

REVUE DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE

ET DE LEURS APPLICATIONS INDUSTRIELLES

SOMMAIRE DU N° 5

E. Fleurent : L'Industrie vinicole en France.

O. Cheneau : Méthode générale d'analyse des caoutchoucs manufacturés.

Nécrologie : E. Grimaux.

Revue mensuelle : Physique. — Chimie. — Electrochimie. — Bibliographie.

Chronique : Congrès internationaux de physique, de chimie appliquée, d'électricité. — Séances annuelles de la Société française de physique.

L'INDUSTRIE VINICOLE EN FRANCE

par E. FLEURENT,

Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers.

Malgré toutes les crises qu'a traversées, au courant de ce siècle, la culture de la vigne, l'industrie de la préparation du vin occupe encore, à l'heure actuelle, dans notre pays, une importance de premier ordre, importance qui, au point de vue commercial, classe ce produit immédiatement après le pain. On aura une idée de la valeur représentée en France, annuellement, par la récolte tirée du fruit de la vigne si, considérant la production de l'année 1898 comme moyenne de la période actuelle, on sait que cette production, si inférieure qu'elle soit par rapport à celle des années de prospérité, a atteint le chiffre de 32.282.000 hectolitres représentant une valeur de 961.760.000 fr., soit en nombre rond 1 milliard de francs. L'industrie vinicole est donc, on le voit, un des beaux fleurons de notre richesse nationale, et, sans entrer dans des détails qui sortiraient du cadre de cet

article, il sera peut-être intéressant, pour les lecteurs de cette Revue, de connaître comment, après une déchéance presque complète, cette industrie agricole a, depuis quelques années, repris un nouvel essor qui la conduit, lentement peut-être, mais sûrement, à la conquête de la richesse perdue; ils y verront ce que peut l'esprit d'initiative, quand, excité par les besoins de l'existence ou par l'appât de la récompense promise à l'effort, l'homme abandonne les sentiers battus de la routine pour faire un profit journalier des découvertes de la science.

I

Si on examine, durant tout le cours de ce siècle, la statistique de la culture et de la production de la vigne, on distingue nettement plusieurs périodes faites alternativement de revers et de fortune. Jusqu'en 1850, la récolte du vin va sans cesse en s'accroissant et, à cette époque, la récolte moyenne atteint le chiffre de 45.266.000 hectolitres.

Mais, en 1852, cette production s'abaisse brusquement, tombe en 1854 à 10.824.000 hectolitres, et subit une crise dont les effets se sont fait sentir jusqu'en 1856 y compris.

C'est l'Oïdium qui vient de faire son apparition, et ses ravages sont si désastreux qu'il impose à notre vignoble une perte considérable. Mais ce désastre n'est que momentané. Le traitement par le soufre a bientôt raison du funeste parasite et, à partir de 1858, commence une longue période de prospérité qui va durer jusqu'en 1876. En 1875, la récolte atteint le chiffre colossal de 83.000.000 d'hectolitres, et durant cette période la moyenne de 59.000.000 d'hectolitres représente une valeur de près de 2 milliards de francs.

Malheureusement, un insecte terrible dans ses ravages, le « Phylloxera vastatrix », fait son apparition dans le Midi; dès 1881, toute la culture méridionale de la vigne est atteinte par le fléau qui, cheminant vers le Nord, couvre, dès 1890, le vignoble presque entier.

D'autres maladies cryptogamiques : Mildew, Anthracnose, Black-Rot, etc., accompagnent le Phylloxéra dans ses effets dévastateurs et, de ce fait, la production vinicole est de nouveau compromise, mais cette fois dans des conditions telles que la destruction de la vigne est certaine si l'on n'y porte rapidement remède. La production moyenne est descendue à 25 millions d'hectolitres; c'est plus

de 25 millions d'hectolitres que nous perdons par conséquent chaque année, soit 85 litres par tête et par an.

La lutte contre le Phylloxéra fut âpre et rude ; c'est d'abord à l'aide des antiseptiques, sulfure de carbone et sulfocarbonate de potasse, injectés dans le sol qu'on entreprit la destruction de l'insecte. Malheureusement, le traitement ainsi fait est très onéreux, et seuls peuvent le permettre certains vignobles, comme ceux de la Champagne, par exemple, dont le prix de vente des produits récoltés est suffisant pour pouvoir en supporter les frais.

C'est donc à un autre moyen qu'on dut avoir recours pour résister au fléau, et ce moyen consista à arracher les vignes attaquées, à les remplacer par des vignes américaines que le Phylloxéra n'atteint pas, et sur lesquelles on greffa nos vieux cépages français dont les produits ont une réputation européenne : Carignane, Aramon, etc., pour le Midi ; Petit-Verdot, Cabernet-Sauvignon, etc., pour le Bordelais ; Pinot et Gamay pour la Bourgogne, etc.

Cependant, si simple que paraisse la résolution de ce mode de régénération des vignes françaises, celle-ci ne se fit pas toujours sans mécompte, quand toutefois l'échec ne fut pas complet. En effet, si les porte-greffes américains résistent bien au Phylloxéra, ils ne supportent pas tous également les effets de la composition du sol dans lequel on les transpose ; c'est ce qui explique pourquoi ce n'est souvent qu'après des essais variés qu'on obtint, sur les divers points du vignoble français, des résultats heureux ; pourquoi, faute du capital nécessaire pour entreprendre et conduire à bien ces essais, un grand nombre de viticulteurs durent renoncer, dans certaines régions, à la culture de la vigne et pourquoi enfin dans d'autres régions, comme dans la Charente par exemple, à cause de la nature calcaire du sol, aucun cépage américain n'ayant pu supporter jusqu'ici la maladie connue sous le nom de Chlorose, la reconstitution du vignoble est, par conséquent, malgré tous les efforts tentés dans cette voie, restée infructueuse.

On conçoit donc qu'actuellement encore la surface cultivée en vigne soit en France de 1.700.000 hectares seulement contre 2.400.000 en 1875, soit de 700.000 hectares en moins, puisque en général les surfaces reconstituées n'ont pu correspondre aux surfaces arrachées. Mais les vignes nouvelles ont déjà tenu les promesses qu'on attendait d'elles, et il suffira de jeter un coup d'œil sur le tableau suivant, qui donne en hectolitres la production de ces dix dernières années,

pour se rendre compte que, dans un avenir prochain, notre viticulture connaîtra de nouveau sa prospérité d'antan :

Production du vin en France pendant les dix dernières années.

1889.....	23.223.572 hectol.	1894.....	39.053.000 hectol.
1890.....	27.416.327	1895.....	26.680.000
1891.....	30.440.000	1896.....	44.656.000
1892.....	29.082.000	1897.....	32.351.000
1893.....	50.070.000	1898.....	32.282.000

Cependant, pour obtenir les récoltes dont les chiffres sont énumérés plus haut, il faut aux viticulteurs une attention de tous les instants. Indépendamment du travail que le sol réclame, et sur lequel je n'ai pas à insister, le vigneron sait bien que les maladies cryptogamiques que j'ai indiquées précédemment n'ont pas disparu en même temps que le Phylloxéra; elles menacent annuellement les vignes reconstituées: aussi est-ce par des pulvérisations préventives, dans lesquelles les bouillies à base de cuivre jouent le rôle principal, qu'on garantit contre l'infection parasitaire les différents cépages de chaque région, et qu'on aide ainsi la plante à profiter le mieux possible des conditions offertes à sa vie souterraine et aérienne.

II

Dans l'état actuel des choses, il est clair que la reconstitution à l'aide des porte-greffes américains, que les soins apportés chaque année par le viticulteur pour éloigner de sa vigne les maladies infectieuses, sont les facteurs principaux du nouvel essor que nous constatons tout à l'heure et que prend notre industrie vinicole. Mais ces facteurs ne sont pas les seuls; et s'ils ont influé sur la production du raisin, l'art de faire le vin a lui-même fait de grands progrès et ces progrès jouent, bien entendu, un rôle important sur l'augmentation de la production du vin, sur la conservation et la valeur vénale de celui-ci. Ce sont ces progrès divers que je voudrais maintenant passer rapidement en revue.

On sait que le raisin apporte à la cuve tous les éléments nécessaires à la mise en marche d'une fermentation alcoolique et que le vin n'est, par conséquent, que le produit résultant de cette fermentation. Autrement, les soins apportés au travail du moût, surtout lorsqu'il s'agit de vins ordinaires de commerce que la France produit en grande quantité et notamment dans le Midi, étaient très sommaires et il n'y a

pas lieu de s'étonner que ces vins, dans un grand nombre de cas, se présentèrent avec des qualités inférieures tant au point de vue du bon aspect et de la bouche qu'au point de vue de leur résistance à la conservation.

Il n'en est plus de même aujourd'hui, à quelques rares exception près; les idées développées par les travaux de Pasteur et de ses continuateurs ont pénétré dans le monde vinicole, et la production des vins ordinaires, comme celle des vins des grands crus, se fait en suivant toutes les règles qui doivent présider à une bonne fermentation alcoolique.

Tout d'abord, de grands soins sont apportés à la récolte : la vendange est faite en séparant les raisins sains et propres des raisins salis et avariés qui apportent avec eux des ferments de maladie et peuvent, par des odeurs spéciales, nuire à la qualité de la cuvée. La fermentation, dans des vases spéciaux, de chacune de ces récoltes garantit la réussite du travail de la vendange saine.

La forme des vases employés à la cuvaison du raisin joue elle-même un grand rôle sur la réalisation de la fermentation alcoolique. On sait, en effet, que le dégagement gazeux occasionné par l'action de la levure sur le sucre entraîne à la surface tous les débris de la grappe, qui forment ce qu'on appelle le chapeau. Autrefois, les cuves étant librement ouvertes, le chapeau, en contact avec l'atmosphère du cellier, devenait souvent le siège de fermentations secondaires, de la fermentation acétique notamment, et le liquide inférieur, en contact avec ce chapeau, se souillait des produits ainsi élaborés, nuisibles, bien entendu, à la qualité du vin, en même temps que de ces ferments capables de provoquer ultérieurement les maladies connues sous le nom de tourne, amer, graisse, etc. Le vin ainsi fait était souvent mauvais; de plus, il ne se conservait pas.

Aujourd'hui, les moûts convenablement aérés sont enfermés dans des cuves closes, communiquant avec l'atmosphère au moyen de bondes à fermeture hydraulique, et le chapeau, privé du contact de l'oxygène de l'air et des poussières, n'est plus le réceptacle des maladies d'infection. Ce mode de travail, qui garantit la cuvée des fermentations étrangères, n'est pas encore, malheureusement, employé partout, mais il se répand de plus en plus.

Cependant, ce n'est pas tout que d'avoir apporté à la cuve une récolte saine et que d'avoir fait choix de vases convenablement établis; la fermentation alcoolique, nous le savons, exige, pour se

continuer parfaitement, d'autres conditions et notamment une température favorablement réglée, comprise, généralement, entre 14 et 30°. Cette température, on la rencontre presque toujours, et rares sont les cas où l'on est obligé, soit de chauffer le local de la cuverie, soit de réchauffer les moûts.

Mais il faut craindre aussi l'excès de température, excès qui, pour plusieurs raisons, tend à se produire dans un certain nombre de régions au nombre desquelles se trouvent souvent le Midi et le Bordelais, toujours notre colonie d'Algérie. Cette élévation de la température des moûts tient à deux causes importantes. La première réside évidemment dans le régime atmosphérique que subit, au moment de la récolte, la région envisagée : c'est ainsi qu'il n'est pas rare, grâce à l'ardeur des rayons du soleil du mois d'août et du commencement de septembre, de voir, dans le midi de la France, les raisins apportés à la cuve accuser une température de 30°, et en Algérie la vendange atteindre 50 et même 55°. Dans ces conditions, aussitôt après le foulage, la fermentation tumultueuse s'établit dans la cuve avec une très-grande rapidité. Mais il ne faut pas oublier que la fermentation alcoolique est un véritable phénomène de combustion qui dégage pour une molécule grammé de sucre 21 calories 1/2 et qu'elle a pour effet d'élever la température de la masse dans une proportion notable, surtout si la capacité des vases employés est importante, comme cela arrive presque toujours, le bois dont ils sont faits se prêtant mal à la déperdition de la chaleur par rayonnement.

Or, la levure ne subit pas impunément une température supérieure à 35°. A 38°, elle souffre sérieusement; et au-dessus, elle est rapidement tuée. Il suit de là que, dans les moûts trop chauds, la transformation du sucre en alcool est toujours incomplète, le liquide reste longtemps trouble, et de plus, comme la température régnante favorise le développement des bactéries, on voit apparaître rapidement ces fermentations secondaires, la fermentation mannitique notamment, qui, détériorant complètement le vin, obligent le viticulteur à passer ses produits à l'alambic ou à s'en débarrasser à vil prix.

La méconnaissance de ces faits a causé pendant longtemps des pertes importantes à nos vigneron du Midi et surtout aux vigneron d'Algérie. Mais aujourd'hui ces pertes ne peuvent plus se produire, si, appliquant les résultats des travaux de MM. Müntz et Rousseaux, le viticulteur, ayant soin de récolter ses raisins dans la

période de la journée où la température est la plus basse, fait en outre usage des réfrigérants tubulaires usités en brasserie et en laiterie, refroidit ses moûts avant de les mettre en cuve, et les empêche, dans celle-ci, de dépasser jamais la température de 38°.

A côté des progrès importants que je viens d'énumérer, il en est d'autres qui président aujourd'hui, dans un grand nombre de cas, au traitement de la vendange et augmentent dans une notable proportion les qualités gustatives du vin en même temps que sa résistance à la conservation. Je veux parler de la pasteurisation des vins et des moûts et de l'emploi des levures sélectionnées: (Procédés Rosenstiehl, Hayser et Barba.)

La pasteurisation judicieusement employée au traitement des vins faits se comprend d'elle-même et il est inutile d'y insister; il suffit de dire que la pratique s'en répand de plus en plus chaque fois qu'elle est reconnue nécessaire.

La pasteurisation des moûts, opérée à une température qui ne doit pas dépasser 70°, afin de ne communiquer au liquide, ainsi que l'a montré M. Kayser, aucun goût de cuit, a comme corollaire l'emploi des levures cultivées.

On sait ce qu'on entend par cette dernière dénomination. A la suite des idées émises autrefois par Pasteur, les travaux de Jacquemin, de Marx, de Rommier, de Martinand et Rietsch ont montré que dans chaque région le cépage apporte à la cuve une levure productrice du bouquet caractéristique du vin auquel il donne naissance. Ces faits étant connus, des chimistes se sont occupés de cultiver et de reproduire ces diverses races de saccharomyces, et aujourd'hui deux laboratoires de fermentation créés, l'un au Locle, dans le Doubs, par M. Jacquemin, l'autre à Marseille, par MM. Schlœsing frères avec l'aide de MM. Martinand et Rietsch, mettent à la disposition des viticulteurs plus de quatre cents races de levures qui servent soit à ensemercer les moûts pasteurisés, soit à améliorer les conditions de la fermentation et de la conservation par leur introduction dans la cuve de vendange aussitôt après le foulage. On sait, en effet, que, ces levures sélectionnées étant très actives, elles envahissent rapidement le moût tout entier, prennent la prépondérance sur le ferment apporté naturellement par la vendange, et imposent par conséquent à la fermentation de celle-ci, pour une grande part, leur caractère particulier. On peut ainsi, dans un grand nombre de cas, assurer au vin des qualités et un degré de

conservation qu'il n'aurait pas possédés sans cette intervention. On aura une idée de l'importance qu'ont déjà prise, dans la pratique vinicole, les levures sélectionnées quand on saura qu'en 1897 elles ont servi, chez plus de 15.000 viticulteurs, à améliorer plus de 1.000.000 d'hectolitres de vin.

III

Les améliorations apportées au traitement du raisin et que nous venons d'examiner ont eu, après la reconstitution du vignoble, une grande influence sur la marche en avant de notre industrie vinicole. Dans un autre ordre d'idées, la législation elle-même a permis au viticulteur de tirer de son raisin, dans un grand nombre de cas, le meilleur parti possible en lui permettant, soit d'augmenter la qualité de la vendange brute, soit de tirer de celle-ci des seconds vins, dits de marc, ou des piquettes, qui, en temps de disette surtout, étaient nécessaires pour subvenir aux besoins de la consommation.

La loi du 29 juillet 1884 a abaissé de 60 à 24 francs par 100 kilogrammes les droits perçus sur les sucres destinés à la cuve du vigneron. Celui-ci, de ce fait, a pu employer le sucre : 1° pour remonter le degré alcoolique des vins de certaines régions ou de certaines années mauvaises qui sans cela n'auraient pas pu supporter la vente; 2° pour obtenir des vins de seconde cuvée en ajoutant sur le marc, après le soutirage, de l'eau sucrée à raison de 1.700 grammes par degré hectolitre d'alcool; Aimé Girard a montré que la quantité des principes actifs contenus dans ces seconds vins est égale au moins à la moitié, quelquefois aux deux tiers de celle renfermée dans les premiers. La fabrication des piquettes, destinées surtout à la consommation des ouvriers agricoles, et obtenues en faisant fermenter l'eau d'épuisement des marcs retirés de la cuve ou de la maie du pressoir, a achevé de permettre au viticulteur de tirer de son raisin le maximum de rendement.

Le tableau suivant donne une idée de l'importance de l'emploi du sucre à la préparation des vins de marc :

Production des vins par sucrage.

ANNÉES	QUANTITÉS DE SUCRE EMPLOYÉ	HECTOLITRES FABRIQUÉS
1885.....	7.993.887 kilog.	786.700
1886.....	27.836.592	2.332.610
1887.....	37.446.584	2.887.113
1888.....	38.763.158	3.632.952
1889.....	20.327.112	1.788.371
1890.....	33.048.677	2.848.414
1891.....	33.949.500	2.998.555
1892.....	28.639.365	2.695.706
1893.....	18.462.391	1.667.502
1894.....	19.911.600	1.936.697
1895.....	25.395.779	2.483.616
1896.....	31.430.185	3.683.901

Mais la loi du 6 avril 1897 et les décrets de 6 août de la même année ont interdit la fabrication en vue de la vente des vins de marc et des piquettes, ces dernières pouvant seules être transportées, à la condition de servir exclusivement à la consommation familiale. Ces dispositions ont enrayé la fabrication des vins de sucre (1), et elle disparaîtra complètement, au grand dommage des populations agricoles des régions où la culture de la vigne est actuellement loin d'être prospère, si, sous la pression exercée par les viticulteurs du Midi, le gouvernement supprime, comme on le lui demande, à tort à mon avis, tout le bénéfice de la loi de 1884, en prélevant sur le sucre le droit intégral de 60 francs.

IV

Tels sont, rapidement énumérés, les points principaux sur lesquels je voulais attirer l'attention des lecteurs de cette Revue. Ils ont trait aux influences qui imposent à l'industrie vinicole son allure actuelle. A côté de ces influences, il en est d'autres qui jouent dans des cas particuliers un rôle important également; mais j'ai dû les négliger, n'ayant ici en vue que l'étude de la vinification sous son point de vue le plus général.

Des modifications toutes récentes dans le traitement de la vendange sont entrées déjà dans le domaine pratique : il en est ainsi de l'application de l'action de l'oxydase sur la matière colorante du raisin pour la vinification en blanc des raisins rouges

(1) Il n'y a plus à parler actuellement des vins de raisins secs. Ceux-ci étant taxés comme l'alcool à raison de 30 litres d'alcool pur par 100 kilogrammes, leur emploi pour la vinification est devenu impossible commercialement.

(procédé Bouffard et Sémichon); d'autres modifications sont elles-mêmes à l'étude : le traitement de la vendange par déplacement au moyen de l'eau (procédé Andrieu) est de ces dernières. Mais ces modifications, comme d'autres encore, sont d'application trop nouvelle pour qu'il y ait lieu d'insister sur leur description; je me contente, pour le moment, de les signaler au lecteur.

MÉTHODE GÉNÉRALE D'ANALYSE DES CAOUTCHOUCS MANUFACTURÉS

par OCTAVE CHÉNEAU.

La gomme élastique ou caoutchouc est combinée à une certaine quantité de soufre pour empêcher les objets manufacturés de se déformer et d'adhérer aux objets voisins, tout en conservant une certaine élasticité; on obtient ainsi les caoutchoucs *vulcanisés* et les *durcis*, ces derniers étant les plus riches en soufre combiné et les plus fermes. En outre de la gomme et du soufre, plus ou moins combinés, et des matières colorantes (ocres, outremer, vermillon), les caoutchoucs manufacturés peuvent renfermer des substances étrangères destinées à leur communiquer certaines propriétés correspondant à des emplois spéciaux ou ajoutées dans le but d'en diminuer le prix.... aux dépens, le plus souvent, de la qualité.

Les matières étrangères que l'on rencontre le plus souvent sont : la chaux, la craie, le plâtre, l'oxyde de zinc, le sulfate de baryte, le talc, le kaolin, la litharge, le minium, le carbonate de plomb, les caoutchoucs régénérés, les *factices* ou huiles siccatives épaissies par une cuisson prolongée avec des oxydants ou par un traitement au chlorure de soufre, des petites quantités d'huiles insaponifiables (huiles minérales ou de résine) accompagnant certaines sortes de factices et la plupart des caoutchoucs régénérés ou ajoutés pour faciliter le malaxage. On ajoute plus rarement de l'amiant, du mica, de la fécule, des râpures de liège, de cuir, des fibres de la plombagine, de la poix. Les durcis peuvent, en plus, être mélangés d'asphalte, de résine, d'ozokérite.

Il est utile de soumettre les échantillons à divers essais physiques (traction, compression, solubilité), et, notamment, à l'action de la

chaleur sèche à 135°, puis de l'eau à 170°, comme l'ont indiqué MM. Lobry de Bruyn et Von Leent (1) : les caoutchoucs de bonne qualité résistent à ces épreuves sans déchéance trop marquée de leurs qualités primitives, les sortes inférieures contenant plus ou moins de résines naturelles, de factices et d'autres adultérants, perdent leur élasticité, deviennent cassantes ou poisseuses. Cette méthode est appliquée, paraît-il, dans la marine anglaise.

L'étude chimique des caoutchoucs manufacturés est assez complexe, étant donné le grand nombre de substances qui peuvent être ajoutées à la gomme et la composition plus ou moins mal définie de cette dernière et de certaines matières étrangères; l'analyse ne peut s'effectuer qu'avec une certaine approximation, les différents composants du mélange considéré étant souvent très difficiles à caractériser ou à séparer les uns des autres d'une façon absolue ou sans altération; le chimiste doit interpréter ses résultats et ne pas se contenter des chiffres brutaux obtenus expérimentalement.

Nous avons cherché, dans la méthode générale suivante, à englober le plus grand nombre de produits étrangers; elle peut, par suite, être simplifiée dans beaucoup de cas.

Marche générale de l'analyse des caoutchoucs manufacturés :

- I. *Vérification de l'homogénéité* $\left\{ \begin{array}{l} \text{Densité.} \\ \text{Cendres. — Analyse qualitative des matières} \\ \text{minérales.} \end{array} \right.$
- II. *Solubilité dans l'alcool* (matières résineuses et grasses).
- III. *Dosage du soufre total* et de matières minérales.
- IV. *Traitement à l'acide acétique* dilué et sucré (CaO, craie, ZnO, PbCO₃, minium, alcalis ...).
 - A. *Détermination du soufre* de l'outremer et des sulfures attaquables par l'acide acétique.
 - B. *Traitement à NaOH alcoolique* (factices, matières résineuses, S libre ou combiné aux factices).
 - B' *Traitement à l'acétone* (huiles insaponifiables, pétrolène).
 - B'' *Traitement à la nitro-benzine, à froid* (asphaltène).
 - B''' *Traitement à l'éther de pétrole* (gomme non vulcanisée, paraffine).
 - a) *Dosage du soufre* combiné à la gomme et aux matières minérales.
 - b) *Traitement à la nitro-benzine, à chaud.*
 Dosage du soufre combiné aux matières minérales.
 Matières diverses minérales et organiques.
- V. *Dosages divers* : Acide carbonique. — Mercure.*

I. *Homogénéité.* — On vérifie l'homogénéité du produit en prélevant plusieurs échantillons dont on détermine la densité et la teneur en cendres; les résultats trouvés doivent concorder sensiblement.

Densité. — Suivant le volume des échantillons, on détermine la densité par la méthode hydrostatique au moyen d'un lest, par immer-

(1) *Chemiker Zeitung*, 1894, p. 309.

sion dans l'alcool plus ou moins dilué, ou par la méthode du flacon, en ayant soin de porter à l'ébullition l'eau dans laquelle baigne le caoutchouc ou de laisser le flacon et son contenu quelque temps sous une cloche à vide pour enlever les bulles d'air. On peut déterminer la densité sur un échantillon assez volumineux, puis sur des parties de ce même échantillon, parties réduites en petits fragments, afin de déceler la mauvaise répartition de la charge ou l'existence de poches d'air, de soufflures.

Certaines administrations exigent que la densité du produit soit comprise entre 0,919 et 0,956.

En dehors de l'homogénéité, sauf le cas d'une densité élevée dénotant une charge minérale, cette détermination ne présente pas grande valeur au point de vue de la qualité ou de l'addition de matières étrangères ; la détermination des cendres donnera des indications plus précises sur la présence de matières minérales, à moins d'être en présence de produits volatils à la calcination (vermillon) ; quant aux matières organiques, elles doivent être recherchées spécialement.

Cendres. Analyse qualitative des matières minérales. — On place un poids donné de caoutchouc dans un creuset de porcelaine assez vaste, de forme basse, à large ouverture et muni d'un couvercle ; on chauffe doucement en enflammant les gaz combustibles qui se dégagent ; après extinction de ces gaz, on achève l'incinération à l'air libre, à température aussi basse que possible, et on pèse le résidu. La détermination des cendres donne sensiblement, d'une façon rapide, la teneur en matières minérales des caoutchoucs peu cendreux ou chargés de talc, kaolin, silice, ocres ; les résultats seraient erronés pour des échantillons renfermant des produits altérables par la calcination (cinabre, carbonate et oxydes de plomb, etc).

Quand la densité ou la teneur en cendres est élevée, il faut procéder à l'analyse et au dosage des matières minérales.

Nous charbonnons simplement une prise d'essai et déterminons qualitativement les matières minérales dans le résidu, puis, comme nous l'indiquons plus loin, nous dosons en bloc les matières solubles dans l'acide acétique dilué et sucré, les matières insolubles et séparément le soufre combiné aux matières minérales, les bases, la silice, l'acide carbonique, etc.

II. *Solubilité dans l'alcool.* — On épuise un poids connu de caoutchouc par l'alcool froid, ou à chaud en filtrant après refroidissement, on évapore l'alcool et pèse l'extrait.

Tout échantillon donnant plus de 2 % d'extrait alcoolique peut être considéré comme renfermant une trop forte proportion de matières grasses ou résineuses et par suite additionné de résine, poix, asphalte, huile de résine... ou de qualité inférieure; cet essai préliminaire sera corroboré par les traitements à la soude alcoolique et à l'acétone.

III. *Dosage du soufre total et de matières minérales.* — Le procédé le plus pratique pour le dosage du soufre total (soufre libre et soufre combiné à la gomme, aux factices, aux matières minérales, ou renfermé dans l'asphalte), préconisé par le D^r Henriquès (1), consiste à projeter par petites portions 1^{er} environ de caoutchouc dans 20^{cc} d'acide azotique pur, en réglant le chauffage et l'addition de gomme de façon que l'attaque reste vive sans s'emballer. L'attaque terminée, on évapore à consistance sirupeuse, ajoute 10^{cc} d'acide nitrique, évapore à nouveau, puis on ajoute un mélange en poudre fine de 5 parties de carbonate de soude et 3 parties de salpêtre; la masse bien malaxée est séchée au bain-marie et introduite dans un creuset de platine; une petite quantité de mélange oxydant est employée pour nettoyer la capsule, puis versée sur le contenu du creuset; il faut en tout environ 5^{er} de sels alcalins; on couvre le creuset avec son couvercle, chauffe progressivement jusqu'à fusion complète, laisse refroidir, reprend par l'eau et filtre: la plupart des métaux lourds restent sur le filtre sous forme d'oxydes ou de carbonates, le soufre passe dans la liqueur à l'état de sulfate alcalin, avec la silice et le chrome, le cas échéant. On peut ainsi doser, par les méthodes connues, les diverses bases, la silice, en même temps que le sulfate formé.

Nous nous sommes servi avec avantage de la bombe Mahler pour doser le soufre dans des caoutchoucs peu cendreaux. Dans ce cas, on introduit 50^{cc} environ d'eau dans la bombe, place 1 à 2^{er} de caoutchouc dans la coupelle de platine, visse le couvercle de la bombe, remplit cette dernière d'oxygène à une pression de 5 à 10 atmosphères, ferme le robinet pointeau et provoque l'inflammation du caoutchouc en faisant passer un courant électrique dans un fil fin de platine en contact avec la gomme; on vérifie que la combustion a lieu en plaçant la main sur la bombe et constatant le dégagement de chaleur; au bout de quelques minutes on agite pour que l'eau absorbe complètement l'acide sulfurique formé, on ouvre la bombe,

(1) *Zeitsch. für ang. Chemie*, 1899.

on la vide dans un bécher, on la rince à l'eau distillée en réunissant les liquides et on précipite l'acide sulfurique par le chlorure de baryum.

IV. *Traitement à l'acide acétique dilué et sucré.* — Un poids connu de caoutchouc réduit en petits fragments est traité par une assez forte quantité d'acide acétique dilué et sucré (pour dissoudre le minium) en faisant bouillir pendant quelque temps : la chaux, la craie, le carbonate de magnésie, l'oxyde de zinc, le carbonate de plomb, la litharge, le minium, les alcalis, la fécule... se dissolvent; si l'échantillon a été coloré par de l'outremer, la nuance bleue est détruite, une partie du soufre de l'outremer se dégage en composés sulfurés, une partie reste en suspension dans le liquide et passe à la filtration, le peu qui reste avec le caoutchouc est négligeable dans une analyse de ce genre. On décante par petites portions le liquide bouillant sur filtre taré, fait bouillir le résidu à deux ou trois reprises avec de l'eau qui est décantée de la même façon; le résidu, passé sur le filtre, est lavé jusqu'à ce que le liquide filtre neutre; on sèche à 105° et pèse; la perte de poids de l'échantillon donne en bloc les matières solubles dans l'acide acétique. Au moyen d'une goutte de teinture d'iode on recherche l'amidon soluble dans le liquide acide, lequel peut servir au dosage de la chaux, du plomb, du zinc, etc., qui se trouvaient très probablement à l'état d'oxydes ou de carbonates; ce traitement permet donc de classer les matières minérales ajoutées.

A. *Détermination du soufre de l'outremer et des sulfures attaquables par l'acide acétique.* — Si le traitement à l'acide acétique provoque un dégagement de composés sulfurés, on dose le soufre sur une partie aliquote du résidu. Par différence avec le dosage du soufre total on obtient sensiblement le soufre de l'outremer et des sulfures facilement attaquables.

B. *Traitement à la soude alcoolique.* — Le résidu obtenu en IV est mis en contact avec une solution alcoolique normale de soude (alcool à 95°); on chauffe à l'ébullition pendant deux à trois heures au réfrigérant ascendant, on chasse l'alcool par distillation, reprend par l'eau bouillante, décante sur filtre taré et, par mesure de précaution, on traite à nouveau la gomme par la soude alcoolique pendant une heure ou deux, chasse l'alcool et reprend à deux ou trois reprises par l'eau bouillante en décantant chaque fois sur le filtre, le résidu est lavé à l'eau légèrement acidulée par l'acide acétique, passé sur le filtre et lavé à l'eau jusqu'à ce que le liquide ne présente plus de réaction. On sèche à 105° et pèse.

Par ce traitement on enlève les factices, les matières grasses saponifiables, le soufre libre, la poix, la résine... et les substances résiniformes naturelles accompagnant le caoutchouc dans la gomme. D'après Henriquès, qui a préconisé (1) un traitement à la soude alcoolique, les caoutchoucs purs perdent ainsi 0,9 à 3,5 %, en moyenne 2,5 % ; d'après Terry (2) et Lobry de Bruyn (3), la perte de poids des gommés ainsi traitées serait très variable et pourrait s'élever dans certains cas jusqu'à 40 % (?). Les gommés les plus estimées donnant une faible perte de poids, on peut, sans considérer la partie soluble comme essentiellement formée de matières ajoutées frauduleusement, classer comme de qualité inférieure les échantillons perdant plus de 8 à 10 % par ce traitement.

B'. *Traitement à l'acétone.* — Le résidu B est traité pendant quelques minutes par l'acétone bouillante, dans une fiole reliée à un réfrigérant ascendant ; après refroidissement on filtre et lave le résidu avec de l'acétone froide. Le liquide acétonique est distillé et l'extrait repris par l'éther, on filtre, évapore l'éther, sèche et pèse. On obtient ainsi les huiles insaponifiables, huiles minérales ou de résine, mêlées d'asphaltène si l'échantillon renferme de l'asphalte.

B". *Traitement à la nitro-benzine à froid.* — La partie épuisée par l'acétone est mise en digestion pendant 1 heure environ avec de la nitro-benzine froide, à raison de 30^{cc} pour 1^{gr}, d'après Henriquès ; on filtre en exprimant la gomme avec un agitateur, lave avec de la nitro-benzine froide, puis on met la gomme dans de l'eau bouillante pendant quelques instants pour chasser les dernières traces de nitro-benzine, filtre en recevant le résidu sur le filtre, sèche et pèse. Le restant de l'asphalte, asphalte naturel ou asphalte artificiel préparé avec des brais de goudron de houille, passe en solution dans la nitro-benzine avec un peu de gomme. Les caoutchoucs non vulcanisés perdent ainsi de 1 à 2 %, les caoutchoucs vulcanisés 3 % en moyenne, jusqu'à 4 % ; pour les durcis, la perte est un peu plus faible.

B". *Traitement à l'éther de pétrole.* — La gomme débarrassée de l'asphalte est mise à digérer dans l'éther de pétrole, le chloroforme ou la benzine légère, le dissolvant enlève la paraffine et la gomme non vulcanisée si cette dernière était en proportion notable, la nitro-

(1) *Chemiker Zeitung*, 1894.

(2) *Journ. Soc. Chem. Ind.*, 1889 et 1892.

(3) *Chemiker Zeitung*, 1894.

benzine en ayant déjà dissous. On filtre, évapore le dissolvant et pèse l'extrait, ou bien on sèche et pèse la partie insoluble.

a.) *Dosage du soufre combiné à la gomme et aux matières minérales.* — Un nouveau dosage du soufre sur une partie aliquote du résidu obtenu en B''' donne directement le soufre combiné au caoutchouc et aux matières minérales et, par différence avec le dosage précédent, le soufre libre et combiné aux factices ou contenu dans l'asphalte. (D'après Helm, les asphaltes renferment 8 à 11 % de soufre combiné à la matière organique et 0.36 à 0.40 % avec les bases.)

b.) *Traitement à la nitro-benzine à chaud.* — Une partie aliquote du résidu obtenu en B''' ou une nouvelle prise d'essai, traitée par l'acide acétique dilué et sucré si l'échantillon renferme des substances solubles, est mise en digestion pendant une heure avec du chloroforme, on ajoute de la nitro-benzine et on chauffe au réfrigérant ascendant. D'après Carl Otto Weber (1), il faut 3^{co} de chloroforme et 50^{co} de nitro-benzine pour 3^{er} de gomme. Le chloroforme gonfle la gomme et abaisse le point d'ébullition de la nitro-benzine qui, employée seule, agit trop énergiquement et attaque la molécule avec production de charbon. Au bout d'une heure environ d'ébullition on laisse refroidir, on dilue avec de l'éther et filtre; on lave sur filtre à la benzine, à l'éther..., sèche à 105° et pèse le résidu. Ce résidu contient les matières minérales insolubles dans l'acide acétique dilué (talc, kaolin, mica, sulfate de baryte, ocres, sulfures d'antimoine et de mercure, le sulfure et le sulfate de plomb ajoutés ou formés en petites quantités pendant la vulcanisation) et quelquefois de la plombagine et des matières organiques (fibres, râpures de liège, de cuir). Il peut arriver, avec des caoutchoucs très chargés ou fortement vulcanisés, durcis, que la filtration se fasse mal; dans ce cas, on opérera sur diverses prises d'essais, les solutions éthérées seront décantées le mieux possible après repos et sur les divers résidus on procédera : à un examen microscopique pour les fibres; à un dosage d'azote pour le cuir; à une calcination après traitement à l'acide nitrique et évaporation pour doser en bloc les matières minérales insolubles, en tenant compte que le cinabre se volatilise et que les sulfures de plomb et d'antimoine sont transformés en $Pb SO_4$ et $Sb_2 O_3$; à un dosage du soufre combiné aux matières minérales, ce qui, par différence avec le dosage a), donnera le soufre combiné au caoutchouc.

(1) *Zeitsch. für ang. Chemie*, 1899, et *Moniteur Quesneville*, novembre 1899.

Acide carbonique. — Les caoutchoucs renfermant souvent des carbonates dans leur charge, il est utile de doser l'acide carbonique. Dans un ballon surmonté d'un réfrigérant on attaque à chaud, par l'acide chlorhydrique ou nitrique dilué, un poids connu de caoutchouc très finement divisé; les produits de l'attaque passent dans des tubes à ponce au sulfate de cuivre et à ponce sulfurique pour se débarrasser de l'hydrogène sulfuré et de la vapeur d'eau entraînée, puis dans des tubes à chaux potassée où se fixe l'acide carbonique; on détermine l'augmentation de poids de ces derniers tubes. Avec les caoutchoucs peu vulcanisés l'attaque se fait quelquefois mal, la gomme s'opposant à l'action de l'acide sur les carbonates; dans ce cas, on épuise préalablement l'échantillon par le mélange de chloroforme et de nitro-benzine à chaud. Si le résidu est pulvérulent, exempt de gomme, on peut l'attaquer à froid par l'acide et doser l'acide carbonique volumétriquement en remplaçant l'eau du calcimètre par une solution diluée de sulfate de cuivre.

Cinabre ou vermillon. — Le cinabre ou vermillon se rencontre dans les caoutchoucs dentaires, dans des caoutchoucs durcis fins (stabilité...); il communique à ces caoutchoucs une nuance rouge vif. Quand la nuance fait supposer la présence du vermillon, on recherche et dose le mercure par voie sèche sur le résidu du traitement à chaud par le chloroforme et la nitro-benzine. Les autres colorations rouges peuvent être obtenues avec des ocres, du minium, ou de préférence avec du sulfure d'antimoine.

Comme nous l'avons dit précédemment, la marche générale que nous venons d'exposer peut être simplifiée dans bien des cas, mais elle peut être complétée par des essais supplémentaires (examen de la solution alcoolique, distinction des huiles minérales et de résine, étude de la partie saponifiable) sur lesquels nous ne pouvons nous étendre plus longuement ici.

NÉCROLOGIE

Un nouveau deuil vient de frapper la Science française dans la personne d'EDOUARD GRIMAUX, membre de l'Institut, président de la Société chimique de Paris; cette mort sera douloureusement ressentie par tous ceux qui s'intéressent à la Chimie. Dans le prochain numéro, la *Revue* consacrera une notice à la vie et aux travaux d'Edouard Grimaux.

REVUES MENSUELLES

PHYSIQUE

Mécanique. — Pesanteur. — *Sur le tracé des rayures dans les bouches à feu.* — VALLIER (C.-R., t. 130, p. 1102). — Application des formules relatives aux accélérations du mouvement du projectile dans les bouches à feu à la détermination la plus avantageuse de la génératrice des rayures.

Sur une machine à résoudre les équations. — G. MESLIN (C.-R., t. 230, p. 188). — Appareil se réduisant à une balance hydraulique spéciale, qui permet de résoudre les équations numériques de la forme

$$px^n + p'x^{n'} + \dots + p''x^n = A.$$

Actions moléculaires. — *Sur la cicatrisation des cristaux et l'influence du milieu sur leur formation.* — CH. MAURAIN (Journ. Ph., 3^e série, t. IX, p. 208). — L'auteur étudie d'abord ce qui arrive lorsqu'on modifie d'une manière quelconque la forme d'un cristal obtenu régulier dans des conditions données d'accroissement et lorsqu'on le replace dans ces mêmes conditions; une cicatrisation se produit, par exemple avec l'alun, de manière à faire disparaître la modification, et l'accroissement reprend ensuite régulièrement. L'influence du milieu dans lequel se forment les cristaux est complexe. On n'a pu mettre en évidence le rôle de la tension superficielle.

Sur un appareil pratique pour la démonstration de la loi de Boyle. — W.-J. HUMPHREYS (Phys. Rev., X, 2, p. 123). — Dans cet appareil, les volumes du gaz sont obtenus par différences de pesées des quantités de mercure qui emplissent plus ou moins le tube éprouvette.

Influence de l'électrisation sur la tension superficielle de l'eau et du mercure. — ERN. MERRITT et S.-J. BARNETT (Phys. Rev., X, 2, p. 65). — Les expériences sont faites avec des potentiels allant jusqu'à 30.000 volts, par la méthode qui consiste à étudier les ondes formées à la surface du liquide. Les résultats tendent à conclure que l'électrisation est sans effet sur la tension superficielle.

Anomalies du frottement intérieur de l'eau au voisinage de la température de 4 degrés. — G. PACHER (Nuovo Cim. IV, 10 déc. 1899, p. 435). — Les frottements sont mesurés par écoulement dans un tube capillaire. Le coefficient de température du frottement intérieur de l'eau distillée présente entre 4° et 5° un maximum et un minimum. Ces résultats se trouvent en accord avec l'anomalie observée par M. de Lussana sur la résistance électrique des solutions aqueuses.

Sur la théorie osmotique des piles. — M. COUETTE (*Journ. Ph.*, 3^e série, t. IX, p. 200). — Premier mémoire dans lequel la considération de la pression osmotique, au lieu de la tension de vapeur, simplifie la démonstration de la relation établie par Helmholtz entre la force électro-motrice d'une pile et la concentration des solutions qui en font partie.

Une généralisation de cette relation au cas de la dissociation et des applications à quelques cas particuliers mettent en relief la valeur de la théorie de Nernst.

Chaleur. — *Sur un thermomètre en quartz, pour hautes températures.* — A. DUFOUR (*C.-R.*, t. 130, p. 775). — L'auteur est arrivé à faire des tubes en quartz et à rendre cette fabrication possible en conservant au corps toute sa pureté. Pour appliquer les propriétés du quartz, d'être transparent et fusible à des températures très élevées, on a réalisé un thermomètre en quartz à étain de 240° à 580°. On se propose de construire des tubes spectroscopiques.

Sur les appareils en quartz fondu. — A. GAUTIER (*C.-R.*, t. 130, p. 816). — L'auteur signale qu'il a obtenu des tubes en quartz vers 1878 : l'obtention, quoique possible, est assez délicate.

Chaleur spécifique du sang. — H. BORDIER (*C.-R.*, t. 130, p. 799). — La chaleur spécifique du sang, déterminée par la méthode du refroidissement, est pour le sang artériel 0,901, pour le sang défibriné 0,920, pour le sérum 0,932. Elle est plus grande pour le sang artériel (0,906) que pour le sang veineux (0,893).

Sur un thermocalorimètre à déversement. — G. MASSOL (*C.-R.*, t. 130, p. 1126). — Modification du thermocalorimètre de Regnault où le liquide est de l'acide sulfurique et où le refroidissement se fait dans une enceinte à température constante de modèles divers.

Le cycle théorique des moteurs à gaz à explosion. — A. WITZ (*C.-R.*, t. 130, p. 1118). — Réponse aux critiques formulées par M. Marchis (*Rev. Phys. Chim.*, 4^e année, p. 164) sur les théories généralement admises des moteurs à gaz.

Notes thermodynamiques : Revision de quelques données thermiques concernant la benzine. — K. TSURUTA (*Phys. Rev.*, X, 2, p. 146). — En se basant sur les expériences faites par différents physiciens sur ce corps, l'auteur établit les valeurs moyennes les plus probables, les chaleurs de vaporisation et les tensions de vapeur de la benzine solide et liquide, à différentes températures.

Étude expérimentale du mouvement des liquides propageant de la chaleur par convection. Régime permanent : tourbillons cellulaires. — H. BÉNARD (*C.-R.*, t. 130, p. 1004). — L'étude expérimentale systématique du mouvement des liquides transportant de la chaleur de bas en haut, en régime permanent, a mené aux lois suivantes :

1° Il existe pour les cellules une dimension unique stable parfaitement définie dans des conditions données d'épaisseur, de température et de flux thermique pour un liquide donné : la loi approchée au 1/10 est celle de la proportionnalité.

2° La dimension stable, très notablement variable avec la température moyenne du liquide, ne dépend pas sensiblement, au moins dans les limites de variation réalisées, du flux de chaleur que transporte le liquide : les vitesses seules s'accroissent quand le flux augmente.

Mouvements tourbillonnaires à structure cellulaire. Étude optique de la surface libre. — H. BÉNARD (C.-R., t. 130, p. 1065). — Exposé des méthodes employées dans l'étude précédente, les unes reposant sur les propriétés des particules solides en suspension, déposées ou flottantes, les autres purement optiques ou photographiques, permettant d'obtenir en particulier les formes des courbes de niveau de la surface libre.

Sur la liquéfaction des mélanges gazeux : anhydride carbonique et anhydride sulfureux. — F. CAUBET (C.-R., t. 130, p. 828). — Données analogues à celles indiquées déjà pour CO_2 et CH_3Cl (V. Rev. Phys. Chim., 4^e année, p. 117), établies cette fois pour CO_2 et SO_2 .

Acoustique. — Nouveaux modes d'entretien des diapasons. — A. et V. GUILLET (C.-R., t. 130, p. 1002). — Le procédé d'entretien appliqué par M. A. Guillet à l'entretien du pendule (V. Rev. Phys. Chim., 3^e année) s'adapte parfaitement au diapason en réalisant les conditions d'entretien théorique et en supprimant la dissymétrie d'action des deux extra-courants qui peuvent seuls jouer un rôle actif dans le dispositif de M. Mercadier ; on peut également transmettre les vibrations d'un diapason à un microphone directement ou par le milieu interposé et entretenir un diapason quelconque monté sur sa caisse de résonance en plaçant le microphone à une petite distance en avant de l'ouverture de la caisse.

Optique. — Sur deux applications de la chambre claire de Govi. — A. LAFAY (C.-R., t. 130, p. 1122). — Le prisme de Govi, qui permet de donner une direction commune à deux faisceaux lumineux qui se croisent sous un angle quelconque, peut s'appliquer aux appareils auto-collimateurs (par ex., lunette de M. Dévé) ou à des expériences réfractométriques d'une extrême délicatesse.

Phénomènes de la surface du soleil, considérés en rapport avec la dispersion anormale de la lumière. — W. H. JULIUS (Acad. Scienc. d'Amsterdam, 24 février). — L'auteur s'est proposé de montrer le rôle important que peut jouer la dispersion anormale dans l'explication de plusieurs particularités qui se présentent au bord du limbe et dans les taches du soleil.

Sur la propriété de certains corps de perdre leur phosphorescence par la chaleur et de la reprendre par le refroidissement. — G. LE BON (C.-R., t. 130, p. 891). — Étude de la propriété qu'ont certains échantillons de bromure de baryum radifère de perdre leur phosphorescence à 200° et de la repren-

dre par refroidissement, qui conduit à l'hypothèse de l'influence des actions chimiques.

Remarques à propos de la note de M. G. Le Bon. — P. CURIE (C.-R., t. 130, p. 1072). — Réclamation de priorité.

Sur les particularités optiques des tubes de Geissler sous l'influence d'un champ magnétique. — N. EGOROFF et N. GEORGIEWSKY (C.-R., t. 130, p. 900). — Résumé des expériences des auteurs sur l'observation de la polarisation partielle de la lumière émise par un tube de Geissler disposé dans un champ magnétique.

Sur la production de fantômes électrostatiques dans les plaques sensibles. — W. SCHAFFERS (C.-R., t. 130, p. 897). — Etude sur la production des fantômes qui se produisent lorsqu'on place sur une plaque photographique deux aiguilles communiquant aux deux pôles d'une machine d'induction.

Sur le phénomène de Sanford dans l'argentan. — ERN. DRAGO (*Nuovo Cim.*, IV, 10, p. 447). — L'auteur conclut de ces expériences que le phénomène de Sanford n'existe pas pour l'argentan plongé dans le pétrole ou que, s'il existe, il est excessivement faible.

Polarisation et résistance intérieure du voltamètre à cuivre. — B.-E. MOORE (*Phys. Rev.*, X, 1, p. 34). — Étude expérimentale sur la façon dont s'établit le courant, en fonction du temps, dans une solution de sulfate de cuivre où plongent des électrodes de cuivre. Le temps observé variait de 0,00006 sec à 0,08 sec; pendant cette période la polarisation va en décroissant et la résistance intérieure en augmentant.

Relations entre la conductibilité électrolytique et le frottement interne dans les solutions salines. — P. MASSOULIER (C.-R., t. 130, p. 773). — L'auteur arrive à cette conclusion que cette question ne pourra être résolue que par une étude simultanée de la conductibilité, du frottement interne et de l'ionisation. On doit remarquer que la proportionnalité entre la résistance électrique et le frottement interne se vérifie surtout bien dans le cas de solutions aqueuses étendues de chlorures, bromures et iodures de potassium et de sodium, pour lesquelles l'ionisation est à peu près invariable puisqu'elle est presque complète.

Electricité. — *Sur une représentation objective de l'hystérésis du fer et de l'acier.* — KNUTT ANGSTRÖM (*Acad. royale de Stockholm*, 1899, n° 4; *Phys. Rev.*, X, 2, p. 74). — Cette méthode est basée sur la déviation des rayons cathodiques par le champ magnétique; les rayons tombent sur un écran fluorescent qui permet de suivre les déplacements du spot. Deux bobines en croix agissent sur le faisceau et la composante des deux actions magnétiques fait produire au faisceau cathodique sur l'écran des courbes analogues à celles de Lissajous.

Sur la force électromotrice de contact de Volta. — O. LODGE (*Soc. Phys.*

Londres, 9 février). — Adresse présidentielle dans laquelle sont discutées les idées actuelles sur la force électromotrice de contact. Tout ce qui est nécessaire à la production de l'effet Volta serait la couche de gaz adhérente à la surface des métaux en présence.

Sur l'induction unipolaire. — M. CRÉMIEU (*Soc. Phys.*, 16 mars). — A. BLONDEL (*Ibid.*). — M. Crémieu pense que, dans le phénomène de l'induction unipolaire étudié par M. Raveau, il y aurait lieu de tenir compte des variations magnétiques résultant de la convection électrique. M. Blondel expose par suite de quelles considérations il ne croit pas qu'il y ait lieu de renoncer aux idées de Faraday.

Une nouvelle méthode pour comparer deux coefficients de self-induction. — H.-V. CARPENTER (*Phys. Rev.*, X, 1, p. 52). — Les deux bobines sont montées en dérivation, l'une ayant dans son circuit une résistance non inductive variable; ces bobines sont traversées par un courant alternatif; deux bobines semblables entre elles sont placées chacune à chacune en regard des deux à comparer, et montées en tension l'une sur l'autre dans le circuit d'un téléphone. On règle la résistance non inductive pour amener le téléphone au silence.

Sur quelques expériences exécutées sur l'interrupteur de Wehnelt. — G. PACHER (*Nuovo Cim.*, IV, 10 déc. 1899, p. 444). — Étude des meilleures formes et dimensions à donner à l'interrupteur pour produire les décharges dans l'air ou dans le vide, les courants de Tesla et les oscillations hertziennes.

Influence du fer sur la décharge d'un condensateur à travers une bobine d'induction. — G. A. HEMSALECH (*C.-R.*, t. 130, p. 898). — Cette influence se traduit dans le cas des étincelles oscillantes, parce que le fer, au lieu d'augmenter la self-induction, la diminue.

Exploseur rotatif et dispositifs divers pour la production de puissants courants à haute fréquence. — D'ARSONVAL (*C.-R.*, t. 130, p. 1049). — Description des appareils utilisés pour avoir des étincelles très lumineuses, très bruyantes, mais courtes, d'une part, et, d'autre part, des étincelles remplissant les mêmes conditions que ci-dessus, mais beaucoup plus longues. Une application de ces effets électriques puissants sera faite à la décoration de la façade du Palais de l'Électricité à l'Exposition de 1900.

L'inductance et les oscillations électriques. — P. DE HEEN (*C.-R.*, t. 130, p. 1071). — Le seul phénomène d'action à distance exercé par des charges électrostatiques a été désigné sous le nom d'influence. On peut montrer qu'un phénomène d'inductance, comparable à celui de l'électrodynamique, se superpose dans certains cas au premier.

L'auteur indique la loi et les moyens de la vérifier.

Accroissements de résistance des radioconducteurs. — E. BRANLY (*C.-R.*, t. 130, p. 1068). — Relation d'essais effectués pour vérifier que l'accroisse-

ment de résistance offert par certains radio-conducteurs dépend, comme la diminution, d'un état physique des couches isolantes interposées.

Sur l'emploi de nouveaux radioconducteurs pour la télégraphie sans fils. — C. TISSOT (C.-R., t. 130, p. 902). — Les cohéreurs peu sensibles à limailles magnétiques (fer ou nickel oxydé) ont leur sensibilité augmentée en les soumettant à l'action d'un champ magnétique réglable dirigé suivant son axe.

Sur la sensibilité maxima des cohéreurs employés pratiquement dans la télégraphie sans fils. — A. BLONDEL et G. DOBKEVITCH (C.-R., t. 130, p. 1123). — Les auteurs accroissent les sensibilités obtenues avec leur tube et les règlent à volonté en ayant recours à l'abaissement de la tension critique de cohérence du tube.

Sur l'auto-décohération du charbon, et sur l'application de cette découverte aux appareils téléphoniques pour recevoir les signaux de la télégraphie sans fils. — TH. TOMMASINA (C.-R., t. 130, p. 904). — La poudre de charbon des microphones téléphoniques suisses décohere d'elle-même après l'action de l'onde hertzienne.

Une détermination de la nature des quantités électriques et magnétiques et de la densité et l'élasticité de l'éther. — R.-A. FESSENDEN (Phys. Rev., X, 1, p. 1-2, p. 83). — Mémoire très important, théorique et expérimental, d'où l'auteur conclut que la rigidité de l'éther doit être approximativement égale à 6.10^{20} et sa densité minimum d'environ 10^{-7} , soit à peu près celle de l'air à une pression de $\frac{1}{15}$ de millimètre.

Vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans le bitume et le long de fils noyés dans le bitume. — C. GUTTON (C.-R., t. 130, p. 894). — La conclusion des expériences est que, dans le bitume, les ondes électromagnétiques se propagent avec la même vitesse, qu'elles soient ou non guidées par des fils. On a ainsi le même résultat que pour l'air, c'est-à-dire pour un corps de constante diélectrique unité.

Sur la constante diélectrique et la dispersion de la glace pour les radiations électromagnétiques. — C. GUTTON (C.-R., t. 130, p. 1119). — L'indice de réfraction de la glace est 1,76, la constante diélectrique 3,1. L'indice de réfraction de la glace diminue lorsque la longueur d'onde augmente, dispersion normale pour les ondes électromagnétiques.

Sur la télégraphie multiple : relai télémicrophonique différentiel. — E. MER CADIER (C.-R., t. 130, p. 770). — L'auteur a ajouté à ses dispositifs de télégraphie multiple un organe chargé de recueillir au départ et à l'arrivée tous les signaux formés par des courants ondulatoires sinusoidaux de périodes variant de $\frac{1}{480}$ à $\frac{1}{901}$ de seconde, par 12° égaux à un demi-ton depuis le si^3 jusqu'au la^4 . Ce relai télémicrophonique différentiel, comprenant un téléphone et un microphone, est accordé avec le transmetteur.

Comme, d'après la loi des petits mouvements, les signaux peuvent se superposer sans se confondre, chaque relai arrive ainsi à trier parmi tous les mouvements envoyés celui qui correspond à la même période que la sienne propre.

Radiations. — *Fluorescence de certains composés métalliques soumis aux rayons Röntgen et Becquerel.* — P. BARY (C.-R., t. 130, p. 776). — En étudiant les différents sels qui devenaient lumineux sous l'influence des rayons X et des rayons Becquerel, l'auteur a constaté que ceux qui jouissaient de cette propriété appartenaient aux métaux alcalins et alcalino-terreux : lithium, sodium, potassium, rubidium, césium, magnésium, calcium, strontium, baryum. Comparées aux résultats obtenus avec la lumière, ces observations permettent d'envisager les rayons X et Becquerel comme des radiations lumineuses à courte longueur d'onde : elles expliquent la luminescence permanente du radium, même très pur.

Déviations du rayonnement du radium dans un champ électrique. Sur la transmission du rayonnement du radium au travers des corps. — H. BECQUEREL (C.-R., t. 130, p. 809, 979). — M. H. Becquerel a pu mettre en évidence la déviation du rayonnement du radium dans un champ électrique. Elle est de $0^{\text{cm}} 4$ pour un champ de 10.200 volts.

Il a pu ainsi calculer que l'énergie rayonnée par un centimètre carré de substance active serait de quelques dix-millionnièmes de watt et que cette perte d'énergie correspondrait à un déplacement de matière d'environ 1 mmg. en un milliard d'années.

M. Becquerel étudie dans un second mémoire la variation de l'absorption avec la distance des écrans à la source radio-active, qu'il s'agisse du rayonnement déviable ou du rayonnement total.

Sur la durée d'émission des rayons Röntgen. — B. BRUNHES (C.-R., t. 130, p. 1007). — La durée d'émission est de l'ordre du dix-millième de seconde : elle paraît liée à la distance de la cathode à l'anticathode et invariable suivant qu'un même tube est plus ou moins poussé. Le train d'ondes fourni par l'émission se comporterait comme un train d'ondes sonores.

Sur un nouvel élément radio-actif : l'actinium. — A. DEBIERNE (C.-R., t. 130, p. 906). — La matière radio-active que l'auteur a trouvée dans le traitement des résidus de la pechblende à côté du radium et du polonium en est bien indépendante. Appartenant au groupe du fer et possédant quelques réactions du titane, ce corps est en réalité très voisin du thorium. L'auteur l'appelle actinium et vérifie qu'il possède les propriétés des métaux radio-actifs.

Sur la réflexion et la réfraction des rayons cathodiques et des rayons déviables du radium. — P. VILLARD (C.-R., t. 130, p. 1010). — Les rayons déviables par le champ magnétique se comportent comme les rayons cathodiques et émergent normalement à la lame traversée. La partie non déviable de l'émission du radium contient des radiations très pénétrantes, capables de traverser des lames métalliques comme les rayons de Lénard.

Électrisation négative des rayons secondaires produits au moyen des rayons Röntgen. — P. CURIE et G. SAGNAC (*C.-R.*, t. 130, 1013). — Les rayons Röntgen ne transportent avec eux que des charges électriques inappréciables. Au contraire, les rayons secondaires issus de la transformation des rayons Röntgen par les différents corps transportent avec eux des charges électriques négatives, à la manière des rayons cathodiques, comme le font les rayons du radium.

Sur les rayons du radium. — E. DORN (*C.-R.*, t. 130, p. 1126). — Observation de la déviation des rayons du bromure de baryum radio-actif dans le champ électrique, antérieure à celle de M. Becquerel. Constatation analogue à celle faite pour les rayons cathodiques, que les rayons du radium exercent une diminution ou une augmentation d'action sur un écran fluorescent par l'action d'un champ électrique dont les lignes de force ont la direction des rayons ou la direction opposée.

Sur la façon dont se comportent les corps dans la transformation des rayons X. Réponse à M. Sagnac. — MALAGOLI et BONACINI (*Nuov. Cim.*, IV, 10 déc. 1899, p. 433). — Discussion de priorité au sujet des idées émises par M. Sagnac dans l'*Eclairage électrique* (20 sept. 1899).

P. BARY. — C. CHÉNEVEAU.

CHIMIE

CHIMIE GÉNÉRALE

Poids atomiques et moléculaires. — *Le poids atomique de l'azote.* — G. DEAN (*Chem. Soc.*, t. 77, p. 117). — L'auteur, après avoir rappelé les nombreux travaux déjà faits (Stas, Penny, Marignac, etc.), indique le principe de sa méthode qui consiste à partir du cyanure d'argent et à peser le poids d'argent correspondant, non pas après calcination, mais après transformation en sel d'argent soluble. Il détermine ainsi le poids moléculaire du cyanure d'argent, d'où celui du cyanogène, puis le poids atomique de l'azote. Il a trouvé ce dernier égal à 14.031.

Système périodique des éléments chimiques. — K. SCHIRMEISEN (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 223).

Etude sur l'égouttement pour une méthode de détermination des poids moléculaires. — G. ROSSET (*Bull. Soc. Chim.*, 3^e série, t. 23, p. 245). — On sait depuis longtemps que la dissolution d'un sel dans un liquide modifie d'une manière notable la valeur de sa tension superficielle. M. Sentis, en étudiant une goutte suspendue à l'extrémité d'un tube capillaire, a reconnu

que la substitution de n molécules de sel à n molécules d'eau produit une augmentation de tension sensiblement proportionnelle à n .

L'auteur a repris la méthode d'égouttement de M. Duclaux, qui a l'avantage de n'exiger que l'appareil courant le plus sensible du laboratoire, la balance. Cette méthode, très simple et très rapide, est tout indiquée pour la détermination des poids moléculaires. Dans son mémoire, l'auteur étudie l'influence de la concentration et de la pression sur l'égouttement en vue de l'application de cette méthode à la détermination des poids moléculaires.

Lois des actions chimiques. — *Réactions chimiques limitées dans les systèmes homogènes; lois des modules.* — A. PONSOT (*C.-R.*, t. 130, p. 829).

Action de l'hydrogène sur le sulfure d'antimoine. — H. PÉLABON (*C.-R.*, t. 130, p. 914). — Les expériences ont été faites à des températures inférieures ou supérieures au point de fusion du sulfure d'antimoine. Si les quatre corps (antimoine, sulfure d'antimoine, hydrogène et hydrogène sulfuré) existent dans le système étudié, la composition limite du mélange gazeux ne dépend que de la température. La valeur du rapport de la pression partielle de l'hydrogène sulfuré à la pression totale du mélange croît avec la température, et ceci est en parfait accord avec la loi du déplacement de l'équilibre par la température, si l'on admet que dans les conditions des expériences la réaction $\text{Sb}_2\text{S}_3 + 3\text{H}_2 = 3\text{H}_2\text{S} + 2\text{Sb}$ est, comme à 15°, accompagnée d'une absorption de chaleur.

Emission et absorption de la vapeur d'eau par la matière colloïdale. — P. DUHEM (*Phys. Chem.*, vol. IV, p. 65). — Tous les phénomènes observés par Van Bemmelen dans l'étude de l'hydratation des substances colloïdales sont facilement interprétés et classés au moyen des principes énoncés précédemment par l'auteur et relatifs aux systèmes soumis à l'hystérésis.

Ces données théoriques avaient d'ailleurs déjà été appliquées à l'étude des phénomènes de récalescence, et elles avaient fourni une interprétation des propriétés des aciers au nickel irréversibles (Guillaume) et des observations de Max Wien sur la viscosité magnétique. Mémoire d'ordre mathématique.

Formation et transformation des mélanges de cristaux de bromure et d'iodure de mercure. — W. REINDERS (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 494).

Formation et transformation des mélanges de cristaux de nitrates de sodium et de potassium, de nitrates de sodium et d'argent. — D.-J. HIFSINK (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 537). — Les résultats expérimentaux qui font l'objet de ces deux mémoires viennent à l'appui des considérations théoriques du Pr Bakhuis Roozeboom sur la formation et la transformation des mélanges de cristaux.

Décomposition de l'hyposulfite de sodium par les acides. — H. DE CETTINGEN (*Z. Phys. Ch.*, t. 33, p. 1). — Le temps après lequel un mélange d'acide et d'hyposulfite se trouble dépend, d'après une fonction logarithmique, de la concentration des ions hydrogènes de l'acide agissant; les acides iso-

hydriques agissent de même. Une addition de sulfate de soude retarde le phénomène. Ces conclusions résultent d'un ensemble considérable de données numériques expérimentales que le lecteur trouvera au mémoire original.

Quelques équilibres dans le système : eau, phénol, acide tartrique. — H. SCHREINEMAKERS (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 74).

Équilibres dans le système : eau, phénol, acétone. — H. SCHREINEMAKERS (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 78).

Dynamique chimique de la condensation de l'acétone. — K. KOELICHEN (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 129). — Les conclusions de cet important mémoire sont les suivantes : 1° la condensation de l'acétone et la décomposition des diacétonalcools sont des réactions réversibles, conduisant à un équilibre ; les deux réactions sont accélérées catalytiquement par les ions OH ; 2° la quantité de catalyseur n'a aucune influence sur l'état d'équilibre ; 3° l'équilibre dépend de la température.

Solutions. — *Observations cryoscopiques.* — K. AUWERS (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 39). — Nombreuses déterminations numériques relatives aux oxycétones dans la naphthaline, aux phénols substitués dans la naphthaline, aux combinaisons contenant le groupe nitrosyle dans la naphthaline. Deux chapitres sont consacrés à l'éther diméthylloxalique et au *p*-azoxyanisole employés comme solvants en cryoscopie.

Solutions colloïdales (Remarques aux mémoires de MM. Stæckel, Vanino et Stark). — BREDIG et COHEN (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 129).

Hydrolyse des solutions salines. — L. BRUNER (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 133). — Quelques observations relatives aux sels d'aluminium, de glucinium et d'uranium.

Relation entre la constante de dissociation des acides faibles et l'hydrolyse de leurs sels alcalins. — J. WALKER (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 137).

Réduction électrique des non-électrolytes. — F. HABER (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 193). — Très long mémoire dans lequel l'auteur, après avoir donné des considérations théoriques relatives à la question, expose les résultats qu'il a obtenus en étudiant particulièrement le nitrobenzène.

Réduction électrique du nitrobenzène. — F. HABER et C. SCHMIDT (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 271). — Ce phénomène est très complexe ; il résulte des expériences des auteurs qu'il se forme de la phénylhydroxylamine si l'on opère en solution ammoniacale, et que l'azobenzol ne résulte pas de la réduction de l'azoxybenzol. Les données théoriques de M. Haber, exposées dans le mémoire précédent, sont de plus vérifiées.

La cryoscopie dans les solutions étendues et la théorie des solutions. — M. WILDERMANN (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 288).

Théorie de la pression osmotique électrolytique. — R.-A. LEHFELDT (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 360).

Réactions chimiques produites dans une solution; tension de vapeur du dissolvant. — A. PONSOT (*C.-R.*, t. 130, p. 782). — Lorsque des réactions spontanées et limitées, effectuées à température et à pression constantes entre des corps dissous ou mélangés, modifient un système homogène ou hétérogène : 1° elles accroissent, jusqu'à une valeur maxima, la tension de vapeur du dissolvant, lorsqu'il ne prend part à aucune réaction; 2° elles accroissent, jusqu'à une valeur maxima, la tension de vapeur d'un des corps réagissants, lorsque ce corps est produit dans la réaction, et inversement.

Dans ces propositions, la tension de vapeur peut être remplacée par la tension osmotique ou le potentiel thermo-dynamique de l'unité de masse.

Propriétés thermocinétiques des solutions. — L. NATANSON (*Z. Phys. Ch.*, t. 30., p. 681). — Mémoire d'ordre purement mathématique.

Le trichlorure d'antimoine en cryoscopie. — S. TOLLOCZKO (*Z. Phys. Ch.*, t. 30, p. 70⁵). — L'auteur donne les résultats obtenus pour quelques composés organiques; on obtient généralement le poids moléculaire normal. Comme l'abaissement moléculaire est très grand, les mesures pourront être faites en solutions très étendues, ce qui rapproche des considérations théoriques. M. Tolloczko recommande donc ce solvant pour certains corps organiques.

Constantes de dissociation des acides faibles. — J. WALKER et W. CORMACK (*Chem. Soc.*, t. 77, p. 5). — Après avoir décrit l'appareil employé, les auteurs donnent les résultats obtenus avec CO_2, H_2 , l'acide borique, l'acide cyanhydrique, le phénol. La constante de l'acide acétique étant prise comme terme de comparaison, on a :

Acide acétique.....	$k \times 10^{10} = 180.000$
— carbonique.....	3.040
— sulfhydrique.....	570
— borique.....	17
— cyanhydrique.....	13
— phénique.....	1,3

Solubilité d'un mélange de sels ayant un ion commun. — CH. TOUREN (*C.-R.*, t. 130, p. 908). — La solubilité d'un sel est modifiée à température constante, si l'on ajoute à la solution diverses proportions d'un autre sel et ayant un ion commun avec le premier, et par suite ne pouvant donner avec lui aucun échange chimique. Le cas des sels peu solubles a été traité théoriquement par M. Nernst, puis étudié expérimentalement par MM. Nernst et Noyes. L'auteur a repris cette étude sur des sels très solubles, pour voir dans quelles limites peuvent s'appliquer les lois de la dissociation électrolytique, et étudié les couples azotate et chlorure de potassium, azotate et bromure de potassium. On constate que des quantités équivalentes de chlo-

rure, de bromure abaissent la solubilité de l'azotate de la même quantité. Deux solutions équivalentes de chlorure et de bromure sont donc également dissociées, même pour de fortes concentrations.

Courbe des points de solidification de l'eau contenant de l'acide chlorhydrique et du phénol. — EMERY et CAMERON (*Phys. Chem.*, vol. IV, p. 130). — Le point de solidification de l'eau saturée de phénol est. — 1°179C. La courbe des points de solidification des solutions aqueuses d'acide chlorhydrique est une ligne droite; celle des solutions aqueuses d'acide chlorhydrique saturées de phénol est aussi une ligne droite. Ces courbes sont parallèles, c'est-à-dire que l'abaissement du point de congélation de l'eau, par addition d'acide chlorhydrique et de phénol, dans les conditions indiquées dans le mémoire, est un effet additif.

Nature des phénomènes électrocapillaires. — S.-W.-J. SMITH (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 433). — L'auteur étudie les rapports entre la théorie de Lippmann-Helmholtz et d'autres théories des phénomènes électrocapillaires, notamment la différence avec la théorie de Nernst-Planck pour les différences de potentiel entre les solutions (chlorure et iodure de potassium, par exemple).

Point de congélation des solutions aqueuses des non-électrolytes. — E.-H. LOOMIS (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 578). — Travail fait dans le but de prouver l'exactitude de la formule de Van't Hoff pour les solutions étendues aqueuses des non-électrolytes. Les expériences ont porté sur de nombreux composés (alcools de la série grasse, sucres, acétone, chloral, éther, etc.); l'accord est satisfaisant, et la valeur trouvée pour l'abaissement moléculaire est sensiblement constante (1,86).

Conductibilité de quelques nitroparaffines sodées. — O. SULC (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 625). — Résultats numériques relatifs aux dérivés du méthane, de l'éthane, du propane et de l'isopropane.

Sur un manostat. — A. SMITS (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 39). — Appareil utilisé en ébullioscopie et construit de façon à être à l'abri des variations atmosphériques.

Hydrolyse des polysaccharides et décomposition des éthers sous l'action catalytique de quelques métaux. — O. SULC (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 47). — L'auteur a étudié l'influence du palladium sur l'hydrolyse du saccharose, du mannose et du raffinose en présence de l'eau ou d'acides minéraux très étendus, et la décomposition des acétates d'amyle et d'isobutyle par ébullition avec l'eau, sous l'influence des métaux de la mine du platine, de l'argent, du cuivre, du mercure.

Etudes sur les pressions de vapeur. — R. GAHL (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 178). — L'auteur décrit d'abord une méthode permettant de mesurer de très petites pressions de vapeur (0mm01 de mercure). La deuxième partie du mémoire est d'ordre purement théorique.

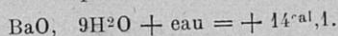
Thermochimie. — *Recherches sur la série urique.* — M. BERTHELOT (C.-R., t. 130, p. 366). — L'auteur a étudié quelques nouveaux dérivés de M. E. Fisher : la 7-méthylpurine, les oxypurines 6 et 8 et la 7-méthylhypoxanthine. La formation par les éléments de la purine peut être regardée comme fortement endothermique.

Au point de vue oxydation, il y a décroissance dans la chaleur dégagée dans les atomes d'oxygène successivement combinés, ce qui est conforme à une relation fort générale dans l'étude des combinaisons formées en proportions multiples. De plus, il y a accroissement d'énergie continu dans les méthylation successives portant sur un noyau azoté fondamental dérivé de l'ammoniaque ; c'est là une remarque qui pourra servir à contrôler plus d'une formule de constitution et qui est susceptible de jouer quelque rôle dans les recherches relatives à la chaleur animale.

Recherches sur l'isomérisie des dérivés sulfocyaniques. — M. BERTHELOT (C.-R., t. 130, p. 441). — Données thermochimiques relatives au sulfocyanure de méthyle et à l'isocyanure de méthyle, au sulfocyanure d'éthyle et à l'isocyanure d'éthyle, aux isosulfocyanures de phényle et d'allyle, à la thiosinamine.

Méconine, acide opionique, acide hémipinique. — Emile LEROY (C.-R., t. 130, p. 508). — Données numériques.

Sur les peroxydes du baryum hydratés. — M. DE FORCRAND (C.-R., t. 130, p. 834). — Note rectificative de celle du 19 mars 1900 dans laquelle l'auteur avait basé ses calculs sur l'équation.



Or, cette réaction est endothermique.

Chaleur de formation du bioxyde de strontium hydraté et anhydre. — M. DE FORCRAND (C.-R., t. 130, p. 1017). — La strontiane dissoute se comporte, en présence de l'eau oxygénée, à peu près comme le baryte. Les expériences de l'auteur conduisent à adopter + 26°376 pour la chaleur de formation de SrO² hydraté précipité pur à partir de H²O² dissous et SrO dissous.

Sur les chaleurs de formation et de combustion des composés iodés. — M. BERTHELOT (C.-R., t. 130, p. 1094). — Etude méthodique des composés organiques iodés les plus simples et les plus importants ; de nombreux résultats numériques sont donnés.

Note sur le calorimètre à glace de Bunsen. — MELLOR (Phys. Chem., vol. IV, p. 135). — On sait que la séparation complète de l'air dissous dans l'eau est très difficile. L'appareil proposé par l'auteur comprend un ballon à distiller dont la tubulure communique avec un réfrigérant Liebig et une trompe à eau ; le calorimètre est relié à ce ballon à l'aide d'un tube plongeant au fond de l'eau qui y est contenue. On fait bouillir l'eau sous pression réduite, et si l'on a eu la précaution de chauffer légèrement le calorimètre, par refroidissement il se remplit complètement d'eau purgée d'air.

Sur un thermocalorimètre à déversement. — G. MASSOL (C.-R., t. 130, p. 1126). — Description d'une modification du thermocalorimètre Régnault qui permet de l'employer pour l'étude des liquides surfondus et la détermination des chaleurs spécifiques des solides et des liquides à des températures très variables.

Propriétés générales des corps. — *Sur les volumes moléculaires de quelques dérivés de camphre.* — HALLER et P. Th. MULLER (C.-R., t. 130, p. 221). — Les auteurs ont soumis au calcul les matériaux accumulés dans leurs recherches optiques; ils donnent les résultats obtenus et les comparent à ceux trouvés expérimentalement. En admettant la règle de Traube et en supposant les molécules non associées, la différence (calculé-trouvé) représente précisément la somme des décrets de noyaux dont les auteurs n'ont pas tenu compte.

Il résulte des expériences des auteurs que le décret de volume correspondant aux deux noyaux admis actuellement dans le camphre est d'environ 23°, du moins pour les solutions toluéniques qui sont à peu près quart normales. Ce nombre permettra de fixer, d'une manière suffisante, le poids moléculaire des composés du camphre par la méthode des densités.

L'équivalent électrochimique du carbone. — H. C. PEASE (*Phys. Chem.*, vol. IV, p. 38). — Faisant varier l'intensité du courant et le temps, les valeurs trouvées ont été de 3,14 à 3,66; l'auteur opérait en présence de potasse caustique. Cohen a trouvé le nombre 3 avec l'acide sulfurique.

Etude physico-chimique de l'étain. — E. COHEN et C. VAN EYK (*Z. Phys. Ch.*, t. 30, p. 601). — La désagrégation de l'étain, observée pour la première fois en 1851, est une réaction réversible. La température de transformation, déterminée par les méthodes électrique et dilatométrique, est + 20°. Le maximum de vitesse de transformation de l'étain blanc en étain gris a lieu vers — 48°.

Sur les systèmes cristallins. — A. SCHMIDT (*Académie des sciences de Budapest*, 19 février 1900). — L'auteur (prof. à Techn. Hochschule) montre que la symétrie des cristaux symétriques repose sur un même point, et qu'au total 32 classes de cristaux, différents en leur symétrie, sont possibles.

Etudes sur les phénomènes photochimiques réversibles. — R. LUTHER (*Z. Phys. Ch.*, t. 30, p. 628). — L'auteur donne une théorie de ces phénomènes, fondée sur l'optique géométrique, la loi de Stefan et l'énergétique. Le changement du logarithme de la constante d'équilibre d'une réaction doit être proportionnel à l'intensité lumineuse, d'après la théorie; les recherches effectuées ne vérifient pas les idées de Luggin, qui pensait que le changement de l'affinité de la réaction n'était ni proportionnel à l'intensité lumineuse, ni au logarithme de l'intensité lumineuse.

L'existence des composés Ag^2Br et Ag^2Cl est très vraisemblable, tandis que les combinaisons Ag^3X^2 et Ag^4X^3 ne doivent pas exister.

L'auteur ne considère pas la question comme résolue: l'intérêt du travail réside surtout dans les données théoriques et pratiques du problème

ainsi que dans l'exposé des méthodes expérimentales devant conduire au but.

Sur le pouvoir rotatoire de l'acide valérique actif. — PH.-A. GUYE et Mlle ASTON (*C.-R.*, t. 130, p. 585). — Les auteurs ont montré que le pouvoir rotatoire de l'alcool amylique primaire présente une anomalie caractéristique au passage de l'état liquide à l'état de vapeur, anomalie devant être attribuée au fait que l'alcool amylique est constitué par un mélange de molécules simples ($C^5H^{12}O$) et de molécules complexes ($C^5H^{12}O^n$). Il ne faudrait pas conclure que tous les corps actifs, polymérisés à l'état liquide, conduisent nécessairement à des anomalies de même nature. Cette généralisation serait trop hâtive, ainsi que le prouvent les recherches des auteurs sur l'acide valérique actif dont les variations de pouvoir rotatoire avec la température sont normales.

Etats correspondants des corps. — KIRSTINE MEYER (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 1). — L'auteur a étudié une trentaine de corps, et la loi d'une surface isotherme générale apparaît certaine pour vingt-cinq d'entre eux. On trouvera de nombreux tableaux au mémoire original.

Puissance électrochimique du fluorure d'argent et du fluor. — ABEGG et IMMERWAHER (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 142).

O. BOUDOUARD.

CHIMIE MINÉRALE

Oxydation de l'ammoniaque par l'oxyde de fer naturel (hématite brune). — W. CARRICK, ANDERSON et G. LEAN (*Soc. Chem. Ind.*, 1900, 19, 28).

Sur le biphosphure de tungstène. — ED. DEFACQZ (*C.-R.*, t. 130, p. 915). — Se produit par l'action de PH_3 sur l'hexachlorure de tungstène vers 450° . L'analyse conduit à la formule TuP^2 . Le chlore liquide à 60° donne un chlorophosphure. Le fer à 1200° donne un phosphure double. Le phosphure de cuivre vers 1300° donne un autre phosphure de tungstène.

Sur un arséniure de nickel. — ALBERT GRANGER et GASTON DIDIER (*C.-R.*, t. 130, p. 914). — Action du nickel sur le chlorure d'arsenic vers 900° . Formule : Ni^3As^2 .

Sur un nouveau corps gazeux : le perfluorure de soufre SF_6 . — H. MOISSAN et P. LEBEAU (*C.-R.*, t. 130, p. 865). — Le fluor agit sur le soufre à la température ordinaire en donnant un mélange de gaz dont l'un est inabsorbé par la potasse. On le purifie par solidification à 55° et volatilisation fractionnée de la masse solide. Gaz incolore, inodore, incombustible, fort peu attaqué par les réactifs.

Sur la densité et l'analyse du perfluorure de soufre. — H. MOISSAN et P. LEBEAU (*C.-R.*, t. 130, p. 984). — Densité : 5,03. L'analyse en poids

faite en décomposant le gaz par le sodium vers son point d'ébullition et déterminant le soufre et le fluor dans le résidu solide conduit aux rapports SF⁶.

Sur le sélénure de zinc et son dimorphisme. — FONZES-DIACON (C.-R., t. 130, p. 832). — L'auteur obtient SeZn hexagonal en faisant réagir du chlorure de zinc en vapeurs sur l'hydrogène sélénié.

Sur un sélénure de manganèse cristallisé et sur un oxysélénure. — FONZES-DIACON (C.-R., t. 130, p. 1025). — MnSe cubique est obtenu par l'action de HSe sur une solution faiblement chlorhydrique d'acétate de manganèse, ou par la réduction au four électrique du séléniate par le charbon. MnSe prismatique se forme dans l'action de HSe sur MnCl² au rouge. Par la réduction du séléniate par l'hydrogène au rouge on obtient un oxysélénure.

Préparation du tellure pur. — J. NORRIS, HENRI FAX et W. EDGERLEY (Am. Chem. Journ., 1900, t. 23, p. 105). — Les auteurs préconisent l'emploi du nitrate basique de tellure : Te²O³(OH)AzO³, qui cristallise fort bien.

(Berthaud.)

Sur la solution aqueuse de chlorure d'étain. — W. DE KOWALESVSKY (Z. anorg. Ch., 1900, 1). — Si on porte une solution de chlorure d'étain à la température de 112-114°, on obtient une certaine quantité de tétrachlorure SnCl⁴. Par de faibles additions d'eau, on peut avoir production d'un hydrate fusible contenant jusqu'à 9H²O. L'action finale de l'eau sur SnCl⁴ à 100° n'est pas une transformation complète en Sn(OH)⁴ et 4HCl, mais elle est représentée par un équilibre conforme à la réaction.



(R. Robine.)

Sur les peroxydes. — S. TANATAR (Ber., 1900, t. 33, p. 205). — Un certain nombre de peroxydes renferment plus d'oxygène que la place attribuée aux éléments dans la classification ne le comporte. Tous les peroxydes dans lesquels les atomes d'oxygène sont reliés donnent de l'eau oxygénée par les acides. D'autres n'en donnent pas. L'auteur a cherché la cause de cette divergence dans la constitution des peroxydes.

(Berthaud.)

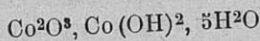
Sur l'action réductrice du carbure de calcium. — GEELMYDEN (C.-R., t. 130, p. 1026). — L'anhydride borique est réduit par le carbure de calcium au four électrique en donnant du borure de calcium. La pyrite de fer donne dans les mêmes conditions du fer et du sulfure de calcium.

Sur un nouveau mode de production de sulfates doubles de chrome. — C. PAJEL (C.-R., t. 130, p. 1030). — (SO⁴)²Cr²3SO⁴Na² est obtenu en traitant du bichromate de soude et du chlorure de sodium par SO⁴H² en présence d'une matière organique — système hexagonal.

Nouveaux oxydes de cobalt hydratés. — N. HARTLEY (*Chem. Zeit.*, 1899, 989). — En précipitant une solution froide de chlorure de cobalt par une quantité équivalente d'hydrate de baryte, l'auteur a obtenu un nouvel hydrate de couleur verte et possédant la formule $\text{Co}^3\text{O}^4, 6\text{H}^2\text{O}$. Si la précipitation se fait avec un excès d'hydrate de baryte, l'hydrate obtenu est jaune rouge clair, de formule $\text{Co}^8\text{O}^9 + 11\text{H}^2\text{O}$.

Par traitement de ces hydrates au moyen de l'acide acétique, on obtient avec l'hydrate vert l'oxyde brun Co^3O^4 , et avec l'hydrate jaune un oxyde noir.

Enfin l'auteur a également obtenu un autre hydrate vert



et un hydrate jaune $\text{Co}^2\text{O}^3, 6\text{Co}(\text{OH})^2, 5\text{H}^2\text{O}$.

(R. Robine.)

Sur quelques sels lutéocolbaltiques. — L. JACOBSEN (*Oversigt over Videnskabernes Selskabs Forhandlinger*, 1899, 6, 555). — L'auteur a étudié l'action des oxydants sur les sels ammoniacocobaltiques; il a remarqué qu'on pouvait faire passer du chlore dans une solution ammoniacale de chlorure de cobalt sans former de chlorure d'azote et qu'on peut ainsi obtenir 80 à 90 % du cobalt à l'état de chlorure d'hexamine et de chlorpentamine. Il décrit de nouveaux sels lutéocolbaltiques.

(Berthaud.)

Sur la décomposition du nickel carbonyle en solution. — W. LEUPER et H.-A. LOOS (*Amer. Chem. Soc.*, 1900, 22, 114). — Des solutions de ce corps dans le chloroforme, le benzène, le toluène, etc., se sépare un précipité vert contenant : $\text{Ni}(\text{CO})^4 2\text{Ni}(\text{OH})^2 + 4\text{H}^2\text{O}$.

(Berthaud.)

Formation de l'iodure de monomercurammonium par action ménagée de l'ammoniaque concentrée sur l'iodure de mercurdiammonium. — MAURICE FRANÇOIS (*C.-R.*, t. 130, p. 1022).

Sur le carbure d'or. — J.-A. MATHEWS et L. WATTERS (*Amer. Chem. Soc.*, 1900, 22, 108).

Action de l'acétate d'uranyle et de quelques sels doubles sur l'eau. — J. ZEHENTER (*Académie des Sciences de Vienne*, 1^{er} févr. 1900). — L'acétate d'uranyle en solution laisse déposer sous l'influence de la lumière un sel basique : $\text{UrO}^2(\text{C}^2\text{H}^3\text{O}^2)^2 + \text{UrO}^2(\text{OH})^2 + 3\frac{1}{2}\text{H}^2\text{O}$; par l'ébullition il se sépare un précipité de formule $\text{UrO}^2(\text{C}^2\text{H}^3\text{O}^2)^2 + 2\text{UrO}^2(\text{OH})^2$. L'acétate double d'uranyle et de potasse donne à l'ébullition de l'hexauranate et par évaporation du tétrauranate de potassium; celui de sodium donne, dans le premier cas, de l'hydrate d'oxyde d'uranyle et, dans le second, du pentauranate de sodium; celui d'ammonium donne, dans les deux cas, de l'hexauranate.

(Berthaud.)

Nouveau procédé de séparation des terres de la gadolinite et d'obtention de l'yttria pure. — W. MUTHMANN et R. BÖHM (*Ber.*, 1900, 42). — Les chromates neutres des terres raves étant sans exception plus difficilement solubles que les sulfates correspondants, si à une solution de sels des terres

de la cécrite ou de la gadolinite on ajoute une solution de chromate neutre de potassium, il se forme, même dans les solutions étendues, un précipité d'aspect cristallin qui, lorsqu'il est complètement lavé, possède la formule générale suivante : $R^2(CrO_4)^3 + nH_2O$ ($n =$ généralement 8). Ce précipité renfermant les terres rares à l'état de chromates constitue, d'après [les auteurs, une excellente substance pour la séparation de ces différentes terres rares. On opère ensuite par fractionnement. — (R. Robine.)

Sur la séparation des terres rares. — R. CHAVASTELON (C.-R., t. 130, p. 781).

Sur un nouveau mode de fractionnement des terres rares. — E. DEMARÇAY (C.-R., t. 130, p. 1019). — Par cristallisation dans l'acide nitrique des azotates doubles magnésiens des terres rares, on sépare très facilement le samarium du néodyme, ainsi que du gadolinium. Il est plus difficile de séparer le Σ du gadolinium et du samarium.

Nouveaux sels complexes de palladium. — ARTHUR ROSEINHEIM et HERMANN ITZIG (Z. anorg. Ch., 1900, 28). — Ces nouveaux composés sont semblables aux combinaisons analogues des sels de platine qui ont été déjà étudiées.

Les auteurs mentionnent quelques-uns de ces corps : Le sel de potassium du palladium iodé dinitrosé $\left[Pd \begin{matrix} I^2 \\ (AzO_2)_2 \end{matrix} \right] K^2 + 3H_2O$ est constitué par des aiguilles rouge pourpre qui se décomposent assez facilement sous l'influence de l'air.

Le sel de potassium de palladium oxalate dinitrosé $\left[Pd \begin{matrix} C^2O_4 \\ (AzO_2)_2 \end{matrix} \right] K^2$ cristallise en belles aiguilles jaunes. Le sel d'ammonium du palladium trichloré sulfite $\left[Pd \begin{matrix} Cl^3 \\ SO_3 \end{matrix} \right] (AzH_4)^3 + H_2O$ donne une masse cristalline rouge feu. — (R. Robine.)

Sur un nouvel élément radioactif : l'actinium. — A. DEBIERNE (C.-R., t. 130, p. 906). — Pour concentrer cet élément qui appartient au groupe du fer, on peut employer différents procédés :

1° Précipitation des solutions bouillantes légèrement chlorhydriques par l'hyposulfite de soude ;

2° Action de HFl et de KFl.HFl sur les hydrates en suspension dans l'eau, la matière active reste insoluble ;

3° Précipitation de la solution neutre des azotates par l'eau oxygénée ;

4° Entraînement par précipitation d'un sulfate insoluble.

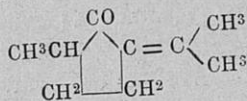
C. MARIE et R. MARQUIS.

CHIMIE ORGANIQUE

Série grasse. — *De l'oxydation par voie de déshydrogénation au moyen des ferricyanures. Oxydation du camphre.* — A. ETARD (C.-R., t. 130, p. 569). — Les ferricyanures, dénommés par Buchka, en 1887, oxydants faibles, ont été essayés depuis cette époque comme oxydants de hasard, sans règle d'ensemble; or, avec les corps azotés, si on fait agir les acides azotique ou chromique, il se fait toujours un acide perd du carbone; avec les ferricyanures nicotine par exemple, et la base perd du carbone; avec les ferricyanures alcalins, l'oxydation a lieu non par addition d'oxygène, mais par perte d'hydrogène; or, l'auteur indique 8 autres observations diverses établissant que les ferricyanures doivent être considérés comme des déshydrogénants. L'application aux molécules non azotées se fait de même; le camphre, par exemple, exigeant des oxydants forts a conduit à l'acide camphorique. En conclusion, les ferricyanures sont oxydants spécifiques, agissant plus spécialement sur les corps azotés par déshydrogénation; il n'y a pas d'agents d'oxydation forts ou faibles, mais des points de combinaison et de décomposition dépendant des structures relatives de l'agent oxydant et du corps oxydé.

Nouvelle réaction colorée de la tyrosine. — G. DENIGÈS (C.-R., t. 130, p. 583). — La tyrosine fournit avec l'éthanal (aldéhyde ordinaire), en milieu fortement sulfurique, un produit de condensation d'un beau rose carmin permettant de déceler la tyrosine dans un liquide en contenant 0^{gr}18 par litre, à condition d'opérer sur $\frac{1}{10}$ de centimètre cube de solution.

Synthèse des dérivés du cyclopentane à l'aide de l'adipate d'éthyle (II). Synthèse totale de la phorone de l'acide camphorique. — L. BOUVEAULT (Bull. Soc. Chim., 3^e série, t. 23, p. 16). — La cétone cyclique, l' α -méthylcyclopentanone (Bull. Soc. Chim., t. 21, p. 1019), se condense avec l'acétone; le produit de condensation est la phorone du camphre, ce qui apporte un argument décisif au schéma.



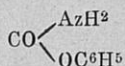
Sur la camphénylène. — BLAISE et BLANC (Bull. Soc. Chim., 3^e série, t. 23, p. 164; voir Rev. Phys. Chim., t. 4, p. 85).

Sur les modifications subies par l'essence de lavande pendant la végétation. — E. CHARABOT (Bull. Soc. Chim., 3^e série, t. 23, p. 188). — La proportion d'alcool libre et la proportion d'alcool total diminuent dans l'essence jusqu'au moment où les fleurs sont complètement épanouies, en même temps que la proportion d'éther augmente; puis, lorsque la fleur se fane, l'essence s'enrichit en alcool, alors que, au contraire, sa teneur en éther diminue.

Remarques sur les métamorphoses et les migrations des combinaisons du groupe du linalol chez les plantes. — E. CHARABOT (*Bull. Soc. Chim.*, t. 23, p. 189).

Dosage de l'hydroxylamine. — KNORRE et K. ARNDT (*Ber.*, t. 33, p. 21). — Les auteurs oxydent l'hydroxylamine et analysent les gaz qui se dégagent. Ils étudient différents oxydants.

Sur les rapports entre l'acide fulminique et l'acide isocyanurique et production de phényluréthane par le phénol et le fulminate de mercure. — ROLAND SCHOLL et F. KACER (*Ber.*, t. 33, p. 51). — On ajoute au phénol chauffé à 150° du fulminate de mercure humecté par l'alcool; la réaction a lieu sans explosion; après avoir séparé l'excès de phénol, il reste le phényluréthane.



Sur les produits de polymérisation de l'éther diazoacétique. — HANTZCH et GILBERRAD (*Ber.*, t. 33, p. 58). — Les auteurs détruisent la théorie de Curtius de l'éther triazoacétique. Ils démontrent la constitution binaire de ses dérivés, dont ils exposent quelques synthèses comme celle de la dihydrotétrazine par la formylhydrazine. Le mémoire est trop long à résumer.

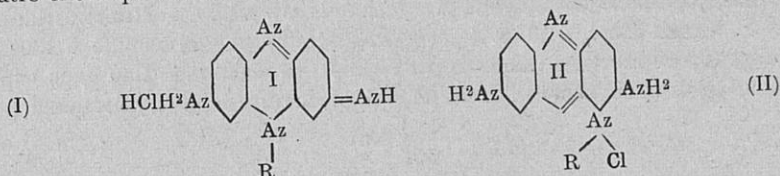
Action du réactif de Caro sur les cétones. — AD. BÉYER et V. WILLIGER (*Ber.*, t. 33, p. 124).

Action de l'eau oxygénée sur les amines de la série grasse. — L. MAMILOCK et WOLFFENSTEIN (*Ber.*, t. 33, p. 159). — Etude de la di et de la tripropylhydroxylamine et des acides di et tripropylsulfaminique.

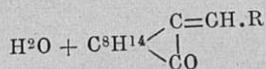
Série aromatique. — *Sur l'eugénol, le safrol et la propylpyrocatechine.* — R. DELANGE (*C.-R.*, t. 130, p. 659). — L'eugénol, dont la constitution est $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_1-\text{C}^6\text{H}^3(\text{OH})_1(\text{OCH}_3)_1$ (Moureu), devrait par simple déméthylation fournir l'allylpyrocatechine encore inconnue, mais, quand on traite par HBr à 100°, il se forme CH^3Br ; en même temps la chaîne latérale est attaquée. Pour simplifier, l'auteur s'est proposé d'obtenir la propylpyrocatechine, dont la chaîne latérale est stable vis-à-vis des agents de déméthylation; dans ce but, l'eugénol est d'abord méthylié, ce qui conduit à l'allylvératrol $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_1-\text{C}^6\text{H}^3(\text{OCH}_3)_{3,4}$; mais ce corps étant difficilement réduit, on le transforme en son isomère, le propénylvératrol, par la potasse alcoolique bouillante $\text{CH}^3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}^6\text{H}^3(\text{OCH}_3)_{3,4}$, celui-ci réduit donne le propylvératrol $\text{CH}^3-\text{CH}_2-\text{CH}_1-\text{C}^6\text{H}^3(\text{OCH}_3)_{3,4}$, la propylpyrocatechine s'en déduit aisément; l'opération réussit aussi avec le safrol $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_1-\text{C}^6\text{H}^3\left\langle \begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \end{array} \right\rangle \text{CH}_{3,4}^2$. La propylcatechine fond à 60°, sol. eau, très sol. alcool, éther, chloroforme, réducteur du nitrate d'argent ammoniacal.

Sur la diazotation de la safranine. — G.-F. JAUBERT (*C.-R.*, t. 130, p. 664; *Bull. Soc. Chim.*, t. 23, p. 178). — La safranine donne trois séries

de sels : les monoacides sont rouges comme la base et très stables, les diacides bleus et les triacides verts, décomposables par l'eau. M. Jaubert applique le nom de *safranine* spécialement au sel monoacide. La diazotation permet d'établir que le sel rouge et le sel bleu possèdent la même constitution paraquinoïde (I), différant entre eux par une simple molécule d'acide, tandis que le sel vert répond à la structure orthoquinoïde et n'est autre chose qu'une base azonium (II).



Sur une nouvelle réaction que présentent certaines aldéhydes aromatiques vis-à-vis du bornéol sodé. — HALLER (C.-R., t. 130, p. 688). — M. Haller (C. R. t. 113, p. 22, t. 118, p. 1270) a déjà montré que certaines aldéhydes aromatiques réagissaient sur le camphre sodé en formant une combinaison qu'on peut considérer comme résultant de l'addition d'une molécule d'aldéhyde aromatique à une molécule de camphre avec élimination d'eau



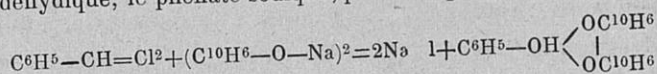
Le bornéol sodé agit de même.

La formation de ces dérivés benzylidéniques permet de résoudre certaines questions relatives à la constitution des corps de la série du camphre.

Solubilité de la benzophénone. — DERRIEN (C.-R., t. 130, p. 721).

Acide diméthylamidobenzoylbenzoïque dichloré 1.2.3.4. — E. SÉVERIN (C.-R., t. 130, p. 723).

Sur les acétals de phénols. — FOSSE (C.-R., t. 130, p. 725). — Ces acétals se préparent en faisant réagir sur le chlorure d'éthylidène ou autre chlorure aldéhydique, le phénate sodique, par exemple



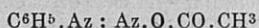
L'action directe de l'aldéhyde sur le phénol conduit à des produits de condensation répondant à la formule $\text{R}-\text{CH}=(\text{C}^x\text{H}^{y-2}\cdot\text{OH})^2$.

Sur le chloryl et bromyle-phtalimide et transformation en anhydride isatique et acétyl anthranile. — I. BREDT et HOF (Ber., t. 33, p. 24).

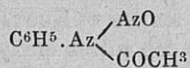
Sur l'acide camphorique, synthèse de la 2.3.3. triméthylcyclopentanone. — W.-A. NOYES (Ber., t. 33, p. 54). — Mémoire de discussion de formules.

Sur les nitrosamines des nitranilines méthylées. — EUG. BAMBERGER et JENS MULLER (Ber., t. 33, p. 100). — Les auteurs avaient montré (Ber., t. 30,

p. 366) que les nitrosamines des anilides correspondent plutôt à la formule

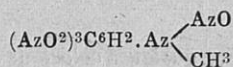


qu'à la formule.



L'étude analogue des nitranilines leur a montré que ce cas n'était pas pareil au précédent.

L'étude de la picrylméthlynitrosamine



a prouvé de plus que le groupe $-\text{Az} \begin{cases} \text{AzO} \\ \text{CH}^3 \end{cases}$ est faiblement lié au carbone et joue le même rôle que le chlore dans le chlorure de picryle.

Synthèse du 1 et 3 méthoxyphénanthrène. — PSCHORR, WOLFES et BUCKOW (*Ber.*, t. 33, p. 162).

Synthèse du pseudo-thébaol. — PSCHORR (*Ber.*, t. 33, p. 176).

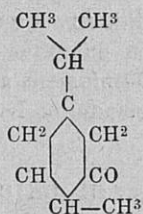
Sur l'acide tétrahydro- α -quinolylépropionique. — W. KOENIGS (*Ber.*, t. 33, p. 218).

Nouvelle synthèse du phényloxytriasolène. — RUPE et LABHARDT (*Ber.*, t. 33, p. 233). — Par l'action du chlorure d'urée sur l'acidylphénylhydrazine.

Action de la formaldéhyde sur l'o. nitraniline. — JAC. MEYER et ROHMER (*Ber.*, t. 33, p. 250).

Sur l'éther bromamino-crotonique. — ROB. BEHREND et H. SCHREIBER (*Ber.*, t. 33, p. 265). — Les auteurs le préparent par l'action de l'acétobromamide sur l'éther β aminocrotonique.

Sur la tanacétone et ses dérivés. — SEMMLER (*Ber.*, t. 33, p. 275). — L'auteur donne à la tanacétone la formule



L'action des acides donne, comme avec la thujone, l'isothujone: la thujomenthone obtenue avec cette dernière n'est pas identique avec la tétrahydrocarvone. L'auteur en conclut que l'isothujone ne dérive pas du type cymol, comme la tanacétone.

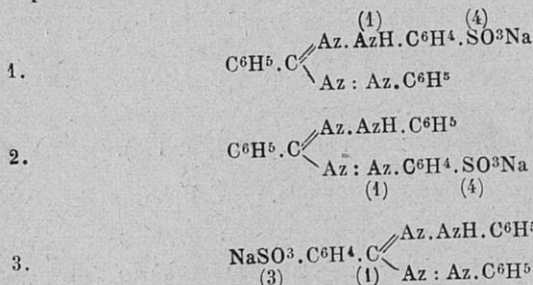
Sur les transformations des matières colorantes en hydrate, cyanure et acide sulfonique du pseudo-ammonium. — HANTZCH et OSSWALD (*Ber.*, t. 33, p. 278). — Long mémoire rempli de faits intéressants.

Sur la 3. 3' dioxylavone. — HARPE et KOSTANECKI (*Ber.*, t. 33, p. 32). — Préparation analogue à celle des autres dioxylavones. (Voir *Ber.*, t. 31, p. 697, et *Ber.*, t. 32, p. 321.)

Sur la 2. 3'. 4' trioxylavone. — KOSTANECKI et T. SCHMIDT (*Ber.*, t. 33, p. 326).

BASS-MOLINIÉ.

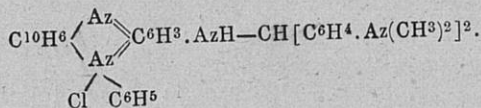
Matières colorantes. — Sur quelques colorants de la série formazylique. — FR. FICHTER et EM. SCHIESS (*Ber.*, 1900, p. 747). — Les auteurs ont préparé trois acides sulfoniques isomériques du formazylobenzène. Ces trois composés ont pour formule :



Le premier s'obtient par combinaison de l'acide benzylidènephénylhydrazonsulfonique avec le diazobenzol. Le second résulte de l'action du diazobenzol p. sulfonique sur la benzylidène-phénylhydrazone, et le troisième se prépare en combinant la m. sulfobenzylidènephénylhydrazone avec le diazobenzol. Ces trois composés teignent la laine et la soie, sur bain acétique, en nuances rouges de moins en moins foncées du premier au dernier.

Les trois isomères traités par l'acide sulfurique à chaud donnent des triazines.

Réaction du tétraméthylidiamidobenzhydrol sur la rosinduline et l'isorosinduline. — R. MOHLAU et W. SCHÆPOSCHNIKOFF (*Ber.*, 1900, p. 799). — Le benzhydrol se combine en quantités moléculaires avec l'isorosinduline, et se comporte tout différemment avec la rosinduline. La combinaison obtenue est une isorosinduline-leucoauramine, dont le chlorhydrate est :

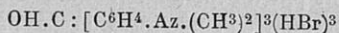


Recherches dynamiques sur la formation des colorants azoïques. — IV. — GOLDSCHMIDT, HEINRICH, KEPPLER, GUSTAV (*Ber.*, 1900, p. 893).

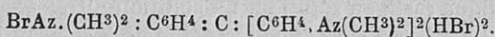
Expériences sur les théories de la teinture. — P. SISLEY (*Rev. Mat. Color.*, 1900, p. 113).

Etude des sels et des bases des colorants du triphénylméthane. — A. HANTZCH (*Ber.*, 1900, p. 752). — Jusqu'à présent on avait admis la formation des sels polyacides dans les colorants du triphénylméthane en s'appuyant sur les changements de couleur qu'éprouvent les solutions des colorants du triphénylméthane sous l'influence d'additions successives d'acides. La nuance passe généralement au vert, puis au jaune. On en concluait que les sels biacides étaient verts et que les sels triacides étaient jaunes, mais on n'avait pas encore isolé ces derniers.

L'auteur a comblé cette lacune et a préparé le tribromhydrate du carbinol correspondant au violet cristallisé



et le tribromhydrate du violet cristallisé.



En ce qui concerne les bases des matières colorantes, il résulte des recherches de l'auteur que ces bases sont de trois sortes :

1° Les bases ammonium proprement dites, matières colorantes, insolubles dans l'éther et n'existant qu'en solution. 2° Les pseudo-bases, ammonium ou carbinol, incolores et solubles dans l'éther. Leurs sels sont incolores et se transforment peu à peu en colorants. 3° Les bases imidiques ou anhydres, colorées, solubles dans l'éther, régénérant aussitôt avec les acides les colorants.

F. MUTTELET.

CHIMIE ANALYTIQUE

Sur un nouveau procédé de dosage de l'aluminium. — STOCK (*C.-R.*, t. 130, p. 175). — La solution peu acide est additionnée d'un mélange à parties égales d'iodure de potassium à 25 % et d'iodate de potassium à 6 ou 7 % (saturé à froid); on laisse en contact quelque temps, puis on décolore l'iode en excès par l'hyposulfite à 20 % environ et l'on chauffe au bain-marie pendant une demi-heure. On obtient ainsi un précipité grenu d'alumine qui se lave facilement; on le calcine et on le pèse. La présence d'acide borique ne gêne pas, mais il n'en est pas de même des acides oxalique et tartrique.

Quant à l'acide phosphorique, il donne lieu à la formation d'un précipité de phosphate d'alumine de composition difficilement constante si cet acide est en excès par rapport à l'alumine.

Dosage du nickel dans l'acier au nickel. — W. SARGENT (*Chem. Rep.*, 1899, p. 332). — On dissout 2 grammes d'acier dans l'acide chlorhydrique, on ajoute de l'acide nitrique et l'on évapore à sec. On reprend par l'acide

chlorhydrique $D = 1,1$, on évapore à 10 cc., on met la solution dans un entonnoir à décantation en lavant le moins possible avec de l'acide chlorhydrique et l'on ajoute 40 cc. d'éther exempt d'alcool, agité déjà avec 5 cc. d'acide chlorhydrique concentré. On agite dix minutes en refroidissant, on décante la couche aqueuse, on lave la couche étherée 2 fois avec 5 cc. d'acide chlorhydrique. La solution aqueuse contient le nickel, le manganèse, le cuivre, tandis que la solution étherée renferme presque tout le fer. La solution aqueuse additionnée d'ammoniaque et d'eau de brome sépare le restant du fer et le manganèse; on peut ensuite doser le nickel.

Sur les sulfures de molybdène. Analyse. — GUICHARD (*Bull. Soc. Chim.*, 1900, p. 147). — Pour doser le soufre et le molybdène, l'auteur attaque soit par l'acide nitrique, soit par un mélange fondu de nitrate de potasse et de carbonate de soude. On chasse l'acide nitrique par l'acide chlorhydrique en excès, puis on précipite l'acide sulfurique par le chlorure de baryum; l'acide molybdique reste en solution. La solution filtrée additionnée d'acide sulfurique en très léger excès pour précipiter le chlorure de baryum est mélangée avec une solution d'acétate d'ammoniaque, puis l'acide molybdique est précipité à chaud par l'acétate de plomb. On pèse le molybdate de plomb.

Dans la molybdénite naturelle on fait une fusion au nitrate de potasse, on chasse l'acide nitrique par l'acide chlorhydrique, on évapore, on sépare la silice. Le fer est ensuite précipité par l'ammoniaque, et le soufre par le chlorure de baryum.

Pour le dosage du molybdène, on précipite la solution provenant de la fusion au nitrate par le nitrate mercureux ou par l'acétate de plomb en présence d'acétate d'ammoniaque.

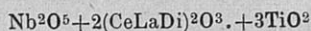
Méthode rapide pour le dosage de l'argile dans les terres. — POQUILLON (*Bull. Soc. Chim.*, 1900, p. 115.) — M. Poquillon abrège de beaucoup le dosage de l'argile dans les terres en employant une solution faible de chlorhydrate d'ammoniaque au lieu d'eau distillée.

On délaye 10 grammes de terre dans une capsule de porcelaine en versant de l'eau goutte à goutte et frottant avec le doigt jusqu'à ce qu'on obtienne une bouillie claire. On verse dans un vase à précipité de 150 cc., on ajoute 100 cc. de chlorhydrate d'ammoniaque à 1 gramme par litre, on agite et l'on décante au bout de cinq minutes. On ajoute de nouveau 100 à 125 cc. de solution ammoniacale, on agite et décante au bout de 5 minutes et l'on renouvelle ces lavages et décantations jusqu'à ce que les eaux de lavage soient limpides. Le résidu siliceux est traité par l'acide chlorhydrique lavé et pesé. Quant au liquide contenant l'argile, on l'additionne d'acide chlorhydrique et on le laisse reposer 2 ou 3 heures; l'argile déposée est filtrée, lavée et pesée.

Analyse d'une gadolinite. — G. P. TSCHERNIK (*Société russe de Chimie et de Physique de Saint-Petersbourg*, 3/15 février 1900). — Cette gadolinite trouvée à Batoum (Caucase) renfermait :

Yt ² O ³	28.38	Ce ² O ³	4.92
Er ² O ³	11.01	La ² O ³	4.86
CaO.....	0.53	Di ² O ³	4.99
MgO.....	traces	SiO ²	22.20
FeO.....	10.02	MnO.....	traces
BeO.....	4.22	Al ² O ³	traces
Nb ² O ⁵	1.05	Eau.....	0.73
TiO ²	5.08		

Cette gadolinite renfermait un autre minéral,



ce qui explique sa teneur en niobium.

(Berthaud.)

Sur l'acide sulfurique sélénifère. — SCHLAGDENHAUFFEN et PAGEL (*J. Ph. Ch.*, 1900, p. 261). — Les auteurs, ayant reconnu qu'une grande quantité de l'acide sulfurique dit pur renfermait du sélénium, ont exécuté la recherche de ce métalloïde en utilisant la propriété que possède la codéine de donner avec l'acide sulfurique une coloration verte, puis bleue, lorsqu'il y a de l'acide sélénieux en présence.

Il suffit de verser sur de la codéine cristallisée quelques gouttes d'acide sulfurique pour qu'on obtienne à froid au bout de quelques minutes une coloration verte si cet acide contient du sélénium.

Ils mettent en parallèle la réaction donnée par les produits nitrés (coloration rose) avec la brucine et l'acide sulfurique.

Méthode de recherche de l'iodoforme et ses applications. — VAN MELCKE-BEKE (*Ann. Pharm. Louvain*, 1900, p. 45). — Un liquide contenant des quantités extrêmement faibles d'iodoforme donne par la distillation une proportion d'iodoforme suffisante pour pouvoir être caractérisée sûrement. On emploie la méthode suivante : la liqueur distillée est additionnée de zinc ou d'aluminium en poudre et d'acide acétique ; on chauffe à l'ébullition, puis on laisse quelque temps en contact. Sous l'influence de l'hydrogène naissant l'iodoforme est transformé et il suffit d'ajouter à la liqueur filtrée quelques gouttes d'empois d'amidon et d'acide sulfurique dilué, puis de laisser tomber une solution diluée de nitrite de soude, pour observer une coloration bleue due à la formation d'iodure d'amidon. On peut aussi, et cette réaction est encore plus sensible, ne pas employer d'empois d'amidon et extraire l'iode par le chloroforme qui colore celui-ci en rose.

L'auteur applique cette méthode à la recherche de l'alcool, de l'acétone et de l'aldéhyde en proportions infinitésimales dans les liquides. Pour l'alcool, on ajoute au liquide une solution d'iode dans l'iodure de potassium, puis une liqueur alcaline de soude jusqu'à décoloration seulement ; l'iodoforme formé est entraîné par la vapeur d'eau et recherché comme il vient d'être dit.

On peut ainsi reconnaître 0^{es}0005 d'alcool dans 200 cc.

G. et P. MÉKER.

ÉLECTROCHIMIE

Cathode métallique. — HARGREAVES (*Brev. all.*, n° A. 109.485.) — Pour favoriser le contact entre le diaphragme et la cathode en toile métallique, celle-ci est soumise à l'action d'un rouleau qui aplatit les parties saillantes au croisement des fils.

Anodes en charbon. — ROBERTS (*Brev. ang.*, n° 24.230.) — On fait un mélange de poudre de charbon, anthracite par exemple, et de verre, puis on chauffe à la température de ramollissement du verre, on comprime alors à la presse hydraulique dans un moule, de façon à chasser l'excès de verre.

Diaphragme-obturateur pour appareil électrolytique. — HAZARD-FLAMAND (*Brev. all.*, n° 106.499.) — Les éléments de ces diaphragmes sont ronds ou de toute autre forme. Leur section a la forme d'un Y. En les emboîtant les uns au-dessus des autres, mais sans qu'ils se touchent, on fait ainsi des cloisons que les gaz ne peuvent traverser.

Préparation des chlorates et hypochlorites par électrolyse. — P. IMHOFF (*Brev. all.*, n° 110.420.) — En ajoutant à la solution de chlorure (15 à 25 %) 1 $\frac{1}{2}$ % d'alcali et 2 % d'alumine ou d'un autre oxyde indifférent, le dégagement d'oxygène est beaucoup plus facile, et en conséquence le rendement en quantité plus élevé.

Disposition pour le dégagement des gaz dans un appareil d'électrolyse à électrodes horizontales. — W. BERN (*Brev. all.*, n° 107.917.) — Le diaphragme est disposé en biais dans la cuve. Les anodes horizontales sont placées à la partie supérieure. Les cathodes également horizontales, mais disposées en gradins, se trouvent au-dessous du diaphragme.

Appareil pour la préparation des alcalis. — F. STORMER (*Brev. all.* n° 107.503.) — Disposition de cathode en mercure.

Préparation de carbonate métallique par électrolyse. — RICHARDS et ROEPPER (*Brev. amér.*, n° 644.779.) — Procédé de préparation de la céruse ne présentant rien de nouveau.

Extraction du zinc de ses minerais ou d'autres produits en renfermant. — W. STRZODA (*Brev. ang.*, n° 24.307.) — Les produits pulvérisés sont placés dans un électrolyseur contenant de la soude à 10 %; ils servent d'anode. Comme cathode, on emploie des plaques de zinc ou de fer. Le zinc se dépose en même temps que les autres métaux : cadmium, plomb, cuivre, argent, or, etc.; le zinc est ensuite séparé par distillation.

Équivalents électrochimiques du cuivre et de l'argent. — RICHARDS, COLINS et HEIMROS (*Z. Phys. Chim.*, t. 32, p. 321.) — Les auteurs indiquent

les précautions à prendre pour éviter la formation de sulfate cuivreux et autres causes d'erreurs. Ils trouvent comme équivalent électrochimique rapporté au coulomb : 0,0011172^{gr} pour l'argent et 0,0003292^{gr} pour le cuivre.

Purification de la glycérine. — FERRIER (Brev. franç., n° 290.581). — On électrolyse avec une cathode en mercure et une anode en charbon, sulfure, métal, etc. Les sels en solution sont décomposés. Les alcalis passent dans le mercure. Lorsque celui-ci est saturé, on le régénère par distillation ou lavage à l'eau. Le chlore des chlorures se dégage, l'acide sulfurique reste en solution et peut être précipité ensuite par une base, donnant un sulfate insoluble.

Traitement électrolytique de corps non électrolysables. — BOEHRINGER ET FILS et MESSINGER (Brev. all., n° 109.051). — Ce procédé consiste à employer comme électrode un vase poreux en matière conductrice, charbon par exemple, à travers lequel on fait passer le liquide à électrolyser. Pour la réduction du nitrobenzène, dans un premier vase contenant de l'acide sulfurique à 30 % et une anode en plomb on met un vase poreux ordinaire, puis un second vase poreux en charbon servant de cathode et à travers lequel filtre sous une pression de une demi-atmosphère le nitrobenzène à traiter. On électrolyse avec une densité de courant de 2 ampères par dm².

Préparation d'un nouvel oxydant. — BADISCHE ANILINE UND SODA-FABRIK (Brev. all., n° 110.249). — Procédé consistant à employer, au lieu d'un mélange d'acide fort et de persulfate, l'acide persulfurique lui-même, directement obtenu par électrolyse dans certaines conditions.

Électrolyse des sels alcalins organiques. — J. PETERSEN (Z. Phys. Ch., t. 32, p. 99). — Après avoir décrit les appareils de réaction et d'analyse, l'auteur indique les résultats qu'il a obtenus. Les prussiates donnent CO², H et O; les acétates, surtout C²H⁶, H et CO²; les propionates, C⁴H¹⁰, C²H⁴, H et CO²; les butyrates, C⁶H¹⁴, C³H⁶, H et CO². Pour chacun de ces cas, M. Petersen donne le cycle de réactions probables.

Sur la réduction électrolytique de la para-nitraniline. — H. SONNEBORN (Z. Elch., t. 6, p. 509). — En électrolysant avec une densité de courant cathodique de 1,4 ampère par dm² une solution de para-nitracétanilide et d'acétate de sodium dans l'alcool, il y a formation de diacétyl-p-diamidoazoxybenzène qui par saponification donne le para-diamidoazoxybenzène.

Tannage électrolytique. — SADTLER (Brev. amér., n° 620.046). — On dispose les peaux dans un bain de chromate entre des plaques métalliques servant d'électrodes.

A. BROCHET.

BIBLIOGRAPHIE

Mémoire sur les phosphates noirs des Pyrénées, par D. LEVAT, ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur civil des mines. — 1 vol in-8° avec 2 planches. *Vie Ch. Dunod*, éditeur à Paris, 1899. Prix : 2 fr. 50.

L'auteur, déjà connu par une publication antérieure sur les *Phosphates, superphosphates et scories basiques*, a signalé l'existence d'un grand niveau phosphaté dans le terrain dévonien des Pyrénées en 1898.

Le mémoire qu'il publie aujourd'hui contient d'abord l'historique de sa découverte, puis une description géologique complète du niveau phosphaté permettant de le retrouver dans la plupart des vallées qui sillonnent le flanc nord des Pyrénées. M. Levat étudie successivement la teneur en acide phosphorique, en chaux, en fer et alumine, en azote, en potasse et en fluor des phosphates noirs des Pyrénées; il indique leur mode d'emploi, soit par transformation en superphosphates, soit par épandage direct sur le sol après simple monture, et les résultats culturaux déjà obtenus par ce mode d'application.

Cet ouvrage s'adresse aussi bien aux ingénieurs qu'aux agriculteurs et aux syndicats agricoles qui cherchent à se procurer, dans les conditions les plus économiques, le phosphore, cet élément primordial de succès dans toute exploitation agricole basée sur l'application rationnelle des éléments fertilisants.

O. B.

Mesure des températures élevées, par MM. LE CHATELIER et O. BOUDOUARD. — 1 volume petit in-8° de la *Bibliothèque générale de la Revue des Sciences*. — *Carré et Naud*, éditeurs, Paris, 1900.

Tous ceux — et ils sont légion — qui ont eu ou auront à s'occuper au laboratoire ou dans l'usine de mesures de températures élevées liront avec un réel intérêt le livre de MM. Le Châtelier — dont la compétence est universellement reconnue en cette matière — et O. Boudouard, son distingué collaborateur.

Ce volume de 200 pages est en somme un précis de pyrométrie donnant, de façon très complète, le résultat des efforts tentés pour évaluer avec quelque exactitude une haute température.

Un tel traité n'existait pas : ne serait-ce qu'à ce point de vue, qu'il faudrait louer les auteurs d'avoir montré qu'un chemin était tracé dans cette question, en réalité si complexe et encore non résolue pour beaucoup d'industries.

Après un rappel des bases de la thermométrie (échelles, points fixes, thermomètre normal, etc.), sont successivement étudiés le pyromètre à gaz (expériences directes de Pouillet, Becquerel, Sainte-Claire Deville, Troost, Violle, Mallard et Le Châtelier, Barus, Holborn et Wien — ou

expériences indirectes de Crafts et Meier, Sainte-Claire Deville, D. Berthelot), le pyromètre calorimétrique (Violle), le pyromètre à résistance électrique (Siemens, Holborn et Wien, Callendar et Griffiths), le pyromètre thermo-électrique (Bequerel, Pouillet, Regnault, H. Le Châtelier), le pyromètre à radiation calorifique (Pouillet, Violle, Rosetti, Wilson et Gray, Langley), le pyromètre à radiation lumineuse (Mesuré et Nouël, Crova, H. Le Châtelier), le pyromètre par retrait (Wegdwood), les montres fusibles (Lauth et Seger), enfin les pyromètres enregistreurs.

Un index bibliographique termine très utilement l'ouvrage.

C. CHÉNEVEAU.

Encyclopédie chimique, publiée sous la direction de M. FREMY, t. III, 4^e fascicule. *Osmium et ruthénium*, par MM. JOLY, professeur adjoint à la Faculté des Sciences de Paris, et VÈZES, professeur adjoint à la Faculté des Sciences de Bordeaux. 1 vol. in-8° de 250 pages. — *Vue Dunod*, éditeur, quai des Grands-Augustins, 49, Paris. Prix : 10 francs.

Ce premier fascicule est le premier d'une série qui comprendra l'histoire des métaux de la mine du platine. MM. Joly et Vèzes étaient mieux désignés que personne pour écrire l'histoire du ruthénium et de l'osmium, puisque, par leurs recherches personnelles, ils ont précisé et augmenté nos connaissances relatives à ces métaux et à leurs dérivés.

Chacune des deux monographies comprend l'histoire du métal et de ses combinaisons connues, et est heureusement complétée par un index bibliographique.

O. B.

CHRONIQUE

Congrès international de physique (Paris, 6-12 août 1900). — Le programme des travaux du Congrès comporte trois parties : 1° Communications diverses et conférences sur quelques questions nouvelles ; 2° Visites à l'Exposition, à des laboratoires, à des ateliers ; 3° Rapports et discussions sur des sujets arrêtés à l'avance. La commission d'organisation donne la liste des auteurs, déjà nombreux, qui ont bien voulu promettre leur collaboration, avec le titre des rapports qu'ils ont accepté d'écrire.

Le montant de la cotisation est fixé à 20 francs.

Toutes les communications doivent être adressées à M. GUILLAUME, secrétaire pour l'étranger, au pavillon de Breteuil, à Sèvres, et à M. Lucien POINCARÉ, secrétaire pour la France, boulevard Raspail, 105 bis, à Paris.

IV^e Congrès international de chimie appliquée (Paris, 23-28 juil-

let 1900). — Le Congrès est divisé en dix sections : 1° Chimie analytique ; appareils de précision ; 2° Industrie chimique des produits inorganiques ; 3° Métallurgie, mines, explosifs ; 4° Industrie chimique des produits organiques ; 5° Sucrierie ; 6° Industrie chimique des fermentations ; 7° Chimie agricole ; 8° Hygiène ; chimie médicale et pharmaceutique ; falsifications des denrées alimentaires ; 9° Photographie ; 10° Electrochimie.

Un programme provisoire, comprenant déjà une grande quantité de questions qui feront l'objet d'un rapport, vient d'être publié ; il contient également les noms des membres des bureaux de chaque classe, ainsi que ceux des comités étrangers et régionaux de patronage et d'organisation.

Le montant de la cotisation est fixé à 20 francs ; les Compagnies de chemins de fer accordent aux congressistes une réduction de 50 %.

Toutes les communications doivent être adressées à M. F. DUPONT, secrétaire général, 156, boulevard Magenta, Paris.

Congrès international d'Électricité de 1900. — La commission d'organisation, pensant qu'il serait avantageux d'établir au préalable le programme général des questions qui seraient soumises au Congrès, a confié ce soin aux cinq sous-commissions suivantes :

1^{re} section. — MM. Hospitalier, P. Janet et Pellat.

2^e section. — MM. Hillairet, F. Meyer, Postel-Vinay et Violle.

3^e section. — MM. Bouilhet, Moissan et Monnier.

4^e section. — MM. Darcq, de Nerville, Sartiaux et Vivarez.

5^e section. — MM. d'Arsonval, Gariel et de la Touanne.

La commission a enregistré à ce jour 500 adhésions.

Séances annuelles de la Société française de physique. — En raison de l'exposition universelle, la Société de Physique, 44, rue de Rennes, avait supprimé l'exposition qu'elle organise chaque année. Les séances du vendredi 20 et du samedi 21 avril ont été consacrées à des expériences et communications sur les découvertes de cette année.

A côté des belles expériences de M. et Mme Curie, se groupaient celles de MM. Becquerel sur l'influence du champ magnétique, sur le rayonnement des corps radio-actifs ; Abraham et Lemoine, sur les phénomènes de Kerr ; Teisserenc de Bort, sur l'étude de l'atmosphère ; Villard, sur la décharge des corps électrisés ; Marage, sur la formation de la parole ; Gutton, sur les ondes électromagnétiques ; Langevin, sur l'ionisation des gaz ; Mathias, sur les gaz liquéfiés ; d'autres encore, toutes intéressantes par la qualité du sujet traité et la compétence des conférenciers.

Le Gérant : O. DOIN.
