

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

## SOMMAIRE DU N° II

- A. Hébert** : L'endoexploration röntgénienne par la méthode Rémond-Noé.  
**P. Lebeau** : Alliages du glucinium.  
**A. Brochet** : Le Polonium.  
*Revue Mensuelle* : Physique. — Chimie. — Applications industrielles.  
— Bibliographie. — Brevets.

### L'ENDOEXPLORATION RÖNTGÉNIENNE PAR LA MÉTHODE RÉMOND-NOÉ

Par M. Alex. HÉBERT

On sait qu'une des principales applications de la belle découverte de Röntgen consiste dans l'exploration des parties profondes du corps humain ; la transparence des tissus musculaires et l'opacité relative des os permettent au chirurgien de se rendre compte des plaies ou des fractures et de procéder ainsi à coup sûr à l'opération : pour certaines affections, les médecins peuvent aussi affirmer leur diagnostic, grâce aux rayons X ; le professeur Bouchard a montré qu'on pouvait ainsi reconnaître ou, tout au moins, confirmer l'apparition des liquides pleurétiques, des cavernes tuberculeuses, des accidents de l'asthme, etc.

Jusqu'ici on n'avait effectué que des tentatives peu suivies pour chercher à introduire les tubes de Crookes dans les cavités naturelles de l'organisme humain et procéder ainsi à un examen plus approfondi et plus intime des malades. Divers essais avaient été faits pour alimenter les tubes par les générateurs électro-statiques ; mais, en général, les rayons X étaient produits par le passage du courant induit d'une bobine de Rhumkorff dans les tubes de Röntgen, et, dans ces conditions, il se produit des décharges fort désagréables et même dangereuses, lorsqu'on approche une partie quelconque du corps trop près de ces tubes. On ne pouvait donc songer à faire l'endo-

exploration par cette méthode. MM. Rémond et Noé viennent de combler cette lacune et d'imaginer un procédé permettant de produire les rayons X dans l'intérieur de l'organisme, sans inconvénients et sans aucune sensation pour le sujet.

Ce procédé se met en pratique au moyen d'appareils spéciaux qui sont :

- 1° Un *générateur unipolaire* électro-statique ;
- 2° Des *ampoules-sondes* de formes et de dimensions différentes, suivant le but que l'on veut atteindre ;
- 3° Des *diascopes* à écrans fluorescents pour l'examen direct dans le cas de la fluoroscopie ou pour la mise au point dans le cas de la radiographie ;
- 4° Des plaques sensibles pour recevoir les radiographies internes que le médecin étudie à loisir.

**MATÉRIEL.** — *Générateur unipolaire électro-statique.* — Il dérive du type Carré, mais il en diffère essentiellement tant par la construction, qui permet de faire varier à volonté le débit par l'emploi de plateaux multiples indépendants, que par l'assemblage des conducteurs qui envoient au sol le fluide positif pour ne recueillir que le fluide négatif, rendant ainsi la machine unipolaire.

Le générateur unipolaire s'amorce seul, automatiquement, toujours dans le même sens, le phénomène primaire étant le frottement d'un disque de verre contre des coussins enduits d'or mussif ; il ne s'inverse donc jamais et est peu sensible aux variations de l'état hygrométrique de l'air et même à la présence des poussières.

Son bâti, entièrement métallique, permet d'obtenir de très grandes vitesses pour le plateau à influence ; on le meut soit à bras d'hommes, soit au moyen d'un petit moteur électrique ou hydraulique. La machine à trois plateaux de 0<sup>m</sup>,60 dont se servent surtout MM. Rémond et Noé, n'exige pas 5 kilogrammètres pour son fonctionnement.

*Ampoules-sondes.* — Non seulement les ampoules-sondes sont unipolaires comme la machine et sont enfermées dans une gaine métallique nickelée qui en fait l'analogie, au point de vue de l'asepsie, de tous les instruments de chirurgie, mais elles reçoivent un montage électrique spécial qui en assure le fonctionnement régulier dans un champ électrique à tension quelconque : liquides chauds, blocs métallifères, masses musculaires, etc.

Elles ont des formes et des dimensions appropriées au but à atteindre et à la cavité à explorer, bouche, rectum, etc. En face le

point générateur des rayons X est une fenêtre en celluloïd ou en aluminium mince qui permet, par la lueur qui accompagne les rayons X, de se rendre compte du fonctionnement du tube avant son emploi.

Un régulateur, formé d'une tige métallique qui peut s'écarter plus ou moins du pôle du tube, permet de faire varier la tension de la décharge à laquelle on soumet l'ampoule, alors que le nombre des plateaux employés et leur vitesse de rotation règlent le débit ou la quantité d'énergie électrique.

Quand l'ampoule-sonde est placée dans la cavité choisie et dans la position convenable, on la fixe au moyen de supports appropriés et on met au sol la gaine métallique, ainsi que le sujet de l'opérateur.

*Diascopes.* — L'endoexploration exige des écrans fluorescents de grandeurs et de formes diverses, très légers, d'un maniement facile et pouvant prendre toutes les positions. Ceux employés par MM. Rémond et Noé s'adaptent à tous les gabarits crâniens ; ils enferment seulement les yeux dans la chambre noire, permettant ainsi les observations prolongées, s'il est nécessaire.

*MODE OPÉRATOIRE.* — Nous avons déjà dit que l'on devait avoir soin de mettre au sol la gaine métallique de l'ampoule-sonde, le sujet et l'opérateur ; on peut alors faire fonctionner la machine et procéder à l'endoexploration. Pour le crâne, elle s'exécute par la bouche en plaçant le malade dans un fauteuil de dentiste ; pour le petit bassin, elle se fait au moyen d'un lit spécial permettant l'examen, soit des parties antérieures et latérales de la ceinture pelvienne, soit des organes mous de cette région.

Une fois l'ampoule-sonde bien disposée, la mise au point et le réglage effectués avec le diascope, on dispose alors la plaque sensible d'une façon convenable au moyen de supports appropriés, et l'on procède à la radiographie. Avec un peu d'habitude, toutes ces opérations peuvent s'effectuer en quelques minutes. Le temps de pose est seulement un peu plus long qu'avec les tubes de Crookes employés ordinairement.

*APPLICATIONS.* — On vient déjà de se rendre compte que la méthode Rémond-Noé permet d'une façon simple et facile l'examen des os du crâne et de la ceinture pelvienne ; toutes les applications chirurgicales et médicales que la superposition des parties opposées rendait difficiles deviennent ainsi courantes et pratiques.

L'examen des os crâniens, des dents, des fosses nasales, des

maxillaires, des os jugaux, etc., peut rendre service dans un certain nombre de cas. L'obstétrique et la gynécologie pourront mettre à contribution le nouveau procédé. M. le Dr Léon Bonnet a obtenu en effet la radiographie d'un utérus et de ses annexes au milieu des intestins, en opérant sur un cadavre, mais en se plaçant dans les mêmes conditions que si la sonde eût fonctionné chez un sujet vivant.

Un des avantages de la méthode Rémond-Noé consiste dans son innocuité parfaite ; on se rappelle qu'un des inconvénients de l'emploi prolongé des tubes de Crookes consiste dans les affections du derme qu'ils causent et auxquelles certains sujets ou certains opérateurs sont si sensibles. Rien de semblable ne se produit avec les ampoules-sondes alimentées par la machine statique unipolaire ; un sujet de bonne volonté a été soumis aux essais pendant plus de six cents heures et n'en a éprouvé aucun mal.

Les auteurs font remarquer, de plus, que le générateur employé peut actionner tous les tubes de Crookes ordinaires et qu'il permet en outre, tous les soins et traitements d'électrothérapie statique, détail qui a son importance au point de vue de la pratique médicale.

---

## ALLIAGES DE GLUCINIUM

Par M. P. LEBEAU

La température nécessaire pour obtenir la réduction de la glucine par le charbon étant très élevée, il ne nous a pas été possible jusqu'ici d'obtenir le métal, soit en soumettant à l'action de l'arc électrique un mélange de charbon et de glucine en excès, soit en chauffant le carbure de glucinium avec l'oxyde. L'insuccès de ces tentatives peut être attribué à la carburation facile du glucinium et peut-être aussi à sa volatilisation.

Nous avons cependant réussi à préparer des alliages de ce métal, en opérant la réduction de l'oxyde de glucinium en présence d'un autre oxyde ou d'un métal. Ce procédé général nous a permis de faire plusieurs alliages et notamment ceux de cuivre, dont nous donnerons la préparation comme type.

*Alliages de cuivre et de glucinium.* — Lorsqu'on chauffe un mé-

lange d'oxyde de cuivre, d'oxyde de glucinium et de charbon au four électrique, on obtient un lingot bien fondu, constitué par un alliage des deux métaux.

Pour obtenir un bon résultat, il est nécessaire d'opérer avec un mélange bien intime. A cet effet nous avons calciné le mélange des azotates provenant de la dissolution de quantités déterminées des oxydes.

Nous avons employé les mélanges suivants :

	I.	II.
Glucine .....	25 <sup>gr.</sup>	25 <sup>gr.</sup>
Oxyde de cuivre .....	50	190
Charbon.....	10	25

Ces mélanges ont été chauffés au four électrique à creuset de M. Moissan pendant cinq minutes avec un courant de 900 ampères sous 45 volts.

Dans le premier cas, nous avons obtenu un culot métallique de 45<sup>gr</sup> et de 142<sup>gr</sup> dans le second. Ces rendements ont été à peu près constants dans d'autres essais similaires.

L'aspect des culots ne diffère pas sensiblement. Ils peuvent être brisés sous le marteau ; ils présentent alors une cassure rouge rosé rappelant la cassure d'un cuivre aigre. Cette coloration n'est pas la véritable coloration de l'alliage ; on reconnaît, à l'examen microscopique, que le produit n'est pas homogène. On en sépare par la chaleur un alliage fusible, jaune pâle, presque blanc, très pur et dont la teneur en glucinium n'a pas été la même dans tous nos essais ; il reste, après cette sorte de liquation, un gâteau de cristaux de glucine et d'un oxyde double de glucinium et de cuivre, de couleur rouge, dont on ne peut éviter la présence qu'en opérant avec un excès de charbon et en chauffant plus longtemps. Nous ne pensons pas qu'il y ait avantage à cela, car on carbure ainsi une notable quantité de glucinium, et l'on volatilise la majeure partie du cuivre. Il est plus facile d'opérer la séparation de l'alliage cuivre-glucinium pur, par une deuxième fusion qui peut être faite au four Perrot. En effet, en maintenant un des lingots à la température du four Perrot, on voit se produire un suintage de l'alliage et formation d'un culot qui se réunit dans le fond du creuset. Nous avons produit ainsi des alliages renfermant 5 à 10 0/0 de glucinium.

Les alliages ayant une teneur voisine de 10 0/0 sont jaune pâle, presque blancs.

Les alliages à 5 0/0 sont plus jaunes, ils se liment et se polissent facilement. On peut les marteler à chaud et à froid. Ils ne s'oxydent pas à l'air, mais se ternissent sous l'action de l'hydrogène sulfuré. L'acide azotique les dissout très facilement.

Il est très facile, en partant de ces alliages, d'obtenir des alliages moins riches en glucinium ; pour cela, il suffit de les fondre avec une quantité déterminée de métal ; on obtient un liquide qui s'écoule facilement et dont la teneur en glucinium peut être prévue.

A la dose de 0,5 0/0, le glucinium change déjà notablement l'aspect du cuivre et lui donne une grande sonorité. Nous avons notamment préparé un alliage renfermant 1,32 0/0 de glucinium. Cet alliage, d'un jaune d'or, est très sonore. Il se lime facilement et peut être forgé.

Nous avons préparé, en suivant une marche identique, les alliages de glucinium avec les métaux usuels et avec un certain nombre de métaux réfractaires, tels que le chrome, le molybdène, le tungstène, etc.

*Préparation des alliages de glucinium par électrolyse.* — Nous avons, par l'électrolyse des fluorures doubles de glucinium avec les métaux alcalins, préparé aussi des alliages en modifiant un peu le dispositif employé pour la préparation du métal.

Un creuset de charbon graphitique est relié au pôle négatif de la machine, le pôle positif étant constitué par un cylindre de ce même charbon. On place dans ce creuset le métal à allier et on le recouvre d'une couche de sel double. On porte le creuset à la température de fusion du métal et l'on établit le courant ; l'opération se conduit d'une façon très régulière, et l'on obtient, par ce procédé, des alliages très purs et d'une teneur en glucinium plus élevée que dans le cas précédent.

*Préparation des alliages de glucinium au four Perrot.* — Enfin, nous avons pu obtenir des alliages de glucinium en utilisant la propriété que nous avons reconnue au fluorure de glucinium d'être facilement réduit par le magnésium.

On commence par faire un alliage de magnésium avec le métal que l'on veut combiner au glucinium. On fait, de préférence, un alliage riche cassant. Cet alliage, grossièrement concassé, est mélangé avec du fluorure double de glucinium et de sodium, et le tout est chauffé au four Perrot, dans un creuset de Doulton. Le fluorure de glucinium est réduit, et le glucinium libéré s'unit alors au métal primitivement allié au magnésium.

Nous avons, par exemple, avec l'alliage cuivre-magnésium, préparé des alliages de cuivre et de glucinium ne renfermant que peu de magnésium, que l'on éliminait par une deuxième fusion avec du fluorure double.

## LE POLONIUM

Par M. A. BROCHET

Si la liste des corps simples augmente journellement, il en est de même des méthodes permettant de les isoler ou de les reconnaître. C'est ainsi que M. et M<sup>me</sup> Curie viennent de signaler un nouvel élément, le *polonium*, grâce à une méthode tout à fait originale.

Il y a quelque temps, M. H. Becquerel montrait que l'uranium métallique et ses composés émettaient des radiations possédant un certain nombre de propriétés des rayons X : impression de la plaque photographique, passage au travers des corps opaques. En outre, elles rendent l'air qu'elles traversent conducteur de l'électricité, déchargeant ainsi les corps électrisés. Il est à remarquer que l'état physique de la substance est sans importance et que les impuretés qui agissent puissamment dans le cas de la phosphorescence et de la fluorescence sont ici sans action; elles interviennent simplement comme matière inerte. Ces radiations ne sont pas spéciales à l'uranium : le thorium et ses composés en émettent d'analogues.

M<sup>me</sup> Curie montrait récemment que certains minéraux renfermant de l'uranium ou du thorium sont très actifs au point de vue de l'émission des rayons de Becquerel. Cette activité étant, pour certains d'entre eux, plus grande que pour l'uranium métallique (c'est ainsi que la pechblende l'est deux fois et demie plus), l'auteur a émis l'hypothèse qu'une substance étrangère très active devait intervenir.

Cette hypothèse vient d'être justifiée par M. et M<sup>me</sup> Curie qui ont pu isoler de cette pechblende une substance *quatre cents fois plus active que l'uranium métallique*. Pour effectuer cette séparation, ils ont opéré par une série de dissolutions et de précipitations successives, en suivant la partie active soit dans les liqueurs, soit dans les précipités, et en la concentrant ainsi par élimination successive des éléments inactifs.

A chaque opération, les auteurs effectuaient le contrôle de l'activité radiante des produits séparés; à cet effet, chaque produit était placé sur l'un des plateaux d'un condensateur, et la conductibilité acquise par l'air était mesurée à l'aide d'un électromètre et d'un quartz piézoélectrique.

Le nombre obtenu donnait non seulement une indication, mais rendait compte de la vitesse du produit en substance active.

Voici le mode opératoire employé par les auteurs pour séparer la substance active : La pechblende est dissoute dans les acides et précipitée par l'hydrogène sulfuré; de cette façon, l'uranium et le thorium restent dans la liqueur, et la substance active se trouve avec les sulfures de plomb, cuivre, bismuth, arsenic et antimoine. Ceux-ci, préalablement traités par le sulfure d'ammonium qui entraîne l'arsenic et l'antimoine sans substance active, sont alors dissous dans l'acide azotique. L'addition d'acide sulfurique précipite le plomb; le sulfate de plomb formé entraîne une certaine partie de la substance active que l'on peut séparer en grande partie en épuisant le précipité par l'acide sulfurique étendu. Les eaux réunies sont traitées par l'ammoniaque; la substance active est alors précipitée avec le bismuth, le cuivre restant en solution.

Là s'arrête la séparation nette par voie humide du nouveau métal et du bismuth; les auteurs font cependant remarquer que, dans la dissolution des sulfures par l'acide azotique, les portions les plus faciles à dissoudre sont les moins actives et, dans la précipitation des sels par l'eau, les premières portions précipitées sont de beaucoup les plus actives.

Pour avoir une séparation plus complète avec le bismuth, M. et M<sup>me</sup> Curie ont employé un procédé basé sur la différence de volatilité des sulfures dans le vide. En chauffant ceux-ci dans un tube de Bohême vers 700°, le sulfure actif se dépose sous forme d'enduit dans les régions du tube à 250 à 300°, le sulfure de bismuth restant dans les parties les plus chaudes. Le produit obtenu finalement possède, comme nous l'avons dit, une activité énorme quatre cents fois plus grande que celle de l'uranium. Outre ce dernier métal, le thorium franchement actif et le tantale faiblement, aucun autre corps simple connu ne possède ces propriétés; il y a donc lieu de voir dans cette substance un nouveau métal voisin du bismuth par ses caractères analytiques.

---

## REVUES MENSUELLES

### PHYSIQUE

**Pesanteur.** — Sur la compressibilité de l'air, considéré comme mélange gazeux. — M. AMAGAT (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 88). — En 1880, l'auteur avait signalé le fait suivant : Dans l'air, l'oxygène et l'azote paraissent se comprimer séparément comme s'ils étaient seuls, non à la pression qu'ils ont dans le mélange, mais à celle du mélange même ; ce fait se vérifie avec assez d'exactitude. Il vient de refaire le même essai en utilisant les données numériques de son mémoire de 1890, qui donne pour diverses températures les isothermes des gaz oxygène, azote et air, jusqu'à 3.000 atmosphères. La concordance des nombres obtenus est très satisfaisante, les différences ne paraissant pas dépasser celles qui peuvent provenir d'incertitudes expérimentales. M. Amagat fait remarquer que l'on est dans le cas de gaz très éloigné des conditions critiques, et qu'il serait très intéressant de suivre le phénomène dans une région englobant le point critique de l'un des gaz au moins.

**Sur un mode d'entretien du pendule.** — M. GUILLET (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 94). — M. Lippmann a conçu et réalisé un pendule entretenu sans perturbation et dont le fonctionnement repose sur la proposition suivante : Si deux impulsions égales sont imprimées au pendule en un même point de sa trajectoire, l'une à la montée, l'autre à la descente, les perturbations qu'elles produisent sont égales et de sens contraire. L'auteur a satisfait à ces conditions en produisant les impulsions au moyen des courants d'induction dus à la fermeture et à l'ouverture d'un circuit inducteur ; le pendule ouvre et ferme le circuit inducteur, lorsqu'il passe par la verticale dans les deux sens.

**Chaleur.** — Dédutions des analyses de fumée d'un four, faites avec l'appareil d'Orsat. — M. RINALDO FERRINI (Note publiée à Milan, *Tipografia degl'Ingegneri*, 1898). — L'appareil d'Orsat permet de faire l'analyse des fumées d'un four et de constater si la combustion se fait convenablement, ainsi que de déterminer le volume de chacun des gaz composants.

L'auteur donne la formule

$$r = \frac{v_1}{4(v_1 + v_2)}$$

dans laquelle :  $r$  est le rapport de la quantité d'oxygène fournie à la quantité théorique nécessaire ;

$v_1, v_2, v_3$ , les volumes d'anhydride carbonique, d'oxyde de carbone et d'oxygène mesurés ;

$v_4$ , le volume d'azote.

Avec une telle formule on a immédiatement le rapport cherché.

**Appareil pour montrer la conductibilité des gaz.** — M. R.-W. WOOD (*Physical Review*, vol. VI, n° 3, p. 165). — Cet appareil se compose de deux ballons de verre concentriques, celui intérieur émergeant à l'extérieur par un orifice de 0,5 millimètre de diamètre. On emplit les ballons intérieurs à moitié d'éther et on introduit dans les ballons extérieurs différents gaz, tels que  $\text{CO}_2$ , H, ou le vide ; après quoi ils sont fermés à la lampe. En plaçant simultanément ces différents flacons dans l'eau chaude et en allumant la vapeur d'éther, on trouve une flamme d'autant plus grande que le gaz employé est plus conducteur.

**Optique.** — Sur l'absorption de la lumière produite par un corps placé dans un champ magnétique. — M. RIGHI (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 216). — L'auteur se propose de démontrer l'existence du phénomène de Zeeman, même avec un corps dont le spectre n'est pas un spectre de lignes ; il a étudié le sodium, le thallium, le lithium et l'hypoazotide qui lui ont donné des résultats positifs. Un rayon lumineux, traversant l'électro-aimant Ruhmkorff suivant son axe, sera polarisé par un premier nicol, puis éteint par l'autre nicol tourné à l'extinction. Entre les pôles est placée une flamme de sodium, par exemple. Si l'on excite l'électro-aimant, on n'aura plus l'extinction, mais on verra une lumière jaune, de même nature que celle que la vapeur de sodium absorbe. La lumière jaune ne s'éteint pas en tournant l'analyseur ; au contraire, elle devient blanche et de plus en plus intense. On ne peut donc pas confondre ce phénomène, qui démontre l'existence de l'effet Zeeman, avec le phénomène de Faraday.

**Sur la polarisation de la lumière réfléchie par l'ébonite.** — M. ALICE H. DRUÈRE (*Physical Review*, vol. 6, n° 3). — L'expérience montre d'une façon indubitable que la lumière réfléchie par l'ébonite polie est polarisée. L'auteur se propose de déterminer si cette polarisation suit les mêmes lois lorsqu'elle est produite par un corps opaque, comme l'ébonite, ou par les corps transparents habituellement employés. Ses études ont porté sur trois plaques d'ébonite et une glace, et l'auteur mesurait pour les différentes valeurs de l'angle d'incidence le degré de polarisation du rayon. Les résultats des expériences ont donné, pour le degré de polarisation, une valeur plus grande que la théorie ne l'indique, le maximum, égal à l'unité, ayant lieu pour une incidence de  $57^\circ$ .

**Influence de la pression sur l'indice de réfraction du gaz.** — M. P. CARNAZZI (*Il Nuovo Cimento*, t. 6, p. 385). — L'auteur employait un

prisme en acier trempé muni de deux fenêtres faisant un angle de  $123^\circ$ . Le gaz pouvait être comprimé dans ce prisme jusqu'à des pressions de 70 atmosphères. Les expériences ont porté sur l'air, l'hydrogène et l'anhydride carbonique, et les résultats obtenus montrent que la proportionnalité entre le pouvoir réfringent et la densité d'un gaz ne doit être regardée que comme une loi idéale; en fait, on trouve que le pouvoir réfringent croît plus vite que la densité pour l'hydrogène et l'air, et, au contraire, moins vite pour l'anhydride carbonique.

**Électricité.** — Observations nouvelles sur le phénomène de Zeeman. — MM. BECQUEREL et DESLANDRES (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 18). — Les auteurs ont déjà signalé, dans le spectre du fer, un mode nouveau de division des raies sous l'influence d'un champ magnétique; ils ont cherché à augmenter autant qu'il était possible le champ magnétique dans la région où éclatait l'étincelle. Les résultats obtenus ont été les suivants: l'insensibilité des *spectres de bandes* à l'influence d'un champ magnétique, même très intense, apparaît comme un fait général d'une importance évidente; — dans les *spectres de lignes*, la plupart des raies fortes offrent d'une manière générale la division simple en triplet annoncée par M. Zeeman. Certaines raies ne rentrent pas dans cette catégorie: MM. Becquerel et Deslandres les appellent *raies inversées*. Les dédoublements observés dans la région ultra-violette sont, en moyenne, notablement plus petits que ceux de la région bleue; le phénomène paraît lié à une fonction de la longueur d'onde qui grandit avec cette variable.

Une enveloppe métallique ne se laisse pas traverser par les oscillations hertziennes. — M. BRANLY (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 43). — L'expérience du conducteur creux de Faraday démontre qu'une influence électrostatique, si forte qu'elle soit, ne s'exerce pas sur un électroscope enfermé dans une cage de métal. Au contraire, dans les mêmes conditions, l'induction galvanique traverse une enveloppe métallique. L'auteur a démontré que les oscillations hertziennes sont complètement arrêtées, même par une enveloppe métallique très mince, si elle est hermétiquement close.

Observations acoustiques sur l'arc électrique. — M. H.-TH. SIMON (*Annales de Wiedemann*, 1898, n° 2). — Si l'on place parallèlement aux fils conducteurs d'une lampe à arc à courant continu un second circuit parcouru par un faible courant intermittent, on entend un bruit intense dans l'arc lui-même. Ce bruit a bien pour siège l'arc et non son mécanisme, car il a lieu aussi avec des pointes de charbon fixes. Pour amplifier le phénomène, on peut mettre en série avec l'arc une bobine à l'intérieur de laquelle se trouve une autre reliée à une pile et un téléphone. On peut arriver, lorsque l'on parle, siffle, chante... dans le téléphone, à entendre nettement le même bruit répété par l'arc. Ceci doit être attribué aux courants induits dans le circuit de la lampe qui, s'ajoutant ou se retranchant

avec le courant continu, produisent des variations correspondantes de pression dans l'arc et l'air l'avoisinant. De même, l'arc peut servir de transmetteur. Il suffit de placer un entonnoir devant l'arc et de remplacer dans la disposition indiquée tout à l'heure le transmetteur téléphonique par un récepteur. Tous les sons prononcés devant l'entonnoir seront fidèlement reproduits par le récepteur.

**Sur le passage des ondes électro-magnétiques d'un fil primaire à un fil secondaire qui lui est parallèle.** — M. GUTTON (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 97). — Lorsque des ondes hertziennes se propageant le long d'un fil arrivent à l'extrémité de ce fil, elles sont réfléchies sans changement de sens de la force électrique; ces ondes sont transmises, sans changement de phase, de l'extrémité de ce fil à l'extrémité en regard d'un fil secondaire tendu dans le prolongement du premier. Si l'on transmet des ondes le long de deux fils parallèles, dont les extrémités sont réunies par un pont, la force électrique est constamment nulle au milieu de ce pont; l'auteur s'est proposé de rechercher comment s'effectue le passage des ondes sur un fil secondaire disposé parallèlement au fil primaire dans la région voisine du point de force électrique nulle. Ce passage introduit une différence de phase d'une demi-période, autrement dit renverse le sens de la force électrique.

**Analyseur d'harmoniques.** — M. J.-N. LE CONTE (*Physical Review*, vol. 7, n° 4). — C'est un appareil qui permet, étant donnée la courbe affectée par un courant alternatif, d'obtenir les termes d'une série de Fourier pouvant représenter le courant. L'appareil permet, en général, de décomposer une fonction périodique en termes d'une série de Fourier.

**Sur l'absorption de courtes ondes électriques par l'eau.** — M. P. DRUDE (*Annales de Wiedemann*, 1898, n° 7). — Les expériences amènent à cette conclusion que l'eau absorbe les ondes électriques d'une façon très appréciable et que l'absorption croît lorsque la longueur d'onde décroît.

**Radiations.** — **Sur les rayons cathodiques.** — M. VILLARD (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 173). — A un degré de vide suffisant, variable avec la forme et surtout le diamètre des tubes, le faisceau cathodique se réduit à un mince filet, qui est toujours normal, au point de départ, à la surface d'émission. Ceci se vérifie aisément avec une cathode sphérique décentrée.

Deux faisceaux cathodiques sont sans action mutuelle appréciable; il n'y a donc pas lieu de parler d'action mutuelle se produisant lorsque deux faisceaux se pénètrent, ou que les rayons partant d'une cathode rencontrent des normales à une autre cathode en activité. Il n'y a action que si un rayon rencontre des lignes de force, et un obstacle placé entre deux cathodes, se chargeant comme le tube, peut les intercepter. D'ailleurs l'électrisation des rayons cathodiques suffit à expliquer les effets d'attraction et de répulsion observés.

BARY-BOUDOUARD-BUNET.

## CHIMIE

## CHIMIE GÉNÉRALE

Sur la décomposition de l'acide azotique par la chaleur, à des températures peu élevées. — M. BERTHELOT (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 83). — L'acide azotique pur ( $\text{AzO}^3\text{H}$ ) ne se décompose pas à la température ordinaire, dans l'obscurité, pendant une durée de deux mois. En maintenant cet acide à  $100^\circ$ , dans l'obscurité, il se décompose peu à peu ; mais cette décomposition demeure incomplète, et elle ne saurait devenir totale, parce qu'elle forme de l'eau. En effet l'acide étendu n'éprouve qu'une décomposition presque insensible à  $100^\circ$ , les hydrates d'acide azotique étant plus stables que l'acide pur. L'action doit donc se limiter à un certain terme, et cette limitation ne peut pas être assimilée à une dissociation.

Si l'on examine le phénomène au point de vue thermo-chimique, on montre très facilement que l'hydratation accroît la stabilité de l'acide azotique ; c'est ce que confirment les expériences décrites dans le mémoire.

Vitesse de saponification des éthers phosphoriques. — M. CAVALIER (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 114). — Pour comparer, au point de vue de la stabilité, les trois éthers phosphoriques d'un même alcool, l'auteur a mesuré les vitesses de saponification de ces éthers par l'eau, en se plaçant dans les mêmes conditions de température et de concentration ; il a étudié les trois éthers méthyliques, les trois éthers éthyliques et les deux éthers allyliques acides. Les éthers méthyliques se décomposent plus rapidement que les éthers éthyliques. Les vitesses de décomposition varient très rapidement avec la température ; à  $44^\circ$ , elles sont cent fois plus faibles qu'à  $88^\circ$  ; à la température ambiante, les éthers phosphoriques en solution aqueuse étendue sont pratiquement indécomposables.

Une base possible de généralisation des changements intramoléculaires dans les composés organiques. — M. LAPWORTH (*Chem. Soc.*, juin 1898, p. 443). — D'après Williamson, le premier état de substitution consiste dans l'action des portions dissociées sur les composés réagissant, tandis que, d'après Kékulé, la combinaison initiale doit être regardée comme dépendant de la production du dérivé substitué. M. Lapworth pense démontrer qu'il est possible de rapporter la majorité des réactions de la chimie organique aux variations d'une loi simple, ou au plus de deux lois ; ces lois trouvent leur expression générale dans les relations entre les deux formes tautomérique et desmotropique. A l'appui de cette thèse, l'auteur donne un grand nombre d'exemples, pris aussi bien dans la série grasse que dans la série aromatique.

**Constantes d'affinité des acides dihydroxymaléique, dihydroxyfumarique, dihydroxytartrique et tartronique.** — SIDNEY SKINNER (*Chem. Soc.*, juin 1898, p. 483). — Les résultats obtenus, consignés dans de nombreux tableaux, montrent qu'il y a augmentation graduelle de la constante par l'introduction des groupes hydroxyles; — que la plus grande valeur de la constante a lieu pour les termes les plus simples des acides bibasiques; — qu'elle a lieu également pour les acides non saturés, comparativement aux acides saturés.

**Détermination des poids moléculaires; modification de la méthode de Landsberger.** — MM. JAMES WALKER et JOHN S. LUMSDEN (*Chem. Soc.*, juin 1898, p. 302). — Une série de déterminations peut être faite avec la même quantité de matière; une seule pesée est nécessaire, d'où grande économie de temps; tels sont les deux avantages préconisés par les auteurs. La méthode de Landsberger a été décrite dans le *Berichte*, 1898, 31, 438.

**Recherches sur les relations qui existent entre les énergies lumineuses et les énergies chimiques.** — M. BERTHELOT (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 143). — L'auteur se propose de définir et de découvrir une méthode rigoureuse, fondée sur une réaction endothermique accomplie par les énergies lumineuses, qui permette de mesurer celle-ci et de déterminer rigoureusement le contingent qu'elles apportent incessamment, tant à la vie des êtres organisés qu'à la somme des énergies immanentes du globe terrestre.

Les réactions examinées ont été les suivantes: la décomposition de l'acide azotique par la lumière solaire, laquelle est endothermique; — la décomposition endothermique de l'acide iodique pur; — la décomposition de l'acide iodhydrique dont le signe est incertain; — la décomposition endothermique de l'oxyde de mercure, etc. Toutes les expériences ont été effectuées à la température ordinaire, sous cette triple condition: lumière solaire directe, lumière diffuse, obscurité; les actions ont dû être prolongées pendant plusieurs semaines et plusieurs mois pour fournir des résultats mesurables.

On trouvera au mémoire original les résultats numériques obtenus. En résumé, les observations de M. Berthelot mettent en évidence les conditions d'opposition et d'équivalence entre les actions chimiques et les actions lumineuses, conditions à la fois analogues et dissemblables avec les conditions d'opposition et d'équivalence entre les actions chimiques et pyrogénées, aussi bien qu'entre les actions chimiques et les actions déterminées par l'effluve électrique.

**Sur une substance nouvelle radio-active, contenue dans la pechblende.** — M. P. CURIE et M<sup>me</sup> S. CURIE (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 175). — L'étude des composés de l'uranium et du thorium avait montré que la propriété d'émettre des rayons qui rendent l'air conducteur et qui agissent sur les plaques photographiques, est une propriété spécifique de l'uranium

et du thorium, qui se retrouve dans tous les composés de ces métaux, d'autant plus affaiblie que la proportion du métal actif dans le composé est elle-même plus faible. Il devient dès lors très probable que, si certains minéraux sont plus actifs que l'uranium et le thorium, c'est qu'ils renferment une substance plus active que ces métaux; les auteurs ont cherché à isoler cette substance dans la pechblende. Après de longues et patientes recherches, ils ont obtenu une substance dont l'activité est environ quatre cents fois plus grande que celle de l'uranium. Ils ont recherché, parmi les corps actuellement connus, s'il en est d'actifs; ils ont examiné des composés de presque tous les corps simples: l'uranium et le thorium sont seuls franchement actifs; le tantale l'est peut-être très faiblement. M. et M<sup>me</sup> Curie croient donc que la substance qu'ils ont retirée de la pechblende contient un métal non encore signalé, voisin du bismuth par ses propriétés analytiques; si l'existence de ce nouveau métal se confirme, ils proposent de l'appeler *polonium*.

**Sur la cristallisation de la benzophénone.** — SEHAUM (*Zeitsch. physik. Chem.*, t. 25, p. 722).

**Le chrome, au point de vue électrique.** — HITTORF (*Zeitsch. physik. Chem.*, t. 25, p. 729). — Le chrome, pris comme anode, peut former, d'après la température et le solvant employé, chacune de ses trois combinaisons; sa surface se recouvre successivement de chacune d'elles, qui subsiste un certain temps. Dans ces trois états, le métal présente des propriétés si différentes qu'elles semblent appartenir à des métaux différents.

**Sur la température d'ébullition de l'ozone liquide.** — M. TROOST (*Comptes Rendus*, t. 126, p. 1751). — D'après Olszewski, la température d'ébullition de l'ozone liquide devait être voisine de  $-106^{\circ}$ . L'auteur s'est proposé de fixer cette température avec plus de précision; il a employé comme appareil thermométrique le couple fer-constantan. L'ozone était obtenu avec l'ozoniseur de M. Berthelot, maintenu aux environs de  $-79^{\circ}$  par un mélange d'acide carbonique solide et de chlorure de méthyle. La liquéfaction se produisait dans un tube vertical dont la partie inférieure était immergée dans un bain d'oxygène liquide, contenu dans un récipient cylindrique en verre à double paroi, avec espace intermédiaire dans lequel on avait fait le vide de Crookes.

La température d'ébullition de l'ozone liquide sous la pression atmosphérique est  $-119^{\circ}$ .

**Action de l'hydrogène sur le sulfure d'argent et réaction inverse.** — M. PÉLABON (*Comptes Rendus*, t. 126, p. 1864). — Les résultats obtenus sont les suivants: 1<sup>o</sup> pour une même température, les deux limites sont les mêmes; 2<sup>o</sup> l'équilibre est obtenu en un temps d'autant plus long que la température est plus basse; 3<sup>o</sup> la valeur limite est encore la même, si on part initialement du soufre, de l'argent et de l'hydrogène.

**Spectres de dissociation des sels fondus, métalloïdes : carbone et silicium.** — A. DE GRAMONT (*Bull. Soc. chim.*, t. 19, p. 548). — Il est difficile d'obtenir le spectre des lignes du carbone dans les sels fondus. En maintenant le sel fondu en fusion pâteuse, un peu au-dessus de la flamme, on voit apparaître d'une manière très nette le spectre des lignes du carbone ; ce spectre a été comparé à celui du carbone libre, soit dans le graphite de Sibérie, soit dans le charbon des cornues. D'autres observations ont été faites avec les cyanures, les sulfocyanures et même les sulfocarbonates au-dessous de leur température de décomposition.

Les silicates alcalins fondus donnent un très bon spectre du silicium ; il en est de même des fluosilicates. Les silicates naturels, et en général tous les minéraux non conducteurs contenant du silicium, réduits en poudre fine et fondus avec un carbonate alcalin, donnent non seulement les raies du silicium, mais aussi les spectres de la plupart des corps qui y sont combinés.

**Sur la réaction entre l'hydrogène libre et l'acide azotique.** — M. BERTHELOT (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 27). — L'inactivité de l'hydrogène à l'égard de l'acide nitrique est d'autant plus frappante qu'elle contraste avec la réaction que ce même hydrogène exerce à froid sur l'acide sulfurique pur. *A fortiori*, l'acide azotique étendu d'eau demeure-t-il inattaqué. Cette inactivité cesse d'ailleurs à une température plus élevée, ainsi que le fait est connu depuis longtemps. Quant à la production de l'oxygène, aux dépens de l'acide azotique pur, on voit qu'elle a lieu à 100°, mais qu'elle ne se manifeste pas à froid dans l'obscurité. A froid, elle peut avoir lieu, mais seulement sous l'influence de la lumière.

**Transformations isothermiques irréversibles d'un mélange. Développement de la relation conditionnelle de l'équilibre.** — M. PONSOT (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 49). — Précédemment, l'auteur a donné une expression du potentiel thermodynamique d'un mélange de plusieurs corps en équilibre osmotique avec ses composants dans des systèmes annexes ; il a considéré des transformations isothermiques et réversibles. Il examine maintenant des transformations isothermiques et irréversibles ; il pense que la relation de Gulberg et Waage conserve son caractère empirique.

**Absorption des liquides par les textiles.** — M. Léo VIGNON (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 73). — Les textiles ont, pour chaque liquide, des pouvoirs absorbants spécifiques. La soie possède le pouvoir absorbant le plus considérable ; la laine vient ensuite, avec un pouvoir absorbant presque égal ; le coton manifeste un pouvoir absorbant moins fort. Physiquement, les textiles doivent être considérés comme des corps poreux ; leur pouvoir absorbant pour l'eau est à peu près égal à celui d'une éponge grossière.

O. BOUDOUARD.

## CHIMIE MINÉRALE

**Métalloïdes.** — Essais de diffusion de l'argon et de l'hélium à travers le palladium, le platine et le fer. — M. RAMSAY et M. W. TRAVERS (*Proc. Roy. Soc.*, t. 61, p. 267).

**Composés inorganiques de l'hydroxylamine.** — A. HOFMANN et V. KOHL-SCHÜTTER (*Zeit. anorg. Chem.*, t. 16, p. 463). — Le composé  $\text{Ca} \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{OAzH}^2 \end{matrix}$  est obtenu en mettant en digestion de la chaux ou du carbure de calcium en poudre avec une solution d'hydroxylamine dans l'alcool méthylique. C'est une poudre blanche, décomposable par l'eau et qui réduit la liqueur de Fehling et la solution ammoniacale de nitrate d'argent.

Les acides tungstique, métavanadique, etc., donnent également des dérivés.

**L'acide carbonique atmosphérique.** — Albert LÉVY et H. HENRIET (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 353).

**Sur l'acide hyponitieux.** — A. KIRSCHNER (*Zeit. anorg. Chem.*, t. 16, p. 424). — L'acide hyponitieux est préparé comme suit : 50 grammes d'oxymidosulfonate de potassium sont dissous dans 35 centimètres cubes d'eau bouillante, ou refroidis avec de la glace, et on ajoute une solution concentrée de soude (10 centimètres cubes, en ayant soin que la température ne dépasse pas 30°. On refroidit alors jusqu'à 10°. On ajoute 90 millimètres cubes de la solution de soude, et on chauffe à 50° environ une demi-heure. On verse alors dans un litre d'eau. Il en résulte une solution qui contient du sulfate, du sulfite et de l'hyponitrite, qu'on isole par un traitement approprié.

Les hyponitrites d'argent, plomb, cuivre, baryum, strontium, calcium, ont pu être obtenus. L'acide libre ne libère pas l'iode de l'iodure de potassium. Il est facilement, mais incomplètement, oxydé par l'acide nitrique et par le permanganate de potassium, qui donne un composé de formule  $\text{Az}^2\text{O}^3\text{H}^2$ .

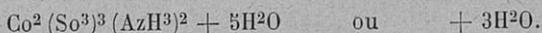
**Métaux.** — Sur la composition des sulfures de strontium phosphorescents. — J.-R. MOURELS (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 229). — M. Mourels a reconnu que la phosphorescence du sulfure de strontium qu'il préparait était due à des impuretés spéciales et à une structure particulière. Dans le premier procédé, le sulfure préparé par réduction du sulfate de strontium par le charbon contenait sulfure et chlorure de sodium et sulfate de baryte. Dans le second, action du soufre sur le carbonate ou l'oxyde de strontium, il y avait : sulfure de calcium, sulfure et sulfate de strontium, parfaitement pur ; il n'est pas phosphorescent. Si on le chauffe de façon à produire un peu de sulfate, il le devient. La phosphorescence

diminue d'ailleurs à partir d'un certain pourcentage en sulfate et finit par disparaître.

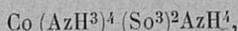
**Action du phosphure d'hydrogène pur sur le sulfate de cuivre.** — E. RUBENOVITCH (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 270). — L'auteur a fait réagir du phosphure d'hydrogène pur provenant de la dissociation de chlorure de phosphonium sur une liqueur titrée de sulfate de cuivre. Dans ces conditions il a obtenu un produit de formule  $P^2Cu^3, H^2O$ , que l'on peut considérer soit comme une combinaison des phosphures cuivreux et cuivrique, soit comme un hydrate du phosphure  $P^2Cu^3$  obtenu par Granger.

**Solubilité du sulfate de cérium dans l'eau.** — W. MUTHMANN et M. RÔLIG (*Zeit. anorg. Chem.*, t. 16, p. 450). — Les auteurs ont pu obtenir, suivant la température, des hydrates à 5, 8 et  $12H^2O$ .

**Sulfite de tétracobaltamine.** — A. HOFMANN et S. REINSH (*Zeit. anorg. Chem.*, t. 16, p. 377). — L'acétate de cobalt est dissous dans 7 0/0 d'ammoniaque, et la solution exposée à l'air jusqu'à acquérir une couleur violet foncé. On sature alors par l'anhydride sulfureux, et le précipité brun qui se sépare est lavé avec une solution d'acide sulfureux. Le précipité, après séchage sur l'acide sulfurique, présente la composition



Il est à peine soluble dans l'eau. Traité par la soude, il donne de l'hydrate de cobalt. Bouilli avec 7 0/0 d'ammoniaque, il se convertit en



cristaux bruns décomposables par l'eau bouillante.

Le groupe  $So^3AzH^4$  dans ces composés peut être remplacé par les groupes cyanogène ou hydroxyle.

**Hyperborates et hypertitanates.** — G. MELIKOFF et L. PISSAREWJSKY (*Ber.*, t. 31, p. 953).

**Sur quelques composés du vanadium trivalent.** — J. LOCKE et H. EDWARDS (*Amer. Chem. Journ.*, t. 20, p. 594). — En opérant dans un courant d'hydrogène, MM. Locke et Edwards ont réussi à préparer les sels suivants :

Trichlorure.....	$VaCl^3, 6H^2O$
Chlorure double de Va et de K.....	$KVCl^4$
Bromure .....	$VBr^3, 6H^2O$

Le cyanure double de Va et  $KK^3V (CAz)^6$ , etc.

Ils n'ont pu réussir à préparer l'iodure. Le cyanure double de sodium, et celui d'ammonium semblent n'exister qu'en solution.

Action du soufre sur le sodium métallique. — J. LOCKE et A. AUSTELL (*Amer. Chem. Journ.*, t. 20, p. 392). — Pour étudier cette action, les deux auteurs ont fait agir une solution bouillante de soufre dans le toluène sur du sodium fondu dans le toluène. Cette réaction, qui se passe ainsi à 110°, a été recommencée avec la naphthaline qui donnait 218°. Dans les deux cas on obtient un corps jaune qui semble être un mélange de  $\text{Na}^2\text{S}^3$  et  $\text{Na}^2\text{S}^4$ . L'expérience, répétée avec des quantités de soufre très diverses, a toujours donné le même résultat. Au-dessous de 218°, le sodium ne peut s'unir au soufre pour donner directement le monosulfure, et il est sans action sur les polysulfures.

Réduction de l'acide permanganique par le peroxyde de manganèse. — M. MORSE et L. REESE (*Americ. Chem. Journ.*, t. 20, p. 521).

Sur le poids atomique du cadmium. — N. MORSE et ARBUCKLE (*Amer. Chem. Journ.*, t. 20, p. 536). — Les auteurs ont trouvé le chiffre 112,377; Morse et Jones avaient trouvé 112,074; Bucher, 112,38.

Action de la chaleur sur les azotites doubles alcalins des métaux du groupe du platine. Composés du rhodium. — A. JOLY et E. LEILLIÉ (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 103).

Sur les terres yttriques provenant des sables monazités. — G. URBAIN (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 107).

J. FIGUERAS.

### CHIMIE ORGANIQUE

De l'action bromurante du bromure d'aluminium dans la série acyclique. — Action du brome sur le bromure de propyle normal en présence de bromure d'aluminium. — MOUNEYRAT (*Comptes Rendus*, t. 117, p. 109 et 273). — De même que le chlorure d'aluminium formant dans la série acyclique des doubles liaisons, le bromure d'aluminium favorise aussi cette action et fait qu'*a priori* on peut le supposer bromurant. L'expérience a réussi, et dans le bromure d'éthylène on a pu, par phases successives, remplacer tous les atomes d'hydrogène par du brome, appliquée au bromure de propyle. Cette méthode a permis à l'auteur de préparer un certain nombre de dérivés, tribromopropane ( $\text{CH}^3\text{-CHBr-CHBr}^2$ ), tétrabromopropane ( $\text{CH}^3\text{Br-CHCr-CHBr}^2$ ).

Sur quelques éthers carboniques mixtes phényliques alcooliques — P. CAZENEUVE et A. MOREL (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 114). — Description de quelques éthers mixtes préparés par la méthode générale indiquée précédemment (*Comptes Rendus*, 27 juin 1898).

Vitesse de saponification des éthers phosphoriques. — J. CAVALIER (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 114). — Étude de la vitesse de saponification des trois éthers phosphoriques d'un même alcool en variant les conditions de température, de concentration, des alcalis saponifiants. Un résultat inattendu a été dans l'inégale saponification des groupes méthyles du phosphate triméthyle; le premier groupe se sépare le plus vite, le second se sépare le plus lentement, le troisième prend une vitesse intermédiaire. Cette disposition se retrouve pour l'alcool éthylique, mais pour l'éther monoallylique  $\text{Po}^4(\text{C}^3\text{H}^5)\text{H}^2$  celui-ci se décompose plus lentement que l'éther  $\text{Po}^4(\text{C}^3\text{H}^5)^2\text{H}$ .

Action des chlorures de tétrazodiphényl, tétrazodiorthotolyl, tétrazodorthoanisyl sur les cyanacétates de méthyle et d'éthyle. — G. FAVREL (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 116).

Sur un produit de dédoublement de l'albumine. — ALBAHARY (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 121). — En faisant réagir l'iode sur une pâte de blanc d'œuf et de phosphore rouge, l'auteur a été conduit à isoler un corps floconneux soluble dans la potasse et qu'il propose de nommer acide ovalbuminique fondant vers  $260^\circ$ , lorsqu'il a été desséché à  $110^\circ$ . Presque insoluble dans l'eau, ce corps se rapproche beaucoup de la caséoalbumine de M. A. Gauker, mais en diffère en ce qu'il donne un sel d'or et un sel de sodium cristallisés.

Échange des halogènes entre eux dans la série aromatique. — V. THOMAS (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 184). — Le chlorure ferrique anhydre agit sur les composés aromatiques de deux façons distinctes :

1° Par formation, sans doute, de composés organométalliques, il réagit à la façon du chlorure d'aluminium, il se retrouve intact et n'a été en action seule de présence;

2° Par réaction comme agent de chloruration en se transformant en chlorure ferreux.

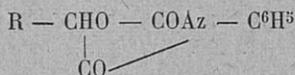
L'auteur, en faisant agir le chlorure ferrique sur le parabromochlorophène  $\text{C}^6\text{H}^4\text{Cl}_2\text{Br}_2$ , a trouvé un mode nouveau d'action du sel ferrique; celui-ci jouit de la propriété d'échanger son chlore contre le brome du bromure organique; c'est là, dans la série grasse, une action classique qu'on exécute le plus souvent avec  $\text{SbCl}^5, \text{HgCl}^2$ . Mais, en série aromatique, de tels échanges sont extrêmement rares.

Sur des dicétones du tétrahydro- $\beta$ -ozazol dérivées des phényluréthanes de quelques oxyacides. — E. LAMBLING (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 188). — En traitant par l'isocyanate de phényle des éthers-alcools du type  $\text{R} - \text{CH.OH} - \text{CO}^2\text{R}'$ , on obtient des phényluréthanes  $\text{R} - \text{CHO} - \text{COAzH.C}^6\text{H}^5$  dont les acides libres s'obtiennent aisément par

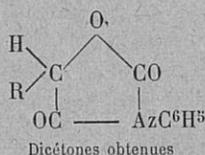
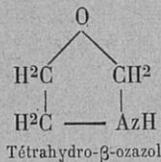


saponification de l'éther au moyen de la soude, puis décomposition du

sel alcalin par un acide. Ces acides bouillant avec l'eau fournissent par déshydratation des anhydrides du type



qui représentent les dicétones du tétrahydro- $\beta$ -ozazol

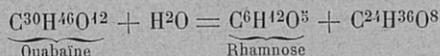


**Synthèse de l'acide tétraméthylglutarique symétrique.** — BLAISE (*Comptes Rendus*, t. 126, p. 1808). — Action de l'acide bromo-isobutyrique sur le formiate d'éthyle en présence de tournure de zinc.

**Sur une combinaison cristallisée de l'acétylène et du chlorure cuivreux.** Sur une combinaison de l'acétylène avec un oxychlorure cuivreux (*Comptes Rendus*, t. 126, p. 1811, et t. 127, p. 68). — Un courant d'acétylène pur traversant une solution saturée de chlorure cuivreux cristallisé dans l'acide chlorhydrique à des concentrations variant de HCl, 10H<sup>2</sup>O à HCl, 7H<sup>2</sup>O, donne un bon rendement d'un composé cristallisé en prismes hexagonaux C<sup>2</sup>H<sup>2</sup>, Cu<sup>2</sup>Cl<sup>2</sup>. Mise dans l'eau, cette combinaison ne tarde pas à se recouvrir d'une couche violette d'un oxychlorure C<sup>2</sup>H<sup>2</sup>, Cu<sup>2</sup>Cl<sup>2</sup>, Cu<sup>2</sup>O.

**Sur les phényluréthanes des éthers et des nitriles de quelques oxyacides.** — LAMBLING (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 64). — Hoffmann a montré que l'isocyanate de phényle se combine aux alcools en donnant des phényluréthanes; cette observation a été étendue aux phénols et aux corps polyalcooliques (glycol, glycérine). L'auteur a recherché l'influence sur cette réaction au voisinage de groupes tels que C<sup>6</sup>H<sup>5</sup>, CAz, Co, en faisant agir l'isocyanate de phényle sur l'éther glyconique, sur l'éther lactique, le nitrile trichlorolactique; cette influence ne s'exerce pas d'une façon sensible.

**Sur les dérivés nitrés résultant de l'action de l'acide nitrique sur l'ouabaïne.** — ARNAUD (*Comptes Rendus*, t. 126, p. 1873). — Avec les acides ordinaires, l'ouabaïne se dédouble par hydratation en



avec l'acide nitrique le même dédoublement a lieu, mais se complète par

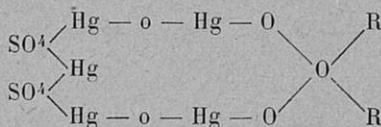
une nitrification du corps  $C^{24}H^{36}O^8$ ; on obtient de l'acide carbonique et deux dérivés nitrés  $C^{23}H^{25}(AzO^2)O^6$  et  $C^{23}H^{24}(AzO^2)^2O^6$ .

**Action de la cyanamide sur la chloranile en présence de potasse.** — IMBERT (*Comptes Rendus*, t. 126, p. 1879). — Cette action donne un composé  $CAz^2 = C^6Cl^2 (OK)^2 = Az^2C, 2H^2O$ . Analogue au dérivé déjà obtenu avec le bromanile (*Voy. Rev. Phys. et Chim.*, t. 2, p. 238).

**Sur les fonctions organiques pouvant se combiner au sulfate mercurique.** — Cas des acétones. — DENIGÈS (*Comptes Rendus*, t. 126, p. 1869). — Le sulfate mercurique a déjà servi à M. Denigès pour précipiter un grand nombre de composés organiques (*Voy. Rev. Phys. et Chim.*, t. 2, p. 278 et 318). On peut actuellement les classer comme suit :

Corps à valences latentes.....	Thiophène et dérivés	
		}
Corps à liaisons multiples....	Carbonés ...	Carbures éthyléniques
		— benzéniques
		— terpéniques
	Oxygénés et carbonés..	Aldéhydes
		Acétones

Pour les acétones, la combinaison mercurique a pour constitution :



Le précipité se forme quantitativement et permet le dosage de l'acétone.

M. MOLINIÉ.

## CHIMIE ANALYTIQUE

**Réaction permettant de reconnaître la nature des vins blancs, obtenus par décoloration des vins rouges à l'aide du noir animal.** — BMM (*Journ. Pharm.*, 6<sup>e</sup> série, t. 8, p. 9). — L'auteur ayant remarqué qu'une solution aqueuse provenant du lavage du noir animal donnait avec les réactifs des réactions analogues à celles de l'acide nitrique, il recherche les vins décolorés par le noir animal, en se basant sur les caractères observés.

Il emploie la diphénylamine sulfurique et obtient une coloration bleue, s'il se trouve en présence de vin rouge décoloré. Les proportions à employer sont 2 centimètres cubes de réactif et six gouttes de vin, en observant des précautions identiques à la recherche de l'acide nitrique par cet agent.

**Sur une réaction de la phénylhydrazine.** — RIMINI (*Chem. Repert.*, 1898, p. 15). — L'auteur prétend que la réaction colorée indiquée par Simon (coloration bleue donnée par un mélange de phénylhydrazine, triméthylamine et nitroprussiate) n'est pas la caractéristique de la triméthylamine, mais est due à la présence d'aldéhyde formique dans la triméthylamine. Si l'on emploie ce corps exempt de formaldéhyde, on n'obtient pas la réaction indiquée.

**Sur le dosage de l'acide malique dans les raisins.** — Aimé GIRARD et LINDET (*Bull. Soc. Chim.*, t. 19, p. 583). — Après avoir enlevé l'acide tartrique par l'alcool étheré, on évapore l'éther et l'alcool; on reprend par l'eau, on ajoute de l'acétate de plomb jusqu'à ce qu'on obtienne un léger louche, on chauffe, on filtre bouillant et on laisse cristalliser le malate de plomb. Le lendemain, on reprend les eaux mères et on leur fait subir le même traitement jusqu'à ce qu'elles ne précipitent plus. Le malate de plomb est recueilli, séché et pesé. Il y a lieu de faire une correction due à la solubilité du sel dans l'acide acétique mis en liberté; les auteurs donnent une table permettant de tracer une courbe et de faire la correction.

**Dosage du tartre dans les vins.** — SAMBUC (*Journ. Pharm.*, 6<sup>e</sup> série, t. 8, p. 5). — La méthode de Berthelot et Fleurieu, employée généralement pour effectuer le dosage du tartre dans les vins, n'est pas exacte quand les vins sont plâtrés; aussi l'auteur propose de vérifier si le produit précipité est bien du bitartrate de potassium.

La solution aqueuse du précipité séparé de l'alcool étheré est divisée en deux portions égales, et l'on dose dans l'une l'acidité totale, et dans l'autre l'acide sulfurique par le chlorure de baryum, ou bien le carbonate de potassium après évaporation et calcination. De cette façon on est averti de la présence de l'acide sulfurique et on sait dans quelles proportions il a pu fausser le dosage.

**Méthodes d'analyse des matières colorantes organiques artificielles et naturelles.** — ROTA (*Chem. Repert.*, 1898, p. 437). — La méthode proposée classe les matières colorantes en groupes, de façon à rendre les recherches plus faciles.

L'action réductrice du chlorure stanneux permet de ranger les matières colorantes en quatre classes.

La couleur peut être réduite ou non. Si la couleur disparaît, elle peut réapparaître par un oxydant faible ou non.

Les composés nitrés, nitrosés, sont réductibles, tandis que les composés du triphénylméthane ne le sont pas.

Si la liqueur n'est pas réduite par le chlorure stanneux, la potasse peut décolorer ou produire un précipité ou bien ne pas précipiter, le liquide se colorant plus vivement.

A la suite de ces données, l'auteur donne un tableau très intéressant et très complet de différentes réactions observées.

**Recherche de la gélatine dans le chocolat.** — ONFROY (*Journ. Pharm.*, 6<sup>e</sup> série, t. 8, p. 7). — L'addition de gélatine, pour peu qu'elle soit importante est facilement décelée dans les chocolats.

Cinq grammes de chocolat réduit en poudre sont traités par 50 centimètres cubes d'eau bouillante; on ajoute 5 centimètres cubes d'acétate de plomb à 10 0/0, on filtre. La liqueur filtrée, additionnée de quelques gouttes d'une solution saturée d'acide picrique, provoque, s'il y a de la gélatine en présence d'une façon appréciable, un précipité jaune très net.

S'il y a peu de gélatine, on dégraisse 10 grammes de chocolat à l'éther, on les traite par 100 centimètres cubes d'eau bouillante, et on ajoute 5 à 10 centimètres cubes de potasse à 10 0/0 et 10 centimètres cubes d'acétate de plomb à 10 0/0. En filtrant et neutralisant très exactement la solution, on obtient les caractères de la gélatine.

**Sur la détermination de l'arsenic dans l'antimoine et dans les métaux.** — M. O. DUCRU (*Comptes Rendus*, 25 juillet 1898). — Les méthodes ordinaires de dosage de l'arsenic dans l'antimoine donnant des chiffres toujours plus ou moins erronés, l'auteur propose d'appliquer à l'antimoine la méthode décrite par J. Clark, pour le dosage de l'arsenic dans le cuivre. Dans une cornue ou dans un ballon on traite 5 grammes environ de produit par 100 centimètres cubes de chlorure ferrique acide à 150 grammes par litre et 200 centimètres cubes d'acide chlorhydrique pur; on distille, et, chaque fois que 100 centimètres cubes ont passé à la distillation, on ajoute 100 centimètres cubes d'acide dans la cornue. Quand on a ainsi distillé 300 centimètres cubes, tout l'arsenic est passé. Pour séparer le peu d'antimoine qui a été entraîné, on fait une seconde distillation, dans laquelle on recueille environ les 3/4 du liquide primitif. Pour abréger cette seconde distillation, on peut ajouter au liquide 50 à 100 centimètres cubes d'acide sulfurique pur; il suffit alors de distiller environ la moitié du liquide.

Le liquide distillé contenant alors tout l'arsenic est précipité par l'hydrogène sulfuré, et le précipité est pesé sur filtre ou sur capsule tarée.

Cette méthode peut, en outre, être appliquée à différents métaux et alliages.

**Note complémentaire sur le dosage volumétrique de l'acide sulfurique combiné.** — MM. Félix MARBOUTIN et Marcel MOLINIÉ (*Bull. Soc. Chim.*, t. 19, p. 713). — Les auteurs complètent les renseignements communiqués sur leur méthode de dosage.

**Séparation du titane du fer.** — WALKER (*Chem. Repert.*, 1898, p. 198). — La solution sulfurique contenant le titane et le fer est additionnée d'eau oxygénée et ensuite d'un mélange d'eau oxygénée et d'ammoniaque. On filtre, on redissout le précipité dans l'acide sulfurique étendu, et l'on recommence trois fois la précipitation; les liquides séparés du précipité renferment le titane; le fer peut être dosé dans le précipité.

En faisant bouillir la solution contenant le titane, on obtient  $Ti(OH)_4$ .

qui, calciné après lavage avec du nitrate d'ammoniaque, donne l'acide titanique  $TiO_2$  qui est pesé.

On peut ainsi séparer l'urane du fer en employant de la soude au lieu d'ammoniaque.

**Dosage de l'acide phosphorique par voie optique.** — RIEGLER (*Chem. Repert.*, 1898, p. 198). — On précipite l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniacomagnésien; on le dissout dans l'acide acétique à 4 0/0, et on détermine l'indice de réfraction: soit  $n'$ . L'indice de l'acide employé est aussi déterminé: soit  $n$ .

Le poids d'acide phosphorique est donné par la formule:  $p = (n' - n) \times C$ . C'est une constante que l'on détermine expérimentalement.

On peut appliquer ce procédé à tout précipité soluble dans un liquide.

**Dosage de l'acide borique.** — VADAM (*Journ. Pharm.*, 6<sup>e</sup> série, t. 8, p. 109). — Le principe de la méthode est l'addition de mannite et le titrage de l'acidité due à la formation d'un acide conjugué.

Dans les beurres on en lessive 50 grammes au moyen d'eau chaude; on sature l'acidité au moyen de soude décimale en présence de tournesol; puis on divise la liqueur en deux portions.

Dans l'une d'elles on ajoute 1 à 2 grammes de mannite; la liqueur devient acide, et l'on titre au moyen de soude décimale. En multipliant par 0,0062, on obtient le poids d'acide borique dans la prise d'essai.

L'autre portion de la liqueur sert de témoin.

**Recherche de l'acide salicylique dans les sucs et sirops de fruits.** — HEFELMANN (*Journ. Pharm.*, 6<sup>e</sup> série, t. 8, p. 131). — 100 centimètres cubes de liquide sont neutralisés; on en distille 75 centimètres cubes environ, on ajoute un peu de pierre ponce et 2 centimètres cubes d'acide sulfurique au quart ou d'acide phosphorique à 30 0/0. On distille de nouveau, et l'on cherche l'acide salicylique dans le distillat au moyen de perchlorure de fer. S'il y avait doute, on distille 30 centimètres cubes environ; on épuise à l'éther, et l'on fait la recherche au chlorure ferrique.

**Sur la coagulation de l'albumine.** — G. HALPHEN (*Journ. Pharm.*, 6<sup>e</sup> série, t. 8, p. 173). — Afin d'obtenir des dosages exacts et rapides de l'albumine, M. Halphen ajoute au liquide soit du citrate d'ammoniaque, soit un sel ammoniacal quelconque. Les avantages sont très grands, car les solutions ainsi préparées filtrent très rapidement, et les liqueurs même diluées sont précipitées totalement; on arrive ainsi beaucoup plus facilement à des résultats exacts.

P. MÉKER.

## CHIMIE AGRICOLE

**Présence des chlorophylles dans un Nostoc cultivé à l'abri de la lumière.** — MM. A. ETARD et BOUILHAC (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 419). — Les auteurs ont retrouvé dans un Nostoc vert cultivé à l'obscurité les bandes caractéristiques de la chlorophylle vivante, en examinant au spectroscope l'extrait alcoolique de cette plante.

**De la solubilité dans l'eau du phosphate tricalcique et de l'apatite.** — M. J. JOFFRE (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 49, p. 372). — On a trouvé, pour la solubilité de ces deux corps dans l'eau seule ou chargée d'acide carbonique :

	Eau pure	Eau chargée de CO <sup>2</sup>
Phosphate tricalcique....	0 <sup>gr</sup> ,009 par litre	0 <sup>gr</sup> ,153 par litre
Apatite.....	0 ,002 —	0 ,014 —

Cette faible solubilité suffit cependant pour expliquer l'augmentation de récolte due à ces engrais phosphatés.

**Étude sur l'acide phosphorique dissous par les eaux du sol.** — M. TH. SCHLÆSING fils (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 236). — En dosant ces quantités d'acide phosphorique, l'auteur a constaté que, dans une même terre considérée à une même époque, le titre de la dissolution est presque constant et indépendant de la proportion d'eau constituant l'humidité. M. Schlœsing pense que cette quantité d'acide phosphorique dissous résulte d'un équilibre entre des actions dont les unes tendent à insolubiliser, les autres à faire passer en dissolution cet acide, ce qui explique qu'à cet état il n'est pas négligeable, malgré sa faible proportion, pour l'alimentation des plantes.

**Sur la composition et la valeur alimentaire du millet.** — M. BALLAND (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 239). — Les analyses de cette graine ont montré que sa composition la rapprochait du maïs et qu'elle constituait un aliment physiologiquement plus complet que le blé.

**Fonction physiologique du fer dans l'organisme de la plante.** — M. J. STOKLOSA (*Comptes Rendus*, t. 127, p. 282). — L'auteur a vérifié que les végétaux renfermaient une substance analogue à l'hématogène que Bunge a extrait du jaune d'œufs; le fer, qui se trouve dans cette forme organique, est localisé surtout dans l'embryon ou l'endosperme; pendant la germination, il est employé à former le noyau des cellules des jeunes organes.

**Influence sur la végétation du perchlorate de potasse contenu dans les nitrates.** — M. A. PAGNOUL (*Journal d'Agriculture pratique*, 1898, t. 2,

p. 159). — Conformément aux expériences de Wagner, l'auteur a constaté que les nitrates commerciaux, qui ne renferment jamais plus de 1 0/0 de perchlorate, n'ont aucune action nocive sur la végétation. A dose élevée, le perchlorate devient dangereux et peut alors presque tuer les végétaux.

A. HÉBERT.

## APPLICATIONS INDUSTRIELLES

### ÉLECTROCHIMIE

**Piles. — Accumulateurs.** — Étude sur la sulfatation des négatives dans l'accumulateur au plomb. — L. JUMAU (*Écl. Électr.*, t. 16, n° 30, p. 133). — La conclusion de cette étude est qu'il conviendrait de n'employer, pour la fabrication des plaques positives, que du plomb doux et des matières pures, dans le cas de plaques à oxydes rapportés. Lorsque le type de plaques positives comporte un quadrillage en plomb antimonié, on atténuera les actions nuisibles en évitant le plus possible la peroxydation de ce dernier et en n'employant que des électrodes de faible densité. Enfin, pour ramener dans de meilleures conditions des négatives souillées, on aura souvent avantage à enlever mécaniquement les couches superficielles, malgré la diminution de capacité et de durée provoquée par cette opération.

**Modification de sulfate de zinc dans l'étalon Latimer-Clark.** — W. JÖGER (*Wied. Ann.*, t. 43, p. 354; — *Écl. Électr.*, t. 16, n° 33). — L'auteur a étudié comment variait la force électromotrice de l'élément Clark, suivant la formule du sulfate de zinc avec  $\text{SO}_4\text{Zn}, 7\text{H}_2\text{O}$ , sel normal :

$$E_t = 1,4003 - 0,00152(t - 39) - 0,000007(t - 39)^2$$

avec  $\text{SO}_4\text{Zn}, 6\text{H}_2\text{O}$  :

$$E_t = 1,4005 - 0,00102(t - 39) - 0,000004(t - 39)^2.$$

La différence peut donc être de 7 à 8 millièmes à la température ordinaire; il faut donc s'assurer que le sulfate est bien à l'état normal et, au besoin, l'y ramener en jetant dans le tube un cristal de sulfate normal. L'élément au cadmium subit des transformations analogues.

**Electrolyse.** — Préparation électrolytique de l'iodoforme. — F. FÖRSTER et W. MEVES (*Journ. de Pharm. et de Chimie*, tit. 8, 6<sup>e</sup> série, n° 4).

— On sait que l'on peut préparer l'iodoforme en électrolysant une solution étendue d'alcool, de soude et d'iodure de potassium à une température de 65-70°. Elbs et Herz ayant obtenu les meilleurs résultats en opérant avec un courant de 3,9 ampères, les auteurs publient leurs expériences, qui montrent que le rendement est bien supérieur en opérant avec un courant de 1 ampère seulement.

La diminution du rendement tient à la formation d'iodate de potassium. L'équation de la réaction est la suivante :



La puissance d'affinité des bases et des acides évaluée d'après les phénomènes de dissociation électrolytique. — A. HOLLARD (*Écl. Électr.*, t. 16, n° 33). — *Acides.* — L'accumulation de groupes électro-négatifs dans le voisinage de l'hydrogène d'un acide augmente, en général, sa constante de dissociation et l'accumulation de groupes électro-positifs la diminue.

*Bases.* — L'accumulation des groupes électro-positifs dans le voisinage du groupe OH d'une base augmente, en général, sa constante de dissociation, et l'accumulation de groupes électro-négatifs la diminue.

**Affinage de l'or par voie électrolytique.** — E. WOHLWILL (*Zeits. für Elektroch.*, t. 4, p. 379, 402, 421 ; — *Écl. Électr.*, t. 16, n° 30, p. 148). — L'auteur divise son étude en procédés métallurgiques ordinaires et procédés électro-métallurgiques.

Dans la première partie il rappelle le procédé d'Arcet-Pettenkofer, qui consiste à produire un alliage or-argent et à le purifier.

Parmi les procédés électro-métallurgiques, l'auteur décrit le procédé de la Norddeutschen Affinerie, de Hambourg, qui consiste à électrolyser du chlorure d'or, en solution acidulée chlorhydrique avec des anodes d'or impur ou allié. Les réactions secondaires engendrées au cours de l'électrolyse paraissent se réduire à la formation de monochlorure qui, se décomposant, donne une boue d'or assez gênante. L'affinage de l'or présente cette particularité qu'on peut modifier à volonté l'équivalent électro-chimique apparent de l'or, en agissant sur la température du bain, densité de courant, proportion d'HCl, puisque de ces facteurs dépend la proportion des ions d'or monovalents par rapport aux ions d'or trivalents.

**Électro-métallurgie.** — L'aluminium et les autres industries électro-chimiques à Foyers. — R.-W. WALLACE (*Soc. of Chem. Ind. ; Electr. Rev.*, t. 42, n° 1070, p. 719). — L'auteur donne quelques renseignements sur la fabrication de l'aluminium à Foyers, où se trouve l'usine de la British Aluminium Company.

Il faut 12 chevaux-heure par livre d'aluminium. La production a atteint, l'an dernier, 2.500 tonnes, au prix de 3.700 francs la tonne. Le métal ainsi produit est pratiquement pur, à 98,5 ou 99 0/0 d'aluminium. Sa conducti-

bilité, volume pour volume, est 60,5 0/0 de celle du cuivre, et poids pour poids double. L'auteur signale aussi la préparation du carbure de calcium, carborundum, des cyanures, du chlorate de potasse et de la soude caustique, etc. Il insiste sur les avantages qu'on peut retirer de l'utilisation de la force motrice hydraulique.

**Procédé pour fondre les métaux.** — H. GOLDSCHMIDT (*Congrès de la Société allemande d'Electrochimie*, 14, 15 avril). — On réduit les oxydes des métaux par l'aluminium; la température de la réaction est suffisante pour les liquéfier. Le chrome étudié par M. Hittorf a été produit de cette façon.

C. CHÉNEVEAU.

### ACÉTYLÈNE

**Le carbure de calcium et l'acétylène.** — V. LEWES (*Soc. of Chem. Industry*, 6 juin). — Dans un rapport fait sur le carbure de calcium et l'acétylène, l'auteur envisage successivement :

1° *Les impuretés du gaz acétylène.* — Les plus dangereuses sont, à son avis, l'hydrogène phosphoré  $\text{PH}_3$  et silicié  $\text{SiH}_4$ . Le premier existe depuis « à l'état de traces » jusqu'à 2 0/0, en moyenne 0,6 0/0; le second dans une proportion très faible correspondant, au maximum, à 0,01 0/0 de Si. On ne peut séparer les impuretés solides du carbone cristallisé par traitement à l'eau, ces impuretés ne contenant pas de phosphore, mais du siliciure de fer. En déterminant quel mélange de  $\text{PH}_3$  et de  $\text{C}^2\text{H}^2$  peut s'enflammer ou détoner spontanément, on trouve 80 0/0 de  $\text{PH}_3$  et 20 0/0 de  $\text{C}^2\text{H}^2$ . On doit en conclure que les impuretés de l'acétylène produit à l'aide du carbure commercial n'augmentent pas le danger d'explosion;

2° *La meilleure forme de générateur.* — L'auteur a essayé, sur les divers modèles d'appareils, de déterminer les conditions de température à l'intérieur, durant la génération du gaz. Il employait pour cela du carbure commercial à 89-93 0/0 de carbure pur et un couple thermo-électrique. Elle ne dépasse guère 800° C., même avec les appareils où l'eau tombe sur une grande masse de carbure. Ces conditions de température sous la pression normale ne peuvent déterminer d'explosion; mais le danger apparaît si, pour une cause quelconque, la pression atteint 2 atmosphères. Comme le générateur le plus économique est celui où la température est la plus basse pendant la production de l'acétylène, le plus recommandable est celui où l'on fait tomber le carbure en petites quantités, à intervalles, dans un grand volume d'eau;

3° *Le brûleur à gaz acétylène.* — L'auteur a essayé de trouver la cause qui rend la flamme de l'acétylène fumeuse après un usage continu du brûleur. Il l'attribue à la saturation de la stéatite du brûleur avec le benzène qui se trouve comme impureté dans l'acétylène, lorsque la température du générateur est élevée.

C. CHÉNEVEAU.

## BIBLIOGRAPHIE

---

**Les Brevets de sucrerie.** — Recueil mensuel des brevets d'invention de sucrerie et de raffinerie *délivrés en France et à l'Étranger*, par M. D.-C. BACRI, *Ingénieur-Conseil*, 64, boulevard de Belleville, Paris. — (Prix : France, 30 francs par an; Union postale, 32 francs.)

L'étude des brevets est la partie la plus délicate d'un journal industriel. La publication intégrale en est impossible, vu le grand nombre. Le choix en est difficile, car ce n'est pas à simple lecture que l'on peut juger, d'une façon absolue, la qualité d'un brevet, son intérêt, etc. Pour ne citer qu'un exemple, il suffit de signaler le brevet primitif Auer, qui passa inaperçu pour nombre de journaux scientifiques. Enfin, vu la diversité des matières, les résumés en sont difficiles à faire par des personnes compétentes.

M. Bacri vient de choisir une bonne solution, consistant à faire pour un genre d'industrie spéciale, la publication *in extenso* de tous les brevets se rapportant à ce genre d'industrie. Il a choisi la sucrerie et la raffinerie. Les raffineurs et sucriers auront donc désormais un recueil où ils pourront trouver les brevets les intéressants. Il serait à souhaiter que cet exemple fût suivi. Le n° 1 de cette publication, paru le 31 juillet 1898, renferme les brevets d'invention français délivrés en mai 1898, les brevets allemands publiés en mai et juin 1898, les brevets américains publiés en avril 1898, les brevets anglais délivrés en mars et avril 1898, les brevets austro-hongrois délivrés en avril 1898, et les brevets belges déposés en janvier 1898.

A. BROCHET.

**Jahrbuch der Elektrochemie. Berichte über die Fortschritte des Jahres, 1897**, par MM. NERNST, *Directeur de l'Institut de Chimie physique et d'Électrochimie, à Gottingue*, et BORCHERS, *professeur de Métallurgie, à l'École industrielle d'Aix-la-Chapelle*. — 1 vol. gr. in-8°, de 412 pages et 206 figures. — *Wilhem Knapp*, imp., à Halle, 1898.

Continuant les bonnes traditions, MM. Nernst et Borchers font paraître le tome IV de leur *Revue annuelle d'Électrochimie*. Cette publication, très intéressante, relate ce qui a été fait dans le courant de 1897, soit au point de vue théorique, soit au point de vue appliqué, comme publications, appareils, brevets, installations, bibliographie, etc.

Nous signalerons, en particulier, le chapitre relatif à l'analyse électrolytique, les parties relatives à la pile au charbon et aux piles à gaz, les chapitres relatifs au four électrique, à la métallurgie du cuivre, du zinc et du nickel, etc.

A. BROCHET.

---

## BREVETS D'INVENTION

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

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

- 272.841. — 6 décembre 1897. — SOCIÉTÉ C. WILH. KAYSER ET C<sup>o</sup>. — Système de commande électrique.
- 272.879. — 7 décembre 1897. — GILBERT. — Système de commutateur électrique.
- 272.892. — 7 décembre 1897. — KELMAN. — Perfectionnements aux câbles pour la transmission de courants électriques.
- 272.921. — 7 décembre 1897. — OXLEY. — Perfectionnements apportés aux transformateurs et aux appareils qui leur sont reliés pour système de distribution électrique à courant alternatif.
- 272.887. — 7 décembre 1897. — MULLER ET HURRAN. — Perfectionnements à la fabrication des ampoules en verre pour lampes électriques à incandescence et autres lampes.
- 272.894. — 7 décembre 1897. — LE ROY. — Chauffage électrique par éléments isolés et portatifs.
- 272.919. — 7 décembre 1897. — BAKER ET FOX. — Perfectionnements dans les lampes à arc.
- 273.032. — 11 décembre 1897. — SOCIÉTÉ JOH. FRIEDR. WALLMAN ET C<sup>ie</sup>. — Poste de téléphonie et de télégraphie de campagne.
- 272.970. — 13 décembre 1897. — TOURLONNIAS. — Plaque d'accumulateur à grande surface.
- 272.988. — 9 décembre 1897. — SOCIÉTÉ ACCUMULATORENFABRIK MAARSEN. — Nouvel accumulateur.
- 272.981. — 9 décembre 1897. — SOCIÉTÉ ACCUMULATORENFABRIK MAARSEN. — Procédé de fabrication d'une masse excitatrice pour accumulateurs.
- 273.046. — 11 décembre 1897. — ALKER ET MENNESSIER. — Disposition d'électrodes pour accumulateurs.
- 273.077. — 13 décembre 1897. — SCHNEIDER. — Électrode pour accumulateur.
- 273.089. — 13 décembre 1897. — ENGL. — Procédé et dispositif de compression pour l'obtention des plaques perforées d'accumulateurs.
- 273.115. — 14 décembre 1897. — COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON. — Réglage des dynamos à courants alternatifs.
- 273.169. — 14 décembre 1897. — BERNE. — Procédé d'assemblage des tiges de contact des électrodes en charbon des piles électriques.
- 272.931. — 8 décembre 1897. — PIFRE. — Dispositif spécial de dynamo pour courants alternatifs.
- 273.119. — 14 décembre 1897. — COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON. — Perfectionnements apportés aux transformateurs.

273.166. — 14 décembre 1897. — SOCIÉTÉ GEOFFROY ET DELORE. — Genre de câbles de distribution de courant, principalement applicables aux installations provisoires.

273.205. — 16 décembre 1897. — JUNGLUTH. — Procédé pour la fabrication de blocs isolants en asphalte prêts pour le placement et s'employant pour la pose souterraine de conducteurs électriques.

273.045. — 11 décembre 1897. — NODON. — Lampe électrique.

273.065. — 11 décembre 1897. — VIGREUX ET BRILLIÉ. — Mécanisme pour lampes à arc.

273.120. — 14 décembre 1897. — COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON. — Perfectionnements apportés aux lampes à arc.

273.131. — 14 décembre 1897. — KRAEMER. — Perfectionnements apportés aux rhéostats ou appareils de chauffage électriques.

250.810. — 7 décembre 1897. — LE ROY. — Certificat d'addition au brevet pris, le 8 octobre 1895, pour application du silicium au chauffage par l'électricité.

273.267. — 18 décembre 1897. — COMPAGNIE FRANÇAISE POUR L'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS THOMSON-HOUSTON. — Perfectionnements apportés aux méthodes de transformation d'énergie électrique.

273.327. — 20 décembre 1897. — RECHNIEWSKI ET MEYLAN. — Groupe électrogène auto-régulateur pour l'utilisation des excédents de puissance dans les distributions à régime variable.

273.248. — 17 décembre 1897. — MILLIS. — Perfectionnements apportés aux conducteurs pour appareils électriques.

273.330. — 20 décembre 1897. — SOCIÉTÉ SIEMENS ET HALSKE ACTIENGESELLSCHAFT. — Moyen pour compenser la friction dans les compteurs à moteurs à courants alternatifs.

273.235. — 21 décembre 1897. — LE ROY. — Nouveau procédé de construction de résistances thermo-électriques, applicable aux chauffages électriques ou à la construction de rhéostats.

273.275. — 18 décembre 1897. — SOCIÉTÉ BAY STATE ELECTRIC HEAT ET LIGHT. — Appareil électrique de chauffage.

273.347. — 27 décembre 1897. — SOCIÉTÉ LUC COURT ET C<sup>ie</sup>. — Nouveau dispositif pour l'application des moteurs électriques aux machines à pédales.

274.935. — 17 février 1898. — DE BROCA. — Nouvel objectif de microscope avec appareil spécial d'éclairage des objets à examiner.

274.289. — 22 janvier 1898. — BUISINE. — Nouveau procédé de fabrication au moyen des eaux de désuintage des laines, du produit dénommé huile d'acétone.

---

*Le Gérant* : H. BÉCUS.

---

Tours. — Imprimerie DESLIS FRÈRES.