

REVUE  
DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE  
ET DE LEURS APPLICATIONS INDUSTRIELLES

---

SOMMAIRE DU N° 4

**P. Bary** : Les rayons Becquerel et les nouveaux métaux : polonium, radium et actinium.

**L. Pierron** : Manchons auto-allumeurs.

*Chronique* : Absorbeur-laveur à gaz ; gazomètre à pressions constantes et variables. — Four tubulaire se réglant à volonté. — Election à l'Académie des Sciences.

*Revue mensuelles* : Physique. — Chimie. — Electrochimie. — Bibliographie.

---

LES RAYONS BECQUEREL

ET

LES NOUVEAUX MÉTAUX : POLONIUM, RADIUM  
ET ACTINIUM

par PAUL BARY.

I

M. H. Becquerel, en étudiant les rayons émis par les corps phosphorescents (1), observa que, parmi eux, les sels d'uranium et les sels doubles d'uranyle et de potassium ou de sodium étaient la source de radiations spéciales ayant beaucoup d'analogies avec les rayons X. Cette émission ne puisant pas son énergie, d'une façon apparente,

(1) H. BECQUEREL. — C.-R. (1896, t. 122, p. 559, 689, 762 et 1086).

dans l'absorption préalable ou simultanée de rayons calorifiques, lumineux, ultra-violet, Röntgen ou cathodiques, on se trouvait là en présence d'un phénomène absolument nouveau d'une nature autre que la phosphorescence et la fluorescence, puisque, dans ces dernières, la matière n'agit que comme transformatrice de rayons de courtes longueurs d'onde en rayons de longueurs d'onde plus grandes.

L'uranium, métallique ou à l'état de combinaisons, possède cette propriété d'émettre indéfiniment un flux d'énergie, quelles que soient les précautions prises pour le tenir isolé de toutes radiations connues. Ce sont ces rayons propres à l'uranium qu'on nomme rayons uraniques ou rayons Becquerel, rattachant ainsi à leur nom l'auteur de leur découverte, comme cela fut justement fait pour les rayons Röntgen.

M. Schmidt (1) constata que le thorium avait la même propriété que l'uranium, mais à un degré sensiblement plus élevé. Presque simultanément, Mme Sklodowska-Curie (2) fit la même constatation, en ce qui concerne le thorium, mais remarqua, en outre, ce fait très important que deux des minerais d'uranium : la pechblende (oxyde d'urane) et la chalcolyte (phosphate de cuivre et d'uranyle), émettaient beaucoup plus de rayons que l'uranium lui-même. Ce résultat donnait à penser que ces minerais pouvaient contenir, en quantités sûrement faibles, un ou plusieurs éléments beaucoup plus actifs que l'uranium.

Les recherches faites dans cette voie d'abord par M. et Mme Curie (3) conduisirent à la découverte d'un élément nouveau le *polonium*, dont les propriétés chimiques sont très voisines de celle du bismuth ; ensuite M. et Mme Curie et M. Bémont (4) signalaient un autre corps simple de la famille du baryum, le *radium* ; enfin M. Debierne (5) caractérise un troisième métal, dont les propriétés se rapprochent de celle du thorium, et qu'il nomme l'*actinium*. La propriété commune à ces trois corps est d'émettre les rayons Becquerel en quantités énormes, comparativement à l'uranium, à tel point que, malgré qu'aucun

(1) SCHMIDT — *Ann. Wied.* (1898-65, p. 141). — *Soc. de Phys. de Berlin* (4 février 1898).

(2) MME SKLODOWSKA-CURIE. — *C.-R.* (1898, t. 126, p. 1101).

(3) M. et Mme CURIE. — *C.-R.* (1898, t. 127, p. 175).

(4) M. et Mme CURIE et M. BÉMONT. — *C.-R.* (1898, t. 127, p. 1215).

(5) M. DEBIERNÉ. — *C.-R.* (1899, t. 129 p. 393; 1900, t. 130).

ces métaux ou de leurs sels n'ait encore pu être isolé, on a obtenu des mélanges dont le rayonnement est 100.000 fois plus grand que celui de l'uranium métallique.

Nous arrêterons là la partie historique de la découverte pour étudier les différentes propriétés des rayons Becquerel et celles des corps nouveaux qui les émettent.

## II

### Rayons cathodiques, rayons Röntgen, rayons Becquerel.

Sans entreprendre de relever ici tous les travaux intéressants qui ont été faits sur les rayons cathodiques et les rayons Röntgen, il est nécessaire de rappeler brièvement leurs propriétés pour les comparer à celles des rayons Becquerel.

Les rayons cathodiques et les rayons X n'ont de commun avec la lumière que la propagation en ligne droite, l'absorption plus ou moins grande qu'ils subissent en traversant les corps suivant leur nature, et la propriété d'exciter la fluorescence et la phosphorescence ainsi que d'impressionner les plaques photographiques.

Les rayons cathodiques et les rayons de Röntgen, en outre, rendent l'air conducteur de l'électricité; ces derniers sont beaucoup moins facilement absorbés par l'air que les rayons cathodiques, mais ne jouissent pas comme ceux-ci de la propriété de transporter une charge électrique négative (1) qu'ils cèdent aux corps qu'ils frappent. La charge électrique de ces radiations oblige à admettre comme très probable qu'elles sont constituées par une émission de particules matérielles, puisqu'on ne peut concevoir l'existence d'une quantité d'électricité sans la matière qui la porte. Cette hypothèse s'accorde, d'ailleurs, avec le fait que les rayons cathodiques sont déviés dans les champs magnétiques et électriques.

La déviation par l'aimant peut donc distinguer les rayons cathodiques des rayons X.

Les rayons Becquerel sont également déviés par le champ magnétique, ainsi que cela a été démontré à très peu d'intervalle de temps

(1) PERRIN. *C.-R.* (1895, t. 121, p. 1130). *Ann. Ch. Ph.* (7<sup>e</sup> s., t. XI, p. 496). *Thèse.*

par M. Giesel (1), MM. S. Meyer et v. Schweidler (2) et M. H. Becquerel (3), mais une étude plus complète a montré à M. P. Curie (4) que l'émission du radium était hétérogène et qu'elle se composait de deux parties distinctes :

A. — Les rayons déviables dans le champ magnétique ;

B. — Les rayons non déviables.

De prime abord, on peut donc dire que le rayonnement du radium se compose partiellement de rayons analogues aux rayons cathodiques et d'autres analogues aux rayons X. Parmi les rayons déviables, on rencontre toute une série de radiations différentes sur lesquelles n'agissent également ni le champ magnétique, ni les écrans absorbants, mais il ne semble pas y avoir de lien de continuité entre les rayons déviables et ceux qui ne le sont pas.

Tous ces rayons ont la propriété de rendre l'air conducteur de l'électricité.

Enfin, pour compléter l'analogie des rayons déviables et des rayons cathodiques, il faut signaler le travail de M. et Mme Curie (5) : d'où il résulte que les rayons déviables sont chargés négativement comme les rayons cathodiques et les tout récents mémoires de M. Dorn (6) et de M. H. Becquerel (7) qui ont observé leur déviation dans le champ électrostatique.

### III

#### Extraction du polonium, du radium et de l'actinium.

Les minerais qui contiennent les nouveaux éléments radio-actifs sont des minerais d'uranium et de thorium ; nous avons signalé plus haut la pechblende et la chalcolyte. MM. Friedel et Cumenge (8) ont décrit un nouveau minerai, la carnotite, qui contient du baryum et du bismuth accompagnés respectivement de radium et de polonium ; ce minerai contient principalement U et Va, et en outre : Fe, Al, Cu, Pb, Ba, Bi et les métaux radio-actifs.

(1) GIESEL. — *Ann. der Phys. und Chem.* (1899, t. 69, p. 834).

(2) S. MEYER et v. SCHWEIDLER. — *Académie de Vienne* (3 et 9 nov. 1899). — *Physikalische Zeitschrift* (n° 10, p. 113-114).

(3) H. BECQUEREL. — *C.-R.* (1899, t. 129, p. 912, p. 996).

(4) P. CURIE. — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 73).

(5) M. et Mme CURIE. — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 647.)

(6) DORN. — *Abh. d. Nat. Ges. zu Halle* (11 mars 1900).

(7) H. BECQUEREL. — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 809).

(8) FRIEDEL et CUMENGE. — *C.-R.* (1899, t. 128, p. 532).

M. et Mme Curie ont extrait le polonium d'une pechblende qui était environ deux fois et demie plus active que l'uranium. La radio-activité des produits était mesurée en plaçant, entre les deux plateaux d'un condensateur chargé à un potentiel constant, la matière à étudier ; les quantités d'électricité qui passaient ainsi entre les plateaux, par suite de la conductibilité de l'air, étaient compensées par les quantités de signe contraire produites en déchargeant progressivement un quartz piézo-électrique (1) et en suivant les déplacements de l'aiguille d'un électromètre sensible qui doit être maintenu au zéro ; le temps mis à décharger complètement le quartz d'un poids donné fournit un nombre inversement proportionnel à la radio-activité du produit soumis à l'expérience. Cette méthode permettait de savoir après chaque traitement chimique quels étaient les produits qui devaient rester en traitement et ceux qui pouvaient être écartés.

La pechblende était attaquée par les acides et la liqueur obtenue traitée par l'hydrogène sulfuré. Les sulfures sont très actifs.

Ils contiennent : Pb, Bi, Cu, As, Sb. L'arsenic et l'antimoine sont solubles dans le sulfure d'ammonium. Les corps actifs restent dans la partie insoluble.

On sépare le plomb en dissolvant les sulfures, insolubles dans le sulfure d'ammonium, par l'acide azotique et précipitant par l'acide sulfurique. Le cuivre est écarté, en précipitant par l'ammoniaque le bismuth et le polonium.

Les séparations très incomplètes qui ont pu être faites par M. et Mme Curie sur les mélanges de bismuth et de polonium sont basées sur des différences de solubilité ou de volatilisation.

M. Demarçay, qui a étudié les sels de bismuth et polonium au spectroscope, n'a trouvé aucun spectre qui permette de caractériser l'élément nouveau (2).

Le radium découvert par M. et Mme Curie et M. Bémont a des propriétés chimiques très différentes qui sont sensiblement celles du baryum avec lequel il reste pendant tout le traitement ; l'enrichissement en radium du sel de baryum radifère se faisant ensuite par différence de solubilité dans l'eau pure ou alcoolisée, où le chlorure de baryum se dissout plus facilement que le chlorure de radium.

M. Demarçay (3), en examinant les spectres de chlorure de baryum

(1) Mme S. CURIE. — *Rev. Gén. des Sciences* (30 janvier 1899, p. 41).

(2) M. et Mme CURIE. — *C.-R.* (1898, t. 127, p. 175).

(3) DEMARÇAY. — *C.-R.* (1898, t. 127, p. 1218; 1899, t. 129, p. 716).

contenant du radium en proportions croissantes, constata d'abord une première raie n'appartenant à aucun des corps qu'on pouvait supposer être parmi les impuretés du baryum ; plus le sel devenait actif, plus cette première raie devenait forte et peu à peu de nouvelles raies firent leur apparition. Dans les produits les plus riches en radium qu'il ait eus, M. Demarçay a observé quinze raies dont certaines aussi fortes que celles du baryum.

M. Giesel (1) a repris la préparation du polonium et du radium et a obtenu des résultats identiques à ceux de M. et Mme Curie, sauf pour le polonium, qui, d'après ces derniers (2), n'émet que des rayons non déviables, alors que le polonium de M. Giesel (3) donne des rayons Becquerel sur lesquels agit le champ magnétique.

MM. Elster et Geitel ont également vérifié qu'on pouvait extraire de la pechblende des corps très actifs (4).

L'actinium a été tiré par M. Debierne (5) d'une pechblende, déjà débarrassée de son uranium. L'actinium se trouve dans la solution chlorhydrique de ces résidus qui ne précipite pas par l'hydrogène sulfuré et qui précipite soit par l'ammoniaque, soit par le sulfure d'ammonium. Il constata que la radio-activité allait en croissant au fur et à mesure qu'on effectuait les séparations des différents métaux qui s'y trouvaient. Il obtint ainsi un corps, contenant probablement un métal nouveau, l'actinium, environ 100.000 fois plus radio-actif que l'uranium métallique. Les rayons émis par ce corps semblent se différencier un peu des autres rayons Becquerel par une beaucoup plus grande tendance à se diffuser. Cette propriété rappelle les phénomènes obtenus sur le thorium par M. Rutherford (6), qui l'attribue à une émission de vapeur.

(1) GIESEL. — *Wied. Ann.* (1899, t. 69, p. 91). — Les produits sont vendus par M. de Haen, de la Chemische Fabrik (*Wied. Ann.*, 1899, t. 68, p. 902; *Phys. Zeitch.*, oct. 1899).

(2) M. et Mme CURIE. — *Soc. de Phys.* (19 janvier et 2 mars 1900).

(3) GIESEL. — *Wied. Ann.* (1899, t. 69, p. 834).

(4) ELSTER ET GEITEL. — *Wied. Ann.* (1898, t. 68, p. 735).

(5) DEBIERNE. — *Loc. cit.*

(6) RUTHERFORD. — *Phil. mag.* (5<sup>e</sup> série, t. 49, p. 1).

## IV

## Propriétés électriques des rayons Becquerel.

A l'origine de la découverte des rayons Becquerel, différents savants ont attribué à ces rayons un certain nombre de propriétés qui n'ont pas été reconnues réelles par la suite ; l'absence de matières suffisamment actives et la confusion des rayons Becquerel avec d'autres reconnus depuis rendaient les expériences très incertaines et très difficiles. On sait aujourd'hui que les rayons Becquerel ne se réfléchissent pas, ni ne se réfractent, ni ne se polarisent (1). Nous ne dirons donc rien des travaux faits sur ces sujets.

Nous avons dit que les substances radio-actives ont la propriété de décharger les corps électrisés ; le phénomène est absolument analogue à celui très complètement étudié de la décharge par les rayons X, et on peut lui appliquer la même théorie de l'ionisation des molécules gazeuses.

Lorsqu'on compare les corps actifs à l'uranium, on se base sur le rapport des temps qui sont nécessaires à chacun de ces corps pour, toutes choses égales d'ailleurs, faire passer entre deux plateaux d'un conducteur une quantité d'électricité donnée, ou mieux, sur le rapport des intensités qui passent au travers de l'air, les plateaux du condensateur étant chargés à une différence de potentiel constante.

On trouve ainsi que l'uranium a permis d'atteindre, avec des plateaux de 50 cmq. de surface, des intensités de  $10^{-11}$  ampère, les corps les plus riches obtenus de polonium, radium ou actinium laissent passer des intensités qui peuvent aller jusqu'à  $10^{-6}$  ampère.

Il est d'ailleurs nécessaire de se mettre en garde contre l'importance qu'on pourrait donner à tort à ces chiffres qui n'ont, en réalité, qu'une signification toute relative, les rayons Becquerel émis par les différentes substances ayant, au point de vue de l'ionisation de l'air, des modes d'action divers. M. Perrin (2) a démontré, pour les rayons X, que l'intensité du courant qui traverse le condensateur

(1) BECQUEREL. — *C.-R.* (1899, t. 128, p. 771). — SCHMIDT. *Wied. Ann.* (63, p. 141), *Verh. d. Phys. Gess. zu Berlin* (4 fév. 1898). — RUTHERFORD. *Phil. mag.* (1899, t. 47, p. 109).

(2) PERRIN. — *Loc. cit.*

n'est pas proportionnelle à la différence de potentiel établie entre les plateaux, mais tend, au contraire, vers une limite; de telle manière, qu'au delà d'une certaine valeur de cette différence de potentiel, les augmentations qu'on peut lui faire subir sont sans influence sur l'intensité du courant. Il en est de même avec les rayons Becquerel (1), et cette saturation ne correspondant pas pour les différentes radiations à une même différence de potentiel, les nombres qu'on peut obtenir n'ont de signification qu'en précisant les conditions dans lesquelles est faite la comparaison des radio-activités de deux substances.

La nature du gaz employé comme diélectrique dans le condensateur et sa pression ont également des effets propres.

Il existe, en outre, en dehors de la limite d'ionisation, d'autres raisons (2), non encore complètement étudiées, qui s'ajoutent aux premières pour ôter à la notion de radio-activité, mesurée de cette manière, un sens physique précis.

On connaît les expériences de décharge électrique faite par l'air ionisé. Parallèlement à ce phénomène, il n'est pas nécessaire que le corps radiant se trouve sur l'un des plateaux du condensateur pour qu'il y ait décharge; de l'air en mouvement passant sur des substances actives et envoyé ensuite sur un corps électrisé suffit à le décharger, et cela dans des conditions où l'action directe des rayons ne peut s'exercer (3).

MM. Elster et Geitel (4) ont trouvé que les rayons du radium diminuent la distance explosive, quel que soit le métal des électrodes. La décharge, au lieu de se faire par étincelles, se fait alors sous forme d'effluves. Ce phénomène peut être produit par du radium à une distance d'un mètre.

Ainsi que nous l'avons dit, les expériences de M. et Mme Curie les ont conduits à admettre que les rayons déviables du radium, qui portent une charge électrique négative, comme les rayons cathodiques, sont constitués par des éléments pondérables sans lesquels on ne pourrait concevoir l'existence de charges électriques.

(1) LORD KELVIN, BEATTIE et SMOLAN. — *Roy. Soc. Edimb.* (1897, vol. XXI, p. 417). — Id. *Nature* (56, 1897). — BEATTIE et SMOLUCHOWSKY. *Phil. mag.* (t. 43, p. 418). — RUTHERFORD. *Phil. mag.* (1899, t. 47, p. 109).

(2) CHILD. — *Wied. Ann.* (1899, t. 47, p. 109).

(3) H. BECQUEREL, — *C. R.* (1896, t. 123, p. 855).

(4) ELSTER ET GEITEL. — *Wied. Ann.* (1899, t. 69, p. 673).

Les rayons du radium sont considérablement moins chargés que les rayons cathodiques; quant aux rayons X, les expériences n'ont rien fourni de certain, si ce n'est que, s'ils possèdent une charge, elle est encore beaucoup plus faible que celle des rayons déviables du radium.

Ce dernier résultat pouvait d'ailleurs être prévu, étant donné le lien qui existe obligatoirement entre la charge électrique des rayons et leur déviation dans les champs magnétique et électrostatique, et ce fait, qu'on n'a pu observer aucune déviation des rayons X et que, par conséquent, si cette déviation existe, elle ne peut être que très faible.

Si une masse  $m$ , possédant une charge électrique  $e$ , traverse avec une vitesse  $v$  un champ d'intensité  $H$ , le rayon de courbure de la trajectoire étant  $\rho$ , on a la relation :

$$\frac{m}{e} v = H \rho$$

M. Becquerel (1) a trouvé pour le terme  $\frac{m}{e} v$  le nombre 1.500, dans le champ magnétique; ce nombre est du même ordre de grandeur que ceux trouvés par MM. J. J. Thomson (2), W. Wien (3) et Lénard (4), sur les rayons cathodiques, qui varient de 1030 à 1273, avec des valeurs de  $v$  comprises entre  $0,67 \cdot 10^{10}$  et  $0,81 \cdot 10^{10}$ .

L'expérience, qui vient d'être faite par M. Becquerel (5), de la déviation dans le champ électrique permet, en combinant les résultats à ceux qu'il obtint dans le champ magnétique, de déduire la valeur de la vitesse  $v$ ; on trouve ainsi :

$$v = 1,6 \cdot 10^{10} \text{ et } \frac{m}{e} = 107.$$

Des nombres donnés par M. et Mme Curie, il résulte que la quantité d'électricité émise par centimètre carré de surface sous une épaisseur de 2 millimètres, et pendant une seconde, serait de l'ordre de  $4 \cdot 10^{-12}$  unités CGS. Si  $N$  est le nombre des particules émises en 1 seconde, on a  $Ne = 4 \cdot 10^{-12}$ . L'énergie totale de la radiation est donc :

(1) BECQUEREL — *C. R.* (1900, t. 130, p. 206).

(2) J.-J. THOMSON. — *Phil. mag.* (5<sup>e</sup> série, t. 47, p. 293, 1897).

(3) W. WIEN. — *Verh. phys. Gesell. zu Berlin* (1897, t. 16, p. 165).

(4) LÉNARD, — *Wied. Ann.* (1898, t. 64, p. 279).

(5) BECQUEREL — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 809).

$$\frac{1}{2} Nmv^2 = \frac{1}{2} Ne \times \frac{m}{e} v \times v = 2 \times 10^{-12} \times 1600 \times 1.6 \times 10^{10}$$

$\frac{1}{2} Nmv^2 = 51$  unités CGS. Le mémoire de M. H. Becquerel donne, par erreur,  $Ne = 4.10^{-13}$  et  $\frac{1}{2} Nm V^2 = 5,1$ .

La puissance rayonnée n'est que de quelques dix-millionièmes de watt. On peut également conclure de ces chiffres que le déplacement de matière correspondant est d'environ 1 mg en un milliard d'années.

## V

## Absorption des rayons.

Les rayons Becquerel sont inégalement absorbés par les corps; les rayons non déviables et les rayons déviables ont, par exemple, des propriétés absolument différentes à ce sujet.

Les rayons déviables se comportent au point de vue de l'absorption d'une façon normale: le coefficient d'absorption est constant ou décroissant, quand croît l'épaisseur de matière traversée, comme cela a lieu pour les rayons X; la décroissance provenant de l'hétérogénéité du faisceau.

Les rayons non déviables, au contraire, sont d'autant plus absorbables que l'épaisseur de matière déjà traversée est plus grande. Cette singulière loi d'absorption rappelle la façon de se comporter d'un projectile qui perd une partie de sa force vive en traversant des obstacles (1).

Le radium émet des radiations qui n'étant pas homogènes sont diversement déviées par le champ magnétique et on peut avoir ainsi un spectre de ces rayons, ainsi que M. Deslandres l'a fait pour les rayons cathodiques. En employant différents écrans de substances diverses, on observe que les rayons les plus déviés par le champ magnétique sont les plus facilement arrêtés par les écrans (2). Il faut se rappeler cependant que les rayons qui ne sont pas déviés du tout sont de beaucoup les plus absorbés; il suffit, en effet, d'une ou deux feuilles d'aluminium de 0,01 millimètre d'épaisseur pour arrêter la totalité du rayonnement non déviable (3).

(1) MME SKL. CURIE. — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 76).

(2) BECQUEREL. — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 206).

(3) CURIE. — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 73).

La méthode du spectre magnétique appliquée par M. Becquerel, permet de classer les différents écrans qu'on peut employer au point de vue de la qualité des rayons qu'ils absorbent, chaque rayon étant défini par le produit  $H\rho$  du champ magnétique par le rayon de courbure. Voici les valeurs obtenues :

SUBSTANCES	ÉPAISSEURS EN MILLIMÈTRES	LIMITE INFÉRIEURE DE $H\rho$ POUR LES RAYONS TRANSMIS EN CGS
Papier.....	0,065	650
Aluminium.....	0,01	350
—.....	0,1	1.000
—.....	0,2	1.480
Mica.....	0,025	520
Verre.....	0,155	1.130
Platine.....	0,03	1.310
Cuivre.....	0,085	1.740
Plomb.....	0,130	2.610

Les rayons du thorium ont été étudiés par M. Owens (1) au point de vue de leur absorption; il est conduit à admettre qu'il y a au moins deux espèces de rayons: les plus absorbables qui paraissent à peu près homogènes et ceux qui le sont moins dont la quantité semble croître avec l'épaisseur de la couche qu'ils traversent. L'absorption des rayons du thorium dans l'air est proportionnelle à la pression.

M. Rutherford (2) avait déjà observé sur l'uranium un rayonnement double, chacune des parties étant à peu près définie et homogène, la radiation  $\alpha$  plus absorbable et la radiation  $\beta$  qui l'est moins. La radiation  $\alpha$  est d'autant plus intense que la surface d'émission est plus grande, celle de  $\beta$  dépend aussi de l'épaisseur de la couche; si celle-ci est très mince, on n'a que les rayons  $\alpha$ . Il admet que la radiation  $\alpha$  peut provenir d'un rayonnement secondaire dû au passage des rayons  $\beta$  à travers l'uranium.

## VI

### Phosphorescence, fluorescence, luminescence et activité induite.

Les rayons Becquerel agissent sur les corps phosphorescents et fluorescents comme le font les rayons X. Il résulte de cette propriété

(1) OWENS. — *Phil. mag.* (1899, t. 48, p. 360).

(2) RUTHERFORD. — *Phil. mag.* (1899, t. 47, p. 409).

qu'avec un corps émettant de ces radiations en quantité suffisante et en lui superposant ou le mélangeant avec un corps fluorescent comme le platino-cyanure de baryum, on constitue une source de lumière, sans dépense apparente d'énergie.

Les corps fluorescents aux rayons X sont tous fluorescents aux rayons Becquerel et ils appartiennent, en dehors de l'uranium, aux métaux alcalins et alcalino-terreux suivants: lithium, sodium, potassium, rubidium, césium, magnésium, calcium, strontium et baryum.

Le radium, dont les propriétés chimiques sont très voisines de celles du baryum, peut donc être fluorescent comme lui. Il y a, en tous cas, un lien certain entre cette propriété qu'ont les corps radifères très actifs d'être spontanément lumineux et le fait que les sels de baryum qui l'accompagnent sont fluorescents aux rayons Becquerel (1).

On peut dire, d'une façon générale, que les corps qui sont phosphorescents à la lumière le sont également aux rayons X et Becquerel, mais le rapport de leur éclat pour les différentes radiations employées ne reste pas le même pour chacun d'eux.

La luminescence des sels de radium ne présente pas une très grande intensité; toutefois M. Giesel (2) a obtenu un bromure de radium assez brillant pour permettre de lire à sa lumière, et M. Curie a montré en séance de la Société française de physique des chlorures radifères aisément visibles de tout l'auditoire.

Les sels de radium laissés à l'air prennent de l'humidité et perdent rapidement la plus grande partie de leur luminescence.

Les rayons émis par le polonium et le radium, en agissant sur des substances inactives, peuvent leur donner une radio-activité qui persiste un temps assez long. C'est un phénomène qui rappelle la phosphorescence de certains corps pour la lumière, avec cette différence énorme cependant que tous les corps semblent également aptes à prendre cette activité induite. M. et Mme Curie (3), qui ont découvert ce phénomène, n'ont pu distinguer de différences d'ordre de grandeur entre le zinc, l'aluminium, le laiton, le plomb, le platine, le bismuth, le nickel, le carbonate de baryum, le sulfure de bismuth et le papier;

(1) P. BARY. — *C.-R.* (1900, t. 130, p. 777).

(2) GIESEL. — (*Phys. Zeitschrift*, oct. 1899).

(3) M. P. CURIE et Mme CURIE. — *C.-R.* (1899, t. 129, p. 714).

tous ces corps prennent à peu près aussi facilement les uns que les autres une activité induite qui ne disparaît d'ailleurs pas lorsqu'on lave à grande eau les plaques impressionnées.

L'activité induite augmente avec le temps, d'abord assez vite, puis plus lentement, pour tendre vers une valeur limitée. En supprimant la source radiante, la substance reste active pendant plusieurs jours; son activité décroît d'abord très rapidement, puis de moins en moins vite suivant une loi asymptotique à une activité nulle.

## VII

### Effets chimiques.

Les rayons émis par les sels radifères transforment l'oxygène en ozone; M. Demarçay a observé ce fait en débouchant un flacon contenant un sel radio-actif, on perçoit alors l'odeur caractéristique de l'ozone; ce fait se vérifie avec le papier à l'iodure de potassium et à l'amidon, qui bleuit légèrement (1).

De même que M. Villard (2) l'a observé pour les rayons Röntgen, les rayons Becquerel transforment le platino-cyanure de baryum en un corps brun beaucoup moins fluorescent. M. Giesel (3) a préparé un platino-cyanure de baryum radifère qui se transforme lui-même, sous l'influence de ses propres rayons, en la variété brune moins fluorescente.

En outre, la porcelaine et le verre sous l'action des substances radifères se colorent en violet ou en brun. M. Villard (4) attribue la coloration violette à un phénomène d'oxydation du manganèse contenu dans le verre, car on l'obtient également en chauffant le cristal dans une flamme très oxydante.

Enfin l'effet chimique le plus utilisé dans les recherches qui ont été faites est certainement l'action des rayons Becquerel sur les plaques photographiques. Leur mode d'action étant, à ce point de vue, absolument comparable à celui des rayons Röntgen, nous ne pensons pas qu'il y ait lieu d'insister sur cette question.

(1) M. P. CURIE et Mme CURIE. — *C.-R.* (1899, t. 129, p. 823).

(2) VILLARD. — *Soc. fr. de Phys.* (18 mai 1898).

(3) GIESEL. — *Wied. Ann.* (t. 69, p. 91).

(4) VILLARD. — *C.-R.* (1899, t. 129, p. 882).

## MANCHONS AUTO-ALLUMEURS <sup>(1)</sup>

par L. PIERRON.

Sous cette dénomination nous décrirons des capuchons à incandescence auxquels il a été adjoint un dispositif permettant d'obtenir l'allumage en tournant le robinet de gaz.

Ils comprennent tous :

Un manchon en oxydes rares (Thorium-Cérium);

Un corps allumeur (à base de noir de platine ou de noirs du même groupe) entrant en ignition sous l'action du gaz;

Une partie destinée à produire l'allumage.

Les deux premières parties sont sensiblement les mêmes dans tous les appareils; seuls les agents déterminant l'allumage diffèrent. On peut les classer en trois catégories selon que l'allumage est déterminé par :

1° Du fil de platine;

2° Du platine divisé et des oxydes rares portés à l'incandescence;

3° Des oxydes rares seuls.

### 1° Allumage par le platine.

De même que dans le dispositif de Rosenfeld (2), le corps allumeur entre en ignition sous l'influence du gaz et communique sa chaleur au fil de platine qui, devenant actif à son tour, provoque la combinaison du gaz et de l'oxygène, atteint le rouge blanc, et allume.

La première tentative est celle de Deselle-Gillet (3) : les inventeurs adaptent au capuchon un mélange de noirs de platine et de palladium contenu dans un sachet en toile de platine (ou en toile artificielle obtenue comme dans le brevet Stockes (4), en calcinant de la batiste imprégnée de chlorure platinique).

Killing (5) constitue un tissu en entremêlant du fil de platine de 0<sup>mm</sup>03 avec du fil allumeur (mélange de thorine et de noir de platine), puis fixe le tout à la partie supérieure du corps incandescent.

(1) Voir *Rev. Phys. Chim.*, 3<sup>e</sup> année, p. 155, 396.

(2) ROSENFELD. — *Brevet allemand*, n° 47.128.

(3) DESELLE-GILLET. — *Brevet français*, n° 239.883 (7 juillet 1894).

(4) WILLIAM STOCKES. — *Brevet anglais* (16 janvier 1882).

(5) KILLING. — *Brevet anglais*, n° 21.935 (24 septembre 1897).

## 2° Allumage mixte.

Le principe en est différent : il est connu que le mélange d'air et gaz amène seulement le noir de platine au rouge sombre, température insuffisante pour allumer. Au contraire, un mélange de matériaux réfractaires, poreux, tenant une faible proportion de platine, peut, dans les mêmes conditions, devenir incandescent et causer l'inflammation.

Sulzbach (1) applique cette idée en imbibant le manchon d'une solution platinique et disposant contre cette partie un corps allumeur.

Duke (2) fit choix d'un petit bloc d'écume de mer chargée de noir qu'il plaça à la partie supérieure du capuchon comme source de chaleur. Une ligne de platine *e* (obtenue par calcination de chlorure très concentré) transmettait la chaleur à une large raie *f* (en matière du manchon ou carbonate de chaux additionné d'une proportion extrêmement faible de  $PtCl^4$ ) peinte sur cette ligne *e*.

Malheureusement les corps allumeurs connus à cette époque ne pouvaient résister à l'action prolongée de la chaleur et ne tardaient pas à perdre leurs propriétés.

Afin d'obtenir une plus grande durée, Perl et C<sup>ie</sup> (3) lancèrent, sous le nom de Phénix Idéal, un manchon muni d'une tache platinique contre laquelle était placée la boulette d'allumage située au bout d'une spirale.

Au début, la boulette exposée au courant gazeux rougit et transmet l'ignition à la tache; une fois le bec allumé, la spirale se dilatant l'entraîne au-dessous de la partie froide de l'appareil.

Plus récemment Schultzke (4) a préconisé l'emploi d'un bec spécial

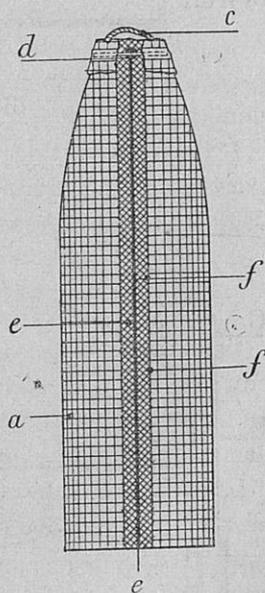


Fig. 1.

(1) SULZBACH. — *Brevet allemand*, n° 94.143 (22 septembre 1895).

(2) DUKE. — *Brevet américain*, n° 586.994 (27 juillet 1897).

(3) PERL ET C<sup>ie</sup>. — *Brevet français*, n° 268.509 (7 juillet 1897).

(4) SCHULTZKE. — *Brevet belge*, n° 143.322 (19 juin 1899).

dans lequel un courant d'air froid se produit au centre du capuchon; la pastille allumante est placée dans ce courant gazeux de façon à être constamment refroidie.

Il peut également arriver que la partie défectueuse soit, non plus le corps allumeur, mais la partie destinée à compléter l'allumage. Ainsi on sait que, lorsqu'on trace sur un manchon à incandescence une ou plusieurs lignes de chlorure de platine, les taches obtenues s'affaiblissent progressivement sous l'action de la chaleur et finissent par disparaître (en commençant par les parties soumises à la plus haute température).

La société Butzke et C<sup>ie</sup>, pour remédier à cet inconvénient, prit un manchon auto-allumeur Killing et y adjoignit deux traînées en chlorure d'iridium tracées du haut en bas. Après calcination, il restait un dépôt d'iridium (beaucoup moins fusible que le platine). L'impossibilité d'obtenir un sel de qualité suivie et d'une pureté suffisante mit obstacle à un fonctionnement régulier (1).

Différents inventeurs ont cherché dans d'autres directions le moyen d'obvier aux défauts signalés.

Franke et Hurwitz (2), dans le but d'empêcher la formation d'une couche métallique continue; mélangent de corps volatilisables un sel de platine dissous et en imprègnent les oxydes rares.

Mengers, Hurwitz et Franke (3) imbibent le corps incandescent d'une solution de métaux de la série du platine additionnée d'un oxyde métallique (oxyde d'argent ou de cuivre).

Stoeklin (4) fait subir aux oxydes incandescents un traitement au moyen d'une liqueur alcaline (à base de potasse, soude ou ammoniaque).

- (1) KILLING. — *Schillings Journal für Gasbeleuchtung* (29 avril 1899).  
 (2) FRANKE et HURWITZ. — *Brevet français*, n° 263.776 (5 février 1897).  
 (3) MENGERS, HURWITZ et FRANKE. — *Brevet français*, n° 264.896 (1<sup>er</sup> mars 1897).  
 (4) STOECKLIN. — *Brevet anglais*, n° 6.860 (21 mars 1898).

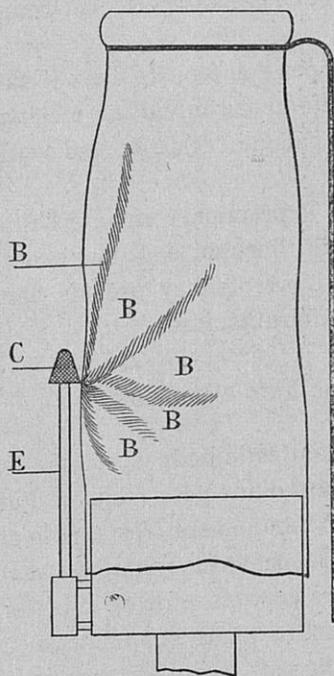


Fig. 2.

Pierron (1) trace des traits BB sur le manchon à l'aide d'une solution d'oxydes acides, dépose aux mêmes endroits le platine divisé et applique le corps allumeur C au point de départ des traits.

### 3° Allumage par les oxydes du manchon.

C'est l'application d'un phénomène que nous avons l'occasion d'observer journellement. Lorsqu'on allume un bec à mécanisme mal réglé, bien souvent le bec brûle en dedans, la flamme prenant directement naissance à la base d'introduction du gaz.

En éteignant complètement, puis rouvrant aussitôt, la matière du manchon a conservé une température suffisante pour déterminer la combinaison du gaz et de l'oxygène de l'air, elle est portée au rouge et enflamme le mélange gazeux.

Simonini (2) arrive au même résultat par l'emploi de deux tissus.

Le premier jouant le rôle de corps allumeur contient un mélange de 60 % environ de noir de platine ou analogue et de 40 % d'oxyde de thorium ou de cérium.

Le second qui, une fois échauffé par le premier, complète l'allumage, contient environ 92 % d'oxyde de thorium, 4 % d'oxyde de cérium et 4 % d'oxyde de néodyme. L'inventeur y prévoit dans certains cas l'adjonction de 0,1 à 0,2 % de ruthénium.

### Fonctionnement des manchons auto-allumeurs.

Les manchons auto-allumeurs se vendant collodionnés, comme les manchons ordinaires, ont l'avantage d'être d'une pose facile et d'un emploi fort commode; toutefois leur fonctionnement très simple en principe (puisqu'on obtient la lumière en tournant le robinet de gaz), présente certains points délicats que nous croyons utile de signaler.

Comme nous l'avons dit, les deux constituants (corps allumeur et fil, tache ou traînée de platine) ont des actions bien distinctes, et se complètent l'une l'autre; tous deux doivent donc fonctionner d'une façon irréprochable.

*Corps allumeur.* — Son rôle étant de condenser l'oxygène de l'air et d'oxyder le gaz, il faut que les pores soient à même d'exciter cette action.

(1) PIERRON, — *Brevet suisse* (8 septembre 1898).

(2) SIMONINI, — *Brevet américain*, n° 614.583 (19 avril 1898).

Il doit nécessairement être de composition telle qu'il puisse séjourner, sans altération, dans la flamme, mais, bien que satisfaisant à cette condition, il y a des ratés si le robinet de gaz n'est pas complètement étanche. En effet, la quantité qui s'échappe étant trop faible pour déterminer une élévation de température, les pores s'emplissent peu à peu de gaz qui se substitue à l'oxygène, empêchant toute oxydation quand on veut faire fonctionner le bec.

Pour y remédier, il suffit de chasser les gaz réducteurs absorbés en fermant hermétiquement le robinet pendant quelques minutes, ou en chauffant le corps, voire même en soufflant dessus.

*Fil ou tache allumante.* — Pour que le fonctionnement en soit régulier et qu'ils comburent convenablement le gaz, ils doivent se trouver en présence d'une quantité suffisante d'oxygène.

La meilleure position est justement réalisée quand le manchon est à la limite entre la zone de gaz et l'air.

Si, pour une cause quelconque (déplacement du manchon, excès de pression, etc.), le jet de gaz d'éclairage les englobe complètement, il n'y a plus qu'une quantité insuffisante d'oxygène, la température ne dépasse pas le rouge sombre et il n'y a pas allumage.

Dans ce cas, il faut replacer le manchon dans une position favorable, ou encore, s'il y avait excès de pression, tourner le robinet à gaz de façon à la diminuer progressivement; à un moment donné, le fil ou la tache se trouve occuper la position favorable et l'allumage a lieu.

*Manchons métalliques.* — A plusieurs reprises on a voulu faire usage de manchons en platine ou alliages de ce groupe, mais diverses difficultés (usage de gaz sous pression, affaiblissement du rendement lumineux après un certain temps de fonctionnement, etc.), encore non résolues jusqu'à présent, n'ont pas permis à leur emploi de devenir réellement pratique.

En y adjoignant des pilules allumantes durables, on les transformerait en manchons auto-allumeurs d'un fonctionnement très sûr.

*Essai des dispositifs auto-allumeurs.* — Les manchons auto-allumeurs, de même que les dispositifs allumeurs en général, fonctionnent toujours quand ils viennent d'être allumés et ont conservé une certaine chaleur.

Le seul véritable essai à leur faire subir consiste donc à ne les soumettre à l'action du gaz qu'après un repos d'au moins une dizaine d'heures.



## REVUES MENSUELLES

### PHYSIQUE

**Mécanique. — Pesanteur. — Nouvelles déterminations de la pesanteur.** — J. COLLET (*C.-R.*, t. 130, p. 642). — L'auteur, continuant ses mesures pendulaires à Grenoble, Saint-Agrève et le Lautaret, a trouvé comme déficit de la pesanteur en ces lieux 0,00073, 0,00050 et 0,00167. Le déficit général relatif à un massif montagneux s'étend, dans une grande mesure, aux vallées que comprend ce massif.

*Influence des déformations élastiques sur le mouvement d'un pendule à réversion.* — EMILIO ALMANI (*Nuovo Cim.*, nov. 1899, p. 305). — Suite et fin de ce travail ayant en vue l'établissement de la formule d'un pendule qui n'est pas rigide. (Voir *Rev. Phys. Chim.*, 3<sup>e</sup> année, p. 406.)

*Sur le flux d'énergie mécanique.* — VITO VOLTERA (*Soc. Phys. italienne*, 21 sept. 1899 : *Nuovo Cim.*, nov., p. 337). — L'auteur arrive à cette conclusion que le vecteur qui représente le flux d'énergie mécanique en un point est la résultante de 3 vecteurs :

1<sup>o</sup> Du vecteur I, c'est-à-dire l'accroissement unitaire de la force, multiplié par  $\frac{V}{4\pi}$ , U potentiel newtonien.

2<sup>o</sup> Du vecteur V, qui représente la vitesse du mouvement multipliée par  $\rho \left( \frac{V^2}{2} - V \right)$ ,  $\rho$  densité de la matière.

3<sup>o</sup> Du produit de la grandeur de la vitesse V par le vecteur T, qui représente la tension unitaire élastique.

*Théorie des hélices propulsives.* — M. RATEAU (*C.-R.*, t. 130, p. 486 et 702). — En calculant les formules des rendements élémentaire et maximum, on voit que le coefficient de ralentissement de la vitesse relative fait rapidement tomber le rendement maximum (1 % abaisse à 0,75). Ainsi se trouve expliqué l'intérêt considérable que l'on a à rendre les surfaces des ailes aussi lisses que possible.

*Etude de l'atmosphère dans la verticale par cerfs-volants et ballons-sondes.* — L. TEISSERENC DE BORT (*Journ. Ph.*, 3<sup>e</sup> série, t. IX, p. 129). — Exposé des résultats obtenus par les procédés actuels de sondage de l'atmosphère qui montre entre autres faits importants : 1<sup>o</sup> que les différences de température à 7 ou 8.000 m. peuvent être, d'un jour à l'autre, plus grandes que celles qu'on constate, le même jour, auprès du sol ; 2<sup>o</sup> que la température

décroit beaucoup plus vite au voisinage des centres de dépression qu'ailleurs. Dans certains cas, cette décroissance atteint 0°9 pour 100 mètres.

**Chaleur.** — *Sur le volume minimum des fluides.* — D. BERTHELOT (C.-R., t. 130, p. 713). — Les écarts constatés jusqu'ici dans la loi des états correspondants disparaissent si l'on compte les volumes des fluides, non pas à partir de zéro, mais à partir des covolumes tels que l'auteur les calcule et si l'on adopte de même pour chaque corps un zéro spécial de la température.

*Sur les moteurs à gaz à explosion.* — L. MARCHIS (C.-R., t. 130, p. 705). — L'auteur, en prenant comme exemple un moteur à 4 temps avec compression préalable, du type Otto, montre que la théorie des moteurs à gaz actuellement adoptée contient au point de vue thermodynamique de graves erreurs. Par exemple, les formules actuelles conduisent à des valeurs inadmissibles de la compression initiale et admettent que l'explosion ne produit aucune augmentation de pression. Une théorie plus logique est donnée.

*De l'association des molécules chez les corps liquides.* — D. BERTHELOT (C.-R., t. 130, p. 565). — En appelant  $i$  le rapport du poids moléculaire d'un corps, calculé d'après sa densité liquide, au poids moléculaire qui résulte de la formule chimique si le corps est normal  $i$  sera voisin de 1: s'il est dissocié on aura  $i < 1$  et si ses molécules sont associées  $i > 1$ . On peut ainsi voir que les alcools méthylique, éthylique, propylique ont leurs molécules partiellement associées sans que le facteur d'association soit influencé par la température ou la pression dans toute l'étendue de l'état liquide.

**Acoustique.** — *Synthèse des voyelles.* — M. MARAGE (C.-R., t. 130, p. 746). — L'auteur montre que la vibration de l'air est indispensable pour produire les voyelles sonores. En reproduisant les voyelles par synthèse, l'auteur arrive à admettre que l'origine du son est dans les cordes vocales inférieures du larynx, qui tempèrent plus ou moins la sortie de l'air, ce son étant renforcé par le résonateur buccal qui vibre ou non à l'unisson de la note laryngienne.

**Optique.** — *Sur la loi de rotation diurne du champ optique formé par le sidérostas et l'héliostat.* — A. CORNŪ (C.-R., t. 130, p. 537). — Les héliostats et les sidérostats permettent d'envoyer dans une direction fixe à l'aide d'un miroir mobile le faisceau de lumière émané d'un astre entraîné par le mouvement diurne. Si l'on reçoit suivant l'axe principal d'une lunette le faisceau réfléchi par le miroir, l'image focale restera immobile au centre du champ de vision malgré le déplacement angulaire de la voûte céleste. Cette fixité n'étant pas réalisée pour les directions voisines, le champ de vision tourne autour de son centre de façon à faire en 24 heures une révolution complète. La vitesse de rotation n'est pas uniforme: c'est la loi de variation du déplacement angulaire du champ avec le temps que l'auteur détermine. Il établit ainsi qu'à l'inconvénient provenant de la réflexion sous de grandes incidences sur le miroir de l'héliostat s'ajoute, en défaveur de cet instrument sur le sidérostas, une grande vitesse de rotation du champ.

— *La propagation de la lumière à travers les corps en repos ou en mouvement.* — G. SAGNAC (*Rev. gén. Sc.*, 11<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 5, p. 243). — Article où l'auteur développe sa théorie sur la propagation de la lumière, tenant compte de la discontinuité de la matière et basée sur cette hypothèse : que chaque atome du corps traversé renvoie une certaine proportion des vibrations qui l'abondent. La propagation des vibrations ainsi renvoyées se fait en tous sens, dans l'éther du vide autour de chaque atome. On peut ainsi se rendre compte : 1<sup>o</sup> de l'existence d'une direction bien définie de rayons transmis ou réfléchis par la surface des corps transparents ; 2<sup>o</sup> de la nécessité d'une vitesse de propagation plus faible dans un corps transparent que dans le vide ; 3<sup>o</sup> du mouvement d'entraînement des ondes par la matière en mouvement.

*Sur le mouvement lumineux et les formules de Fourier.* — GOUY (*C.-R.*, t. 130, p. 560). — En réponse à une communication de M. Carvallo, l'auteur s'occupe de la lumière constante et montre que l'emploi des formules de Fourier est légitime, même malgré les discontinuités, pourvu que la fonction considérée soit de telle nature qu'on puisse lui appliquer ce procédé de calcul.

*Note sur les spectres des décharges oscillantes.* — M.-B. HASSELBERG (*Journ. Ph.*, 3<sup>e</sup> série, t. 8, p. 153). — L'auteur montre que les phénomènes spectraux observés par M. Hemsalech (*V. Rev. Phys. Ch.*, 3<sup>e</sup> année, p. 464) pour les décharges oscillantes ont été entrevus par Thalén. La question doit être reprise avec des procédés spectroscopiques puissants.

*Sur la détermination de points de repère dans le spectre.* — M. HAMY (*C.-R.*, t. 130, p. 701). — L'auteur a établi que la radiation rouge du cadmium émise par ses tubes à vide, sans électrodes, ne diffère pas de celle émise par les tubes de Michelson à électrodes intérieures.

*Sur la constitution des raies jaunes du sodium.* — CH. FABRY et A. PÉROT (*C.-R.*, t. 130, p. 653). — Chacune des raies jaunes se présente sous forme d'un doublet, c'est-à-dire de deux raies brillantes séparées par un intervalle obscur, ce dédoublement étant dû à un simple renversement. Ce fait donne l'exemple d'une raie à composantes de longueurs d'onde variables, nettement différente des raies multiples à composantes de longueurs d'onde fixes.

*Sur le spectre des aurores polaires.* — PAULSEN (*C.-R.*, t. 130, p. 655). — Compte rendu d'observations sur les aurores boréales à l'aide du spectrographe. Les photographies ont décelé la présence de 16 raies nouvelles.

*Dissymétrie dans l'émission polarisée d'un tube de Geissler soumis à l'action d'un champ magnétique.* — R. DONGIER (*C.-R.*, t. 130, p. 650). — L'auteur a relié le côté du tube où se produit l'émission polarisée avec le sens de la décharge et la direction du champ magnétique. La réfraction seule ou la réfraction superposée à l'effet Egoroff et Georgiewsky (*Rev. Phys. Ch.*, 4<sup>e</sup> année, p. 333) ne suffisent pas à expliquer la dissymétrie et on est

réduit à admettre que les apparences observées rendent manifeste une propriété spécifique du fil et lumineux lui-même, soumis à l'action d'un champ magnétique.

*La dispersion de la lumière dans la théorie électromagnétique.* — A. ANTONELLI (*Nuovo Cim.*, nov. 1899, p. 372). — Étude théorique de ce qui se passe lorsqu'une onde électromagnétique traverse un corps transparent supposé comme constitué par des molécules diélectriques séparées par de l'éther.

*Réciprocité dans les phénomènes magnéto-optiques.* — M. CORBINO (*Nuovo Cim.*, déc. 1899, p. 408). — Étant donnée l'action exercée par un milieu transparent qui se trouve dans un champ magnétique sur la lumière polarisée qui le traverse, existe-t-il une réaction de la lumière sur le milieu magnétisé capable de modifier l'intensité du champ? Les expériences faites par l'auteur, dans le but de répondre à cette question, ont toutes donné des résultats complètement négatifs. Les résultats ont été les mêmes en ce qui concerne l'effet Sheldon de la création d'un champ magnétique par la lumière polarisée.

*Méthode de production objective des propriétés de la lumière polarisée.* — N. UMOW (*Z. phys. Chim.*, t. 30, p. 744). — La méthode repose sur les phénomènes qui accompagnent la réflexion de la lumière polarisée à la limite d'un milieu transparent et d'un polyèdre plongé dans ce milieu. L'auteur décrit quelques expériences faites cet hiver à la Société impériale de Moscou.

**Électricité. Magnétisme.** — *Remarque relative à une note récente de M. Th. Tommasina sur la cristallisation métallique par transport électrique de certains métaux dans l'eau distillée.* — D. TOMMASI (*C. R.*, t. 130, p. 565). — L'auteur revendique la priorité de la production de dépôts cristallisés de métaux employés comme anodes dans l'électrolyse de l'eau distillée.

*Sur la production de l'ozone par voie électrolytique.* — M. GINO TARGETTI (*Nuovo Cim.*, nov. 1899, p. 360). — L'auteur a étudié les meilleures conditions d'électrolyse de l'eau acidulée pour obtenir de l'oxygène aussi riche que possible en ozone. La solution employée de 15<sup>gr</sup> d'iodure de potassium et 10<sup>gr</sup> d'acide sulfurique par litre d'eau donne à 17° des pourcentages d'ozone compris entre 8,9 et 9,4.

*Conductibilité électrique des vapeurs salines chaudes.* — A. SMITHELLS, H. M. DAWSON et H. A. WILSON (*Z. phys. Ch.*, t. 32, p. 303). — Après avoir décrit les méthodes et appareils employés, les auteurs étudient la relation entre la conductibilité et la concentration des sels dans la flamme, l'influence de la température, la relation entre la conductibilité et la force électromotrice. Le phénomène doit être d'ordre électrolytique.

*Sur l'interprétation de l'effet thermo-magnétique dans la théorie de Voigt.* — G. MOREAU (*C. R.*, t. 130, p. 564). — Discussion où les résultats de l'expérience sont comparés à la formule de Voigt et à la formule de l'auteur. La

conclusion est que, sous l'action du champ, seules les forces thermo-électriques relatives à l'effet Thomson subissent l'effet Hall.

*Sur la loi élémentaire de l'électro-magnétisme.* — C. RAVEAU (*Journ. Phys.*, t. IX, 3<sup>e</sup> série, p. 150. Voir *Rev. Phys. Ch.*, 4<sup>e</sup> année, p. 72.)

*Energie dépensée par la décharge oscillante dans un tube à vide.* — G. TELESKA (*Nuovo Cim.*, déc. 1899, p. 420). — Il résulte, d'une assez longue série d'expériences, que : 1<sup>o</sup> le rapport de la quantité de chaleur dégagée dans l'étincelle ordinaire à celle dégagée dans le tube à vide, toutes choses égales d'ailleurs, croît avec la raréfaction dans le tube, la distance explosive, la période d'oscillation et l'amortissement ;

2<sup>o</sup> Le rapport de la quantité de chaleur dégagée dans le tube à celle dégagée dans le circuit métallique décroît quand augmentent la raréfaction, la distance explosive, l'amortissement et la période d'oscillation ;

3<sup>o</sup> Le rapport de la quantité de chaleur dégagée dans l'étincelle à celle dégagée dans un circuit métallique diminue quand croissent la raréfaction, la capacité, l'amortissement et la période d'oscillation et augmente avec la distance explosive et la self-induction.

*Absorption des radiations hertziennes par les liquides.* — E. BRANLY (*Journ. Ph.*, t. IX, 3<sup>e</sup> série, p. 144). (Voir *Rev. Phys. Ch.*, 3<sup>e</sup> année, p. 216.)

*Sur l'étude expérimentale de l'excitateur de Hertz.* — R. SWYNGEDAUF (*C. R.*, t. 130, t. 708). — L'auteur a étudié l'excitateur pour se rendre compte si l'hypothèse qu'il avait émise est fondée, que l'excitateur est une source d'oscillations complexes pour lesquelles les intervalles de deux zéros consécutifs seraient inégaux. Il a déterminé l'abaissement du potentiel explosif par l'étincelle hertzienne sur un excitateur toujours chargé au même potentiel, à des instants variables de la durée de la décharge de l'excitateur de Hertz. Les minima qui correspondent aux zéros de l'intensité du courant de l'excitateur ne sont pas équidistants. Ceci s'accorde mieux avec l'hypothèse citée plus haut qu'avec celle de la vibration pendulaire amortie de MM. Poincaré et Bjerkness.

*Capacité des conducteurs symétriques soumis à des tensions polyphasées.* — CH. EUG. GUYE (*C.-R.*, t. 130, p. 711). — Pour les conducteurs soumis à des tensions polyphasées, le rapport de la charge au potentiel du conducteur n'a plus de valeur constante; toutefois pour les conducteurs polyphasés symétriques, ce rapport est constant, quel que soit l'instant considéré.

*Expression de la puissance avec la méthode des imaginaires de M. Steinmetz.* — C. F. GUILBERT (*Ecl. Elect.*, t. 22, n<sup>o</sup> 10, p. 361, n<sup>o</sup> 11 p. 403).

*Méthodes et appareils de mesures pour systèmes triphasés.* — RICCARDO ARNO (*Ecl. Elect.*, t. 22, n<sup>o</sup> 10, p. 370).

*Influence anodique sur la conductibilité nerveuse chez l'homme.* — S. LEDUC (*C.-R.*, t. 130, p. 750). — Comparaison de l'influence sur la conductibilité pour les excitations électriques et les impulsions volontaires.

*Action des courants de haute fréquence et de haute tension sur la tuberculose pulmonaire chronique.* — E. DOUMER (C.-R., t. 130, p. 602).

**Radiations.** — *Sur la vitesse des rayons cathodiques et sur la conductibilité électrolytique des gaz.* — BATTELLI et STEFANINI (Nuovo Cim., nov. 1899, p. 324). — Les auteurs donnent les premiers résultats obtenus sur la vitesse des rayons cathodiques, les chiffres jusqu'à présent donnés par les différents expérimentateurs étant fort divergents. Pour une pression de mercure de 0,005 mm., la vitesse trouvée est de 60 kilomètres par seconde et de 120 kilomètres pour une pression de seulement 0,001 mm. Les expériences sont continuées en faisant varier la pression, la nature du gaz et la différence de potentiel.

*Les rayons de Röntgen et le refroidissement des corps.* — A. AMERIO (Nuovo Cim., nov. 1899, p. 366). — L'auteur applique trois méthodes différentes pour vérifier ce fait controversé que les rayons de Röntgen tombant sur un corps chaud placé dans l'air facilitent son refroidissement. Il résulte de ces expériences que si le fait paraît probable, il est, du moins, d'un ordre de grandeur très faible.

*Sur la façon dont se comportent les corps portés à une température élevée relativement aux rayons X.* — A. VOLTA (Nuovo Cim., déc. 1899, p. 431).

*Sur la charge électrique des rayons déviables du radium.* — M. et Mme P. CURIE (C.-R., t. 130, p. 647). — Les rayons déviables du radium sont chargés d'électricité négative et, pendant l'émission du rayonnement, le radium se charge positivement. On est ainsi amené à considérer comme vraisemblable que le radium est le siège d'une émission constante de particules de matière électrisée négativement, capables de traverser, sans se décharger, des écrans conducteurs ou diélectriques. Si le rapport de la charge à la masse était le même que dans l'électrolyse, le radium perdrait trois équivalents en milligrammes en un million d'années.

*Nouveau stéréomètre permettant la détermination de trois coordonnées rectangulaires d'un point quelconque d'un objet radiographié stéréoscopiquement.* — T. MARIE et H. RIBAUT (C.-R., t. 130, p. 748). — Appareil dont le principe est simple, basé qu'il est sur les déplacements de deux fils parallèles; construction, fonctionnement et calculs faciles à effectuer. Sa précision dépasse de beaucoup les besoins de la radiographie. Il permet de déterminer avec facilité les distances qui séparent les divers plans de front de l'objet.

P. BARY—C. CHÉNEVEAU.

## CHIMIE

## CHIMIE GÉNÉRALE

**Poids atomiques et moléculaires.** — *Le volume de la molécule.* — C. M. GULDBERG (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 116).

**Loi des équilibres chimiques.** — *Sur l'équilibre chimique d'un système dans lequel quatre corps gazeux sont en présence.* — H. PÉLABON (*C.-R.*, t. 130, p. 576). — L'auteur s'est proposé de vérifier expérimentalement la formule établie d'après les principes de la thermodynamique et se rapportant à l'équilibre des systèmes gazeux. Il a étudié la réaction de l'hydrogène sur le sélénure de mercure limitée par la réaction inverse. L'accord est satisfaisant. M. Pélabon se propose de faire les mêmes recherches sur l'hydrogène et le sulfure de mercure, ce qui permettra une vérification plus complète de la formule.

*Equilibre avec deux phases liquides dans les systèmes d'un sel alcalin, de l'eau et de l'alcool.* — B. R. DE BRUYN (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 62). — Les systèmes suivants ont été étudiés : sulfate d'ammoniaque, alcool éthylique, eau; carbonate de potassium, alcool méthylique, eau; carbonate de potassium, alcool éthylique, eau; sulfate de sodium, alcool éthylique, eau. Dans chacun de ces exemples, il a été trouvé une courbe quadruple. L'auteur décrit les méthodes employées; les résultats numériques obtenus sont consignés dans de nombreux tableaux.

*Développement et application d'une équation générale pour l'énergie libre e l'équilibre physico-chimique.* — G. N. LEWIS (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 364). — Les conclusions de cet important mémoire sont les suivantes :

1° Il est donné une équation générale pour les variations d'énergie libre.

2° L'application de cette équation générale aux gaz donne une équation qui montre l'identité des deux lois empiriques connues et de l'équation de Van der Waals.

3° L'application de l'équation générale aux solutions conduit à une expression simple pour la pression et le travail osmotiques dans les solutions concentrées.

4° Il est tenu compte de l'influence de la nature du solvant sur l'équilibre homogène.

5° L'équation générale établie est applicable aux phénomènes électrochimiques. Pour la différence de potentiel entre un métal et un électrolyte, il est donné une équation complétant la formule de Nernst.

*Action de l'hydrogène sur le sélénure de mercure et réaction inverse.* — H. PÉLABON (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 211; voir *Rev. Phys. Chim.*, 4<sup>e</sup> année, p. 169).

**Solutions.** — *De l'association des molécules dans les corps liquides.* — D. BERTHELOT (*C.-R.*, t. 130, p. 565). — Connaissant la pression et la température critiques d'un corps et une densité quelconque (à l'état liquide ou gazeux), on peut déterminer son poids moléculaire. En appelant  $i$  le rapport du poids moléculaire calculé au poids moléculaire résultant de la formule chimique, si le corps est normal,  $i$  sera voisin de l'unité; s'il est dissocié, on aura  $i < 1$ , si ses molécules sont associées on aura  $i > 1$ . L'auteur compare ses résultats à ceux obtenus par M. Amagat et par MM. Ramsay et Young au cours de leurs études sur le sulfure de carbone, le chlorure d'éthyle et les alcools de la série grasse. L'accord est satisfaisant.

*Sur l'association des molécules liquides.* — J. VAN LAAR (*Z. Phys. Ch.*, t. 34, p. 1). — Les recherches de Ramsay et Schields sur la tension superficielle ont montré que les molécules de certains liquides pouvant être considérées comme associées (eau, alcools, acétone, etc.), ou non associées ( $\text{CS}_2$ ,  $\text{Az}^2\text{O}^4$ ,  $\text{SiCl}_4$ , etc.). L'auteur s'est proposé de rechercher si cette association est un assemblément physique de molécules simples, ou si on doit l'assimiler à une réaction chimique. Il montre que l'on peut calculer le degré d'association, à différentes températures, au moyen des principes de la thermodynamique.

O. BOUDOUARD.

### CHIMIE MINÉRALE

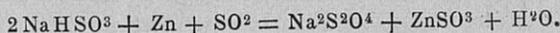
*Sur l'iodure d'azote.* — C. HUGOT (*C.-R.*, t. 130, p. 505). — L'ammoniaque liquide en excès agit sur l'iode en donnant des cristaux verts d'iodure d'azote ammoniacal :  $\text{AzI}^3, 3\text{AzH}^3$ . Ce corps perd 1 molécule d'ammoniaque en donnant  $\text{AzI}^3, 2\text{AzH}^3$  jaune; puis une seconde en donnant  $\text{AzI}^3, \text{AzH}^3$  en aiguilles violettes. La dernière molécule d'ammoniaque ne peut être enlevée sans décomposition.

*Sur la formation de l'acétylure de cuivre.* — A. GRITNER (*Bayer Ind. u. Gewerbe. Bl.*, 1899, 380). — L'auteur fait remarquer que, si on fait passer un courant d'acétylène pur dans une solution ammoniacale de sulfate de cuivre, il ne se produit aucune réaction; mais si, dans cette solution, on met une lame ou un fil de cuivre, aussitôt il se produit un précipité d'acétylure de cuivre. Ce précipité se fait à la surface de la lame de cuivre où il se dépose sous forme d'écaillés.

(R. Robine.)

*Produits de la réaction entre l'ammoniaque et l'anhydride sulfureux.* — H. SCHUMANN (*Ber.*, 1900, 33, 43).

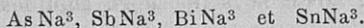
*Contribution à l'étude de l'acide hydrosulfureux.* — A. BERNTHSEN et BAZLEN (*Ber.*, 1900, 33, 126). — Dans la préparation de l'hydrosulfite de soude, on emploie un excès d'acide sulfureux de façon à réaliser l'équation :



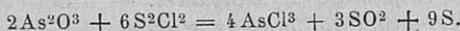
Un lait de chaux précipite le zinc et l'acide sulfureux, il reste de l'hydrosulfite de soude qu'on peut précipiter à l'état pur par le chlorure de sodium. On peut obtenir ainsi des solutions d'hydrosulfite à 15°-16° B. dont 10<sup>kg</sup> décolorent 2<sup>kg</sup> d'indigo. (Berthaud.)

*Préparation des nitrites alcalins purs.* — E. DIVERS (*Chem. News*, 1900, 81, 19). — On fait réagir l'acide azotique sur l'amidon ou l'acide arsénieux dans les conditions les moins favorables à la production de vapeurs nitreuses; le gaz, débarrassé d'acide azotique par réfrigération, est introduit dans des solutions alcalines. (Berthaud.)

*Sur un procédé de préparation des arséniures, des antimoniures alcalins et de quelques alliages des métaux alcalins.* — P. LEBEAU (*C.-R.*, t. 130, p. 502). — Dans un creuset de fer à couvercle vissé on introduit : arsenic, 75 parties; sodium, 150 parties. On chauffe au rouge sombre et on laisse refroidir lentement, l'arséniure cristallise dans l'excès de sodium. On enlève cet excès par épuisement à l'ammoniaque liquide. Ont été obtenus ainsi :



*Action du chlorure de soufre sur les trioxydes d'arsenic, d'antimoine et de bismuth.* — G. GODDO et E. SERRA (*Gaz. chim. It.*, 1899, 355). — D'après ces auteurs, en chauffant un mélange de deux molécules d'acide arsénieux avec six molécules de monochlorure de soufre et au réfrigérant à reflux, on obtient la réaction quantitative suivante :



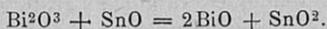
Après une heure environ, le dégagement d'acide sulfureux s'arrête et la liqueur devient incolore. A ce moment, il se dépose du soufre dans la solution. Le chlorure d'arsenic ainsi formé peut être séparé de la solution en chauffant celle-ci à 132°, température à laquelle il distille.

Avec l'oxyde d'antimoine  $\text{Sb}_2\text{O}_3$  et l'oxyde de bismuth  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , la réaction est identiquement la même. (R. Robine.)

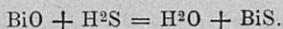
*Sur l'oxydule de bismuth et sur le sulfure de bismuth.* — R. SCHNEIDER (*Journ. prakt. Ch.*, 1899, 524). — Pour préparer l'oxydule de bismuth  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , l'auteur indique la méthode suivante : On traite par une quantité suffisante d'acide nitrique trois parties d'oxyde de bismuth  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ , puis on sature la solution par de la potasse étendue en excès pour avoir une précipitation complète. On lave le précipité d'hydrate de bismuth ainsi obtenu par décantation; ce précipité est alors introduit dans une bouteille de verre épais et bouchée, et remplie à moitié de ce précipité tenu en suspension dans de l'eau contenant 2 % de potasse à la chaux. Au moyen d'un mouvement circulaire imprimé à cette bouteille, le précipité tenu en suspension se rassemble assez rapidement. Lorsque la solution surnageante est claire, on introduit 1 partie 45 de chlorure d'étain ( $\text{SnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ) récemment préparé; cette introduction doit se faire lentement par un petit filet, ce que l'on réussit très bien en employant un entonnoir dont la douille possède une faible ouverture, ou encore mieux avec une burette à robinet. Le

chlorure d'étain étant introduit, on remplit complètement la bouteille avec de l'eau distillée et on agite fortement pour activer la réaction. En effet, la solution se colore tout d'abord en brun et la fin de la réaction est indiquée au moment où l'on obtient au fond du vase une poudre complètement noire d'oxydure de bismuth.

D'après l'auteur, la réaction qui s'effectue est la suivante :



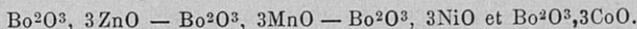
Le sulfure s'obtiendrait alors sans difficulté en traitant ce précipité par l'hydrogène sulfuré d'après la réaction.



(R. Robine.)

*Sur les borates métalliques.* — L. OUVRARD (C.-R., t. 130, p. 172). — Le borate tricadmique  $\text{Bo}^2\text{O}^3, 3\text{CdO}$  est préparé en fondant au creuset de platine un mélange équimoléculaire de fluorhydrate de potassium et d'anhydride borique, auquel on ajoute une molécule d'oxyde de cadmium. Le culot, repris par l'eau, laisse le composé en aiguilles solubles dans les acides étendus.

*Sur les borates de la série magnésienne.* — L. OUVRARD (C.-R., t. 130, 335). — Par le procédé précédemment décrit, ont été préparés :



*Préparation d'un perfluorure de manganèse.* — HENRI MOISSAN (C.-R., t. 130, p. 622). — L'action du fluor sur le manganèse, sur le chlorure et plus avantageusement sur l'iodure de manganèse donne un perfluorure anhydre  $\text{Mn}^2\text{F}^6$ . Dans toutes ses réactions il se dédouble facilement et l'excès de fluor qu'il contient, par rapport au fluorure manganeux, agit comme s'il était libre :  $\text{Mn}^2\text{F}^6 = 2\text{MnF}^2 + \text{F}^2$ .

*Sur la préparation des phosphures de fer, de nickel, de cobalt et de chrome.* — GEORGES MARONNEAU (C.-R., t. 130, p. 656). — Action du phosphure de cuivre sur les métaux au four électrique, ont été obtenus :  $\text{Fe}^2\text{P}-\text{Ni}^2\text{P}-\text{Co}^2\text{P}-\text{CrP}$ .

*Influence du cuivre sur les qualités de l'acier.* — ALBERT-LADD COLBY (Stahl. u. Eisen, 1900, 55). — D'après certains essais entrepris par l'auteur, voici les résultats auxquels il est arrivé.

Un arbre de couche en acier contenant 0,565 % de cuivre, de même que un tube à canon contenant 0,553 %, ne possédaient aucun défaut après forgeage et trempé. Une plaque pour navire de guerre avec 0,575 % de cuivre possédait toutes les qualités requises par la marine américaine. De l'acier Bessemer contenant 0,11 à 0,65 de carbone et 0,292 à 0,486 de cuivre ne possédait aucun défaut après le travail ; de même de l'acier Bessemer pour rail et de l'acier Martin pour chaudières et renfermant 0,58 % de cuivre étaient également exempts de défauts. Néanmoins l'auteur estime qu'à des doses plus fortes le cuivre paraît s'opposer à la recuisson de l'acier.

(R. Robine.)

*Sur l'iodure de dimercurammonium anhydre, amorphe et cristallisé.* — MAURICE FRANÇOIS (*C.-R.*, t. 130, p. 574). — Contrairement à l'opinion de Weyl, ce corps est toujours anhydre et possède la formule  $Hg^2AzI$ ; il est fort stable. On peut l'obtenir par l'action de la soude aqueuse sur l'iodure de mercurdiammonium; il est alors amorphe. On l'obtient cristallisé en ajoutant un excès d'ammoniaque à la liqueur résultant de l'action de l'ammoniaque concentrée sur l'iodure de mercurdiammonium. Cristaux pourpre foncé.

*Contribution à l'étude du tétrachlorure de platine.* — A. MIOLATI (*Z. Anorg. Ch.*, 1899, 22, 44). — L'auteur donne différents facteurs physiques relatifs au tétrachlorure de platine. La propriété la plus remarquable de ce corps est sa fonction d'anhydride de l'acide tétrachloroplatinique dont la formule est  $PtCl^4(OH)^2H^2$ . L'éther éthylique de cet acide, obtenu par Schützenberger est donc  $PtCl^4(OH)^2(C^2H^5)^2$ . Le chlorure de platinsemidiamine  $PtCl^4(AzH^3)^3$  peut être considéré comme l'amide de l'acide tétrachloroplatinique. (Berthaud.)

*Contribution à l'étude du gadolinium.* — C. BENEDICKS (*Oefversikt of Vetensk. Accad. Forhandlingar*, 1899, 56, 717).

*Nouvelle méthode de séparation des terres rares de la gadolinite et préparation d'yttria pure.* — N. MUTHMANN et R. BÖHM (*Ber.*, 1900, 33, 42).

*Méthode simple de préparation des sulfures, chlorures, bromures des métaux de la célite.* — W. MUTHMANN et STRÜTZEL (*Ber.*, 1899, 32, 3413). — On obtient les sulfures en décomposant les sulfates anhydres par la chaleur dans un courant d'hydrogène sulfuré. La transformation en sulfures est quantitative. Par l'action prolongée de l'eau bouillante, les sulfures se transforment en oxydes avec dégagement de  $H^2S$ .

L'acide chlorhydrique gazeux ainsi que l'acide bromhydrique donne des chlorures ou des bromures. (Berthaud.)

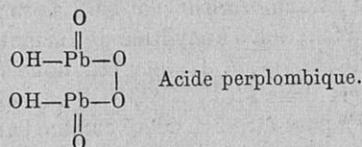
*Sur les combinaisons de l'éthylène diamine et du palladium.* — KIRNAKOW et GWOSDAREW (*Z. anorg. Ch.*, 1899; 22, 384). — Par l'action de l'éthylène diamine sur le chloropalladite de potassium  $PdCl^4K^2$ , on obtient un précipité rose soluble dans un excès d'éthylène diamine. La liqueur jaune obtenue laisse déposer par concentration des cristaux de formule  $PdCl^2.2Eth$ . Par l'acide sulfurique étendu, on sépare une partie de la base et on obtient  $PdCl^2Eth$ . Peu soluble dans l'eau, mais soluble dans  $HCl$  chaud, cette solution laisse déposer  $PdCl^4(C^2H^4Az^2H^6)$ . Ce corps présente un exemple curieux d'équilibre chimique, car les circonstances de sa formation et de sa décomposition sont fonction de la température dans des limites restreintes. (Berthaud.)

*Métaplobate et perplobate de calcium. Pentoxyde et dioxyde de plomb.* — C. KASSNER (*Archiv. d. Pharm.*, 1899, 409). — D'après ces recherches sur les orthoplobates des terres alcalines, l'auteur est arrivé aux résultats suivants.

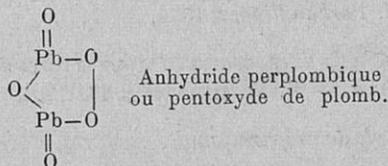
Le métaplobate de calcium obtenu par voie humide possède la formule  $\text{Ca PbO}_3, 4\text{H}_2\text{O}$ . Il perd facilement à  $300^\circ$  les trois quarts de l'eau qu'il renferme, le reste ne s'élimine qu'à une plus haute température. Si on maintient ce métaplobate de calcium dans un courant d'air à la température de  $250^\circ \text{C}$ ., le degré d'oxydation du plomb s'élève et il revient à son état primitif au-dessus de  $300^\circ \text{C}$ .

Cet état particulier donne lieu à la formation d'un peroxyde renfermant le groupe  $\begin{array}{c} \text{—O} \\ | \\ \text{—O} \end{array}$  qui lui donne le caractère d'un acide.

Dans ce cas, l'acide perplombique résultant aurait la formule



Cet acide donnant naissance à des sels, les perplombates, et l'anhydride de cet acide étant  $\text{Pb}^2\text{O}^5$



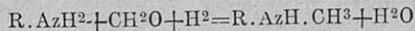
Cet acide se nommait indifféremment : peroxyde de plomb ou superoxyde de plomb, le bioxyde de plomb étant considéré comme ayant la formule  $\text{Pb O}^2$ .

(R. Robine.)

C. MARIE.

## CHIMIE ORGANIQUE

**Série grasse.** — *Sur une nouvelle méthode de méthylation.* — PRUDHOMME (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 69). — Méthode reposant sur l'action combinée de l'aldéhyde formique et de l'hydrogène naissant en milieu acide; par exemple.



*Sur les anhydrides mixtes des acides acycliques et cycliques.* — BÉHAL (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 71). — Dans ce mémoire, l'auteur prouve l'existence des anhydrides mixtes et étudie leur action sur l'ammoniaque, la phénylhydrazine, l'alcool, l'acide chlorhydrique et conclut que ces corps ne sont guère possibles d'être obtenus à l'état pur, à moins qu'ils ne cristallisent; leurs molécules sont peu stables et se dédoublent facilement sous l'action de la chaleur en deux molécules d'anhydrides symétriques.

*Observations générales à propos des émétiques.* — PRUNIER (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 101).

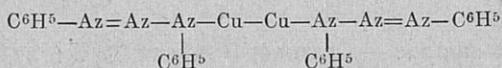
*Action du cuivre sur l'acétylène formation d'un hydrocarbure très condensé, le cuprène.* — P. SABATIER et SENDERENS (C.-R., t. 130, p. 250). — L'acétylène pur dirigé sur du cuivre, réduit de son oxyde soit par l'oxyde de carbone, soit par l'hydrogène, se condense au delà de 180° en carbures liquides et en carbures gazeux éthyléniques (éthylène, propylène) ainsi qu'en une matière brune d'un carbure d'hydrogène dans la masse duquel se trouvent diffusées de petites quantités de cuivre. Les auteurs dénomment ce carbure C<sup>7</sup>H<sup>8</sup>, le cuprène.

*Acidimétrie des acides polybasiques organiques.* — A. ASTRUC (C.-R., t. 130, p. 253). — Les acides bibasiques et tribasiques à fonction simple, à chaîne normale ou à chaînes latérales, ou à fonction mixte (hydrocarbure éthylénique, acétylénique) alcool ou halogénée, accusent tous à la phtaléine du phénol, au bleu Poirrier, au tournesol, à l'acide rosolique, une acidité correspondant au nombre de carboxyles contenus dans la molécule. A l'hélianthine A, l'acidité est généralement plus faible.

*Sur l'acide isopyromucique.* — J. SIMON (C.-R., t. 130, p. 255). — En 1873 Limpricht, en répétant la distillation de l'acide mucique, isola un acide qu'il considéra comme isomère de l'acide pyromucique et s'en distinguant comme plus soluble dans l'eau, fondant à 70°—80°. L'auteur a refait l'acide de Limpricht en chauffant l'acide mucique et du bisulfate de potassium à 140°; cet acide est l'acide isopyromucique, solide, blanc, soluble dans l'eau, fond 80—85; coloré en vert bleuâtre même à la dose de  $\frac{1}{10.000}$  par le perchlorure de fer.

*Sur la valeur acidimétrique des acides maloniques substitués, comparée à celle des diacides normaux correspondants.* — MASSOL (C.-R., t. 130, p. 338).

**Série aromatique.** — *Sur un sel cuivreux du diazoamidobenzène.* — MEUNIER et RIGOT (Bull. Soc. Chim., 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 103). — De formule supposée

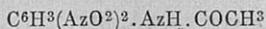


*Sur les produits d'oxydation des phénols et bromophénols et constitution de l'isomère du pseudocuménol bromé.* — K. AUWERS (Ber., t. 32, p. 3440, 3454, 3469, 3473). — Quatre longs impossibles mémoires à résumer.

*Sur la méthyl.o. anisidine et le méthyl.o. aminophénol, son produit d'oxydation.* — E. DRÉPOLDER (Ber., t. 32, p. 3314).

*Sur la migration de 1.8 et 1.5 dinitronaphtaline en nitronitrosaphtol.* — P. FRIEDLANDER (Ber., t. 32, p. 5528).

*Action du dinitrochlorobenzol sur le benzoate de K et l'acétanilide.* — O. KYM (Ber., t. 32, p. 3539). — Dans le premier cas on a l'éther dinitrophénylbenzoïque



Dans le deuxième cas on obtient la dinitraniline.

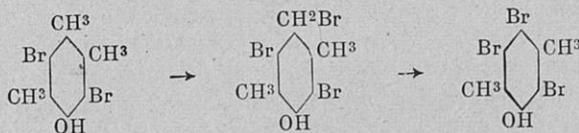
Éther carbonique de la phloroglucine. — J. HERZIG et WENZEL (*Ber.*, t. 32, p. 3541). — Les auteurs préparent l'éther méthylique de l'acide phloroglucinecarbonique par son sel d'argent et l'iode de méthyle.

Sur la formation du  $\gamma$  oxycarbostryrol avec l'acide anthranilique. — H. ERDMANN (*Ber.*, t. 32, p. 3539).

Sur les relations entre la constitution des métaphénolhaloïdes et leur réaction avec les alcalis. — K. AUWERS (*Ber.*, t. 32, p. 3583). — Étude comparative d'un grand nombre de produits.

Sur la rétrogradation des phénols par bromuration. — K. AUWERS et ANSELMINO (*Ber.*, t. 32, p. 3587). — Si l'on traite un phénol déjà bromé par du brome et qu'on laisse la solution à l'air au lieu d'être en vase clos, on constate que d'abord le produit évaporé devient de moins en moins soluble dans les alcalis, puis au bout d'un certain temps la solubilité augmente de nouveau pour reprendre sa valeur première.

Dans cette réaction, il s'est produit une réduction de la constitution marchant selon la réaction suivante (avec le dibromopseudo cuménol)



La réaction est analogue pour beaucoup d'autres phénols qu'elle permet aussi de caractériser. Elle est facilitée par l'addition d'un peu d'eau ou d'acide bromhydrique aqueux.

Action des aldéhydes sur certains dérivés quinoliques. — W. KOENIGS (*Ber.*, t. 32, p. 3599).

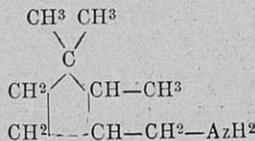
Détermination de positions dans la série terpénique. — AD. BÆYER (*Ber.*, t. 32, p. 3619).

Sur quelques anilides. — ORTON et HURTLEY (*Ber.*, t. 32, p. 3535).

Études sur la coumarine. — H.-V. PECHMANN (*Ber.*, t. 32, p. 3681).

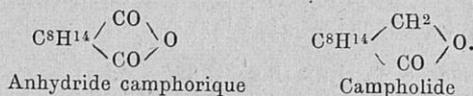
La question de l'ionone; d'après A. de BAEYER (*Rev. Ch. p. appl.*, t. II, p. 161). — Reproduction des extraits d'un rapport de M. de Baeyer, rédigé récemment à la demande du tribunal de Hambourg, à propos d'une contrefaçon. L'article ne relate, bien entendu, que les expériences purement scientifiques et laisse de côté la question procédure.

Sur quelques amines renfermant le noyau du camphre. — BLANC (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 107). — Étude de la dihydro-isolaumonamine

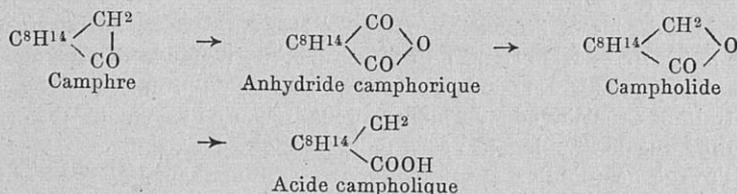


de ses sels et de ses dérivés de substitution éthylique et diéthylique dans le groupe  $AzH^2$ .

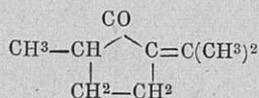
*Sur la synthèse de l'acide campholique au moyen de l'acide camphorique.* — HALLER et BLANC (*C.-R.*, t. 130, p. 376). — M. Haller a montré jadis (*C.-R.*, t. 122, p. 293) qu'en réduisant une solution alcoolique d'anhydride camphorique par de l'amalgame de sodium, on obtient une lactone, la campholide.



Cette campholide est transformée en acide bromocampholique par saturation directe de HBr; ce dérivé bromé réduit par le zinc et l'acide acétique fournit l'acide campholique. Cette synthèse fixe d'une façon définitive les relations qui existent entre cet acide et le camphre.



*Synthèse totale de la phorone de l'acide camphorique.* — L. BOUVEAULT (*C.-R.*, t. 130, p. 445). — Cette phorone de formule



a été préparée par l'auteur en condensant avec l'acétone ordinaire une acétone cyclique antérieurement décrite (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 21, p. 1019), l' $\alpha$ -méthylcyclopentanone.

*Sur la composition de l'essence de santal des Indes orientales.* — GUERBET (*C.-R.*, t. 417). — Dans cette essence plusieurs composés définis ont été isolés : deux carbures sesquiterpéniques  $C^{15}H^{24}$ , les santalènes  $\alpha$  et  $\beta$ , liquides huileux incolores.

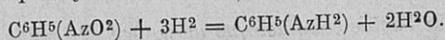
$\alpha$  bout à  $252^\circ - 252^\circ,5$ ; densité à  $0^\circ, 0,9134$ ,  $\alpha_D = -13^\circ,98$ .

$\beta$  bout à  $261^\circ - 262^\circ$ ; densité  $0,9139$   $\alpha_D = -28^\circ,55$ .

des alcools  $C^{15}H^{26}O$  ( $\alpha_D = -9^\circ,4$  à  $-25^\circ,3$ ); un aldéhyde  $C^{15}H^{24}O$ ; le santalal, liquide bouillant à  $180^\circ$  sous 40 millimètres; un acide  $C^{15}H^{24}O^2$ ; l'acide *santalique*, liquide visqueux, bouillant à  $210^\circ$  sous 20 millimètres; un acide  $C^{10}H^{14}O^2$ ; l'acide *térésantalique*, cristallin, fusible à  $157^\circ$ ; enfin des essences très odorantes à la dose de 2 à 3 millièmes.

*Transformation de la nitrobenzine en phénylamine ou aniline par un ferment réducteur et hydrogénant de l'organisme.* — ABELOUS et GÉRARD (*C.-R.*, t. 130, p. 420). — L'extrait aqueux limpide et chloroformé de rein de

cheval est capable de transformer la nitro-benzine par désoxydation et hydrogénation en phénylamine.



*Dédoublément du benzylidène-camphre racémique. Isomorphisme de deux composants actifs.* — J. MINGUIN (C.-R., t. 130, p. 510). Etude cristallographique.

*Sur la méthylcyclohexanone.* — O. WALLACH (Ber., t. 32, p. 3338).

*Synthèse du picène.* — T. HIRN (Ber., t. 32, p. 3341). — L'auteur se sert du  $\alpha$  dinaphtostilbène.

*Condensation des cétones cycliques avec l'éther succinique.* — HEIM STOBBE (Ber., t. 32, p. 3354). — On obtient des résultats analogues à ceux des cétones aliphatique et aromatique. (Voir *Ann. der Chem.*, t. 308, p. 74-79.)

*Sur la pulégone et l'isopulégone.* — C. HARRIER et G. ROEDER (Ber., t. 32, p. 3357). — Historique de ces deux corps et étude de leurs différences de propriétés. En transformant la pulégone en bromhydropulégone, puis traitant avec l'oxyde de plomb précipité par la baryte, on a une cétone différant de la pulégone; c'est de la méthylcyclohexanone.

Si l'oxyde de plomb a été précipité par l'ammoniaque, on a un corps paraissant identique à l'isopulégone et tournant à gauche.

*Action du brome sur l'oxybenzylalcool.* — AUWERS et DALKE (Ber., t. 32, p. 3373 et p. 3381).

*Transposition moléculaire des nitriles o. animo et o. nitrocinnamiques.* — A. PSCHORR et O. WOLFES (Ber., t. 32, p. 3399).

*Sur l'o. nitrovanilline.* — PSCHORR et SUNMLEANN (Ber., t. 32, p. 3405). — Préparée par l'acétylvanilline.

BASS—MOLINIÉ.

## CHIMIE BIOLOGIQUE

*Sur les eaux contaminées des puits de la Guillotière et des Brotteaux, à Lyon.* — H. CAUSSE (C.-R., t. 130, p. 579). — Les eaux examinées ont été prélevées dans des maisons où se sont déclarés plusieurs cas de fièvre typhoïde, quelques-uns suivis de mort. Soumises à la distillation dans le vide, elles abandonnent du soufre quand le carbonate de chaux commence à se déposer; l'eau de condensation contient alors de l'hydrogène sulfuré et noircit les sels de plomb et d'argent.

Le ferro et le sulfocyanure de potassium ne donnent les réactions du fer qu'après oxydation.

Les expériences faites par l'auteur et décrites dans sa note établissent dans les eaux examinées la présence de cystine unie au fer. Le réactif

caractéristique employé pour décèler la cystine est le chloromercurate de paradiazosulfonate de sodium, qui donne une coloration jaune orangé, dont la teinte est proportionnelle à la quantité de cystine. La coloration est affaiblie et non détruite par l'acide sulfureux.

*L'alimentation humaine.* — X. ROCQUES (*Rev. Ch. p. appl.*, t. II, p. 20). Monographie donnant une idée d'ensemble de nos connaissances sur l'alimentation humaine (assimilation et désassimilation, principes alimentaires, rations alimentaires, composition des aliments, digestibilité, équivalents nutritifs des aliments d'origine animale et végétale).

*Les hydrates de carbone de réserve des graines de luzerne et de fenugrec.* — EM. BOURQUELOT et HÉRISSEY (*C.-R.*, t. 130, p. 731). — Pour étudier les hydrates de carbone des graines de luzerne et de fenugrec, les auteurs, n'ayant pu séparer à la main l'albumen de ces graines, ont dû avoir recours à un procédé de dissolution dû à M. Müntz, qui se résume dans les opérations suivantes : faire macérer la graine pulvérisée dans une solution d'acétate neutre de plomb, décantier le liquide éclairci par le repos, l'additionner d'acide oxalique, de façon à précipiter l'excès de plomb, filtrer et précipiter l'hydrate de carbone par addition d'alcool.

MM. Bourquelot et Hérisséey sont arrivés aux conclusions suivantes :

1° Les hydrates de carbone de réserve des graines de luzerne et de fenugrec sont, comme ceux des albumens des graines de caroubier et de canéficier, des mannogalactanes ;

2° Ces hydrates de carbone diffèrent les uns des autres par leur composition et par leurs propriétés ;

3° La séminase les hydrolyse, les uns et les autres, en donnant naissance à des sucres réducteurs assimilables.

H. HENRIET.

## CHIMIE AGRICOLE

*Remarques sur les transformations de la matière organique pendant la germination.* — G. ANDRÉ (*C.-R.*, t. 130, p. 728). — L'auteur, qui avait déjà décrit les variations de matières minérales subies pendant la germination du haricot d'Espagne, donne aujourd'hui les variations de la matière organique.

L'azote soluble accuse un relèvement coïncidant avec le moment où la plantule commence à absorber l'acide phosphorique ; les hydrates de carbone solubles se brûlent, au moins en partie, par la respiration ; l'amidon diminue progressivement et la cellulose augmente, au contraire, très-régulièrement.

*Les hydrates de carbone de réserve des graines de luzerne et de fenugrec.* — EM. BOURQUELOT et H. HÉRISSEY (*C.-R.*, t. 130, p. 731). — Ces hydrates de carbone sont des mannogalactanes, hydrolysables par la séminase. (Voir *Rev. Phys. Chim.*, 4<sup>e</sup> année, p. 179.)

*Sur la toxicité des composés alcalino-terreux à l'égard des végétaux supérieurs.* — HENRI COUPIN (C.-R., t. 130, p. 791). — L'auteur étudie en particulier la toxicité des divers sels alcalino-terreux : bromures, chlorures, iodures, azotates, chlorates, acétates, phosphates. D'une façon générale, la toxicité des composés homologues du calcium, du strontium et du baryum augmente dans le même sens que le poids atomique du métal. Les doses toxiques varient de 0,01 à 2.

*Sur la culture pure d'une algue verte; formation de chlorophylle à l'obscurité.* — RADAIS (C.-R., t. 130, p. 793).

*La vinification par le chloroforme.* — L. MATHIEU (Revue de Viticulture, t. 13, p. 306). — L'auteur signale le procédé de M. L.-Eug. Mouline qui propose, comme remède aux fermentations à températures élevées dans les pays chauds, de stériliser le moût par addition de chloroforme; celui-ci serait ensuite chassé par chauffage à 80°.

*Sur l'acide cyanhydrique des graines du genre Vicia.* — F.-F. BRUYNING et J. VAN HAARST (Rec. Trav. Chim. Pays-Bas, t. 18, p. 468). — Ces graines renferment de l'amygdaline ou des analogues et peuvent fournir une assez grande quantité d'acide cyanhydrique; par suite, ces plantes pourraient nuire à la santé du bétail.

*Recherches sur la végétation de quelques plantes fourragères.* — M. MONVOISIN (Ann. agronom., t. 26, p. 77). — Les analyses effectuées sur des plantes vivaces ont montré que la racine représente toujours un poids élevé par rapport à la tige, que les matières minérales y sont plus abondantes et que les racines des légumineuses sont plus riches en azote que celles des graminées.

*Sur la présence du dextrose et du lévulose dans les feuilles de betteraves.* — L. LINDET (Ann. agronom., t. 26, p. 103). — Les dosages comparatifs de ces deux sucres ont été exécutés à diverses époques de la végétation; l'auteur, sans en tirer aucune conclusion ferme, pense que les cellules présentent peut-être un pouvoir électif, non seulement vis-à-vis du dextrose, mais aussi vis-à-vis du lévulose.

*Dénitrification et décomposition des déchets animaux dans la terre.* — CASIMIR ROGOYSKI (Ann. agronom., t. 26, p. 121). — Ce travail a conduit aux conclusions suivantes : la dénitrification des nitrates dans la terre, en présence du crottin, donne naissance à de l'azote libre ou partiellement transformé en azote insoluble; il en est de même quand on fume une terre avec de l'urine ou des sels ammoniacaux. Mais ces phénomènes ne se produisent qu'en présence d'une grande quantité d'excréments, qui n'est jamais atteinte dans la pratique.

*Sur les rapports de l'activité respiratoire des graines en germination avec la solubilisation de leurs matières albuminoïdes.* — PRIANISCHNIKOW (Landw. Versuchs-Stat., t. 52, p. 137). — Les expériences effectuées par l'auteur sur

diverses légumineuses ont montré que les graines en germination sont soumises à deux processus : l'un d'hydratation, l'autre d'oxydation ; le premier dédoublant les albuminoïdes de réserve en acides amidés, le second transformant ces derniers en asparagine. Le premier phénomène se passe dans les cotylédons, le second dans les parties axiales du germe.

*Résultats des essais de fabrication en grand de l'alcool au moyen des déchets de bois.* — E. SIMONSEN (*Centralb. für agrik. Chem.*, t. 3, p. 200). — La saccharification se faisait par l'acide sulfurique dilué ; la fermentation se faisait mieux avec la levure de dépôt. On obtenait 7 à 7 lit. 7 d'alcool absolu par 100 kilos de copeaux séchés à l'air et contenant 20 0/0 d'humidité.

A. HÉBERT.

### CHIMIE ANALYTIQUE

*Sur le dosage de l'hydrogène phosphoré dans les mélanges gazeux.* — RIBAN (*C. R.*, t. 128, p. 1452). — L'auteur conseille comme absorbant de l'hydrogène phosphoré le chlorure cuivreux acide, incolore, et proscrit les autres absorbants qui donnent des magmas dont on se débarrasse difficilement.

*Analyse des silicates.* — A. GRANGER (*Rev. Ch. p. appl.*, t. II, p. 202). — L'auteur traite du dosage du titane, du plomb et de l'étain dans les silicates ; il envisage ensuite les cas des silicates complexes (il désigne ainsi les mélanges des divers silicates que l'on trouve dans la nature ou dans les arts) ; il termine par quelques considérations relatives à l'eau de constitution que peuvent contenir les silicates.

*Sur le dosage de l'acide sulfurique en présence du fer.* — WYROUBOFF (*Bull. Soc. Chim.*, 1899, p. 1046). — L'auteur, rappelant les différentes méthodes proposées pour précipiter l'acide sulfurique par le chlorure de baryum en présence de fer, mentionne les faits qu'il a déjà signalés en collaboration avec M. Verneuil : à savoir que l'on peut avoir facilement des composés polymérisés de la forme  $(\text{Fe}^2\text{O}^3)_n\text{HCl}$  et  $(\text{Fe}^2\text{O}^3)_n\text{SO}^4\text{H}^2$ . Ces derniers corps sont tout à fait insolubles, ne se produisent pas en présence d'une quantité notable d'acide sulfurique, mais peuvent exister s'il y a de l'acide chlorhydrique, même un peu concentré ; ces faits expliquent l'entraînement du fer dans le dosage de l'acide sulfurique et, comme conclusion, il ne faut doser l'acide sulfurique qu'après avoir éliminé le fer, comme l'a recommandé Lunge, ou bien après l'avoir amené au minimum, comme le proposent MM. Kunster et Thiele.

*Sur l'action de l'acide azotique très étendu.* — A. VAN BIJLERT (*Z. phys. Ch.*, 1899, 31, 103). — Des recherches de l'auteur il résulte que, très étendu et à basse température, l'acide azotique n'agit plus comme oxydant. Dans ces conditions, il ne modifie plus le titre d'une solution d'un sel ferreux ; il n'attaque plus le mercure, mais attaque le zinc. Son pouvoir oxydant

apparaît à la température minimale de 25°. Par l'attaque du zinc, il se forme de l'ammoniaque, ce qui dénote une action de réduction. L'auteur admet que l'action oxydante provient de la dissociation de la molécule  $AzO^3H$ ; il faut en rechercher la cause dans la présence des ions H et  $AzO^3$ , ce qui ne manque pas de vraisemblance. (Berthaud.)

*Moyen de dissoudre l'oxyde de fer calciné dans l'acide chlorhydrique.* — H. BORNTRAGER (*Z. anal. Ch.*, 1899, 38, 774). — On ajoute du peroxyde de manganèse exempt de fer; le chlore produit dissout l'oxyde de fer le plus fortement calciné. Comme on le sait, l'eau régale ne permet pas d'atteindre ce but. (Berthaud.)

*Dosage du soufre dans le naphte.* — A. LIDOF (*Journ. Soc. phys. chim.*, 1899, p. 567). — Méthode basée sur l'oxydation des composés sulfurés organiques par le nitrate de potasse en présence de carbonate de soude au rouge.

La particularité de la méthode est la dissolution préalable du naphte dans l'éther et son mélange facile avec le nitrate de potasse et le carbonate de soude secs et en poudre fine. Lorsque l'éther est évaporé, on projette par fractions la poudre sèche dans un creuset de platine chauffé au rouge; on a ainsi moins de pertes qu'en projetant du naphte directement dans un mélange fondu de nitrate de potasse et de carbonate de soude.

*Méthode de dosage pondéral des sucres réducteurs basée sur l'emploi de la centrifugeuse.* — CHAPELLE (*Ann. Chim. Analyt.*, 1900, p. 41). — L'auteur procède à la réduction par un excès de liqueur de Fehling, dans des conditions bien déterminées, en chauffant à 108-110° dans un bain de chlorure de calcium bouillant et maintenant l'ébullition deux minutes pour le sucre inverti et six minutes pour le lactose. On place immédiatement le tube contenant l'oxydure de cuivre dans la centrifugeuse, on fait un lavage à l'eau distillée bouillante, on centrifuge de nouveau, on sèche à l'étuve à 150-180° pendant quelques minutes et l'on pèse. D'après la tare du tube, on en déduit le poids de l'oxydure.

Les tubes les plus convenables doivent être gros et courts et le fond doit être non pas hémisphérique, mais aplati, pour que l'oxydure y adhère mieux.

Le poids  $x$  de sucre réducteur par rapport au poids  $y$  d'oxydure est représenté par la formule

$$y = Ax^2 + Bx + C$$

pour le glucose

$$y = 0,0025x^2 + 2,33x + 3,5$$

pour le sucre inverti calculé en saccharose

$$y = 0,0025x^2 + 2,40x + 2,5$$

pour le lactose

$$y = 0,00025x^2 + 1,435x + 6,8$$

*Sur une méthode générale pour le dosage des divers corps simples contenu dans les composés organiques.* — BERTHELOT (*C.-R.*, t. 129, 1899). — La méthode consiste à brûler la matière dans la bombe calorimétrique avec de l'oxygène comprimé à 25 atmosphères.

On dose le carbone en extrayant l'acide carbonique à la pompe, l'hydrogène en extrayant la vapeur d'eau produite; le soufre et le phosphore sont aussi facilement déterminés; il en est de même du chlore, du brome et de l'iode.

Quant aux métaux, ils se trouvent dans le résidu, soit à l'état métallique (mercure, argent), soit à l'état d'oxydes (zinc, cuivre).

*Procédé de recherche de la glycérine.* — L. GRÜNHUT (*Z. der Nahr. u. Genus.*, 1899, 886). — Le procédé recommandé par l'auteur est basé sur la transformation de la glycérine en acroléine au moyen du bisulfate de potasse. La réaction peut être vérifiée soit par l'odorat, soit par la formation d'un miroir d'argent si on reçoit les vapeurs produites dans une solution alcaline de nitrate d'argent. (R. Robine.)

*Nouveau réactif des alcaloïdes de l'opium.* — M. MECKE (*Z. Off. Ch.*, 1899, 351). — Le réactif recommandé par l'auteur est le suivant :

Acide sélénique.....	0 <sup>gr</sup> ,50
Acide sulfurique conc.....	100 <sup>cc</sup>

Il convient très bien pour la recherche de la colchicine, digitaline, vératrine, ainsi que pour les alcaloïdes de l'opium (codéine, morphine, narcéine, narcotine, papavérine, thébaïne et apomorphine) qui donnent des couleurs bleues ou violettes, sauf la thébaïne qui donne une couleur orangée.

Ce nouveau réactif est d'une sensibilité qui dépasse tous les autres réactifs connus; il permet, en effet, de reconnaître une quantité de morphine ou

de codéine égale à  $\frac{5}{1000}$  de milligramme.

(R. Robine.)

*Réaction colorée de l'alcool méthylique.* — MM. MULLIKEN et SCUDDER (*Americ. Chem. Journ.*, 1899, 241). — Si on plonge dans un verre contenant de l'alcool méthylique une spirale de cuivre rouge et oxydée superficiellement, l'alcool s'oxyde en donnant lieu à la formation d'une certaine proportion d'aldéhyde formique. Pour décèler la présence de cette aldéhyde, les auteurs ajoutent dans le verre une goutte d'une solution de résorcine à 0<sup>gr</sup>,50 % et recouvrent le tout d'une couche d'acide sulfurique. Il se forme à la couche de séparation une couleur rosée qui se transforme par un contact plus long en une masse de flocons de couleur pourpre.

(R. Robine.)

*Dosage du sucre par pesée de l'oxyde de cuivre précipité.* — MM. MEILLÈRE et CHAPPELLE (*Chem. Zeit.*, 1899, 225). — Les auteurs signalent simplement l'emploi d'un appareil centrifuge à tubes dans lesquels s'effectuent la précipitation, le lavage, le séchage; on pèse ensuite. (Voir *Rev. Phys. Chim.*, 3<sup>e</sup> année, p. 282.) (R. Robine.)

*Sur le dosage du mannose mélangé à d'autres sucres.* — BOURQUELOT et HÉRISSEY (*C.-R.*, t. 129, p. 339). — Les auteurs combinent le mannose à la phénylhydrazine, à une température aussi basse que possible, en employant

des solutions ayant une teneur ne variant pas au delà de 3 à 6 %. On obtient ainsi un hydrazone soluble à froid permettant un dosage suffisamment précis.

*Nouvelle méthode pour la recherche et le dosage de petites quantités d'iodoforme.* — DÉNIGÈS (*J. Ph. Ch.*, 1900, p. 74). — Méthode basée sur le spectre d'absorption d'une couleur qui se développe en mettant en contact, à une température inférieure à l'ébullition, de l'iodoforme et de la diméthylaniline. La solution alcoolique est rouge par transmission et violette par réflexion ; on en observe le spectre d'absorption au moyen d'un spectroscopie à main.

*Sur l'analyse du lait.* — GALLIEN (*J. Ph. Ch.*, 1900, p. 61). — Travail dans lequel l'auteur tient compte du volume du précipité dans la précipitation de la caséine par le réactif acétopicrique pour le dosage de la lactose par déviation.

Un volume de lait + 1 volume de réactif (10<sup>er</sup> d'acide picrique et 50<sup>er</sup> d'acide acétique par litre) sont filtrés et examinés au polarimètre. On multiplie la déviation par 2,074 pour avoir le lactose par litre.

L'eau est déterminée par différence entre le poids d'un litre de lait et l'extrait sec. En outre, en tenant compte des cendres, on obtient l'équation :

$$[\text{Eau} + \text{cendres en volume} + \text{Aq} + 1000 (\text{Déviation} \times 2,074)] : [1000 - (\text{Déviation} \times 2,074 \times 0,652)] = \text{Titre en lactose du lait.}$$

$$\text{Aq} = \text{eau retenue par les cendres} = 3 \% \text{ environ de ce poids.}$$

*Sur un nouveau procédé de dosage acétimétrique des vinaigres.* — DURIEU (*J. Ph. Ch.*, 1900, p. 22). — L'auteur propose un mode de dosage volumétrique basé sur le mesurage de l'acide carbonique dégagé au contact du vinaigre en présence d'alcool.

On se sert d'un tube gradué en dixièmes de centimètre cube ; on y verse 6<sup>cc</sup> de solution de bicarbonate de soude à 1/20, 6<sup>cc</sup> d'alcool à 95°, sans mélanger les deux liquides, puis 1<sup>cc</sup> de vinaigre ; on agite, on porte sur la cuve à eau et on lit le nombre de centimètres cubes trouvés.

On opère de même avec un type d'acide acétique pur à 7 %, et l'on ramène par le calcul les volumes gazeux aux teneurs acétimétriques.

L'avantage du procédé est d'être rapide et de pouvoir être employé pour les vinaigres colorés, qui donnent des virages peu nets avec les indicateurs.

*Nouveau mode de dosage acidimétrique des alcaloïdes.* — FALIÈRES (*C.-R.*, t. 129, p. 110). — La solution permettant de déterminer la fin du titrage est composée de sulfate de cuivre dissous dans l'ammoniaque (10<sup>er</sup> de sulfate de cuivre, ammoniaque en excès et compléter à 1 litre).

Pour effectuer un titrage d'alcaloïde, on en pèse un poids connu, 0<sup>sr</sup>100 par exemple, on ajoute 20<sup>cc</sup> d'acide sulfurique normal et l'on titre l'excès d'acide au moyen de la solution ammoniacale de cuivre. La fin de l'opération est indiquée par la formation d'un louche persistant d'oxyde de cuivre. Il s'ensuit que, pour le calcul, l'acide nécessaire à saturer l'alca-

loïde est égal à 20<sup>cc</sup> — n<sup>cc</sup>, n<sup>cc</sup> étant déduit du chiffre de liqueur de cuivre qui est titrée elle-même en fonction d'acide normal.

*Essai des huiles phosphorées médicamenteuses.* — LOUISE (*J. Ph. Ch.*, 1899, p. 241). — En précipitant le phosphore au moyen d'une solution de nitrate d'argent en présence d'acétone comme solvant, on peut arriver à doser le phosphore dans les huiles.

Pratiquement, on fait un volume de 200<sup>cc</sup> avec 8 à 10<sup>gr</sup> d'huile à examiner et complétant avec de l'acétone. On prélève 20<sup>cc</sup> un certain nombre de fois et on les répartit dans des tubes à essais.

*Détermination de l'absorption du brome par les huiles.* — PARKER (*Amer. Chem. Soc.*, 1899, 1084). — Le principe de la méthode indiquée par l'auteur est le suivant : si à une quantité connue de matière grasse on ajoute, en excès, une quantité connue de solution titrée de brome dans le tétrachlorure de carbone, la matière grasse absorbe une partie de ce brome. Si on ajoute alors une solution d'iodure de potassium, le brome en excès déplace une quantité correspondante d'iode que l'on peut doser par l'hyposulfite.

L'emploi du brome au lieu de l'iode, dans l'analyse des corps gras, est déjà, d'après l'auteur, à l'ordre du jour depuis ces trois dernières années, et beaucoup de travaux ont été publiés sur la question.

Les avantages qu'offrirait ce procédé sont les suivants :

La réaction entre le brome et l'huile est instantanée; de plus, la solution de brome utilisée se conserve fort longtemps sans altération; la méthode exige un temps relativement court, juste le temps de peser et de titrer; il n'est, de plus, besoin d'aucun temps pour faire la solution titrée ni pour attendre la fin de la réaction entre le brome et l'huile; enfin la nature du milieu employé (tétrachlorure de carbone) permet d'avoir des résultats tout aussi exacts que par les autres méthodes. (R. Robine.)

*Dosage de l'aldéhyde formique.* — J. WOLFF (*Ann. Ch. Analyt.*, 1900, p. 49). — Pour les solutions à 40 %, l'auteur emploie la méthode d'oxydation à l'eau oxygénée en liqueur alcaline de teneur connue, qu'il titre avant et après l'addition de formol.

On prend 1<sup>cc</sup> de formol, on ajoute 10<sup>cc</sup> de soude 3 fois normale, puis 50<sup>cc</sup> d'eau oxygénée diluée (15<sup>cc</sup> eau oxygénée à 12 volumes et 35<sup>cc</sup> d'eau); on agite, on laisse en contact 1/4 d'heure et l'on titre l'excès de soude au moyen d'acide sulfurique normal.

1<sup>cc</sup> de soude 3 N correspond à 0,090 d'aldéhyde formique (dans cet essai il est nécessaire de tenir compte de l'acidité de l'eau oxygénée, qui n'est pas négligeable).

Pour les solutions ne contenant que peu d'aldéhyde formique, l'auteur applique la méthode Trillat (condensation de l'aldéhyde formique avec la diméthylaniline en présence d'acide acétique) et dose par comparaison avec des types de titre connu en formol. Il faut arriver à avoir des liqueurs peu colorées pour pouvoir juger de l'égalité de teinte avec les types; les

dilutions préconisées comme types contiennent respectivement 0<sup>gr</sup>,001, 0<sup>gr</sup>,002 et 0<sup>gr</sup>,003 d'aldéhyde formique dans la prise d'essai.

*Recherche de la gélatine dans les pâtes de gomme.* — P. CARLES (*J. Ph. Ch.*, 1900, p. 27). — Il suffit de suspendre une pastille au moyen d'une épingle dans un vase rempli d'eau froide pour que la gomme se dissolve rapidement. Si l'on se trouvait en présence de gélatine, la pastille résisterait plusieurs jours. Dans ce dernier cas, on peut dissoudre plus rapidement en employant l'eau tiède et rechercher la gélatine par le tanin.

*Du thé chinois et de quelques-uns de ses succédanés.* — EUG. COLLIN (*J. Ph. Ch.*, 1900, p. 15 et 52). — Très intéressant travail sur la manière de différencier les succédanés du thé d'avec le thé en employant les méthodes physiques et principalement le microscope, que l'auteur manie avec une si grande compétence. Ces articles sont, en outre, accompagnés de dessins tracés par M. Collin, qui permettent de se rendre compte des différences de structure cellulaire.

*Simple procédé de dosage de l'acide urique à l'état d'urate d'ammoniaque.* — D<sup>r</sup> E. WORMER (*Z. physiol. Ch.*, 1900, 70). — Le procédé recommandé par l'auteur consiste à précipiter l'acide urique à l'état d'urate d'ammoniaque en ajoutant 30<sup>gr</sup> de chlorhydrate d'ammoniaque à 150<sup>cc</sup> d'urine. Ce précipité, après traitement convenable, est soumis à la méthode de Kjeldahl; 1<sup>cc</sup> de solution d'acide sulfurique normal dixième correspond à 0<sup>gr</sup>,0042 d'acide urique. (R. Robine.)

*Sur l'oxycellulose.* — B. TOLLENS et O. FABER (*Ber.*, 1899, 2589). — Par l'action de l'acide nitrique sur le bois ou par l'action du brome et du carbonate de chaux sur la laine, et par l'action de l'acide nitrique sur la laine, on obtient une substance plus oxygénée que la cellulose, appelée par les auteurs celloxin, de formule C<sup>6</sup>H<sup>10</sup>O<sup>6</sup>, ou plus vraisemblablement C<sup>6</sup>H<sup>8</sup>O<sup>6</sup>. Le produit obtenu serait même une combinaison de cellulose C<sup>6</sup>H<sup>10</sup>O<sup>5</sup> avec cette celloxin, car cette substance n'est pas connue à l'état libre et n'a pu encore être isolée. (R. Robine.)

*Nouvelle méthode clinique pour le dosage du mercure dans l'urine* — D<sup>r</sup> FRIEDR. ESCHBAUM (*Z. nied. Wochenschr.*, 1900, 52). — Le procédé recommandé par l'auteur consiste à précipiter le mercure sur un fil de cuivre pur que l'on plonge dans l'urine convenablement préparée. Ce mercure est ensuite sublimé et recueilli sur une plaque d'argent qui s'amalgame et absorbe ainsi tout le mercure. De l'augmentation du poids de cette plaque d'argent, on déduit facilement la quantité de mercure dans un volume d'urine examinée. (R. Robine.)

*Nouvelle réaction pour la recherche microchimique du potassium.* — C. HUYSSE (*Nederl. Tijdschr. v. Pharm.*, 1899, 355). — Le réactif recommandé par l'auteur est une solution alcoolique d'hyposulfite double de bismuth et de sodium Na<sup>3</sup>Bi(S<sup>2</sup>O<sup>3</sup>)<sup>3</sup>. Ce réactif se prépare de la façon sui-

vante : On dissout du sous-nitrate de bismuth dans de l'acide chlorhydrique, et l'on ajoute à cette solution la quantité d'eau nécessaire pour former un épais précipité blanc. Ce précipité est dissous dans une solution d'hyposulfite de soude, on ajoute à cette solution de l'alcool jusqu'à formation d'un léger précipité blanc que l'on redissout par une petite quantité d'eau. Le réactif doit toujours être fraîchement préparé, car il se sépare à la longue un précipité de sulfure de bismuth.

Si l'on ajoute une quantité infinitésimale de sel de potassium à ce réactif, il se forme des petites aiguilles jaune vert caractéristique d'hyposulfite de potassium et de bismuth  $K^3Bi(S^2O^3)^3$  qui sont beaucoup moins solubles dans l'alcool que le sel de soude correspondant. Les sels ammoniacaux donnent une réaction moins sensible, les terres alcalines donnent un précipité blanc amorphe.

Enfin la présence de cæsium et de rubidium gêne la réaction, car il se produit des aiguilles jaune vert de chlorure double de bismuth et de cæsium ou de rubidium.

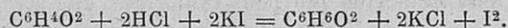
(R. Robine.)

*Cause d'erreur dans la recherche du sucre dans l'urine au moyen de la liqueur de Fehling.* — J. EURY (*Bull. Soc. Chim.*, 1900, p. 41). — L'auteur a constaté que la présence de créatinine pure ou de bases créatiniques empêchait la précipitation d'oxydure de cuivre quand on fait l'essai à la liqueur de Fehling.

La décoloration de la liqueur s'opère normalement, mais on n'observe pas de précipité, surtout si l'on opère à l'abri de l'air. La quantité de glucose n'influe pas sur ce phénomène, tandis qu'au contraire la présence plus ou moins grande de bases créatiniques l'entrave, suivant la proportion de ces bases.

*Sur le dosage volumétrique des quinones benzéniques.* — A. VALEUR (*Bull. Soc. Chim.*, 1900, p. 58). — Le dosage est basé sur la réduction des quinones par l'acide iodhydrique avec mise en liberté d'iode que l'on titre au moyen de l'hyposulfite.

Pratiquement on emploie l'acide chlorhydrique et l'iodure de potassium ; la réaction se passe suivant l'équation :



On fait une solution alcoolique de la quinone dans de l'alcool à 95°, puis on y verse une solution contenant 20<sup>cc</sup> d'iodure de potassium décime, et 20<sup>cc</sup> d'un mélange à parties égales, d'alcool à 95° et d'acide chlorhydrique concentré ; l'iode mis en liberté est titré à l'hyposulfite décime.

P. et G. MÉKER.

## ÉLECTROCHIMIE

*L'industrie électrochimique en Suède.* — B. CARLSON (*Z. Elch.*, t. 6, p. 471). — Les deux fabrications principales sont celles du carbure de calcium et des chlorates. Le premier est produit dans les usines de Trolhatten, d'Alby (système Petterson), de Korfors (système Deutsche Gold und Silber-Scheide-Anstalt) et à Mansbo (système Deutsche Gold und Silber-Scheide-Anstalt). Cette dernière est la plus importante et fabrique également les chlorates de potassium, sodium et baryum, les perchlorates de potassium et ammonium. On n'utilise pas, comme cela est indiqué dans la littérature, le procédé avec diaphragme de Gall et Montlaur, mais le procédé sans diaphragme de B. Carlson (*Brev. Suéd.*, n° 3614, 15 nov. 1890). Dans ce même brevet étaient également indiqués l'emploi d'un lait de chaux ou d'un carbonate brevetés depuis, le premier par Kellner, le second par Schuckert et Cie. D'après l'auteur, toutes les fabriques de chlorate emploient probablement à l'heure actuelle les méthodes sans diaphragme (ce qui ne laisse aucun doute). Il y a, en outre, une fabrique de chlore et alcali près Bengtsfors, une extraction d'or par le procédé au cyanure à Aedelfors et diverses usines pour l'extraction du zinc, du fer, le traitement des jus sucrés, le tannage, etc.

*Sur l'électrolyse du chlorure de potassium.* — ANDRÉ BROCHET (*C.-R.*, t. 130, p. 134; *Bull. Soc. Chim.*, t. 23, p. 196). — Les conclusions de ce travail sont les suivantes :

a) En milieu neutre et froid :

1° La quantité d'électricité fournie à l'électrolyseur est employée uniquement à la formation d'hypochlorite de potassium.

2° Au fur et à mesure de sa production, cet hypochlorite est détruit en partie, soit par réduction cathodique (que l'on peut supprimer par addition de chromate), soit par transformation de l'hypochlorite en chlorate de potassium.

La quantité d'hypochlorite que peut renfermer une solution est donc limitée, et lorsque la teneur limite est atteinte, à toute quantité d'hypochlorite formée correspond une quantité équivalente transformée en chlorate.

3° Cette transformation d'hypochlorite en chlorate se fait avec perte d'oxygène. L'électrolyse (indirecte) de l'eau, admise jusqu'ici, n'existe donc pas.

Dans ces conditions, le chlorate formé est dû seulement à une action secondaire.

b) En milieu neutre et à chaud, la réaction se passe exactement de la même façon ; mais l'hypochlorite se transformant plus facilement en chlorate, la liqueur renferme moins d'hypochlorite, de sorte que la réduction cathodique est plus faible.

c) En milieu alcalin, alors qu'Ettel admet que le chlorate se forme sur-

tout par la réaction primaire, Fœrster n'en admet pas d'autre. Ces théories ne peuvent être ni infirmées, ni confirmées; mais il y a lieu de croire que même lorsque l'hypochlorite ne peut être décelé dans les solutions, il se forme cependant, mais il est transformé instantanément. Dans ce cas, naturellement, il y aura électrolyse de l'eau par suite de l'alcali en solution.

*Electrolyse d'une solution de chlorure de sodium.* — R. LORENZ et H. WEHR-LIN (*Z. Elch.*, t. 6, pp. 309, 408, 419, 437, 445 et 461). — Les conclusions de cette longue série de mémoires sont les suivantes :

1° L'action anodique primaire de la décomposition du sel marin, aussi bien en solution neutre qu'en solution alcaline, est toujours la formation d'hypochlorite, provenant des solutions de chlore et de soude correspondant à la polarisation du chlore à l'anode.

2° Tant que la force contre-électromotrice à l'anode ne dépasse pas sensiblement sa tension de polarisation, il n'y a pas de formation sensible de chlorate.

3° Aussitôt que la force contre-électromotrice de l'anode dépasse sa tension de polarisation, il se forme au fur et à mesure du chlorate correspondant à l'hypochlorite existant. Les auteurs se rallient à l'hypothèse de Wohlwil d'après laquelle le chlorate se forme par la décharge des ions hydroxyle.

4° La formation du chlorate suit les variations de la tension anodique; ces faits dépendent l'un de l'autre.

*Sur l'électrolyse des iodures.* — N. LEWIN (*Inaug. Diss. Berlin; Z. Elch.*, t. 6, p. 464). — Étude complète de la question dans les différents cas qui peuvent se présenter : recherches sur l'influence de la température, de la concentration, de la densité de courant, etc... Les résultats sont résumés en un tableau permettant de se rendre rapidement compte de l'influence de ces différents facteurs.

*Procédé centrifuge pour la préparation de tubes de cuivre électrolytique.* — SH. COWPER-COLES (*El. Rev.*, t. 46, p. 241). — L'auteur passe en revue la production du cuivre électrolytique qui était, il y a une dizaine d'années, de 60 tonnes par semaine et est actuellement de 280 à 300 tonnes. Le nombre des usines ne s'est pas accru d'une façon analogue, mais c'est leur production surtout qui a augmenté par suite de l'emploi de densités de courant plus considérables en raison de l'emploi de l'agitation ou autres artifices analogues. L'auteur décrit un procédé dans lequel la cathode est animée d'un mouvement rapide de rotation, ce qui provoque une vive agitation du liquide et permet de marcher à une densité de courant beaucoup plus grande que celles employées jusqu'à présent.

*Préparation d'oxyde de chrome.* — G. STREET (*Brev. all.*, n° 109.824, 11 juin 1899). — Si dans l'électrolyse d'un chromate alcalin on remplace la cathode en platine qui donne de mauvais rendements par une cathode en mercure et que l'on chauffe à 60-70°, on obtient de l'oxyde de chrome avec le rendement théorique.

*Préparation de couleurs du groupe de l'induline.* — E. SZARVASY (*Z. Elch.*, t. 6, p. 403). — En électrolysant, dans un creuset de graphite servant de cathode, du chlorhydrate d'aniline fondu, on obtient de l'induline, B<sub>2</sub>-4-anilido-induline de Fischer et Bepp; l'anode est formée par un petit creuset de graphite tournant, à l'intérieur du premier. La densité de courant à l'anode est de 0,8 ampères par dm<sup>2</sup> et la température de 160°. En augmentant la densité de courant, il y a formation de l'« induline 6B » de Witt et Thomas. Enfin, en électrolysant un mélange d'aniline, il y a formation d'azophénine.

*Préparation de couleurs du groupe de l'induline.* — W. LÖB (*Z. Elch.*, t. 6, p. 441.) — En électrolysant une solution d'un dérivé nitré dans un mélange d'une partie d'acide chlorhydrique D = 1.49 et de deux parties d'aniline, il y a également formation d'induline, mais pas d'azophénine. L'auteur ne partage pas les idées de Szarvasy au sujet de la théorie de la formation des indulines.

*Sur la réduction électrolytique du nitrobenzène.* — F. HABER et SCHMIDT (*Z. Phys. Ch.*, t. 32, p. 271). — La réduction du nitrobenzène en solution ammoniacale donne de la phénylhydroxylamine avec un rendement important; de plus, l'azobenzène ne provient pas de la réduction de l'azoxybenzène, mais de l'action de l'hydrazobenzène sur le nitrobenzène. Enfin la théorie d'Haber sur le mécanisme de la réduction du nitrobenzène en milieu alcalin se trouve confirmée.

*Oxydation de substances organiques en présence d'acide chromique en bain électrolytique.* — F. DARMSTÆDTER (*Brev. all.*, n° 109.012, 13 janv. 1897). — Procédé consistant à électrolyser la substance à oxyder en présence d'un sel de chrome, lequel se transforme en acide chromique, lequel oxyde la substance en se réduisant, puis s'oxyde à nouveau, etc. On arrive ainsi à transformer l'aniline en quinone, l'alcool en aldéhyde, la naphthaline en acide phtalique, l'anthracène en antraquinone.

*Purification des jus sucrés.* — L. RIVIÈRE (*Brev. all.*, n° 105.209). — L'auteur remplace la chaux par du carbure de calcium; l'acétylène qui se dégage produit une bonne agitation de la masse; il est ensuite recueilli dans un gazomètre, puis utilisé pour l'éclairage.

*Purification des jus sucrés par l'électrodialyse et l'ozone.* — G. SCHOLLMAYER (*Brev. all.*, n° 109.585, 3 janv. 1899). — Procédé consistant à faire agir l'ozone en même temps que l'électrodialyse au moyen d'anodes solubles en zinc ou en fer.

*Sur la préparation des phosphures de fer, de nickel, de cobalt et de chrome.* — C. MARONNEAU (*C.-R.*, t. 130, p. 656). — La réduction des phosphates par le charbon au four électrique donne des composés non définis; on obtient au contraire des produits bien déterminés en chauffant dans les mêmes conditions du phosphore de cuivre commercial avec du fer, du cobalt, du nickel ou du chrome à la température de volatilisation du cuivre.

A. BROCHET.

## BIBLIOGRAPHIE

---

**La cellulose**; par MM. CROSS et BÉVAN. — 1 volume relié de 476 pages avec fig. et 14 planches hors texte. *Revue Générale des matières colorantes*, 23, Chaussée d'Antin, Paris.

Ce livre est une étude très documentée, théorique et pratique, du plus haut intérêt pour les nombreux industriels qui traitent la cellulose sous forme de coton (blanchisseurs, imprimeurs et teinturiers), sous forme de papier (fabricants de papier, imprimeurs, typographes, éditeurs, etc.), soit enfin sous la forme de dérivés chimiques (fabricants d'explosifs, coton-poudre; photographes, collodion, etc).

Tous y trouveront d'utiles renseignements et d'intéressants aperçus dont ils pourront tirer un utile parti pour leurs industries.

**Produits aromatiques artificiels et naturels**; par G.-F. JAUBERT, docteur ès sciences. Encyclopédie des Aide-Mémoire. *Gauthier-Villars et Masson*, éditeurs.

Série de tableaux analogues à ceux de l'ouvrage précédent : Matières odorantes artificielles. Cet Aide-Mémoire est divisé en cinq chapitres, chacun d'eux comprenant les modes généraux de préparation et les propriétés des corps contenus dans ce chapitre, qui se termine par le tableau formant la partie principale de l'ouvrage. Chaque tableau comprend : la dénomination commerciale, la dénomination scientifique, la formule empirique et la formule de constitution, les modes de préparation, la littérature et les brevets, les propriétés et réactions caractéristiques de chaque corps.

L'ouvrage comprend cinq chapitres :

- 1° Alcools aromatiques ;
- 2° Acides aromatiques ;
- 3° Terpènes ;
- 4° Camphres ;
- 5° Alcools, aldéhydes et acides terpéniques.

Nous n'avons pas à faire la même critique que pour l'Aide-Mémoire précédent du même auteur ; celui-ci renferme une table par nom de produits et y gagne de ce fait beaucoup de commodité.

A. B.

---

## CHRONIQUE

---

**Absorbéur-laveur à gaz**. — M. ARMAND GAUTIER décrit dans le *Bulletin de la Société Chimique* (t. 23, p. 141) un appareil jouissant d'une puissance d'absorption considérable, quoiqu'il ne contienne qu'un petit volume de

liqueur absorbante; son faible volume permet sa pesée à une fraction de milligramme près: Ainsi, avec un petit absorbeur de cette espèce, contenant seulement 8<sup>cc</sup> de lessive de potasse de densité 1,3, on a pu laver et priver d'acide carbonique, mieux qu'avec un Liebig à 5 boules, suivi d'un long tube incliné de 80<sup>cm</sup> de longueur, rempli de perles de verre imprégné de la même lessive, 150 à 200 litres d'air.

**Nouveau gazomètre à pressions constantes et variables à volonté.** —

Dans cet appareil, construit par M. Golaz sur les indications de M. RIBAN, les conditions suivantes sont réalisées :

- 1° Grande constance du débit, grâce à une pression hydrostatique rigoureusement constante ;
  - 2° Faculté de varier cette pression suivant les besoins, et même de la mesurer ;
  - 3° Possibilité de purger le gazomètre de toute trace d'air ou de gaz résiduel d'opérations précédentes ;
  - 4° Faculté d'éviter les pertes de gaz ou les rentrées d'air pouvant résulter des variations de la température ordinaire.
- (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 222.)

**Four tubulaire se réglant à volonté.** — A l'occasion de ses travaux sur la vitesse et la limitation des combinaisons gazeuses à températures fixes et sur les gaz combustibles de l'air, M. ARMAND GAUTIER a été amené à construire un four permettant de maintenir constantes, à des degrés variant à volonté, les températures où l'on opère. Grâce à ce four, il a pu, durant des journées, maintenir presque constantes des températures qu'on peut faire varier à volonté de 150° à 1300° et au delà. La description de ce four est donnée dans les *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* (séance du 5 mars 1900). Notons en terminant que le chauffage peut avoir lieu soit au gaz (becs Bunsen), soit au pétrole (becs Primus).

**Élections à l'Académie des Sciences.** — Dans la séance du 26 mars 1900, M. HITORF a été élu correspondant pour la Section de Physique, en remplacement de M. Wiedemann.

Dans la séance du 2 avril, M. VAN DER WAALS a été élu correspondant pour la Section de Physique, en remplacement de M. Stokes, élu Associé étranger.

---

*Le Gérant* : O. DOIN.

---