du courant : le même fait se produit dans des solutions contenant du sucre, de l'alcool, des acétates.

*Raffinage électrolytique du cuivre.* — ULKE (*Electricity*, 6 janvier).

*Extraction de l'antimoine des minerais aurifères.* — J. JONES (*Elect. Rev.*, 8 janvier, p. 46). — L'opération consiste à attaquer le minerai pulvérisé par l'acide chlorhydrique, et, après filtration à travers l'asbeste, à électrolyser la solution avec anodes insolubles.

*Extraction du zinc.* — SIEMENS et HALSKE (*Rev. de Chim. Ind.*, janvier, p. 21). — La méthode consiste dans l'emploi de sulfate d'alumine qui, avec l'oxyde de zinc naturel, donne un mélange soluble de sulfate basique d'alumine et de sulfate de zinc qu'on électrolyse.

*Raffinage électrolytique du plomb.* — D<sup>r</sup> ROSSEL (*Mon. Scient.*, mars, Brev., p. 26). — Pour éviter le dépôt d'argent avec le plomb sur la cathode (électrolyte, nitrate de plomb), on ajoute de l'acide chlorhydrique et des chlorures.

*Extraction de l'argent des boues argentifères déposées aux anodes* (*Ibid.*, p. 29), par calcination en présence d'acide sulfurique ou de sulfates.

*Séparation électrolytique du zinc.* — Procédé ASHCROFT (*Ibid.*, p. 28). — Dans ce procédé, employé par « The Sulphide Corporation Limited », l'électrolyte, qui provient de la blende ou d'un mélange de blende et de galène, est l'oxychlorure ou l'oxysulfate et donne un dépôt dense et cohérent.

C. CHÉNEVEAU.

## APPAREILS. — INSTALLATIONS D'USINES, ETC.

*Enfournement et défournement mécanique des cornues à gaz.* — Appareil KEMMERLING (*Rev. Ind.*, t. 28, p. 161). — Cet appareil, manœuvré à main d'homme, se compose essentiellement d'une chaîne sans fin chargée de charbon et se mouvant dans une goulotte mobile que l'on fait entrer et sortir de la cornue. Pendant le recul, la chaîne projette le charbon dans la cornue; elle est alimentée par une trémie contenant toute la charge nécessaire à une rangée de cornue. Alors que la charge à la pelle occupe deux hommes et dure une heure et demie, on peut avec cet appareil faire l'opération en vingt-trois secondes. La charge est plus régulière, ce qui permet d'augmenter le chargement en diminuant la durée de la distillation. Deux ouvriers suffisent pour charger et défourner quatorze fours à sept cornues.

*Allumage et extinction à distance des becs de gaz par l'électricité.* — Système GUYENOT-CHATEAU (*Rev. Ind.*, t. 28, p. 181.)

A. B.

## MÉTALLURGIE

*Alliage d'aluminium et de zinc* (*Cosmos*, 10 avril, p. 450). — D'après M. W. Durand, du collège Sibley de la Cornell University, un alliage d'un emploi très pratique est celui qui contient environ 2/3 d'aluminium et 1/3 de zinc. Sa densité est 3,3; son point de fusion 375 à 425° C. Cassant comme la fonte, il est plus élastique, n'encrasse pas les limes comme le bronze, et coûte aussi cher que lui, à volume égal.

*Soudure pour l'aluminium.* — *L'Électrochimie* (mars, p. 42) donne, d'après *l'Industrie* de Bruxelles, la composition de la meilleure soudure actuelle pour aluminium, qui serait :

Aluminium.....	2,88 0/0
Zinc.....	26,49
Etain.....	71,42
Phosphore.....	0,24

*Sur le carborundum.* — FITZGERALD (*Journ. of Frank. Inst.*, février). — Donne le compte rendu de la fabrication du carborundum aux chutes du Niagara, avec la description des fours électriques. 1 pound (453<sup>gr</sup>,59) demande une puissance de 7 chevaux-vapeur.

*L'emploi de l'électricité dans le moulage de l'aluminium* (*Écl. Élect.*, n° 17, p. 167). — Pour éviter le retrait du métal par refroidissement, on chauffe le moule par le courant aussitôt que l'aluminium y est versé, et on le refroidit ensuite graduellement à l'aide d'une tuyère.

*Nouveau mode de soudage électrique.* — BREUER, SCHUMACHER ET C<sup>ie</sup> (Brevet n° 255.312). — Chauffage à la température du soudage, immersion dans un bain composé d'acide sulfurique ou borique dilué, action du courant en connectant les pièces à souder au pôle positif, action de la presse hydraulique.

C. CHÉNEVEAU.

### TEINTURE, IMPRESSION, ETC.

*Sur quelques nouvelles triazines dérivées de la chrysoïdine et de l'o-amino-azotoluène.* — MM. E. NOETLING et FERNAND WEGELM (Rev. Mat. Col., t. 1, p. 27). — Les auteurs étudient une triazine aminée obtenue par condensation de la benzaldéhyde avec la chrysoïdine. Cette base triazinique donne par sulfonation des composés sulfoconjugués dont les sels alcalins possèdent un goût sucré. Ces sulfoconjugués, diazotés et copulés avec des phénols, donnent des colorants azoïques remarquables par leur solidité.

En condensant les nitrobenzaldéhydes avec la chrysoïdine, on obtient de nouvelles bases triaziniques. Ces bases donnent par réduction des diamines, lesquelles, diazotées et copulées avec les acides aminonaphtoldisulfoniques G et H, donnent des colorants teignant directement le coton en bain neutre ou légèrement alcalin.

*Sur les colorants du triphénylméthane solide aux alcalis.* — M. EM. SVAIS (Rev. Mat. Col., t. 1, p. 42). — L'auteur recherche la cause de la solidité aux alcalis de certains colorants du triphénylméthane, tels que le bleu patenté. Il la trouve dans la présence d'un groupe sulfo placé en ortho par rapport au carbone méthanique.

*Perfectionnement à la méthode d'analyse des indigos du commerce.* — M. C. BRANDT (Rev. Mat. Col., t. 1, p. 43). — La méthode proposée consiste à épuiser 0<sup>gr</sup>,2 d'indigo finement broyé par 30 centimètres cubes d'aniline bouillante dans un extracteur; l'aniline est ensuite dissoute dans l'acide chlorhydrique étendu; l'indigotine insoluble est filtrée et pesée.

*Des nitrosophénols comme mordants des couleurs basiques.* — M. HORACE KÖCHLIN (Rev. Mat. Col., t. 1, p. 47). — M. Köchlin signale une propriété intéressante des nitrosophénols, celle de former avec les colorants basiques des laques colorées insolubles, pouvant être formées, sur tissus de coton et de soie, par teinture ou par impression.

En un mot, les nitrosophénols jouent le rôle de mordants vis-à-vis des couleurs basiques.

R. MARQUIS.

## GAZ, PÉTROLE, ACÉTYLÈNE, ETC.

*Nouvelle préparation économique du carbure de calcium. Les procédés Heibling et les essais de Puteaux.* — H. MARX (*Mon. Scient.*, 1897, p. 276). — Se basant sur cet axiome que « dans le four électrique à arc appliqué à la métallurgie le laitier devra être conducteur de l'électricité, sinon l'arc sera impossible », l'auteur substitue aux laitiers actuels, silicates multiples formant un magma fusible, non conducteur, un magma fusible de carbures, bon conducteur du courant électrique. De sorte qu'en ajoutant « de la chaux qui, dans la grande majorité de nos minerais, sert à fixer la silice et à provoquer la formation d'un laitier liquide aux températures ordinaires des hauts-fourneaux », on obtient le laitier Heibling formé de carbure de calcium. Malheureusement, la silice ne perd pas ses droits; aussi le carbure formé est-il nécessairement très impur. Pour avoir un produit plus propre, il suffit d'ajouter au mélange primitif un grand excès de charbon et de chaux; mais, au point de vue de la quantité du métal produit (ferro-chrome dans les exemples cités), cette addition n'est guère avantageuse. Il faut donc se résoudre ou à faire du métal en abandonnant le laitier ou à faire du laitier en abandonnant le métal, ce qui paraît être l'objet du présent procédé.

A. B.

*Four électrique.* — PATTEN (*Elect. Eng.*, t. 23, n° 465). — L'une des électrodes forme la sole inclinée du four: au dessus se trouvent une série de charbons jouant successivement le rôle d'autre électrode. À l'aide d'électro-aimants, placés de façon que l'arc éclate perpendiculairement au champ magnétique, on peut déplacer cet arc d'une extrémité de la sole à l'autre, puis dans le sens inverse en changeant la direction des lignes de force. À cet effet, un renverseur automatique se trouve sur le courant continu qui alimente les électros.

C. CHÉNEVEAU.

*Préparation électro-chimique de manchons Auër* (voy. *Revue*, p. 405).

*Emploi de l'acétylène pour l'éclairage des phares* (*Rev. Ind.*, t. 28, p. 187).

*Enfournement et défournement mécanique des cornues à gaz par l'appareil Kennerling* (*Rev. Ind.*, t. 28, p. 161) (voy. *Revue*, p. 406).

A. B.

*Sur les dissolutions d'acétylène et leurs propriétés explosives.* — BERTHELOT et VIEILLE (voy. *Revue*, p. 388).

*Sur quelques conditions de propagation de la décomposition de l'acétylène pur.* — BERTHELOT et VIEILLE (voy. *Revue*, p. 389).

## ESSENCES, PARFUMS, ETC.

*Sur un nouveau mode d'obtention du parfum des fleurs.* — PASSY (*Comptes Rendus*, t. 124, p. 783). — L'auteur a remarqué que les plantes contiennent dans certaines espèces le parfum tout formé, parfum facilement extrait alors par distillation, macération dans l'huile ; tandis que d'autres plantes émettent le parfum d'une façon continue, extrait à Grasse par enfleurage (la plante est étalée sur des châssis couverts de graisse et superposés, le parfum lentement formé s'absorbe). Pour ces sortes de fleurs, l'auteur propose le procédé suivant : respecter la vie de la plante en absorbant le parfum, les fleurs sont plongées dans l'eau ; à mesure que l'eau se charge d'essence, on la renouvelle. En épuisant ensuite par l'éther les liquides obtenus, on isole le parfum ; en appliquant cette méthode, M. Passy a préparé l'essence de muguet.

*Sur l'essence de bois de cèdre.* — L. ROUSSEL (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 489). — Les  $\frac{4}{5}$  de l'essence sont formés par un carbure, le cédrène, et d'un produit solide et alcool tertiaire, le cédrool.

L'auteur a fait l'étude de ces deux corps et signale quelques-uns de leurs dérivés.

*Recherches sur l'essence de géranium.* — E. CHARABOT (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 480). — L'auteur montre que l'essence de géranium doit principalement son odeur à un éther neutre, le tiglato de géranyle. Il donne les analyses de quelques essences de provenances diverses.

*Anéthol et homologues de l'anéthol.* — H.-CH. MOUREU et A. CHAUVET (*Bull. Soc. Chim.*, t. 18, p. 411). — Les auteurs ont préparé, d'après la méthode de Perkin (dédoublément des acides obtenus par la condensation d'aldéhydes aromatiques avec les anhydrides d'acides), le parabuténylanisol, le paraisopenténylanisol, ainsi que les deux acides non saturés correspondants.

G. BLANC.

## INDUSTRIES DIVERSES.

*Sur la stabilité chimique des matières explosives nitrées.* — OSCAR GUTTMANN, à Londres, le 5 avril 1897 (Conférence faite devant la Society of chemical Industry ; *Zeitsch. angew. Chem.*, 1897, 8 et 9 avril 1897). — L'auteur y examine avec de grands détails les conditions auxquelles doivent satisfaire les diverses matières explosives employées industriellement pour que leur conservation et leur transport soient sans danger.

Il examine les différents réactifs proposés pour rechercher des traces d'acide azoteux et admet que la diphénylamine employée comme il l'indique constitue le réactif le plus sensible et le plus sûr. Il cite de nombreux chiffres avec des discussions intéressantes.

## BIBLIOGRAPHIE

**Modes opératoires de J.-G. Bourbouze**, rassemblés et augmentés par M. C. HÉMARDINGUER, préparateur à la Faculté des Sciences. — 1 vol. in-8°, de 323 pages, avec 220 figures (Prix : 12 francs).

Bourbouze nous a laissé le souvenir d'un habile inventeur et d'un ingénieux préparateur. Conçu par ce modeste savant et mis au point par un de ses élèves, ce manuel opératoire comprend les principales manipulations sur les instruments de mesure, l'hydrostatique, la pneumatique, la chaleur, l'acoustique, l'optique et l'électricité, demandées aux débutants en physique à la Faculté des Sciences.

D'où son utilité pour ceux qui, comme le dit fort justement M. Lippmann, dans la préface, n'ont su la physique au lycée que — comme M. Jourdain savait l'escrime — par raison démonstrative. C. CHÉNEVEAU.

**Supplément au Cours de Chimie organique** de M. O. DE CONINCK, professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier. — 4 vol. in-8°, de 430 pages (Prix : 3 francs). — Masson, éditeur; Paris, 1897.

Cet ouvrage est le résumé de vingt leçons professées par l'auteur comme complément à son cours. Il passe successivement en revue la série du glyocolle et l'acide cyanacétique, puis consacre cinq leçons à l'étude des matières albuminoïdes animales et végétales : analyse, essais de synthèse, transformations, etc. Finalement onze leçons sont réservées à l'étude des fermentations : alcoolique, acétique, lactique, ammoniacale, putride, etc. Le tout présenté dans un style clair et concis.

Voici comment l'auteur termine ces leçons :

« Nous pouvons nous arrêter ici, Messieurs, et jeter un coup d'œil en arrière ; nous reconnaitrons que la chimie organique a permis d'expliquer le mode d'action de tous les ferments.

« Oui, la chimie organique féconde, éclaire, illumine la chimie biologique, et celle-ci à son tour nous conduit au seuil de la pathologie. Cette filiation s'impose aujourd'hui. En vain les partisans à outrance de la chimie pure et de la médecine empirique, les esprits à conception scientifique étroite chercheront-ils à le méconnaître ; le fait est indéniable, et je conclurai avec vous que la science chimique a, comme les sciences naturelles, un but supérieur ; la connaissance des phénomènes et des conditions de la vie. » A. B.

**Les transformateurs de tension à courants alternatifs**, par M. F. LOPPÉ. — 1 vol. petit in-8°, de 200 pages et de 49 figures de l'*Encyclopédie des Aide-Mémoire* (Prix : broché, 2 fr. 50 ; cartonné, 3 francs). — Gauthier-Villars et Masson, éditeurs ; Paris.

Ce livre, dont vient de s'enrichir l'*Encyclopédie des Aide-Mémoire de M. Léauté*, est, à mon avis, le meilleur de ceux qui ont été publiés, même

à l'Étranger, sur ce sujet. L'esprit dans lequel il est conçu est bien celui qui doit présider à la conception des ouvrages de cette collection, et sa valeur technique se ressent naturellement de la compétence de l'auteur en matière de courants alternatifs, compétence que nous avons déjà été à même d'apprécier dans le *Traité théorique et pratique des courants alternatifs industriels*, qu'il a déjà livré au public en collaboration avec M. R. Bouquet, et dont les *Transformateurs de tension* sont, en quelque sorte, un prolongement.

Dans la première partie, partie théorique, l'auteur étudie d'abord le transformateur idéal, dans lequel la réluctance du circuit magnétique est constante, la dispersion magnétique nulle, la force électromotrice appliquée étant sinusoïdale, puis examine l'influence de la variation de la réluctance, de la dispersion magnétique et de la forme de la courbe de la force électromotrice.

La seconde partie est consacrée à la classification des transformateurs, aux détails de construction, à la description des principaux types de transformateurs employés en France et à l'Étranger, et au calcul des dimensions des diverses parties d'un transformateur devant remplir des conditions données.

En résumé, nous pensons qu'il serait difficile de réaliser un livre de petites dimensions plus substantiel, et nous sommes certain que cet ouvrage aura le succès qu'il mérite.

P. BOUCHEROT.

**Électromoteurs. — Leurs Applications**, par G. DEMONT. — 1 vol. petit in-8°, de l'*Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire*, publiée sous la direction de M. LÉAUTÉ, membre de l'Institut. — *Gauthier-Villars et Masson*, éditeurs; Paris, 1897.

Les moteurs électriques commencent à être de plus en plus employés dans l'industrie pour les transmissions ou la mise en marche de divers outils ou appareils. Le petit livre que nous annonçons est destiné à rappeler sommairement les principales données de ces moteurs et leurs usages.

Après quelques renseignements sur la distribution de l'énergie dans une usine, l'auteur nous parle des électromoteurs; il nous fait d'abord une étude sur les moteurs série, shunt et compound, et sur leurs conditions de fonctionnement. Il traite ensuite des moteurs à courants alternatif, en insistant particulièrement sur les moteurs à courants polyphasés.

Quelques chapitres sont enfin consacrés aux systèmes de transmissions électriques, aux avantages des transmissions électriques sur les transmissions mécaniques, à la puissance réellement absorbée par les outils en travail et aux diverses applications des moteurs.

J. LAFFARGUE.

## CHRONIQUE

*Comité de consultations industrielles.* — Sous ce titre, la *Revue générale des Sciences pures et appliquées* vient de créer un service absolument gratuit composé de spécialistes répartis en diverses sections correspondant aux différentes branches de l'industrie. Chaque section est représentée en permanence aux bureaux de la *Revue*, de façon que les demandes de renseignement apportées par courrier puissent être, dès réception, adressées à un collaborateur compétent. Ce collaborateur étudie lui-même la question posée, ou indique au demandeur le spécialiste particulièrement apte à le renseigner. L'abonné (car malheureusement il faut être abonné pour pouvoir profiter du service, ce qui est le point faible de l'organisation, qu'il serait préférable évidemment de perfectionner en faisant bénéficier tous les industriels français) se trouve ainsi mis en relation immédiatement avec le savant, l'ingénieur, le chimiste, l'électricien, le mécanicien, ayant qualité pour le conseiller. L'industriel ne pouvant entretenir dans un établissement un ingénieur, un chimiste, sera heureux, à l'occasion, de se rencontrer ainsi avec le technicien, le savant qui, se trouvant régulièrement avisé des problèmes pendants en chacune de nos grandes industries, s'emploiera à les résoudre.

*Laboratoire d'enseignement pratique de teinture et impression.* — MM. H. Koechlin et L. Lefèvre, directeurs de la *Revue générale des Matières colorantes*, que nous avons annoncée dans notre dernier numéro, viennent de fonder, à Rouen, un laboratoire d'enseignement pratique des premières notions de teinture et d'impression, destiné à apprendre aux jeunes gens la façon de faire les essais, d'étudier une question industrielle, de chercher à créer de nouveaux genres, etc.

*Une batterie d'accumulateurs de 10.000 éléments.* — TROWBRIDGE (*Amer. Journ. of science*, mars). — Cette batterie, construite pour le laboratoire de physique de Jefferson, Harvard University, serait capable de donner un courant de 8 ampères sous 20.000 volts.

*Statistique de l'Industrie minière en France.* — Nous extrayons des *Annales des Mines* (9<sup>e</sup> série, t. 12, p. 263) quelques données de statistique que nous croyons de nature à intéresser nos lecteurs.

	Production	
	1895	1896
	tonnes	tonnes
<i>Combustibles minéraux :</i>		
Houille et anthracite.....	27.582.819	23.870.091
Lignite.....	437.074	440.741
<i>Production des fontes :</i>		
Fontes d'affinage.....	1.530.830	1.840.344
Fontes de moulage.....	473.064	493.361
<i>Production des fontes :</i>		
Rails.....	214	876
Fers marchands et spéciaux.....	670.142	724.037
Tôles.....	86.437	89.710

	Production	
	1895	1896
	tonnes	tonnes
<i>Production des aciers :</i>		
Rails.....	152.394	170.673
Aciers marchands.....	379.857	501.062
Tôles.....	182.322	211.771
Lingots Bessemer et Siemens Martin..	875.974	1.128.769

D'après le *Chemiker Zeitung*, les douanes ont rapporté en Allemagne, dans le courant de l'année 1895, la somme de 511.407.000 francs, en augmentation de 23.589.000 francs sur l'année précédente. Les dix produits ayant rapporté le plus sont :

	Représentant
Pétrole.....	61.250.000 francs
Café.....	61.250.000 —
Tabac.....	57.500.000 —
Blé.....	56.000.000 —
Seigle.....	35.250.000 —
Orge.....	23.375.000 —
Vin (en tonneau).....	17.000.000 —
Graisse et saindoux.....	9.750.000 —
Avoine.....	8.375.000 —
Mais.....	6.500.000 —

Les produits chimiques, pharmaceutiques, matières colorantes, etc., n'ont apporté que 1.095.000 francs, représentés par :

	Francs
Alun, chaux, chlorure de chaux, blanc de baryte, noir de fumée, gélatine, ciment, extrait de bois de teinture, etc..	470.265
Éthers de toutes sortes, chloroforme, essences et huiles essentielles, extraits, etc.....	345.956
Vernis.....	47.160
Potasse et soude caustiques.....	43.935
Soude brute, naturelle ou artificielle, cristaux de soude, potasse.....	43.534
Craie.....	39.880
Carbonate et bicarbonate de soude.....	36.150
Allumettes.....	9.698
Dérivés de la strontiane.....	33.926
Outremer.....	13.215
Acide oxalique, oxalates de potassium, ferrocyanure de potassium, etc.....	5.790
Essences de genièvre, de romarin.....	3.615
Silicates de soude.....	1.767

L'augmentation sur l'année précédente est de 52.442 francs.

## BREVETS D'INVENTION

Délivrés au 15 mai 1897.

*Communiqués par l'office de M. H. Josse*

Ancien élève de l'École Polytechnique, 58 (bis), *Chaussée d'Antin, Paris*

262.038. — 10 décembre 1896, CRAWFORD. — Perfectionnements dans la fabrication des agents de désinfection, de blanchiment et désodorants, et des appareils servant à cette fabrication.

261.968. — 7 décembre 1896, COMPAGNIE PARISIENNE DE COULEURS D'ANILINE. — Procédé de fabrication de matières colorantes diazoïques basiques.

261.995. — 8 décembre 1896, SOCIÉTÉ THE UNION STERILIZER C<sup>o</sup>. — Appareil à stériliser les liquides.

262.002. — 8 décembre 1896, CHEVALLOT. — Nouveau composé ferrique à oxydation intermédiaire et son application à la préparation des cuirs.

262.033. — 12 décembre 1896, HERRMANN. — Procédé et appareil pour la cuisson, la concentration et l'évaporation de liquides.

262.152. — 14 décembre 1896, ARNAUD. — Appareil de filtration dit : Filtre à manches communicantes.

262.109. — 11 décembre 1896, LA FABRIQUE DES PRODUITS CHIMIQUES CDEVANT SANDOZ. — Fabrication de matières colorantes triazoïques.

262.116. — 24 novembre 1896, MAC KENNA. — Procédé et appareil propre au traitement des hydrocarbures, tels que la térébenthine, etc., pour la production de substances cristallines.

262.179. — 14 décembre 1896, SEFTON. — Procédé de résolution et récupération de caoutchouc vulcanisé.

262.180. — 14 décembre 1896, RAGOT. — Procédé d'épuration des jus sucrés de betteraves ou de cannes dit : de défécation à froid.

262.214. — 15 décembre 1896, SOCIÉTÉ THE ELECTRIC RECTIFYING AND REFINING COMPANY. — Procédé pour purifier et décolorer les sirops et autres liquides et appareil qui s'y rapporte.

262.142. — 12 décembre 1896, FUCHS. — Appareil pour chauffer du moût, du vin et d'autres liquides dans le tonneau au moyen d'eau chauffée à l'abri de l'air.

262.173. — 14 décembre 1896, BENNETH. — Appareil et procédé pour l'extraction du sucre et autres impuretés contenues dans les vins et spiritueux.

262.216. — 15 décembre 1896, DE GEYTER. — Nouveau procédé de tannage et dispositifs permettant sa réalisation.

261.208. — 18 décembre 1896, MOISON. — Transformation du chlorure de calcium en acide chlorhydrique et en chaux.

262.480. — 23 décembre 1896, HAVEMANN. — Procédé de fabrication de l'oxyde d'antimoine.

262.503. — 24 décembre 1896, DE GATSCHKOWSKI. — Nouvel acide dit : acide sulfoborique.

262.356. — 19 décembre 1896, AYRAULT. — Traitement spécial des suifs de toute nature et des matières grasses.

- 262.426. — 22 décembre 1896, COMPANY FOR THE INTRODUCTION OF THE PROCEEDING MULLER-THURGAU. — Procédé pour la production de jus de fruits (vins de fruits et de raisins) non alcooliques ou faibles en alcool, lesquels peuvent être conservés sans altération.
- 262.300. — 17 décembre 1896, POULET. — Alambic continu.
- 262.290. — 19 décembre 1896, CASSIUS. — Nouveau procédé de stérilisation absolue de tous les liquides fermentescibles, tels que : vins, lait, bières, liqueurs, etc., etc., au moyen de l'oxygène gazeux, opération faite en vase clos et pour la champagnisation du lait.
- 262.309. — 18 décembre 1896, DELFAU DE BELFORT. — Procédé de conservation des substances organiques dit : « Electro-aseptogène »
- 262.334. — 18 décembre 1896, MACK. — Nouveau procédé de conservation des produits alimentaires.
- 262.481. — 23 décembre 1896, RAMOS-GARCIA. — Nouveau composé antiseptique et ses diverses applications.
- 262.371. — 26 décembre 1896, ROHRMANN. — Perfectionnements aux serpentins refroidisseurs en argile.
- 262.590. — 28 décembre 1896, MONTUPET. — Appareil épurateur des eaux industrielles.
- 262.601. — 28 décembre 1896, SOCIÉTÉ JOSEPH TURNER ET C<sup>o</sup> LIMITED. — Procédé de fabrication des dérivés de la pipéridine, de la tétra-hydroquinoléine et de leurs homologues.
- 262.634. — 29 décembre 1896, SOCIÉTÉ ELECTRIC RECTIFYING AND REFINING C<sup>o</sup>. — Procédé et appareil pour l'obtention de l'ozone.
- 262.653. — 29 décembre 1896, LECLAIRE. — Perfectionnements apportés dans les filtres à plateaux fonctionnant par succion avec ou sans pression permettant de supprimer totalement l'emploi des tissus filtrants.
- 262.547. — 26 décembre 1896, COMPAGNIE PARISIENNE DE COULEURS D'ANILINE — Procédé de fabrication de combinaison leuco servant à la préparation de matières colorantes de la série des bleu carmin breveté.
- 262.577. — 26 décembre 1896, COMPAGNIE PARISIENNE DE COULEURS D'ANILINE. — Procédé de fabrication de matières colorantes de la série des bleu carmin breveté.
- 262.608. — 28 décembre 1896, SOCIÉTÉ MANUFACTURE LYONNAISE DE MATIÈRES COLORANTES. — Procédé pour la production d'un colorant brun.
- 262.520. — 18 décembre 1896, DUPREZ. — Système de dévulcanisation des déchets de caoutchouc.
- 262.656. — 29 décembre 1896, URBAIN. — Procédé d'épuration et de décoloration intégrale des jus sucrés par l'acide hydrosulfureux et les hydrosulfites.
- 262.535. — 29 décembre 1896, SOCIÉTÉ DITE ELECTRIC RECTIFYING AND REFINING COMPANY. — Procédé et appareil pour la purification, la rectification et la désodorisation des alcools et autres liquides.
- 262.720. — 29 décembre 1896, PICK ET SAMEK. — Procédé de traitement et de fermentation des mélasses dans la fabrication des alcools de mélasse.

262.787. — 4 janvier 1897, SOCIÉTÉ FARBENFABRIKEN CI-DEVANT FRIED BAYER ET C<sup>ie</sup>. — Procédé pour la préparation d'acides sulfoniques de la série aromatique.

262.808. — 5 janvier 1897, SOCIÉTÉ W.-J. MATHESON ET COMPAGNIE LIMITED. — Procédé de fabrication des acéto dérivés des amines aromatiques simples.

262.850. — 6 janvier 1897, FAIRLEY. — Perfectionnements dans les extracteurs.

262.851. — 6 janvier 1897, FAIRLEY. — Perfectionnements dans la fabrication et l'épuration de l'azotate d'ammoniaque.

262.949. — 11 janvier 1897, MARTIN. — Perfectionnements dans la production industrielle du cyanure de potassium.

262.965. — 11 janvier 1896, ANSORGUE. — Nouveau procédé pour préparer l'amidon.

262.750. — 2 janvier 1897, SOCIÉTÉ THE CLAYTON ANILINE COMPANY LIMITED. — Perfectionnements dans la production du rouge de paranitraniline.

262.953. — 11 janvier 1897, PAMPE. — Nouveau procédé de filtration des alcools dilués, à l'aide du charbon de bois revivifié à la vapeur surchauffée.

262.036. — 13 janvier 1897, Roos. — Procédé d'obtention du sulfate de cuivre.

263.077. — 14 janvier 1897, JUERGENSEN. — Procédé et appareil pour le traitement des résidus de compression et d'extraction de graines et de fruits gras et oléagineux, des bois fournissant des matières colorantes ou des acides tanniques et de la sciure de bois pour en extraire de l'acide acétique de bois d'un haut degré, de l'alcool méthylique, du goudron de bois et du charbon.

263.088. — 14 janvier 1897, COUMBARY ET FARKATCH. — Nouveau procédé d'épuration des jus de diffusion dénommé : séparation des jus.

263.092. — 18 janvier 1897, BRUNEL. — Pasteurisateur à fonctionnement continu.

263.253. — 20 janvier 1897, CLAUS DE BARANOFF ET HILDT. — Procédé perfectionné pour l'extraction du soufre de sulfate de chaux.

263.258. — 20 janvier 1897, KOLBE. — Procédé de fabrication d'éthers alkylés de l'acide o-sulfamine benzoïque et d'acide anhydro-o-sulfamine-benzoïque.

263.318. — 21 janvier 1897, COMPAGNIE PARISIENNE DE COULEURS D'ANILINE. — Procédé de fabrication de rhodamine-dialkylamides.

263.138. — 16 janvier 1897, TISSIER. — Nouveau procédé de saponification des corps gras neutres avec transformation de l'acide oléique en acide stéarique.

---

*Le Gérant : H. BÉCUS.*

---

Tours. — Imprimerie DESLIS FRÈRES.