

REVUE  
DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE  
ET DE LEURS APPLICATIONS INDUSTRIELLES

---

---

SOMMAIRE DU N° 5

- G. Gin** : Contribution à l'étude du traitement des minerais complexes.  
*Chronique* : Esperanto. — L'Académie internationale. — L'Indigo naturel et l'indigo artificiel. — Académie des Sciences de Paris. — Séance annuelle de la Société de Physique.  
*Nécrologie* : M. Raoult.  
*Revue mensuelles* : Physique. — Chimie. — Bibliographie.
- 

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE  
DU TRAITEMENT DES MINERAIS COMPLEXES

par M. GUSTAVE GIN.

La métallurgie des minerais complexes subit depuis quelques années une évolution qui tend à substituer aux opérations compliquées et imparfaites de la voie sèche exclusive les méthodes plus simples et plus sûres de la sélection par dissolution, au moyen des réactifs que l'industrie chimique peut fournir à bas prix dans les régions civilisées.

Cependant, il est assez rare que l'action des dissolvants chimiques puisse s'exercer directement sur les minerais complexes, qui doivent subir des opérations préliminaires ayant pour but, soit l'élimination préalable des minéralisateurs nuisibles ou des bas métaux, soit la transformation des minéraux rebelles en composés différents aisément attaquables.

Tel est, par exemple, le but du grillage chlorurant des minerais sulfurés, en vue de la dissolution des métaux par voie de lixiviation avec électrolyse ou précipitation ultérieures.

Le grillage pour chloruration oxydante, si simple au premier abord, présente déjà certaines difficultés pratiques dans le traitement des minerais complexes dont le soufre est le seul agent minéralisateur. Lorsqu'interviennent l'antimoine et l'arsenic, les obstacles à surmonter deviennent plus considérables encore et sont parfois insurmontables avec les seules ressources de la région productrice des minerais.

Dans tous les cas, la simplicité des réactions mises en jeu n'est qu'apparente et les procédés plus ou moins empiriques qui guident les praticiens dans le traitement de tel ou tel minerai ne sont obtenus, bien souvent, qu'après des recherches longues et dispendieuses. Il est vrai que les métallurgistes de carrière oublient quelquefois que la science chimique est la collaboratrice obligée de leur art et ils négligent souvent d'envisager les questions au point de vue nettement scientifique. Aussi m'a-t-il paru utile de soumettre les réactions du grillage chlorurant à une étude d'ensemble qui permit le calcul des éléments à faire intervenir en vue de la réalisation du résultat industriel proposé.

**Principe.** — Le but du grillage pour chloruration oxydante est la transformation en chlorures des métaux contenus dans les minerais sulfurés.

Ce but est atteint en principe par l'action du sel marin s'exerçant sur les sulfures à une température élevée et dans une atmosphère très oxydante.

**Réactions utilisées.** — Les réactions suivantes concourent à la chloruration des métaux :

1° Dans une atmosphère oxydante et à haute température, les sulfures métalliques donnent avec le chlorure de sodium du sulfate de sodium et les chlorures correspondant aux sulfures décomposés ;

2° Le sulfure de fer chauffé dans une atmosphère oxydante donne du sulfate de fer. A une température plus élevée, ce sulfate se dissocie et abandonne de l'anhydride sulfurique qui réagit sur le chlorure de sodium en donnant du sulfate de sodium et mettant en liberté le chlore qui attaque à son tour les sulfures métalliques. Si les minerais contiennent de l'eau combinée ou hygrométrique, il se forme également de l'acide chlorhydrique qui réagit sur les oxydes provenant de la dissociation des sulfates ;

3° Le perchlorure de fer volatil chlorure énergiquement les sulfures métalliques ; il se transforme lui-même en protochlorure ou

peroxyde de fer selon que l'atmosphère ambiante est plus ou moins oxydante ;

4° Le bichlorure de cuivre également volatil exerce une action chlorurante analogue en se transformant en protochlorure, oxychlorure ou oxyde ;

5° L'antimoine et l'arsenic sont partiellement transformés en acides antimonieux ou arsénieux volatilisés. Une autre partie est chlorurée et distille également. Cependant une partie de l'antimoine peut être suroxydée et former de l'antimoniate d'oxyde d'antimoine ou des antimoniates métalliques fixes.

**Réactions à éviter.** — Pour réaliser la meilleure chloruration possible d'un minerai complexe antimonieux, il faut éviter l'oxydation trop énergique du sulfure d'antimoine qui occasionnerait la production d'antimoniate d'oxyde d'antimoine impossible à éliminer en raison de sa fixité à la température de réaction.

Il faut également que le minerai ne contienne pas une proportion exagérée de sulfures des bas métaux qui forment avec l'oxygène de l'atmosphère ambiante de l'acide sulfureux incapable de réagir seul sur le sel marin.

C'est la raison pour laquelle on n'ajoute souvent le sel marin qu'après une première oxydation sulfatisante.

#### Examen détaillé des réactions.

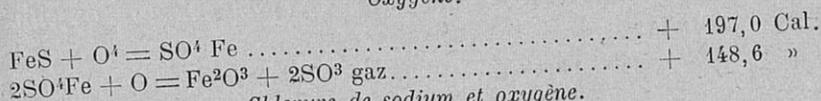
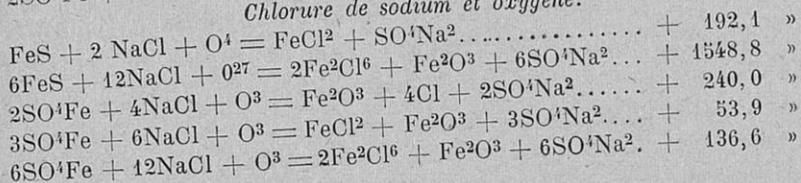
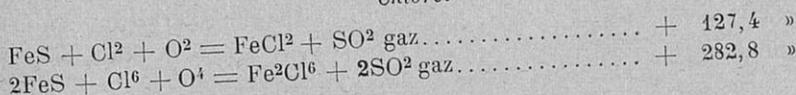
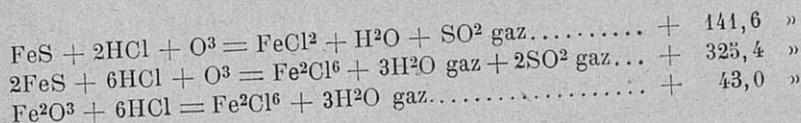
J'ai groupé dans les tableaux qui suivent les diverses réactions qui peuvent intervenir dans la chloruration oxydante.

Parmi ces réactions, il faut distinguer celles qui se produisent directement sous l'action de l'oxygène seul ou de l'oxygène et du chlorure de sodium réunis et celles qui résultent de l'action secondaire des produits volatils dissociés ou des chlorures formés par les bas métaux.

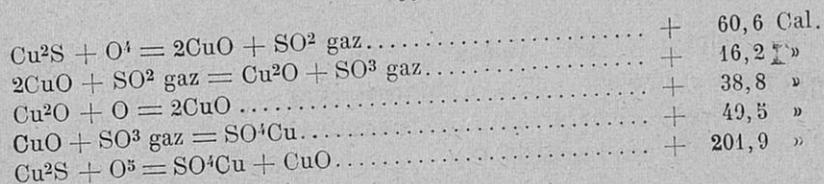
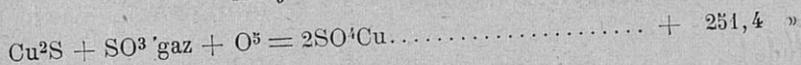
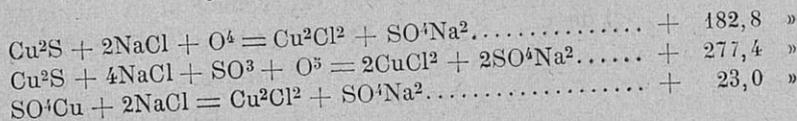
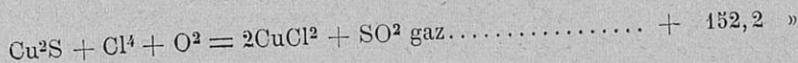
L'étude de ces réactions montre que la composition finale après un grillage suffisamment prolongé tend à se rapprocher d'un mélange de peroxyde de fer et de chlorures d'argent, plomb, cuivre, etc..., l'antimoine et l'arsenic étant plus ou moins éliminés.

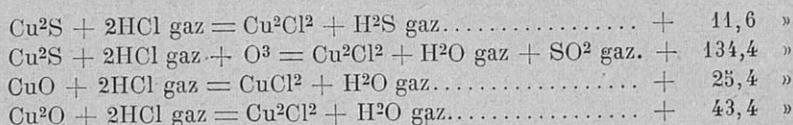
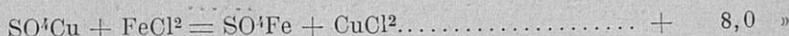
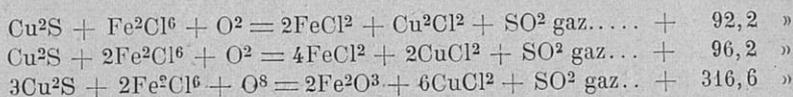
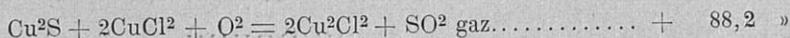
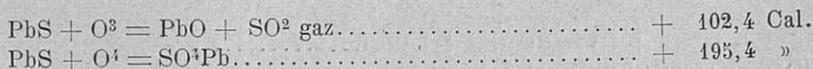
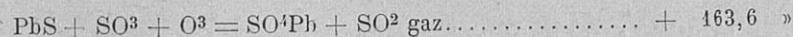
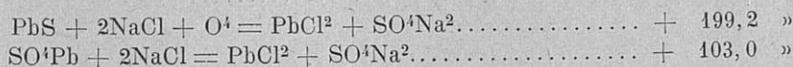
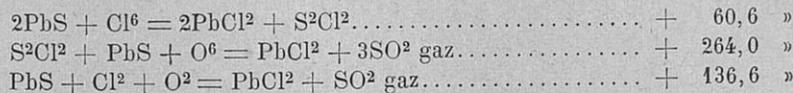
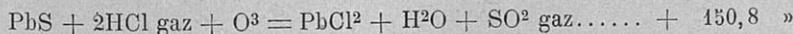
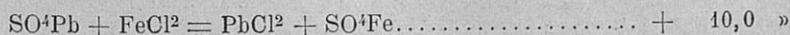
Mais ce résultat final ne peut être obtenu que par la coexistence de certaines conditions examinées plus loin.

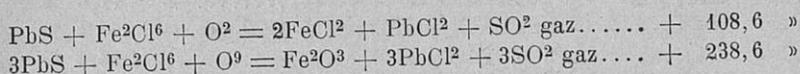
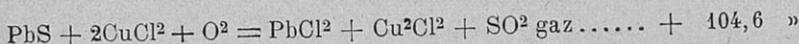
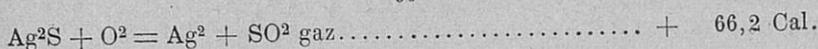
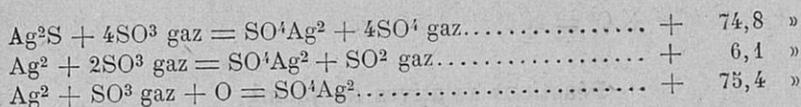
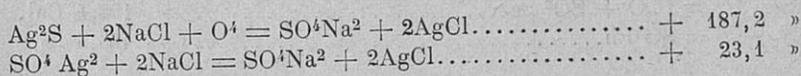
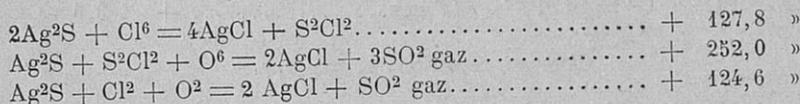
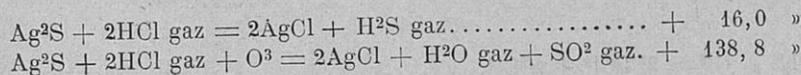
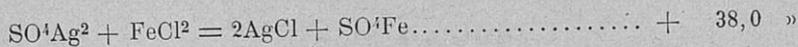
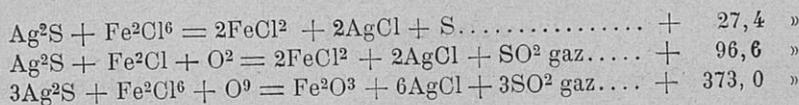
## Réactions relatives au fer.

*Oxygène.**Chlorure de sodium et oxygène.**Chlore.**Acide chlorhydrique.*

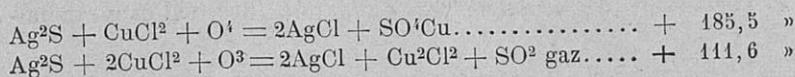
## Réactions relatives au cuivre.

*Oxygène.**Anhydride sulfurique et oxygène.**Chlorure de sodium, oxygène et divers.**Chlore et oxygène.*

*Acide chlorhydrique.*

*Protochlorure de fer.*

*Perchlorure de fer.*

*Bichlorure de cuivre.*

**Réactions relatives au plomb.**
*Oxygène.*

*Anhydride sulfurique et oxygène*

*Chlorure de sodium et oxygène.*

*Chlore.*

*Acide chlorhydrique.*

*Protochlorure de fer.*


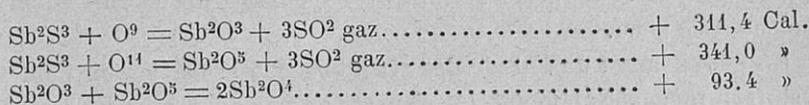
*Perchlorure de fer.**Bichlorure de cuivre.***Réactions relatives à l'argent***Oxygène.**Anhydride sulfurique.**Chlorure de sodium et oxygène.**Chlore.**Acide chlorhydrique.**Protochlorure de fer.**Perchlorure de fer.*

*Bichlorure de cuivre.*

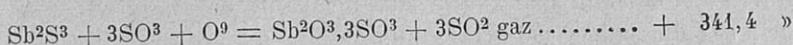


**Réactions relatives à l'antimoine.**

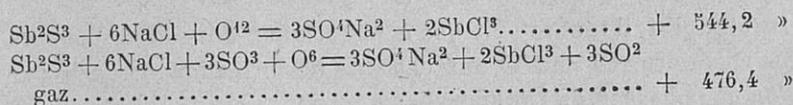
*Oxygène.*



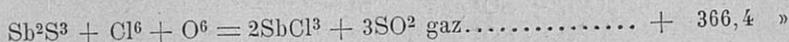
*Anhydride sulfurique.*



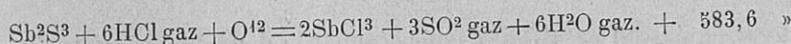
*Chlorure de sodium, oxygène et divers.*



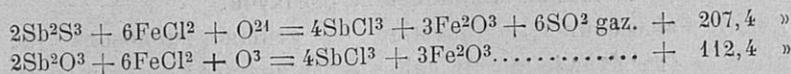
*Chlore et oxygène.*



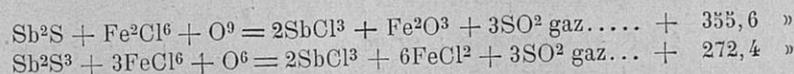
*Acide chlorhydrique.*



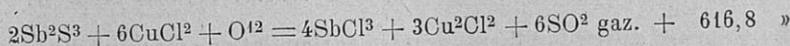
*Protochlorure de fer.*



*Perchlorure de fer.*



*Bichlorure de cuivre.*



Si l'on étudie attentivement les réactions précédentes, on voit,

qu'abstraction faite des moins exothermiques, elles se succèdent dans l'ordre suivant :

1° Formation de sulfates par oxydation des sulfures métalliques ;

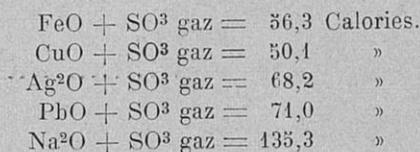
2° Dissociation successive des sulfates ;

3° Chloruration directe par double réaction entre les sulfates et le sel marin, ou indirecte par l'action du perchlorure de fer et du bichlorure de cuivre, ou bien encore par celle du chlore dégagé du sel marin par l'anhydride sulfurique ou l'anhydride sulfureux en présence de l'eau.

On déduit aussi de l'étude des réactions que si l'action oxydante est trop ménagée au début, ou s'exerce en présence d'un excès de sulfures, le soufre consommera la plus grande partie de l'oxygène pour former de l'anhydride sulfureux, incapable de réagir sur le sel marin si l'atmosphère est privée d'humidité.

Il faut donc n'ajouter le sel marin qu'après sulfatation partielle des métaux.

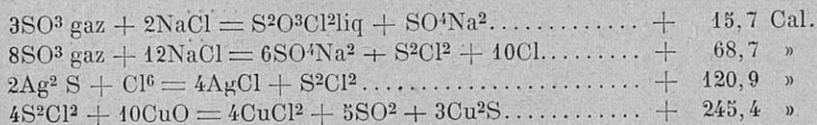
D'autre part, il faut retenir que la dissociation des sulfates s'opère dans l'ordre correspondant aux chaleurs de formation des sels par union de la base et de l'anhydride :



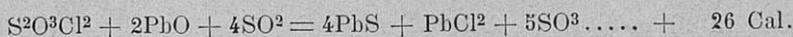
Pour le fer, qui paraîtrait devoir occuper le deuxième rang, la dissociation en atmosphère oxydante est plus rapide que pour le cuivre, en raison de la formation simultanée de peroxyde.

Avant d'abandonner la question du grillage, supposons que l'entrée de l'air dans le moufle soit momentanément supprimée au moment de la dissociation des sulfates.

Les réactions suivantes pourront se produire :



Le chlorure de pyrosulfuryle réagira également sur les oxydes :



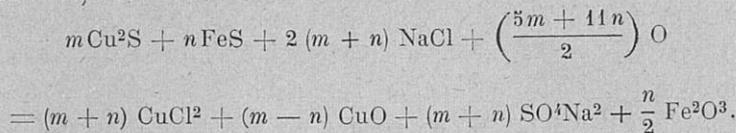
et l'anhydride sulfurique produit dans la dernière réaction pourra reconstituer un nouveau cycle, qui aboutira à une chloruration partielle avec régénération également partielle des sulfures.

Comme on le voit, si les résultats du grillage chlorurant sont relativement simples, les réactions intermédiaires peuvent présenter une extrême complexité et varier considérablement avec le régime d'introduction de l'air nécessité par les oxydations.

Ces observations faites, considérons maintenant un minerai dont le soufre est le seul agent minéralisateur.

On remarque d'abord que la transformation complète du cuivre en bichlorure exige la présence dans le minerai d'un nombre de molécules de sulfure de fer au moins égal à celui des molécules de sulfure de cuivre.

En effet, nous avons :

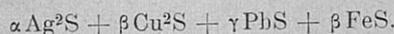


Pour qu'il ne reste pas de cuivre à l'état d'oxyde, il faut donc que l'on ait  $m-n=0$ .

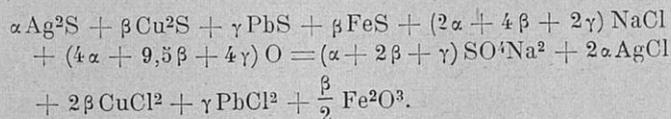
C'est là une règle très simple et qui permet de déterminer facilement la quantité de pyrites à ajouter à un minerai donné pour obtenir une chloruration complète.

Il convient cependant d'observer qu'il s'agit d'une chloruration limite, car il peut se former du protochlorure en même temps que du bichlorure.

Considérons maintenant un minerai plus complexe auquel nous supposons que l'on a ajouté une quantité suffisante de pyrites et donnons-lui la forme :



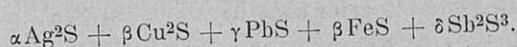
L'équation limite sera :



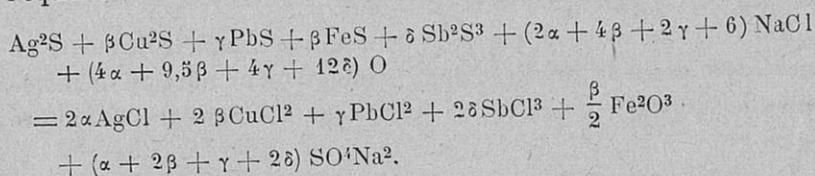
De cette équation on déduit la quantité de sel marin à ajouter pour une chloruration complète.

**Minerai antimonieux.** — L'examen des réactions relatives à l'antimoine montre que les actions oxydantes tendent à prédominer, de telle sorte que l'on obtient simultanément de l'oxyde antimonieux et du chlorure d'antimoine, tous deux volatils, et des antimoniates fixes.

Pour un minerai complexe ramené à la forme :



l'équation limite de chloruration serait :



Mais le résultat pratique obtenu dans les conditions ordinaires de grillage est généralement peu satisfaisant. Aussi s'est-on ingénié à trouver des procédés permettant l'élimination préalable de l'antimoine (et de l'arsenic) afin de revenir au cas d'un minerai dont le soufre est le seul agent minéralisateur.

Beaucoup de procédés par voie sèche et par voie humide ont été proposés (Siemens et Halske, Borchers, Gin, Simon, etc...). Nous ne nous occuperons dans la présente étude que de l'élimination par voie de grillage préliminaire.

**1° Grillage volatilissant.** — Ce procédé a été proposé par HERING pour l'extraction de l'antimoine des minerais pauvres, mais sans considération de récupération ultérieure des autres métaux.

Il consiste à griller le minerai dans un four à réverbère analogue aux fours de verrerie et à une température assez élevée pour que l'oxyde d'antimoine distille en totalité. En réalité, les résultats ne sont pas favorables dans le traitement des minerais complexes, car si l'on pousse trop la température du four, toute la galène distille avec l'antimoine en entraînant une partie des métaux précieux.

OEHME a proposé un autre mode de grillage volatilissant, en agissant dans une atmosphère modérément oxydante et en présence de vapeur d'eau. Le grillage s'opère en mouffles dans lesquels l'air pénètre par un petit regard muni d'un bouchon à fermeture incomplète, qui permet de régler approximativement l'entrée de l'air.

L'eau est introduite par une autre ouverture et tombe goutte à goutte sur le minerai.

A la température de 400 à 450°, le sulfure d'antimoine commence à être attaqué et il se produit de l'oxyde d'antimoine qui se sublime dans les chambres de condensation, en même temps qu'il se dégage un mélange d'acide sulfureux et d'hydrogène sulfuré que l'on fait passer dans des laveurs où se précipite le soufre.

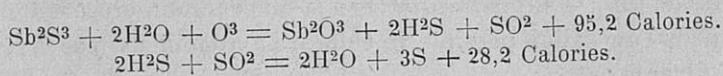
Il faut bien remarquer que la réaction ne peut se produire, comme l'ont pensé plusieurs auteurs, par la seule action de l'eau sur le sulfure d'antimoine.

En effet, la réaction

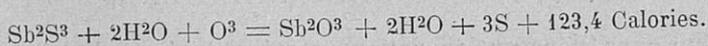


est endothermique et irréalisable sans l'action simultanée de l'oxygène.

La réaction vraie se produit comme suit :



ou en groupant :



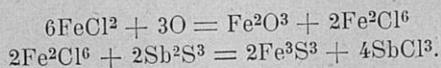
**Grillage pour chlorure.** — M. BACHIMONT mélange le minerai avec du chlorure ferreux et le calcine à l'abri de l'air. Il se forme du chlorure antimonieux volatil qui distille et que l'on recueille dans une solution de chlorures pour le précipiter par le fer ou l'électrolyser. La précipitation par le fer ou l'électrolyse avec anodes en fer régénèreraient le chlorure ferreux.

A première vue, il semble que l'opération soit impossible à l'abri de l'air. En effet, la réaction :



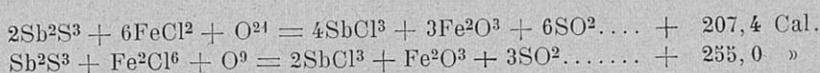
est nettement endothermique.

Il est probable que l'inventeur opérait dans un four imparfaitement clos et que le chlorure ferreux était transformé par oxydation imparfaite en sesquioxyde de fer et perchlorure volatil qui réagissait sur le sulfure d'antimoine.



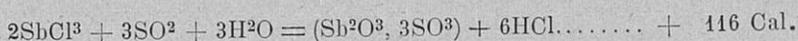
J'ai expérimenté que la chloruration par les chlorures ferreux ou

ferrique peut parfaitement, en moufle ouvert et dans une atmosphère oxydante, se réaliser d'après l'une des réactions suivantes :



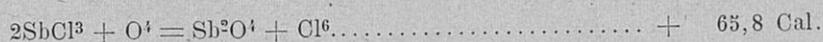
Comme on le voit, ces réactions sont très exothermiques.

Si l'on dirige les fumées de grillage dans un condenseur, l'acide sulfureux et le chlorure antimonieux réagissent l'un sur l'autre d'après l'équation :



L'acide chlorhydrique séparé du sulfate qui précipite naturellement sert à régénérer du chlorure ferrique par attaque directe du peroxyde de fer résiduel.

**Procédé Gin.** — Un des obstacles à la chloruration précédente réside dans l'oxydation possible du chlorure antimonieux, par la réaction suivante :

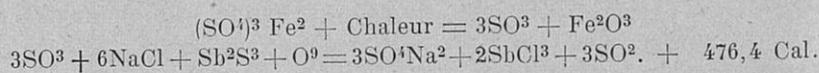


Il faut donc ménager l'oxydation, ce qui est toujours difficile.

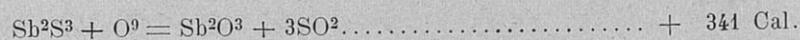
Néanmoins, on peut arriver à un résultat favorable en opérant en présence du sulfate ferrique.

Le sulfate ferrique normal  $(\text{SO}^4)^3\text{Fe}^2$  se décompose facilement à basse température en dégageant de l'anhydride sulfurique.

Si l'on ajoute du sulfate ferrique au minerai à griller, on obtiendra facilement les réactions :

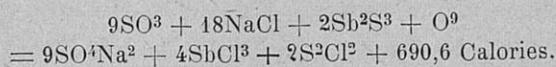


Or, l'oxydation directe de l'antimoine dégagerait moins de chaleur, car :



A la rigueur, on peut encore chlorurer l'antimoine en restreignant l'action oxydante et augmentant les proportions relatives de sel marin et sulfate ferrique.

En effet, on a :



$S^2Cl^2$  sera entraîné en partie ou réagira sur les sulfures en présence de l'oxygène.

Dans tous les cas, si la quantité de sel marin et sulfate ferrique est suffisante et si l'on opère en présence d'une quantité d'air ménagée, on arrivera à ne produire que du chlorure antimonieux et de l'oxyde d'antimoine tous deux volatils et facilement condensables.

Il resterait pour compléter cette étude à parler du procédé PATERSSON qui consiste à chauffer simplement le minerai antimonieux avec du charbon. L'auteur prétend que les sulfures se séparent dans leur ordre de volatilité et par simple rupture de l'affinité cristalline.

Je viens d'expérimenter ce procédé simple dans un four d'expériences établi à Ivry, mais je ne serai fixé sur sa valeur que dans quelques jours, lorsque mes analyses seront terminées.

Les méthodes qui viennent d'être décrites éliminent l'antimoine par voie sèche; il en existe d'autres qui utilisent la formation par voie sèche ou humide d'un sulfoantimonite de sodium facilement éliminable par lixiviation.

Je me propose d'en faire l'objet d'une étude ultérieure.

---

## CHRONIQUE

---

**Esperanto.** — Tel est le nom d'une langue auxiliaire internationale sur laquelle M. SEBERT, membre de l'Institut, et M. MÉRAY, correspondant de l'Institut, ont appelé l'attention de l'Académie des Sciences dans sa séance du 9 avril dernier, à la veille de l'ouverture de la session de l'*Association internationale des Académies*.

Il ne s'agit pas d'une langue universelle destinée à être substituée aux idiomes nationaux des différents peuples; trop d'essais malheureux ont été faits déjà de cette conception erronée et ont longtemps retardé la solution cherchée : il suffit de rappeler la tentative faite à l'occasion du *Volapük*, proposé en 1879 par l'abbé Schleyer. Il ne peut être question aujourd'hui que de la création d'une langue auxiliaire destinée à servir, à côté des idiomes nationaux, aux relations écrites et orales entre des personnes de langue maternelle différente; cette langue devant être d'une acquisition facile pour toute personne d'instruction élémentaire moyenne et spécialement pour les personnes de civilisation européenne.

La langue *Esperanto* a été proposée en 1887 par un médecin russe, le Dr Zamenhof, de Varsovie. Sa valeur linguistique intrinsèque a été sanc-

tionnée pas les suffrages d'hommes comme M. Max Müller, associé étranger de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, M. Ernest Naville, associé étranger de l'Académie des Sciences morales et politiques, M. Tolstoï, le célèbre écrivain russe qui a écrit à son sujet : «... Il est si facile à apprendre qu'ayant reçu, il y a six ans, une grammaire, un dictionnaire et des articles sur cet idiome, j'ai pu arriver, au bout de deux petites heures, sinon à écrire, du moins à lire couramment la langue. »

La valeur pratique de la langue *Esperanto* lui a déjà attiré environ 40.000 adeptes disséminés sur tous les points du globe, principalement en Russie, en Suède et dans les pays de langue française; les noms et adresses de 5.000 *espérantistes* sont libellés sur un *Adresaro* remis à jour chaque année par les soins du D<sup>r</sup> Zamenhof.

Les difficultés grammaticales de la nouvelle langue sont nulles : son code linguistique ne comporte que 16 règles et 17 terminaisons grammaticales, toutes si nettes et si simples qu'il suffit de *dix minutes* pour les lire et de la première application pour les graver irrévocablement dans la mémoire. Pas de difficultés orthographiques : tout son émis se note, toute lettre écrite se prononce. Les racines ont été tirées, par voie de sélection très habile et de simplification, de celles qui ont le plus d'extension dans les grands idiomes des races européennes, en majeure partie de latin. La prononciation est très coulante, parce que les heurts de consonnes dures ont été adroitement évités, ainsi que les sons d'une émission difficile pour certains Européens (1).

Ce sont toutes ces raisons qui ont permis à M. Méray de lire des textes écrits en *Esperanto* un peu au bout de huit jours et très facilement au bout de quinze, à en écrire une première page à fort peu près correcte au bout de trois semaines. Aussi M. Méray termine-t-il ainsi son mémoire : « A tous ceux qui voudront bien prendre la peine d'examiner les choses par *eux-mêmes*, je n'hésite pas à affirmer que, malgré l'exagération dont ils taxeront très probablement mes appréciations, ils seront étonnés, eux aussi, de la facilité de l'*Esperanto*, de son caractère éminemment pratique, et que leurs vœux s'ajouteront immédiatement aux miens en faveur d'une prompt exploitation de ce merveilleux instrument de commerce intellectuel international. »

**L'Académie Internationale.** — L'Association des Académies scientifiques du monde civilisé, définitivement instaurée sous le nom d'*Académie Internationale*, a tenu sa première session à Paris, du 16 au 20 avril dernier.

L'Académie des Sciences de Paris avait délégué MM. Berthelot, Darboux, Fouqué, Bouquet de la Grye, Marey, Poincaré, Moissan, Bassot,

(1) Consulter à ce sujet : COUTURAT, *Pour la langue internationale* (Paris, 1901). — D<sup>r</sup> ZAMENHOF, traduit par DE BEAUFONT, *Manuel complet de langue Esperanto* (Paris, Le Soudier, 1897, 3<sup>e</sup> édition). — DE BEAUFONT, *Commentaires sur la grammaire Esperanto* (Epernay, 1900). — Articles parus dans le journal *L'Espérantiste* (1898-1901).

Giard, Perrier, Lannelongue; les représentants de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres étaient MM. de Lasteyrie, Berger, Wallon, Gaston Boissier, Delisle, Perrot, Bréal, Barbier de Meynard, Sénart et Müntz; pour l'Académie des Sciences morales et politiques, les délégués élus étaient MM. de Franqueville, Albert Sorel, Gréard, Glasson et Lachelier.

Parmi les étrangers se trouvaient MM. Mommsen, Waldeyer, Sachan, van 't Hoff, Hermann Diels, Helmert, de *Berlin*; van de San Backuysen, de Goëje, Kern, d'*Amsterdam*; Karabacek, Jireck, Lang, Rollett, Comperz, Tschermak, de *Vienne*; du Tilly, Fredericq, de *Bruelles*; Than, Golziher, de *Budapesth*; Lieblein, de *Christiania*; Ehlers, Ler et Riecke, de *Goettingue*; Armstrong, Forsyth, Förster, Gefkie, Lankaster, Lockyer, Racker, Schuster, Thorpe, de *Londres*; Dyck, Lindemann, Krumbacher, de *Munich*; Famintzin, Bæklund, Oldenbourg, Kouliabko, de *Saint-Petersbourg*; Cannizaro, Mossio, Guidi, de *Rome*; Retzius, de *Stockholm*; Goodale, de *Washington*.

La séance d'ouverture était présidée par M. DARBOUX, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences qui, dans un discours applaudi, a souhaité la bienvenue aux hôtes éminents de la France, et ainsi défini l'œuvre poursuivie : « En provoquant et préparant par l'entente des savants dans le domaine de la théorie les accords des peuples sur le domaine de la pratique et des faits, notre association est appelée à devenir rapidement un des instruments les plus puissants de concorde et de progrès. » Puis l'assemblée a procédé à la nomination de son bureau de session. Ont été nommés :

*Présidents d'honneur* : MM. Berthelot, Gaston Boissier, de Goëje, Mommsen et sir Michaël Förster.

*Président en exercice* : M. Darboux; *vice-président* : M. Diels.

*Secrétaires* : MM. Moissan et Comperz.

**L'Indigo naturel et l'Indigo artificiel.** — M. le P<sup>r</sup> HALLER, dans la *Revue générale des Sciences pures et appliquées* (12<sup>e</sup> année, p. 253 et 323), consacre à cette question toute d'actualité par les problèmes d'ordre économique qu'elle soulève deux très intéressants articles.

Le premier est consacré à la production de l'indigo naturel (historique, origine, culture; — récolte de la plante, chargement des cuves et extraction, battage, ébullition et filtrage, compression et coupage, séchage; — constituants de l'indigo : indican, indigotine, indigorubine, gluten d'indigo, bruns d'indigo; — rendements, améliorations; — statistique de la production d'indigo).

Dans le deuxième, il est traité de la fabrication de l'indigo artificiel : 1<sup>o</sup> synthèses de M. Bæyer en partant soit de l'acide *o*-nitrophénylacétique, soit de l'acide *o*-nitrocinnamique; 2<sup>o</sup> synthèse de MM. Bæyer et Drewsen en partant de l'*o*-nitrobenzaldéhyde et de l'acétone; 3<sup>o</sup> procédé de la Société Badoise dont les différents stades sont les suivants : oxydation de la naphthaline en anhydride phtalique; transformation de ce dernier en phtalimide et acide anthralinique; préparation de l'acide phénylglycine-

orthocarbonique que l'on convertit en indigo. La Société Badoise a dépensé 22.500.000 francs pour monter la fabrication de l'indigo.

M. Haller termine par une comparaison entre l'indigo naturel et l'indigo artificiel.

Par une culture intelligente et un traitement scientifique du produit naturel, l'auteur ne pense pas, étant donnés les prix actuels de l'indigotine artificielle, que la culture de l'indigo soit compromise et qu'il faille l'abandonner. Au contraire, il espère assister au triomphe de la bactériologie sur la chimie synthétique.

Au point de vue industriel, les procédés de synthèse, aussi bien celui de Beyer et Drewsen que celui de la Société Badoise, ne semblent pas encore avoir complètement la sanction de la pratique.

Quant à la conclusion finale, nous ne pouvons que citer textuellement les paroles de M. Haller : « Quoi qu'il advienne de cette lutte, qui dès maintenant est engagée sur presque tous les points du globe, on ne saurait méconnaître le haut mérite des hommes qui, par leur initiative, leur volonté persévérante, n'ont pas hésité à l'entreprendre. Elle montre une fois de plus combien est étroite, en Allemagne, l'alliance de la science et de l'industrie, et combien l'une et l'autre peuvent se prêter un mutuel appui, grâce à l'organisation rationnelle du haut enseignement, et grâce aussi à la foi profonde qu'a le peuple allemand dans les progrès de la science, et à la grande habileté avec laquelle il sait s'en servir.

« Née pour ainsi dire en France, l'industrie des matières colorantes s'est surtout développée chez nos voisins, et si, dans cette production, nous arrivons au second et même au troisième rang, nous en connaissons la cause, et partant aussi le remède.

« Nous ne saurions aujourd'hui insister sur ce sujet, grave entre tous ; mais qu'il nous soit permis de déclarer que, si nous avons une perception très nette de la haute tâche qui incombe à l'homme de science, nous avons aussi le ferme désir, dans la modeste sphère qui nous est échue, d'accomplir la nôtre, si les circonstances et les hommes nous le permettent.

« Dans ce vaste domaine de la chimie et de ses applications, la France a été l'initiatrice de toutes choses, depuis le commencement du siècle ; elle ne saurait donc se désintéresser de la plus minime partie de son œuvre et abdiquer entre les mains de l'étranger, car elle manquerait ainsi à ses traditions et à tous ses devoirs. »

**Technolexicon.** — Parmi les ingénieurs, il a été souvent éprouvé la nécessité d'un Dictionnaire technique, rédigé notamment dans les trois langues principales : *allemand, anglais, français*. La Société des ingénieurs allemands (Verein deutsche Ingenieure) a formé le projet de créer un dictionnaire de cette espèce.

Beaucoup de sociétés scientifiques et techniques ont bien voulu prêter leur concours pour la réalisation pratique du *Technolexicon* ; devant ces encouragements, la Société allemande a confié la direction de cette entre-

prise à M. le D<sup>r</sup> HUBERT JANSEN, savant très versé dans la lexicographie, et ouvert un bureau, 49, Dorotheenstrasse, à Berlin (N. W. 7).

Le *Technolexicon* paraîtra en trois tomes dont chacun contiendra les trois langues, c'est-à-dire qu'il aura cette disposition :

Tome I : Allemand-Anglais-Français.

Tome II : Anglais-Allemand-Français.

Tome III : Français-Allemand-Anglais.

**Académie des Sciences de Paris.** — M<sup>e</sup> Harry William Christmas, avoué à la Cour suprême d'Angleterre, vient de léguer à l'Académie des Sciences un capital de 100.000 francs dont la rente sera décernée en récompense d'une découverte personnelle dans les sciences physiques, particulièrement en électricité ou en magnétisme, ou dans leurs applications.

**Exposition annuelle de la Société de Physique.** — Elle a eu lieu les 12 et 13 avril dernier dans les salles de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, 44, rue de Rennes. Les après-midi de ces deux journées ont été consacrées à des conférences de MM. P. WEISS sur un nouveau système de voltmètres et d'ampèremètres, C. CAMICHEL sur les relations de la couleur des corps avec leur constitution chimique, D. KORDA sur le téléautographe Ritchie, A. COTTON sur les réseaux obtenus par la photographie des franges d'interférence, TURPAIN sur les résonateurs, CH.-ED. GUILLAUME sur les aciers au nickel.

Nous ne pouvons songer à décrire les appareils et expériences qui étaient exposés; une simple énumération serait fastidieuse. D'ailleurs, tous les mémoires se rapportant à ces expériences ont été analysés dans notre *Revue mensuelle de Physique* au fur et à mesure de leur apparition.

---

#### NÉCROLOGIE

M. RAOULT, membre correspondant de l'Académie des Sciences, doyen de la Faculté des Sciences et professeur de chimie à l'Université de Grenoble, est mort le mois dernier. Il avait acquis une renommée générale par suite de ses découvertes en chimie physique et de leur application à la détermination des poids moléculaires. La cryoscopie en particulier constitue une branche de la science d'un emploi devenu universel.

## REVUES MENSUELLES

### PHYSIQUE

**Mécanique.** — *De la propagation des discontinuités dans un fluide visqueux.* — P. DUHEM (*C.-R.*, t. 132, p. 944). — Extension de la loi d'Hugoniot.

**Actions moléculaires.** — *Sur la théorie thermodynamique de la capillarité et de l'électrocapillarité.* — G. GOUY (*Journ. Ph.*, 3<sup>e</sup> série, t. 10, p. 245). — L'auteur établit quelques propriétés des couches liquides superficielles en vue des applications à la capillarité et à l'électrocapillarité, en supposant les liquides soustraits à l'action de la pesanteur.

**Phénomènes électrocapillaires.** — W. PALMOER (*Z. phys. Ph.*, t. 36, p. 664). — Contrairement à l'opinion d'Helmholtz, on a constaté que dans les phénomènes électrocapillaires observés jusqu'ici le temps nécessaire à la charge n'exerçait pas une influence considérable; la propriété qu'a le mercure de condenser à sa surface, comme l'a décrite Warburg, est une hypothèse faite *ad hoc*. La théorie de Warburg ne peut pas expliquer la branche montante de la courbe de l'électromètre capillaire. Avec la théorie de Nernst plusieurs importants phénomènes électrocapillaires sont expliqués d'une manière satisfaisante, et sans le secours d'une hypothèse, par application de la théorie générale des actions électrolytiques.

Pour faire comprendre les propriétés électrocapillaires des amalgames, G. Meyer admet que certains métaux agissent en produisant une condensation, d'autres en n'en produisant pas, sans en donner de démonstration. Ainsi la manière d'être d'une électrode en goutte dans une solution concentrée de cyanure de potassium serait due à ce que le mercure agit en condensant et ne condensant pas partiellement. La théorie de Nernst explique encore ces phénomènes propres aux amalgames sans nouvelle hypothèse.

L'auteur termine en faisant remarquer que certains faits relatifs à l'électrocapillarité ne sont pas expliqués cependant par la théorie de Nernst et qu'il reste à trouver cette explication.

**Théorie de la capillarité (III).** — G. BAKKER (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 681). — Mémoire d'ordre mathématique dans lequel l'auteur étudie l'équation différentielle de la capillarité, la pression moléculaire et la tension superficielle, la première loi de Laplace.

**Chaleur.** — *Quelques isothermes de l'éther entre 100° et 206°.* — E. MACK (*C.-R.*, t. 132, p. 952). — Résultats expérimentaux sur 13 isothermes de l'éther, ce réseau rattachant les réseaux de M. Amagat (petits volumes) aux réseaux de MM. Ramsay et Young (grands volumes).

*Recherches cryoscopiques.* — P. CHROUSTCHOFF (*C.-R.*, t. 132, p. 955). — L'auteur donne des indications sur l'emploi du thermomètre de Callendar et Griffiths, qu'il a construit, ainsi que sur la méthode de Raoult pour la détermination de l'abaissement du point de congélation d'un dissolvant produit par des corps dissous.

*Sur les chaleurs spécifiques des alliages.* — P. MAZZOTO (*Journ. Ph.*, 3<sup>e</sup> série, t. 10, p. 279). — L'auteur explique le désaccord apparent qui existe entre ses expériences et celles de M. Spring pour les alliages de Lipowitz, de Wood, Rose et Darcet.

*Les discussions récentes sur la théorie des machines à vapeur.* — L. ANSPACH (*Rev. Gén. Sc.*, 12<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 7, p. 313). — L'auteur conclut de ces discussions que la machine à vapeur, qui, depuis Watt, n'a fait que de très faibles progrès, est condamnée à n'en faire également que de très faibles dans l'avenir si on n'étudie les propriétés générales de la matière insuffisamment connue au point de vue physique pour faire progresser cette question.

*Sur la loi de solubilité de M. Etard.* — E. COHEN et E.-H. BÜCHNER (*Acad. Soc. Amsterdam*, 23 février). — D'après leurs recherches et celles de MM. Mylius et Funk, les auteurs croient pouvoir conclure que la loi de M. Etard ne s'accorde pas avec le résultat des expériences.

**Acoustique.** — *Application des flammes manométriques au téléphone.* — W. AUSTIN (*Phys. Rev.*, vol. XII, n<sup>o</sup> 2, février 1901). — Les variations de pression dans la capsule manométrique sont déterminées par les vibrations de la membrane du téléphone; on observe toujours avec un miroir tournant, soit directement, soit par photographie. On peut ainsi apercevoir les oscillations d'un courant alternatif lancé dans les bobines du téléphone et on arriverait peut-être à pouvoir tracer la courbe du courant avec exactitude; la fréquence du courant peut être déterminée par comparaison avec un diapason agissant sur une seconde flamme manométrique; on peut aussi comparer de petites forces électromotrices alternatives. Cette disposition peut aussi être employée pour se rendre compte des déformations des sons produites par la transmission téléphonique.

**Optique.** — *Variation de l'acuité visuelle avec l'éclairage et l'adaptation.* — A. BROCA (*C.-R.*, t. 132, p. 795). — Pour les éclairagements élevés (18 à 20 carrels mètres), l'acuité visuelle diminue par l'adaptation à l'obscurité.

*Effet sur la persistance de la vision de l'exposition de l'œil à la lumière de diverses longueurs d'ondes.* — FRANK ALLEN (*Phys. Rev.*, vol. XII., n<sup>o</sup> 3, mars 1901). — Expériences nombreuses sur la persistance de la vision avec une série de courbes très intéressantes. La théorie des couleurs fondamentales de Young-Helmholtz se trouve confirmée; il y a cependant peut-être une sensation blanche partiellement indépendante.

*Sur un appareil destiné à entraîner la plaque photographique qui reçoit*

*l'image fournie par un sidérost.* — G. LIPPMANN (C.-R., t. 132, p. 931). — L'appareil qui sert à déplacer le miroir du sidérost peut permettre de donner à la plaque le mouvement qui convient pour suivre l'image.

*Sur quelques nouveaux réfractomètres à liquides de C. Zeiss à Iéna.* — CULMANN (Soc. Phys., 15 mars). — Il y a lieu en particulier de citer : un réfractomètre à immersion donnant les indices compris entre 1,325 et 1,367 et le réfractomètre à angle variable, tous deux basés sur le phénomène de réflexion totale.

*Interférences secondaires dans les lames cristallines.* — DAMIEN (Soc. Phys., 15 mars). — Ces phénomènes se produisent en lumière parallèle : que la lame de quartz soit parallèle ou perpendiculaire à l'axe, le dispositif fournit des franges dont la distance est variable à volonté, d'une manière continue.

*La photographie pendant les dernières années du XIX<sup>e</sup> siècle* — A. GRANGER (Rev. Ch. p. app., avril 1901, p. 209). — La photographie instantanée, la reproduction des couleurs et les procédés photomécaniques d'impression ont réalisé des progrès remarquables depuis l'Exposition universelle de 1889. Les perfectionnements apportés, tant à la photographie pure qu'aux applications industrielles qui en dérivent, sont d'autant plus dignes de remarque qu'il ne s'est écoulé qu'un laps de temps bien court dans la période envisagée. Dans cette intéressante monographie, l'auteur passe successivement en revue les produits photographiques, les appareils et les procédés dont l'originalité a semblé digne d'être signalée.

**Électricité.** — *Théorie de la machine de Wimshurst sans secteurs.* — BORDIER (C.-R., t. 132, p. 761). — La théorie indiquée, vérifiée par l'expérience, rend compte des phénomènes observés pendant l'amorçage ou la marche de la machine.

*Sur un nouveau système d'ampèremètres et de voltmètres indépendants de l'intensité de leur aimant permanent.* — P. WEISS (C.-R., t. 132, p. 957). — On combat l'affaiblissement de l'aimant et les variations de la sensibilité qui en résultent en empruntant le couple antagoniste et le couple déviant tous deux au même aimant : le couple directeur élastique aura une importance plus faible que le couple directeur magnétique.

*Sur la mesure de la période des ondes utilisées dans la télégraphie sans fil.* — C. TISSOT (C.-R., t. 132, p. 763). — La méthode employée est celle de Feddersen, appliquée par M. Décombe et perfectionnée. Les périodes mesurées sont, en première approximation, comprises entre 0,6 et  $1,8 \cdot 10^{-6}$  seconde.

*Télautographe Ritchie.* — BRAUER (C.-R., t. 132, p. 766). — Cet appareil est destiné à transmettre l'écriture et, d'une façon générale, tout dessin ou tracé linéaire à une distance quelconque en utilisant les lignes téléphoniques à deux fils.

*Décharge disruptive dans les électrolytes.* — A. BROCA et TURCHINI (C.-R., t. 132, p. 915). — Pour des oscillations électriques de fréquence un peu moindre qu'un million par seconde, l'électrolyte se comporte à peu près comme un diélectrique : il est donc naturel qu'il soit transparent pour la lumière.

*Sur les étincelles oscillantes.* — G.-A. HEMSALECH (C.-R., t. 132, p. 917). — L'augmentation de self-induction augmente la régularité des étincelles oscillantes. L'éclat des étincelles oscillantes dépend de la nature des métaux. Un noyau de fer introduit dans la bobine de self-induction supprime les oscillations.

*Sur l'influence de la self-induction sur les spectres d'étincelles.* — G.-A. HEMSALECH (C.-R., t. 132, p. 959). — L'auteur, étudiant l'effet de la self-induction sur les étincelles, propose de classer les raies de leurs spectres en trois classes : 1° les raies diminuant rapidement quand la self augmente ; 2° les raies qui diminuent lentement et d'une manière continue ; 3° les raies qui diminuent jusqu'à un minimum augmentent jusqu'à un maximum pour diminuer à nouveau.

*Oscillations périodiques produites par la superposition d'un courant alternatif au courant continu dans un arc électrique.* — E. KOENIG (C.-R., t. 132, p. 962). — L'influence de cette superposition se traduit par des oscillations lumineuses périodiques.

*Les inégalités de l'étalon Weston pour la force électro-motrice.* — C.-H. WIND (Acad. Sc. Amsterdam, 23 février). — L'auteur croit pouvoir expliquer complètement tous les phénomènes en supposant qu'à chaque température il peut y avoir équilibre entre deux phases distinctes d'amalgame de cadmium.

*Essai critique sur les théories de la radio-conduction.* — A. TURPAIN (Eclair. Elect., t. 27, n° 15, p. 56). — Toutes les théories proposées s'appliquent à un radio-conducteur, à l'exclusion de tout autre. Il y a lieu de grouper les faits autour de lois expérimentales d'où l'on puisse déduire une théorie plus probable.

**Radiations.** — *Sur la radio-activité secondaire.* — H. BECQUEREL (C.-R., t. 132, p. 734). — Tous les corps recevant le rayonnement des corps radio-actifs émettent un rayonnement secondaire qui impressionne à courte distance une plaque photographique. L'auteur étudie successivement le rayonnement non déviable, le rayonnement déviable, le rayonnement déviable très pénétrant, et explique quelques particularités que présentent les radiographies obtenues avec les corps radio-actifs.

*Sur la radio-activité induite provoquée par les sels de radium.* — P. CURIE et A. DEBIERNE (C.-R., t. 132, p. 549). — Les auteurs ont entrepris de nouvelles recherches sur la radio-activité induite. Ils décrivent deux séries d'expériences qui permettent de conclure que le rayonnement du radium n'intervient pas dans le phénomène de radio-activité induite.

De nouveaux essais sont néanmoins nécessaires pour élucider cette importante question et la rattacher à une théorie plus générale que celle de l'émanation de Rutherford.

*Sur la radio-activité induite et les gaz activés par le radium.* — P. CURIE et A. DEBIERNE (*C.-R.*, t. 132, p. 768). — La quantité et la nature des gaz n'ont pas d'influence sur la radio-activité induite : les gaz occlus qui se dégagent de la matière active sont violemment radio-actifs. Ce phénomène ne peut s'expliquer par l'activation des gaz au contact de la matière suivie d'une diffusion, puisque l'activité se propage par les tubes capillaires.

*Production directe des rayons X dans l'air.* — A. NODON (*C.-R.*, t. 132, p. 770). — L'auteur montre que des rayons X prennent naissance, hors du vide de Crookes, sous l'influence simultanée des radiations ultra-violettes et d'un champ électrique.

*Sur la durée d'émission des rayons X.* — B. BRUNHES (*Soc. Phys.*, 15 mars). — La durée d'émission des rayons X est très voisine de  $\frac{1}{40.000}$  de seconde. Ce phénomène s'expliquerait en admettant que la décharge est extrêmement courte et qu'elle consiste dans le choc des particules cathodiques venant de l'intérieur du tube contre la cathode, ces particules étant ensuite repoussées vers l'anticathode.

MM. Villard et Colardeau apportent des confirmations à ces résultats expérimentaux.

*Sur la conductibilité produite dans les gaz par le mouvement des ions chargés négativement.* — J.-S. TOWNSEND (*Philos. Mag.*, février 1901, p. 198). — On sait qu'à la pression ordinaire les gaz soumis aux rayons X prennent une conductibilité qui va en croissant avec la valeur du champ électrostatique, mais cette conductibilité tend vers un maximum ; l'auteur a observé qu'aux basses pressions il n'en est plus de même avec des forces électromotrices croissantes : le courant augmente d'abord, puis reste sensiblement constant et enfin augmente rapidement. On peut expliquer ces faits par l'hypothèse que les ions, dans leurs collisions avec les molécules gazeuses, décomposent celles-ci en nouveaux ions ; les ions négatifs doivent être alors considérés comme beaucoup plus aptes que les positifs à produire cette ionisation secondaire. Les expériences à l'appui de cette théorie sont entièrement d'accord avec elle.

*Lois de transparence de la matière pour les rayons X.* — L. BENOIST (*C.-R.*, t. 132, p. 545). — L'auteur donne la représentation graphique de ses expériences. Les lois de transparence de la matière sont traduites en courbes dont les abscisses sont les poids atomiques des éléments et les ordonnées les équivalents de transparence des corps simples pour des rayons X de dureté moyenne ou mous.

*Méthode de détermination des poids atomiques fondée sur la loi de transpa-*

rence de la matière pour les rayons X. Poids atomique de l'indium. — L. BENOIST (C.-R., t. 132, p. 772). — La transparence de l'indium pour les rayons X, avec tous les caractères de variation qui l'accompagnent, assignent à ce corps simple le poids atomique 113,4 à l'exclusion formelle de la valeur 75,6.

Action des rayons du radium sur le sélénium. — E. BLOCH (C.-R., t. 132, p. 914). — L'auteur a mis en évidence une action des rayons du radium sur le sélénium, comparable à celle des rayons X comme ordre de grandeur, mais plus lente.

BUNET-CHÉNEVEAU.

---

## CHIMIE

---

### CHIMIE GÉNÉRALE

Lois des actions chimiques. — *Chaleur spécifique d'un mélange gazeux de corps en équilibre chimique.* — A. PONSOT (C.-R., t. 132, p. 759). — Si l'on a un mélange gazeux de deux systèmes de corps en équilibre chimique, variable avec la température et avec la pression, le système dont la formation accroît le volume du mélange, et qui déplace l'autre quand le volume croît, est aussi celui qui tend à composer seul le mélange gazeux lorsque la température croît au-delà de toute limite, que la pression reste constante ou que le volume soit invariable. Sa formation accroît la chaleur spécifique du mélange, et l'accroissement est plus grand sous pression constante que sous volume constant.

Généralisation de la loi de Trouton. — M. DE FORCRAND (C.-R., t. 132, p. 879). — L étant la chaleur de vaporisation mesurée à la température d'ébullition normale et T cette température comptée à partir du zéro absolu, la loi de Trouton donne :

$$\frac{L}{T} = K \text{ (variant de 20 à 26).}$$

M. Le Chatelier établit même que l'égalité

$$\frac{L}{T} = \frac{L_1}{T_1}$$

est une conséquence des lois de l'équilibre chimique.

L'auteur exprime ensuite la loi générale suivante : dans tous les phénomènes physiques ou chimiques, la chaleur de solidification d'un gaz quelconque est proportionnelle à sa température de vaporisation sous la pression atmosphérique. Il a pu le vérifier sur un certain nombre de composés.

Equation fondamentale d'un point multiple. — P. SAUREL (Phys. Chem.,

vol. V, p. 170). — *Propriété de la courbe des pressions et des volumes.* — P. SAUREL (*Phys. Chem.*, vol. V, p. 179). — Mémoires d'ordre théorique et mathématique.

*Etudes de dissociation.* — W. D. BANCROFT (*Phys. Chem.*, vol. V, p. 182). — Étant donné un système dans lequel deux modifications liquides sont possibles, on sait qu'il peut exister trois zones correspondant à la résistance passive, au faux équilibre ou équilibre bilatéral, à l'équilibre réversible. Ce troisième état peut être atteint par une élévation convenable de température, ce qui n'est pas toujours facile. Un moyen détourné consiste à déplacer les zones d'équilibre par l'intervention d'agents catalytiques. L'auteur étudie en particulier les différentes modifications de l'aldéhyde éthylique : antaldéhyde, paraldéhyde, métaldéhyde, et applique à cette étude la théorie de Duhem.

*Détermination du travail que peut produire l'affinité.* — E. COHEN (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 517). — Étude de l'état d'équilibre existant entre les sulfates de fer et de magnésie à 6 et 7 molécules d'eau. L'équation est de la forme :



La température de transformation est égale à 46°7, et le travail produit est donné par la formule :

$$A = 1800 - 5,632T \quad (T = 46^{\circ},7).$$

*Y a-t-il pour les agrégats solides une règle correspondante à la loi d'Avogadro pour les gaz?* — *Quelques remarques sur la dureté des métaux et des alliages.* — C. BENEDICKS (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 529). — La dureté des corps simples est proportionnelle au nombre des atomes dans un espace déterminé; la dureté des solutions solides (alliages) croît comme la pression osmotique.

*Formation et décomposition des acétals.* — M. DELÉPINE (*Bull. Soc. chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 25, p. 346. — *Bull. Sc. pharmacol.*, 3<sup>e</sup> année, p. 41). — Les valeurs thermiques relatives à la formation des acétals sont d'un ordre de grandeur qui permet de supposer la réaction génératrice limitée, comme l'éthérification; l'auteur s'est proposé de préciser expérimentalement cette notion de limite. Des nombreuses expériences de l'auteur, il ressort que la présence de l'eau abaisse la limite, — qu'un excès d'alcool élève considérablement la limite, — qu'un excès d'aldéhyde l'exalte beaucoup moins, — que la température active les réactions de formation ou de décomposition, — que toutes ces réactions sont extrêmement activées si l'eau ou l'alcool sont faiblement chargés d'acide. L'ensemble de ces résultats contribue à rapprocher la dynamique de la formation des acétals de la dynamique de l'éthérification. M. Delépine pense de plus que cette limite existe aussi chez certains autres composés organiques que l'on considère comme des acétals, les saccharoses par exemple.

*Sur les vitesses de formation et de décomposition du méthylal à la tempéra-*

*ture ordinaire.* — M. DELÉPINE (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 364). — L'auteur a calculé les constantes des équations qui expriment les différentes hypothèses que l'on peut faire sur la marche de ces réactions pour le méthylal. D'après les résultats obtenus, il serait futile de tirer des conclusions absolues de la vérification des équations théoriques, différentes hypothèses se trouvant vérifiées en même temps.

*Energie chimique de l'acide formique; déplacement de l'acide nitrique des nitrates par l'acide formique.* — P. CAZENEUVE (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 427). — Expérience très simple à faire en mélangeant intimement de la brucine et du nitrate de potasse, et versant sur ce mélange de l'acide formique concentré; on a immédiatement la coloration rouge caractéristique. Cette réaction prouve que la loi dite du travail maximum n'est pas absolue, puisque la chaleur de neutralisation de l'acide formique par les bases est moindre que celle de l'acide nitrique. Pour les acides supérieurs homologues de l'acide formique, la réaction a toujours lieu, mais d'autant plus lentement qu'on s'élève dans la série: ce qui met en relief l'énergie décroissante des acides organiques de la série normale.

*Théorie des réactions catalytiques.* — H. EULER (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 641). — Voici les conclusions du mémoire. Une raison commune régit les différentes accélérations de réaction: l'augmentation des ions participant à la réaction. L'auteur s'est demandé comment on devait considérer un catalyseur au point de vue énergie: d'un système réel, on ne peut jamais retirer le travail maximum; une partie est perdue à l'intérieur de la machine ou des éléments par des phénomènes de frottement et de polarisation. En un temps donné, le catalyseur élève la partie du travail maximum gagnée en dehors du système comme énergie libre.

L'hypothèse que toutes les réactions sont dues à l'intervention des ions est en accord avec la loi d'action des masses, la théorie de la dissociation et les faits expérimentaux spéciaux de la cinétique chimique, particulièrement ceux relatifs aux dissolvants et à la température.

*Vitesse et catalyse dans les systèmes non homogènes.* — K. DRUCKER (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 693). — La formule de Noyes-Whitney relative aux solutions ne peut pas être considérée comme exacte, quoique les résultats de Bruner et Tolloczko semblent la confirmer.

La catalyse de la solution d'acide arsénieux par les acides dépend de l'anion de l'acide; la vitesse croît proportionnellement à la racine carrée de la concentration des ions catalyseurs H et OH. Avec l'acide sulfurique dilué, la formule de Noyes-Whitney ne convient pas; la vitesse, pour une concentration constante du catalyseur, reste plutôt indépendante de la concentration de l'acide arsénieux jusque près du point de saturation.

*Solutions. — Compressibilité des dissolutions.* — GUINCHANT (*C.-R.*, t. 132, p. 469). — L'auteur a recherché comment varie avec la pression ce que M. Traube appelle le *volume du corps dissous*, c'est-à-dire la différence

entre le volume de dissolution et le volume de dissolvant. Divers composés organiques ont été étudiés ; au moins jusqu'à la pression de 4 atmosphères, le volume du corps dissous est indépendant de la pression. Il y a donc tout lieu d'admettre que la variation de volume qui accompagne la dissolution simple d'un corps dans l'eau est due à une variation dans l'état d'agrégation du dissolvant, plutôt qu'au volume occupé par les molécules dissoutes.

*Tensions de vapeur des mélanges ternaires (partie théorique : 2<sup>e</sup> mémoire).* — H. SCHREINEMAKERS (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 442). — L'auteur étudie la distillation et l'équilibre lorsque la concentration d'un ou de deux composants est très petite. Mémoire d'ordre théorique.

*Tensions de vapeur des mélanges ternaires (III).* — H. SCHREINEMAKERS (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 710). — Mémoire d'ordre théorique relatif aux courbes de vaporisation et de condensation, dans lequel l'auteur étudie l'influence de la pression et de la température sur la situation de ces courbes. Les trois cas suivants peuvent se présenter : entre les deux pressions (ou températures) critiques, 1<sup>o</sup> il y a une pression (température) maxima, 2<sup>o</sup> il y a une pression (température) minima, 3<sup>o</sup> il n'y a ni maximum ni minimum de la pression (température).

*Sur la formule de Nernst pour le calcul de la force électromotrice des éléments de concentration.* — H. JAHN (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 453). — Réponse à M. Arrhenius.

*Relation entre les transformations se rapportant au volume spécifique de la vapeur saturée et au liquide coexistant, sous l'influence des changements de température.* — VAN DER WAALS (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 461). — Mémoire d'ordre théorique.

*Nature des polyiodures et leur dissociation en solution aqueuse.* — H.-M. DAWSON (*Chem. Soc.*, t. 79, p. 238). — Il résulte des nombres obtenus que la valeur de la constante d'équilibre reste fixe si la concentration de l'halogène n'est pas trop grande. Le degré de dissociation augmente avec la température. Ces résultats ont été obtenus avec l'iodure de potassium et l'acide iodhydrique. L'ion iode I est déjà fortement électronégatif, et la formation d'un ion complexe par addition d'une molécule d'iode ne saurait produire une augmentation remarquable du caractère électronégatif. L'auteur termine par quelques considérations sur la vitesse de migration de l'ion complexe I<sub>3</sub> sous l'influence d'une différence de potentiel d'après les mesures de Le Blanc et Noyes.

*Relation entre la constante de dissociation et le degré de dissociation d'un électrolyte en présence d'autres électrolytes.* — Y. OSAKA (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 539). — L'auteur arrive à établir par le calcul que le degré de dissociation d'un très faible électrolyte est égal au quotient de sa constante de dissociation par la concentration totale de tous les anions ou cations contenus dans la solution.

*Décomposition du nitrite d'ammonium.* — R. WEGSCHEIDER (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 543).

*Electrolytes amphotères et sels internes.* — H. WINKELBLECH (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 546). — On désigne ainsi des électrolytes faibles qui peuvent former des sels avec les acides ou les bases : tels sont, en chimie minérale, l'alumine ; en chimie organique, les oximes, l'hydrate de diazonium et ses dérivés, les acides amidés. Mémoire très long, impossible à résumer, dans lequel l'auteur étudie particulièrement les acides amidés.

*Sur la cristallisation fractionnée de l'hydrate  $\text{SO}^4\text{Na}^2, 10\text{H}^2\text{O}$  dans les solutions sursaturées de sulfate de sodium ; remarques sur la limite de l'état métastable de ces solutions.* — L.-C. DE COPPET (*Bull. Soc. chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 389). — On a souvent affirmé que la génération spontanée de l'hydrate  $\text{SO}^4\text{Na}^2, 10\text{H}^2\text{O}$  dans les solutions sursaturées par rapport à ce sel a toujours lieu à la même température, quel que soit le degré de sursaturation. Le fait est qu'elle peut avoir lieu entre des limites très étendues de température, comme le démontrent les expériences de l'auteur.

Pour une solution sursaturée de concentration déterminée, et toutes choses égales d'ailleurs, le passage de l'état labile à l'état métastable doit avoir lieu, d'après M. Ostwald, à une température déterminée. M. de Coppet ne croit pas qu'il y aurait, à proprement parler, de démarcation précise entre les états labile et métastable.

*Thermochimie.* — *Relations numériques entre les chaleurs de formation des acétals et celles des composés isomères.* — M. DELÉPINE (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 25, p. 360). — La différence entre un formol et un acide isomère passe successivement de  $2 \times 21$  à  $4 \times 18,9$  et  $6 \times 17^{\text{cal}}$  ; elle est toujours considérable, tout en paraissant diminuer. La différence est un peu moindre pour les acétals. Le formol du  $\beta$ -naphtol et son isomère le dinaphtylolméthane conduisent à une conclusion analogue, et les conditions qui permettront la formation des deux corps donneront de préférence le dérivé diphenolique.

*Données thermiques relatives aux acides ortho et paramonobromobenzoïques.* — G. MASSOL (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 25, p. 369). — En se combinant avec la soude, ces deux acides dégagent des quantités de chaleur peu différentes, l'acide ortho montrant cependant une acidité un peu plus forte. Si on rapproche les chaleurs de formation des trois acides ortho : chloro, bromo et iodo benzoïques, on peut évaluer en calories l'influence progressivement décroissante de l'atome de chlore, brome, iode substitué.

*Propriétés générales des corps.* — *Sur les propriétés électrocapillaires de quelques composés organiques en solutions aqueuses.* — GOUY (*C.-R.*, t. 132, p. 822). — La mesure peut être faite avec la solution aqueuse pure, comparée à l'eau distillée, mais il est plus commode de prendre pour dissolvant une solution étendue d'un électrolyte ; l'auteur a fait choix de

la solution centinormale de sulfate de sodium. Soient  $H$  le maximum de hauteur de la colonne de l'électromètre capillaire avec cette solution,  $H'$  le maximum après l'addition du corps organique; jusqu'ici la différence  $H-H'$  s'est montrée positive. Pour rendre comparables les mesures faites avec des tubes différents, on ramène cette différence à la valeur  $\delta$  qu'elle aurait si le tube était tel que  $H=1.000^{\text{mm}}$ , par la formule :

$$\delta = 1000 \frac{H - H'}{H}$$

$\delta$  est indépendant de l'électrolyte employé comme auxiliaire, pourvu qu'il fût étendu, inactif par lui-même, et ne réagit pas chimiquement. Cette nouvelle constante physicochimique  $\delta$  paraît intéressante en ce qu'elle a des valeurs bien différentes pour les divers corps, même isomères; la manière dont elle varie avec la dilution est aussi caractéristique.

*Nouvelle méthode permettant de caractériser les matières colorantes. Application aux indophénols.* — C. CAMICHEL et P. BAYRAC (*C.-R.*, t. 132, p. 882). — Les auteurs ont étudié l'absorption de la lumière par les dissolutions des indophénols dans l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, le chloroforme; ils caractérisent chaque corps par son maximum de transparence. Voici leurs conclusions :

Quand un azote tertiaire est remplacé par un azote primaire, le minimum de transparence se déplace vers l'extrémité la plus réfrangible du spectre. Une substitution en ortho dans le phénol initial produit un déplacement considérable du minimum de transparence; une substitution en méta produit un déplacement très faible du minimum de transparence vers le rouge ou le bleu.

*Constantes diélectriques des nitriles.* — H. SCHLUNDT (*Phys. Chem.*, vol. V, p. 157). — L'auteur a employé la méthode de Drude et déterminé les constantes relatives à un certain nombre de nitriles; on trouvera les résultats numériques au mémoire original. Les constantes diélectriques des nitriles sont supérieures à celles des alcools correspondants.

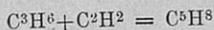
*Etude physicochimique de l'étain (IV).* — E. COHEN (*Z. phys. Ch.*, t. 36, p. 513.)

**Appareils.** — *Outillage très simple pour la réfrigération ascendante.* — P. CAZENEUVE (*Bull. Soc. Chim.*, 3<sup>e</sup> série, t. 23, p. 476). — Un entonnoir régulièrement conique est fixé à l'aide d'un bouchon de liège sur le ballon qu'on chauffe; un ballon dans lequel circule de l'eau froide est posé dans l'entonnoir et condense les vapeurs. On supprime ainsi les caoutchoucs; on évite, comme il arrive quelquefois avec le réfrigérant Liebig, des chasses de liquide; enfin on supprime ces appareils condensateurs en verre, ingénieux, mais fragiles et coûteux, qu'il faut renouveler fréquemment.

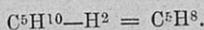
## CHIMIE ORGANIQUE

**Série grasse.** — *Sur la synthèse totale de l'acétylpropylène et des carbures terpiléniques.* — BERTHELOT (C.-R., t. 132, p. 599). — La synthèse du carbure  $C^5H^8$  (acétylpropylène) présente un grand intérêt; en effet, ce terme permet par sa condensation le passage aux carbures représentés par la formule  $C^{10}H^{16}$ ,  $C^{15}H^{24}$  (copahuvéne, terpilène, etc.).

La combinaison du gaz acétylène et du propylène s'effectue en échauffant le mélange des deux gaz à volumes égaux dans une cloche courbe; on obtient à  $550^\circ$  un liquide qui se condense, c'est l'acétylpropylène



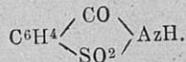
dérivé penténique ou amylnénique, par perte d'hydrogène



*Un nouveau glycol bi-primaire, le butanediol 1,4 ou glycol tétraméthylénique, et sa diacétine.* — J. HAMONET (C.-R., t. 132, p. 631). — Le glycol dérivé du dibromobutane obtenu par l'auteur (C.-R., t. 132, p. 346) est un liquide visqueux, incolore, miscible à l'eau, cristallisant au-dessous de zéro, en cristaux fusibles à  $+16^\circ$ , bouillant à  $230^\circ$  sous  $759^{mm}$ .

*Action de la poudre de zinc sur les acides gras saturés.* — HÉBERT (C.-R., t. 132, p. 633). — La poudre de zinc a pour effet de décomposer les acides gras saturés, d'une part, en acide carbonique et eau, d'autre part, en carbures éthyléniques, de poids moléculaires et de points d'ébullition très élevés; ce qui peut constituer une méthode pratique de préparation de ces corps.

*Sur quelques nouveaux saccharinates métalliques.* — DEFOURNEL (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 322). — Description de quelques sels dérivés de la saccharine ou sucre de Fahlberg:



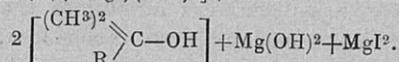
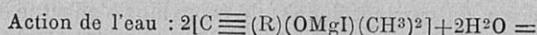
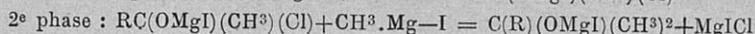
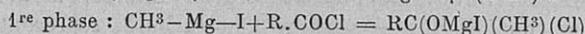
*Formation et décomposition des acétals.* — M. DELÉPINE (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 346). — Du travail important de l'auteur il faut conclure que la formation aussi bien que la décomposition des acétals sont des réactions limitées.

*Sur les combinaisons orthomagnésiennes mixtes.* — GRIGNARD (C.-R., t. 132 p. 558). — Les combinaisons du type  $RMgI$  et  $RMgBr$  dans lesquelles R représente un résidu alcoolique saturé gras ou aromatique sont solides, non spontanément inflammables à l'air; par copulation avec les aldéhydes et les cétones, elles donnent des composés qui renferment tout l'halogène employé et qui, par l'action de l'eau, se décomposent avec formation d'un alcool secondaire ou tertiaire sans dégagement gazeux.

*Action des chlorures d'acide et des anhydrides d'acide sur les composés,*

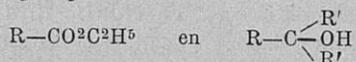
*organométalliques du magnésium.* — TISSIER et GRIGNARD (*C.-R.*, t. 132, p. 683). — La réaction de cette importante matière  $\text{CH}^3\text{MgI}$  sur le chlorure d'acide peut s'exprimer ainsi :

1<sup>o</sup> Formation du composé organométallique :



Les anhydrides conduisent à des réactions identiques.

*Action des éthers bibasiques sur les composés organométalliques.* — A. VALEUR (*C.-R.*, t. 132, p. 833). — L'action des dérivés organométalliques du zinc ou du magnésium sur une fonction éther-sel se résume dans la transformation du groupement :

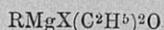


*Sur les composés organométalliques du magnésium.* — TISSIER et GRIGNARD (*C.-R.*, t. 132, p. 835). — Étude de l'action de l'eau sur les composés  $\text{C}^n\text{H}^{2n+1}\text{MgM}'$ ,  $\text{M}'$  désignant un atome Cl, Br, I.

*Nouvelles réactions des composés organométalliques.* — CH. MOUREU (*C.-R.*, t. 132, p. 837). — Dans la découverte intéressante de M. Grignard et des travaux qui ont suivi, deux faits principaux ont été mis en lumière : d'une part, l'oxygène du carbonyle CO, des aldéhydes, des acétones et des éthers-sels se trouve, après l'action finale de l'eau, remplacé par les éléments de l'alcool correspondant au radical du composé organomagnésien ( $\text{OH}-\text{C}-\text{R}$ ); de l'autre, ce même radical se substitue, dans les éthers-sels, au résidu oxyalcoylé uni au carbonyle, en sorte que le groupement fonctionnel devient  $\text{OH}-\text{CR}^2$ .

Dans ces réactions, seuls le C et l'O sont intéressés, mais l'action de l'iodure de magnésium-éthyle sur le nitrite d'amyle et sur le nitrosométhane ont fourni à M. Moureu de la diéthylhydroxylamine ; ces faits, ainsi que quelques expériences sur les composés sulfurés, établissent clairement que les composés oxygénés de l'azote et du soufre réagissent sur les dérivés organomagnésiens.

*Sur les dérivés éthéro-organomagnésiens.* — BLAISE (*C.-R.*, t. 132, p. 839). — M. Blaise, reprenant la découverte de M. Grignard (action des iodures alcooliques sur le magnésium, en présence d'éther anhydre pour obtenir des dérivés organomagnésiens), prétend que cet auteur a méconnu la véritable nature de ces composés ; d'après lui, l'éther n'est pas un dissolvant banal, mais il entre en réaction donnant un corps du type

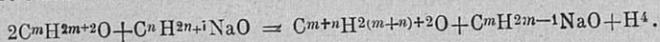


Les molécules d'éther seraient intimement liées, car le produit

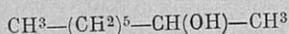


ne perd son éther que par chauffage à 145°. En faveur de cette conception, on peut signaler l'action nécessaire de l'éther pour la formation de ces dérivés, l'explication de réactions secondaires, etc.

*Action de l'alcool œnanthylique sur son dérivé iodé. — Nouvelle synthèse des alcools.* — M. GUERBET (*Bull. Soc. Chim.* (3), t. 25, p. 300). — Poursuivant ses recherches sur les réactions que fournissent les alcools chauffés vers 200° avec leurs dérivés sodés, M. Guerbet montre que l'alcool œnanthylique donne dans ces conditions de l'acide œnanthylique, de l'alcool dicœnanthylique  $\beta$   $\text{C}^{14}\text{H}^{30}\text{O}$  et l'acide correspondant  $\text{C}^{14}\text{H}^{28}\text{O}_2$ , en même temps que l'alcool tricœnanthylique  $\text{C}^{21}\text{H}^{44}\text{O}$ ; rapprochant ces résultats de ceux déjà obtenus avec l'alcool amylique, l'auteur pense qu'ils sont des cas particuliers de la réaction :



*Action de l'alcool caprylique sur son dérivé sodé; synthèse des alcools dicaprylique et tricaprylique.* — GUERBET (*C.-R.*, t. 132, p. 685). — De même que les alcools primaires à poids moléculaire élevé chauffés avec leurs dérivés sodés respectifs doublent et triplent leur molécule en donnant naissance à des alcools plus condensés primaires, les alcools secondaires offrent des réactions analogues. Avec l'alcool caprylique, l'auteur a préparé l'alcool dicaprylique, liquide incolore, bouillant à 173° sous 17 millimètres, de formule encore indéterminée; cet alcool étant secondaire, l'enchaînement des deux molécules d'alcool caprylique



ne peut se faire selon le groupe fonctionnel, sans quoi l'alcool devrait être tertiaire.

*Vaporisation et hydratation du glycol éthylnique.* — DE FORCRAND (*C.-R.*, t. 132, p. 688).

*Sur la nitration directe en série grasse.* — WAHL (*C.-R.*, t. 132, p. 693). — Extension de la méthode d'oxydation directe par l'acide nitrique fumant à divers éthers dérivés de l'acrylate d'éthyle, tels le crotonate, le tiglate, l'isolauronate, etc.

*Sur le  $\beta\beta$  diacétylpropionate d'éthyle.* — MARCH (*C.-R.*, t. 132, p. 697). — Description des actions de la soude, du chlorhydrate de semi-carbazide, de l'hydroxylamine sur le composé cité.

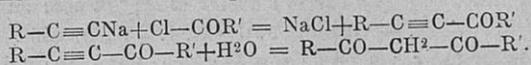
*Propriétés des produits de substitution alcoylés de l'acétone dicarbonate d'éthyle monocyané. Action du chlorure de cyanogène sur l'acétone dicarbonate de méthyle.* — J. DERÔME (*C.-R.*, t. 132, p. 699).

*Action du chlorure de butyryle sur le sodacétylacétate de méthyle.* — BOUVEAULT et BONGERT (C.-R., t. 132, p. 701).

*Action du bromure d'aluminium sur les hydrocarbures chlorés acycliques.* — POURET (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 293). — Avec un bon rendement le bromure métallique transforme les dérivés chlorés en dérivés bromés aussi bien dans la série du méthane que dans celle de l'éthane.

*A propos du bromure d'hexyle.* — BODROUX (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 299). — M. Bodroux réclame comme absolument identique à ses travaux la préparation du bromure d'hexyle citée dans la thèse de M. Mouneyrat.

*Sur quelques acétones acétyléniques et sur une nouvelle méthode de synthèse des dicétones  $\beta$ .* — MOUREU et DELANGE (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 302). — Les carbures acétyliques (œnanthylidène et phénylacétylène) sodés se condensent avec les chlorures et anhydrides d'acides en donnant des acétones à fonction acétylénique, qu'on peut hydrater par l'intermédiaire de l'acide sulfurique et transformer en dicétones  $\beta$ . La méthode se résume schématiquement dans les deux équations :



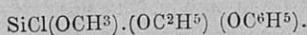
*Sur une nouvelle préparation du terpinéol.* — GENVRESSE (C.-R., t. 132, p. 637). — Cette préparation aisément praticable en industrie consiste à attaquer le pinène par l'acide nitreux. Cet acide nitreux se prépare en traitant l'amidon par l'acide azotique ( $d=1,35$ ) et condensant dans un flacon refroidi les vapeurs.

Le rendement serait 75 % du carbure employé.

*Cétones de l'huile de bois, diméthylcyclohexénone.* — BÉHAL (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 243).

*Etude sur l'huile de cade (Suite).* — CATHELINEAU et HAUSSER (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 247).

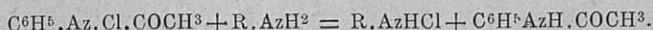
*Combinaisons organiques du silicium. Chlorures de triphénylsilicol et d'oxyalcoylsilicium.* — F.-S. KEPPING et L.-L. LLOYD (Chem. Soc., t. 79, p. 449). — Ces recherches ont été entreprises dans le but de préparer des composés contenant un atome de silicium asymétrique, et par conséquent devant posséder le pouvoir rotatoire. Ce résultat n'a pu être atteint, mais les auteurs ont préparé quelques dérivés organiques du silicium qui présentent quelque intérêt : le triphénylsilicol ( $C^6H^5$ )<sub>3</sub>SiOH et le chlorure



Ce dernier n'a pu être séparé en ses composants optiques.

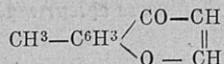
*Série aromatique.* — *Action de l'acétylchloro et de l'acétylbromo-amino-benzène sur les amines et la phénylhydrazine.* — F. CHATTAWAY et P. ORTON

(*Chem. Soc.*, t. 79, p. 461). — La première action qui se passe peut être interprétée de la manière suivante :



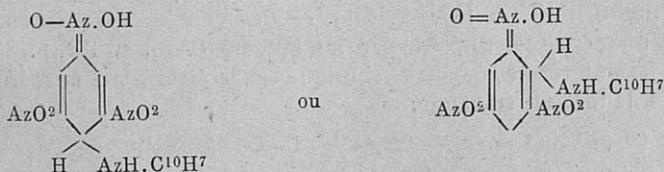
Mais elle ne s'arrête pas là. Ou bien l'halogène migre dans le noyau et prend la position o. ou p. par rapport au groupe  $AzH^2$ , ou bien il y a formation d'un azoïque, excepté quand les positions 2, 4, 6 dans le noyau sont occupées.

*Condensation des phénols avec les éthers de la série acétylénique.* — *Benzo- $\gamma$ -pyrone et ses homologues.* — SIEGFRIED RUHEMANN et H.-W. BAUSOR (*Chem. Soc.*, t. 79, p. 470). — Ruhemann et Stapleton ont montré que l'acide phényloxyfumarique, sous l'influence de l'acide sulfurique concentré, perd de l'eau et se condense en acide benzo- $\gamma$ -pyrone carbonique, lequel perd facilement  $CO^2$  en donnant la  $\gamma$ -benzopyrone. Les auteurs ont appliqué la même réaction aux acides crésylfumariques et obtenu les tolu- $\gamma$ -pyrones isomériques du type

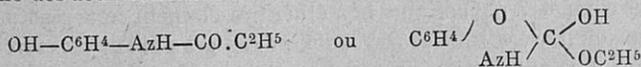


*Composés d'addition des  $\alpha$  et  $\beta$  naphtylamine avec les dérivés trinitrés du benzène.* — J.-J. SUDBOROUGH (*Chem. Soc.*, t. 79, p. 522). — L' $\alpha$ -naphtylamine est susceptible de s'unir au nitrobenzène trinitré (sym.) pour former un composé d'addition  $C^{10}H^7AzH^2.C^6H^3(AzO^2)^3$ .

L'auteur a également préparé les dérivés semblables avec la  $\beta$ -naphtylamine et le trinitrotoluène. Quant à leur constitution, il est probable que ce sont des « composés moléculaires » ; peut-être ont-ils pour formule de structure



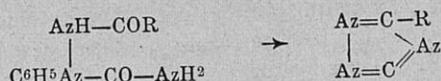
*Sur l'o-oxyphényluréthane et le carbonate  $\alpha$ -aminophényléthylique.* — J.-H. RANSON (*Ber.*, t. 33, p. 199). — Le premier des deux corps pouvait avoir l'une des deux constitutions :



Les propriétés permettaient le doute. Mais à la suite de la synthèse que l'auteur a faite par la méthode de Pechmann (par le diazométhane), la formule phénolique paraît certaine.

*Sur une nouvelle synthèse du phényloxytriazolène.* — H. RUPE et H. LABHARDT (*Ber.*, t. 33, p. 233). — Les auteurs font réagir le chlorure d'urée sur l'acétylphénylhydrazine. On introduit le groupe  $CO.AzH^2$  dans

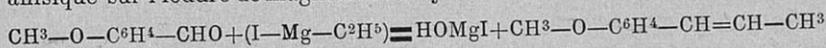
l'hydrazine, mais la réaction continue par perte de H<sup>2</sup>O et on arrive à l'anneau oxytriazolique



Cette réaction n'a pas lieu si R est un radical aromatique pur.

*Sur un isomère de l'anéthol et sur la constitution de ce dernier.* — BÉHAL et TIFFENEAU (C.-R., t. 132, p. 561). — En faisant réagir l'iodure de méthylmagnésium sur l'anisate de méthyle, on obtient à la fois le p-pseudopropénylanisol et son dimère. Le propénylanisol ainsi formé se condense et double sa molécule cristaux fusibles à 58°.

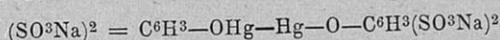
Les auteurs ont en outre vérifié que l'anéthol possède bien une chaîne propylénique, car sa synthèse a été réalisée en faisant réagir l'aldéhyde anisique sur l'iodure de magnésium éthyle :



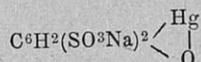
*Sur les phénylhydrazones du d.-glucose et leur multirotation.* — J. SIMON et H. BÉNARD (C.-R., t. 132, p. 564).

*Méthode générale de synthèse des naphènes.* — SABATIER et SENDERENS (C.-R., t. 132, p. 566). — Pour préparer un naphène ou cycloheptane substitué, les auteurs utilisent leurs travaux relatifs à l'action des métaux (Co, Pt, Ni, etc.) sur les mélanges d'hydrogène et de carbure aromatique; le carbure à hydrogéner est placé dans un tube vertical dont la partie inférieure se continue en tube capillaire, lequel pénètre dans le tube à nickel parcouru par le courant d'hydrogène.

*Action de l'oxyde de mercure sur quelques corps organiques.* — A. et L. LUMIÈRE, PERRIN (C.-R., t. 132, p. 635). — Les composés d'addition du phénol et du mercure découverts par les auteurs (C.-R., t. 132, p. 155; 1901), en faisant réagir l'oxyde mercurique sur le disulfonate de sodium, répondent à la formule suivante :



ou bien :



Tous les composés phénoliques non étherifiés donnent cette réaction, sauf dans le cas où ils seraient très oxydables; dans ceux-ci l'oxyde mercurique agit comme oxydant.

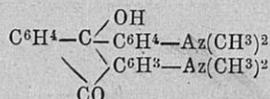
*Sur les réactions des benzophénones amidées substituées et les amines aromatiques en milieu sulfurique.* — P. LEMOULT (C.-R., t. 132, p. 885). — En milieu acide, les benzophénones paramidées substituées donnent avec certaines amines aromatiques, à l'exclusion des autres, des produits de réaction qui sont des matières colorantes; les seules amines qui soient capables

de réagir sont celles qui ont au moins deux noyaux aromatiques fixés directement sur l'azote; il faut que l'un des deux noyaux soit un phényle et qu'il ait sa position para libre (l'azote étant 1); dans ce cas, la soudure des deux molécules se fait en cet endroit.

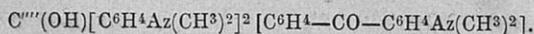
*Mode de formation et de préparation du propylbenzène.* — BODROUX (*Bull. Soc. Chim.*(3), t. 25, p. 239). — En même temps que du diphenylpropane sym, le propylbenzène prend naissance en quantité importante en faisant réagir le bromure de triméthylène sur le benzène en présence d'Al<sup>3</sup> Cl<sup>6</sup>.

*Action du mercaptan sur les quinones.* — TARBOURIECH (*Bull. Soc. Chim.*(3), t. 25, p. 313). — La benzoquinone est attaquée par le mercaptan avec production de sulfaldéhyde, réaction analogue à celle qui a lieu avec l'alcool; avec les quinones nettement dicétoniques, aucune réaction n'a lieu.

*Préparation et propriétés des tétraméthylamidophénylanthranol et oxanthranol.* — HALLER et GUYOT (*Bull. Soc. Chim.*(3), t. 25, p. 315). — En utilisant la condensation d'une amine aromatique tertiaire avec les acides dialcoylamidobenzoylbenzoïques, les auteurs ont préparé la diméthylanilinephtaléine, puis par la limaille de zinc et HCl la diméthylanilinephtaline :

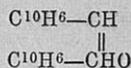


ou tétraméthylamidophényloxanthranol, et montré que ce composé ne correspond pas, comme Fischer l'a publié, au vert phtalique. Pour MM. Haller et Guyot, ce colorant dériverait du vert malachite; sa formule serait :

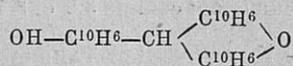


*Sur l'aldéhyde oxynaphtoïque, métnal-1-naphtylol-2.* — R. FOSSE (*Bull. Soc. Chim.*(3), t. 25, p. 371).

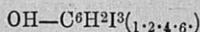
*Sur le prétendu binaphtylène-alcool.* — FOSSE (*C.-R.*, t. 132, p. 695). — D'après l'auteur, le binaphtène-alcool décrit par Rousseau en partant du β-naphtol, corps de formule



ne serait autre chose qu'un dérivé du trinaphtylméthane

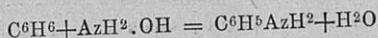


*Sur quelques dérivés iodés du phénol.* — P. BRENANS (*C.-R.*, t. 132, p. 831). — Etude du diiodophénol (OH) C<sup>6</sup>H<sup>2</sup>I<sup>2</sup> (1.2.4.) et du triiodophénol



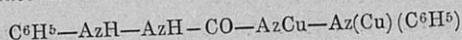
*Sur une nouvelle synthèse de l'aniline.* — G. JAUBERT (*C.-R.*, t. 132,

p. 841). — Le but à atteindre était la synthèse des amines aromatiques d'après l'équation

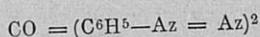


en utilisant comme moyen de condensation, soit  $ZnCl^2$ , soit  $SO^3$ , soit  $Al^2Cl^6$ . Ce dernier seul donne un résultat, mais avec un mauvais rendement.

*Sur la diphénylcarbodiimine.* — CAZENEUVE (*Bull. Soc. Chim.*(3), t. 25, p. 375). — Le composé cuivreux résultant de l'action de la diphénylcarbodiimine sur l'acétate de cuivre

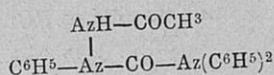


en solution dans le chloroforme se transforme en diphénylcarbodiimine



substance instable, détonnant facilement.

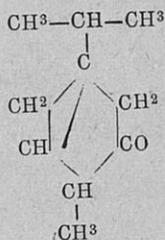
*Sur des dérivés asymétriques de la phénylhydrazine.* — H. RUPE et LUBHARDT (*Ber.*, t. 33, p. 246). — On fait réagir la diphénylurée sur l'acétophénylhydrazide et on obtient l'acétyldiphényl-β-phénylsemicarbazide



Les acides étendus enlèvent  $CO.CH^3$ .

*Action de la formaldéhyde sur l'o-nitraniline.* — JAC. MEYER et ROHMER (*Ber.*, t. 33, p. 250). — Long mémoire sur la décomposition par  $HCl$  de la méthylène di-o-nitraniline.

*Sur la tanacétone et ses dérivés.* — SEMMLER (*Ber.*, t. 33, p. 278). — L'auteur modifie la formule primitive et donne la suivante :



*Sur la 3.3'. dioxyflavone.* — B. v. HARPE et KOSTANECKI (*Ber.*, t. 33, p. 322). — Les auteurs l'obtiennent comme 3.2' et 3.4' dioxyflavone.

*Synthèse de la flavone.* — KOSTANECKI et TAMBOR (*Ber.*, t. 33, p. 330). — Obtenue en chauffant l'o-éthoxybenzoylacétophénone avec  $HI$  concentré.

*Les parfums artificiels à l'Exposition universelle.* — E. CHARABOT (*Rev. Ch. p. app.*, avril 1904, p. 177). — Article consacré aux maisons françaises (sauf la *Société de Laire*) et étrangères dont les produits ont figuré au Champ-de-Mars : Société chimique des usines du Rhône, Raspail, Haar-

mann et Reimer, Heine et Cie, Haensel, duquel se dégage l'impression suivante : une industrie évolue avec une rapidité d'autant plus grande que les ressources scientifiques dont elle dispose sont plus notables.

*L'industrie française des parfums naturels et des huiles essentielles à l'Exposition universelle.* — J. DUPONT (*Rev. Ch. p. app.*, avril 1901, p. 179). — Monographie au cours de laquelle l'auteur constate que la contribution des industriels français à l'étude chimique des essences est bien minime; elle ne date d'ailleurs que de l'année 1896.

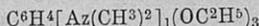
Dans la section allemande, deux industriels seulement avaient pris part à l'Exposition : les maisons Heine de Leipzig et Haensel de Prina-sur-Elbe.

*Sur la cinchonine.* — E. JUNGFLAISCH et LÉGER (*C.-R.*, t. 132, p. 828). — En effectuant jusqu'à dix cristallisations des sulfates neutres dans l'alcool, les auteurs ont réussi à séparer complètement la cinchonine de l'hydrocinchonine; dans ces conditions, le sulfate purifié, à 2H<sup>2</sup>O, n'a pas la même solubilité que le sulfate ordinaire. Il est soluble (1 p.) dans 72,1 p. d'eau à 12°, dans 60,2 p. à 36°5 et 12,9 à 101°; on indique ordinairement que le sulfate ordinaire à 2H<sup>2</sup>O se dissout (1 p.) dans 63,5 p. à 13°.

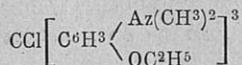
*Sur la composition chimique du café de la Grande-Comore.* — G. BERTRAND (*Bull. Soc. Chim.*(3), t. 25, p. 379). — Alors que toutes les espèces de café d'Arabie (*Coffea arabica*) donnent des quantités de caféine variant de 0,8 à 1,6 %, le café de la Grande-Comore ne fournit pas trace de caféine, bien qu'au point de vue botanique cette variété se distingue difficilement du café arabe. On est ainsi conduit à se demander s'il n'y a pas lieu de faire intervenir ces différences dans la détermination des espèces et à concevoir, tout au moins dans l'avenir, un système de classification plus en rapport avec l'ensemble des notions biologiques, système qui tiendrait compte, non seulement de la forme extérieure et de l'anatomie des organes, mais encore de leur fonctionnement physiologique.

**Matières colorantes.** — *Sur de nouvelles matières colorantes.* — E. GRIMAUX et L. LEFÈVRE (*Bull. Soc. Chim.* (3), t. 25, p. 213). — Description de quelques nouvelles couleurs azoïques et de couleurs du groupe des résaurines, des résoxéines ou analogues, déposée sous pli cacheté en mars et juin 1889 à la Société industrielle de Rouen; ces plis ont été ouverts dans la séance générale de janvier 1900. Depuis ce temps, la majeure partie de ces colorants trouvés par d'autres ont été brevetés.

*Sur des matières colorantes bleues dérivées du triphénylméthane.* — E. GRIMAUX (*Bull. Soc. Chim.* (3), t. 25, p. 215). — Les m-diméthylaminophénates d'éthyle ou de méthyle



traités par une solution benzénique de chlorure de carbonyle en présence d'Al<sup>3</sup>Cl<sup>6</sup> fournissent des bleus solubles dans l'eau, se fixant directement sur laine, soie et coton mordancé :



*Sur des matières colorantes roses dérivées du triphénylméthane.* — E. GRIMAU (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 215). — Colorant obtenu par la condensation du diméthylaminophénate de méthyle avec l'anhydride phtalique à 175°; ce colorant rendu soluble en le chauffant avec HCl dilué est rouge fluorescent; il teint directement la soie et la laine.

*Sur des dérivés du triphénylméthane.* — E. GRIMAU (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 216). — Le rose décrit précédemment, chauffé avec de l'acide sulfurique concentré à 180°, se transforme en un nouveau rouge moins violacé, plus jaune et plus vif; les rhodamines substituées se comportent de même façon.

L'orthoanisidine diméthylée  $C^6H^4(OCH^3)_1[Az(CH^3)^2]_2$  oxydée fournit un bleu magnifique.

*Préparation des méta-aminophénols alkylés.* — E. GRIMAU (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 217). — Ces composés s'obtiennent en chauffant entre 200 et 300° de la résorsine avec les amines; avec la diméthylaniline et la résorcine on obtient  $C^6H^4[Az(CH^3)^2](OH)$ .

La fluorescéine employée en place de résorcine fournit quelques colorants se rapprochant des rhodamines.

*Sur des matières colorantes dérivées des méta-amiophénol-éthers dialkylés.* — E. GRIMAU (Bull. Soc. Chim. (3), t. 25, p. 219). — Colorants fournis par les dérivés nitrosés des m-aminophénol-éthers dialkylés  $C^6H^4(AzR^2)_1(OR)_3$ .

BASS-BLANC-MOLINIÉ.

## CHIMIE BIOLOGIQUE

*Les théories pasteurienues appliquées à l'industrie laitière.* — H. DE ROTHSCHILD (Rev. Ch. p. app., avril 1901, p. 185). — Conférence faite à l'Institut Pasteur. Après avoir donné la composition chimique du lait, M. de Rothschild étudie les bactéries qui altèrent spontanément le lait (ferments du sucre de lait, de la caséine, des matières grasses) et les microorganismes pathogènes qui peuvent transmettre à ceux qui consomment le lait des maladies infectieuses, telles que la tuberculose, la fièvre typhoïde, la fièvre aphteuse, la diphtérie, la scarlatine.

Quel que soit le microorganisme considéré, certains agents physiques et chimiques ont la propriété d'en ralentir momentanément la pullulation, ou même de le détruire. Mais grâce aux effets stérilisants de la chaleur, on a pu améliorer les conditions de la production du lait et éviter aux consommateurs les effets toujours nocifs des produits antiseptiques employés jusqu'ici. L'application de la chaleur a remplacé les conservateurs chimiques en créant deux méthodes nouvelles : la pasteurisation et la stérilisation. L'auteur donne quelques détails techniques relatifs à l'application de ces deux procédés, et termine en insistant sur l'intérêt que présente l'emploi du lait stérilisé dans l'allaitement artificiel : en thérapeutique

infantile, on peut dire que le lait stérilisé est le spécifique de la gastro-entérite, comme le sérum de Roux est le spécifique de la diphtérie.

*Dosage de l'acidité urinaire.* — E. GAUTRELET (*Bull. Sc. pharmacol.*, 3<sup>e</sup> année, p. 25). — Étude critique du procédé Joulie. Le dosage de l'acidité d'une urine quelconque par ce procédé n'exprime jamais l'acidité totale de cette urine; il ne donne que l'acidité des sels acides, et encore sous une forme double non définie par la réaction elle-même, donc inutilisable, puisque le chiffre ainsi trouvé peut être simple ou double, selon que l'urine examinée ne renferme pas d'acides libres ou, au contraire, en renferme concomitamment à des sels acides et à des sels amides. L'auteur espère que les cliniciens reviendront alors aux saines doctrines biologiques dont le P<sup>r</sup> Bouchard a été l'initiateur si méritant.

*Sur la tannase, diastase de la fermentation gallique.* — M. JAVILLIER (*Bull. Sc. pharmacol.*, 3<sup>e</sup> année, p. 39). — A propos des récentes communications de MM. Fernbach et Pottevin, l'auteur indique quelques résultats qu'il a obtenus il y a plus d'un an dans l'étude de la fermentation gallique. Après avoir mis en évidence l'existence de la tannase, il a recherché cet enzyme dans un certain nombre de microorganismes (*aspergillus glaucus*, *penicillium glaucum*, *penicillium candidum*, *mucor racemosus*, etc.).

*Sur le rôle de la fonction chlorophyllienne dans l'évolution des compose terpéniques.* — E. CHARABOT (*Bull. Sc. pharmacol.*, 3<sup>e</sup> année, p. 71). — Voir *Rev. Phys. Chim.*, 5<sup>e</sup> année, p. 134.

*Principes actifs contenus dans les fleurs de kouso.* — L. FELTZ (*Bull. Sc. pharmacol.*, 3<sup>e</sup> année, p. 93). — Résumé d'un travail de M. SCHATZ sur la *kosine*. La *kosine* amorphe est un mélange de *kosine* cristallisable et de matières résineuses. La *kosine* cristallisable fond à 148°; la *kosotoxine* à 76°. La *kosine* cristallisable n'existe pas dans les fleurs de kouso; elle n'est qu'un produit de décomposition de la *kosotoxine*. La vente au détail des fleurs de kouso devrait être défendue à cause de l'action toxique de la *kosotoxine* qu'elles contiennent.

*Analogies entre les actions diastatiques du platine colloïdal et celles des diastases organiques.* — BREDIG (*C.-R.*, t. 132, p. 576). — Étude de l'analogie existant entre la mousse de platine et les solutions colloïdales de platine au point de vue des propriétés oxydantes avec les diastases et ferments oxydants. En conclusion de ce travail, M. Bredig, sans affirmer l'identité entre les métaux colloïdaux et les diastases, pense que ces solutions colloïdales peuvent être considérées comme des modèles de diastases inorganiques: 1° à cause de leur action catalytique intense; 2° à cause de leur état colloïdal hétérogène présentant une surface très grande pouvant donner lieu à des transformations réversibles; 3° à cause de leur faculté de fixer certains corps ou en formant des combinaisons chimiques complexes ou bien par absorption.

*Sur la constitution du gentianose.* — BOURQUELOT et HÉRISSEY (C.-R. t. 132, p. 571). — Le gentianose, polyglucose retiré de la racine fraîche de gentiane, est complètement hydrolysé par le liquide fermentaire de l'*Aspergillus niger*, tandis qu'il ne l'est que partiellement par l'invertine de la levure. Ce sucre est un hexotriose de formule  $C^{18}H^{32}O^{16}$ ; l'invertine la dédouble en gentiobiose et lévulose, tandis que l'*Aspergillus* fournit du dextrose et du lévulose.

*Sur la constitution du gallotanin.* — POTTEVIN (C.-R., t. 132, p. 704). — En utilisant l'action dédoublante de la tannase, M. Pottevin a pu montrer que le gallotanin se comporte comme un véritable glucoside.

### CHIMIE AGRICOLE

*Sur trois nouveaux alcaloïdes du tabac.* — AMÉ PICTET et A. ROTSCHY (C.-R., t. 132, p. 974). — Les auteurs ont retiré du tabac du Kentucky trois nouveaux alcaloïdes.

La nicotéine.....	$C^{10}H^{12}Az^2$
La nicotelline.....	$C^{10}H^8Az^2$
La nicotinine.....	$C^{10}H^{14}Az^2$

Les deux premiers se distinguent de la nicotine par leur faible volatilité avec l'eau; le troisième est une base secondaire.

Par rapport à la nicotine, ils se trouvent dans les proportions suivantes :

Nicotine.....	1.000
Nicotéine.....	20
Nicotinine.....	5
Nicotelline.....	1

*Influence de la variété et des engrais sur la qualité de la fécule.* — CH. GUFFRAY (*Journ. d'Agricult. prat.*, 1901, t. 1, p. 539). — En étudiant par des examens microscopiques la grosseur des grains de fécule, l'auteur a constaté que celle-ci changeait avec les variétés et surtout avec les engrais. C'étaient les engrais complets qui donnaient les meilleurs résultats. La potasse devait être donnée sous forme de sulfate, préférablement à la forme de chlorure.

*Nouvelles recherches sur l'inoculation du sol avec l'alinite.* — L. MALPEAUX (*Ann. Agronom.*, t. 27, p. 191). — Des expériences effectuées en pots, en pleine terre, dans des sols différents, sur l'avoine, le maïs fourrage et la moutarde blanche ont conduit aux conclusions suivantes : l'alinite agit seulement dans les milieux riches en matières organiques et son action est assez irrégulière en grande culture.

A. HÉBERT.

## CHIMIE ANALYTIQUE

*Etude sur l'acide perchlorique.* — C. HEUSSERMANN et ALB. SIGEL (*Ber.*, 1900, p. 3598). — Les auteurs rappellent la propriété que possède l'acide perchlorique de donner avec certains alcaloïdes une coloration caractéristique.

Néanmoins les auteurs ont dans certains cas obtenu des réactions négatives avec de l'acide perchlorique qu'ils préparaient par double décomposition entre le perchlorate d'argent et l'hydrogène sulfuré.

La cause de cet insuccès serait due à l'absence de chlore libre ou de combinaison oxygénée du chlore dans l'acide ainsi préparé, corps que l'on rencontre dans l'acide perchlorique du commerce et qui donnent lieu aux réactions colorées avec les alcaloïdes.

*Méthode simplifiée pour l'analyse spectrographique des minéraux.* — W.-N. HARTLEY et H. RAMAGE (*Chem. Soc.*, t. 79, p. 61). — La matière à examiner à l'état de poudre fine (0<sup>re</sup>,5) est renfermée dans un filtre de 5 pouces de diamètre, brûlant sans cendres; le tout est placé au centre des gaz réducteurs d'une flamme oxyhydrique, le charbon du filtre agissant lui-même comme réducteur. De cette manière, quelques oxydes, non volatils ou difficilement volatils, sont réduits, et on peut obtenir le spectre du métal (zinc et aluminium). Les auteurs pensent ainsi réduire l'aluminium par le charbon à la température du chalumeau oxyhydrique.

On trouvera au mémoire original la table des lignes obtenues avec un métal de haut-fourneau, avec leur identification aux lignes du spectre solaire ou du spectre électrique du fer (d'après Rowland), ainsi que les résultats se rapportant à certaines silicates. Pour l'attaque des silicates, les auteurs recommandent d'employer du fluorure d'ammonium et l'acide sulfurique concentré, et d'opérer à la température de 50°.

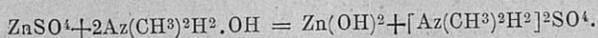
*Action des bases ammoniacales substituées sur les sels de zinc et dosage quantitatif du zinc.* — W. HERZ (*Z. anorg. Ch.*, 1901, p. 90). — L'auteur ayant établi la réaction réversible :



il a remplacé l'ammoniaque par des ammoniaques substituées telle que la méthylamine ou la diméthylamine et a appliqué ces réactions au dosage du zinc.

Voici comment il opère. La solution aqueuse de sel de zinc est additionnée d'un excès d'une solution de diméthylamine. On laisse le tout 2 heures en contact à froid. Le précipité est lavé, séché et calciné, on pèse l'oxyde de zinc.

La diméthylamine restée en solution est récupérée par distillation avec de la soude. La réaction est la suivante :



*Action de l'acide iodique sur l'acide urique.* — Dosage de cet acide. — BOUILLET (*Bull. Soc. Chim.*, 1901, p. 251). — L'acide iodique en agissant

sur l'acide urique l'oxyde; il se dégage de l'acide carbonique et de l'iode est mis en liberté.

On prépare une solution d'acide iodique cristallisé à 1 gr. pour 100<sup>cc</sup> et l'on titre au moyen d'hyposulfite décime. Pour effectuer ce titrage, prendre 10<sup>cc</sup> de solution iodique, 10<sup>cc</sup> d'acide chlorhydrique à 1/10, 30<sup>cc</sup> d'iodure de potassium à 1/10, ajouter 200<sup>cc</sup> d'eau distillée et titrer.

Pour doser l'acide urique dans l'urine, on précipite l'urine alcaline à l'état d'urate de baryum par le chlorure de baryum; le précipité lavé est repris par l'acide sulfurique à 1/10, on fait bouillir, puis on ajoute 10<sup>cc</sup> d'acide iodique titré et on chasse l'iode par l'ébullition, puis on titre l'excès d'acide iodique par l'hyposulfite, après refroidissement, en ajoutant de l'acide chlorhydrique et de l'iodure de potassium, comme plus haut.

La différence des volumes trouvés dans ces deux titrages V-v, multipliée par 0,007, donne l'acide urique.

*Sur le procédé de M. Lindet pour doser le dextrose et la dextrine.* — J. MEUNIER (*Bull. Soc. Chim.*, 1901, p. 250). — L'auteur a expérimenté ce procédé et remplace l'analyse organique par une combustion dans la bombe calorimétrique. Le glucose massé se brûle parfaitement en enflammant avec le fil de clavecin, à la manière ordinaire, mais comme le sirop cristal ne s'enflamme pas directement, M. Meunier a usé d'un artifice pour arriver à produire l'inflammation. Sur le sirop cristal, il met un poids connu de naphthaline et procède comme d'habitude, et il tient compte dans le calcul de la chaleur dégagée par la naphthaline.

En opérant ainsi, il a trouvé des résultats parfaitement concordants avec ceux donnés par M. Lindet, et cela dans un temps beaucoup plus court, car la combustion dans la bombe est très rapide.

La quantité de substance employée était de 2 à 3 grammes.

*Nouvelle méthode de dosage de l'arsenic.* — O. DUCRU (*Bull. Soc. Chim.*, 1901, p. 235). — La solution contenant l'arsenic à l'état d'arséniate est rendue très légèrement ammoniacale, puis additionnée de chlorure de cobalt et d'acétate d'ammoniaque. Il se précipite de l'arséniate monoammonique de cobalt dont on peut déterminer la quantité.

Pratiquement on emploie 10<sup>cc</sup> de chlorure de cobalt cristallisé à 75 gr. par litre pour précipiter 100<sup>mg</sup> d'arsenic et une quantité d'acétate d'ammoniaque (acide acétique à 40 % saturé par de l'ammoniaque à 20 %) telle que son volume représente le quart du volume total de la solution à précipiter. On ajoute ensuite 3 % d'ammoniaque à 20 %. Cette solution de chlorure de cobalt, d'acétate d'ammoniaque ammoniacal, est versée dans la solution à précipiter, puis on porte à l'étuve à 100° et on l'y maintient jusqu'à ce que le précipité formé, qui est bleu d'abord, devienne rouge et d'aspect cristallin. On laisse refroidir, on filtre sur filtre taré, on lave à l'eau froide et l'on pèse. Le poids multiplié par 0,2508 donne la quantité d'arsenic.

On peut encore calciner le précipité ou bien en déterminer la teneur en cobalt par l'électrolyse.

*Dosage pondéral du beurre dans le lait au moyen du sulfate de soude anhydre.* — O. LE COMTE (*J. Ph. Ch.*, 1901, p. 58). — Le sulfate de soude anhydre étant susceptible d'absorber une forte quantité d'eau, le procédé repose sur la déshydratation du lait par ce sel. On pulvérise 20 grammes de sulfate anhydre, on y ajoute 10<sup>cc</sup> de lait, on triture et on l'abandonne pendant une heure sous une cloche de verre. On obtient ainsi une masse sèche, compacte, que l'on pulvérise et que l'on épuise facilement par l'éther anhydre dans un simple tube garni d'un tampon de coton recouvert de 2 à 3 grammes de sulfate de soude anhydre.

La matière grasse est dissoute par l'éther et, après évaporation dans une capsule tarée, on la pèse.

Cette méthode, applicable à tous les laits, frais ou coagulés, donne la proportion exacte de beurre. Elle peut s'appliquer également aux laits en partie fermentés, en prenant soin de neutraliser l'acide lactique au moyen d'un gramme de carbonate de chaux.

*Titration de l'acide salicylique, des salicylates et du phénol.* — F. TELLE (*J. Ph. Ch.*, 1901, p. 49). — L'auteur fait agir du brome naissant sur l'acide salicylique et en détermine la quantité qui a été absorbée.

Pratiquement on dissout 1 gramme d'acide salicylique dans 2<sup>cc</sup> de lessive de soude et 50<sup>cc</sup> d'eau, puis l'on complète à 500<sup>cc</sup>. A une prise d'essai de 25<sup>cc</sup> on ajoute 5<sup>cc</sup> de bromure de potassium à 10 %, 10 à 15 gouttes d'acide chlorhydrique, et l'on fait tomber de l'hypochlorite de soude titré jusqu'à coloration jaune faible; il se forme de l'acide bromosalicylique et la fin de la réaction indiquée par la coloration montre qu'il y a un petit excès de brome. On peut encore, pour mieux apprécier cette dernière phase, ajouter 5<sup>cc</sup> de chloroforme et 5<sup>cc</sup> d'alcool; dans ce cas, le chloroforme se colore et il est plus facile d'examiner sa coloration.

1 gramme d'acide salicylique absorbe 25<sup>cc</sup>318 de brome.

Pour les salicylates, on opère comme plus haut, mais l'on filtre, s'il y a lieu, l'oxyde métallique séparé par la soude, comme dans le cas du « salicylate de bismuth ».

Pour le phénol, on en dissout 1 gramme dans 1 litre d'eau; on prélève 25<sup>cc</sup> et l'on opère comme s'il s'agissait d'acide salicylique; il se forme du tribromophénol qui se réunit facilement et permet d'apprécier très bien la fin de la réaction.

Pour 94 de phénol, il faut 480 de brome.

On peut de même appliquer ce dosage au salol en saponifiant au préalable ce produit. Il absorbe 10 atomes de brome.

*Méthode simple de dosage de l'oxygène dissous dans l'eau.* — LETTS ET BLACKE (*Chem. News*, 1900, p. 163, et *J. Ph. Ch.*, 1901, p. 40). — Dans un entonnoir à décantation de 300 à 500<sup>cc</sup>, on met de l'eau à essayer jusqu'au goulot, on en retire ensuite une certaine quantité, 7<sup>cc</sup> par exemple, et l'on remplace ce liquide par 5<sup>cc</sup> de sulfate ferreux titré (48 grammes par litre) et 2<sup>cc</sup> d'ammoniaque. On bouche alors hermétiquement en prenant soin de n'emprisonner aucune bulle d'air. On retourne plusieurs fois pour

mélanger les liquides et on laisse ainsi pendant un quart d'heure environ. Au bout de ce temps, l'entonnoir est placé le bouchon en bas, on remplit presque la douille avec un mélange d'acide sulfurique et d'eau, on ouvre le robinet et la solution de l'ampoule rendue acide devient limpide; il est alors facile de titrer l'excès de sulfate ferreux au moyen d'une solution titrée de permanganate.

On obtient alors l'oxygène dans le volume d'eau employé d'après la différence des titrages de la solution de sulfate ferreux avant et après oxydation par l'eau.

*Recherche de l'acide cinnamique en présence de l'acide benzoïque.* — JORISSEN (*Ann. Ch. analyt.*, 1901, p. 41). — On recherche ordinairement l'acide cinnamique en le transformant en benzaldéhyde au moyen du permanganate, ce corps étant facilement reconnaissable à son odeur.

L'auteur du présent mémoire, sans rejeter ce procédé pratique et d'une exécution facile, signale l'action analogue d'oxydation d'un sel d'urane (acétate ou nitrate) en présence de la lumière solaire sur l'acide cinnamique. Il se produit, comme dans le cas cité plus haut, de la benzaldéhyde qu'on caractérise de la même façon.

*Réaction caractéristique de la picrotoxine.* — STÉPHANE S. MINOVICI (*Ann. Pharm. Louvain*, 1901, p. 1). — La coque du Levant qui contient la picrotoxine est employée dans différents pays pour donner de l'amertume à la bière, et aussi, et cela plus fréquemment, pour intoxiquer les poissons.

Pour la recherche, on extrait le liquide aqueux par l'alcool amylique, puis on caractérise par les réactions suivantes.

Le résidu de l'évaporation supposé contenir la picrotoxine est additionné d'une goutte d'acide sulfurique, puis, au bout de deux minutes, d'une goutte d'aldéhyde anisique à 20 % en solution dans l'alcool absolu.

En présence de l'alcaloïde, on observe une auréole violet indigo intense passant au bleu.

Pour une solution aqueuse, on chauffe vers 80° et la coloration apparaît même pour des dilutions à 2 : 1.000.

Il est utile d'ajouter que les produits suivants donnent avec le même réactif des colorations différentes.

Convolvuline.....	Rouge, puis rouge cerise
Saponine.....	Rouge brun, puis noir
Aconitine.....	Rose pâle
Vératrine.....	Rouge sang, puis indigo en chauffant

D'autres alcaloïdes essayés n'ont pas donné de réaction caractéristique.

*Solubilité de quelques alcaloïdes dans le tétrachlorure de carbone.* — J. SCHINDELMEISTER (*Chem. Zeit.*, 1901, p. 129). — L'auteur fait tout d'abord remarquer les différences qui existent dans les résultats obtenus par les différents auteurs au sujet de la solubilité des alcaloïdes dans les principaux solvants : alcool, alcool amylique, éther, chloroforme, benzine, etc. D'après lui, ces différences proviennent des conditions particu-

lières dans lesquelles ces déterminations ont été effectuées : températures, état de l'alcaloïde (cristallin ou amorphe), pureté du solvant.

Ayant étudié la solubilité des différents alcaloïdes dans le tétrachlorure de carbone, il recommande, pour obtenir des résultats comparables, d'opérer de la façon suivante.

L'alcaloïde est d'abord placé pendant deux semaines sur de la chaux vive dans un exsiccateur, on le met ensuite en contact pendant 24 heures avec du tétrachlorure de carbone. Après ce temps on filtre et on évapore une partie aliquote de la solution dans une étuve à air à 70°; après évaporation complète du liquide, on laisse le résidu encore deux heures dans l'étuve et on pèse. Après refroidissement dans l'exsiccateur, on ramène par le calcul à la quantité d'alcaloïde dissous dans 100 p. de solvant. Il opère à la température de 17°C.

Dans ces conditions, voici la solubilité à 17°C de quelques alcaloïdes dans 100 p. de tétrachlorure de carbone :

Morphine.....	0.032
Codéine.....	1.328
Papavérine.....	0.203
Narcéine.....	0.011
Atropine.....	1.136
Cocaine.....	18.503
Strychnine.....	0.645
Brucine.....	1.973

La vératrine est beaucoup plus soluble, on peut en dissoudre jusqu'à 60 parties.

L'auteur recommande enfin de bien purifier le tétrachlorure de carbone employé et de n'opérer que sur le produit bouillant à 76°.

*Méthode rapide pour la recherche de l'orange d'aniline dans le lait.* — HERMANN C. LITHGOE (*Amer. Chem. Soc.*, 1900, p. 813). — L'auteur recommande le procédé suivant : 45 centimètres cubes de lait sont placés dans une capsule de porcelaine, on leur ajoute environ un volume égal d'acide chlorhydrique (D = 1,20); on agite le précipité caillébotté formé qui est coloré en rose si le lait contient de l'orange d'aniline; il est au contraire blanc ou légèrement jaunâtre si le lait est naturel. La solution séparée du précipité peut de plus servir à rechercher la formaldéhyde qui donne à chaud, avec le perchlorure de fer, une coloration pourpre caractéristique.

*Recherche de l'abrostol dans les vins.* — A. JANNA-PINTUS (*Staz. sperin. agr. ital.*, 1900, p. 274). — On décolore à froid par 2 grammes de noir animal 16 centimètres cubes de vin et on ajoute volume égal d'acide nitrique contenant une solution de nitrate de mercure (100 grammes de mercure sont dissous dans 27 centimètres cubes d'acide nitrique à 42°B et on ajoute 35 centimètres cubes d'eau). Une coloration jaune avec reflets dorés indique l'existence de l'abrostol. La réaction est immédiate. Pour les vins blancs et bien clairs, il n'est pas nécessaire de faire la décoloration sur le noir; par contre, avec les vins colorés artificiellement, on ne peut effectuer cette réaction. On peut par ce procédé déceler jusqu'à 0,01 % d'abrostol.

*Composition des beurres danois.* — HARALD FABER (*Chem. Centralblatt*, 1900, t. II, p. 746). — La teneur moyenne en eau des 12.000 échantillons de beurres danois examinés pendant ces neuf dernières années était de 14 %. La plupart en contenaient 13-15 %, très peu en contenaient au-dessous de 12 % et au-dessus de 16 %. Le chiffre de Reichert-Meiss était compris entre 24,3, 25,6 (octobre) et 32,6 (mars). L'alimentation du bétail à l'aide de tourteaux de coton communique souvent au beurre la réaction de Becchi.

*Sur la rancidité des graisses.* — JOKAR-NAGEL (*Chem. Centralblatt*, 1900, p. 713). — L'examen des graisses rances a montré à l'auteur qu'elles contenaient les substances suivantes : des acides gras saturés et non saturés, des oxyacides de la série des acides gras, des lactones et anhydrides des acides gras, des alcools butylique, amylique, caproylique et caprylique, des éthers formés de l'union des divers acides avec ces alcools de même qu'avec des alcools plus élevés, tels que le glycol, etc., des aldéhydes saturés et non saturés, des acétals et des terpènes.

L'auteur recommande le procédé suivant pour purifier les graisses rances : les acides sont d'abord neutralisés par une solution aqueuse de silicate de potasse ; ce dernier convient mieux que la soude et les alcalis, car il empêche la formation d'émulsions difficiles à séparer. Les lactones sont éliminées par une ébullition d'une demi-heure avec une petite quantité de lessive alcaline concentrée. Les aldéhydes sont éliminés en chauffant la graisse avec un quart de son volume d'une solution concentrée de bisulfite de soude. Après avoir décomposé les acétals en alcools et aldéhydes par l'acide sulfurique dilué, on chasse les terpènes et autres combinaisons volatiles par un courant de vapeur d'eau dont on élève progressivement la température. On élimine ensuite l'excès de tous les réactifs employés et on obtient ainsi de la graisse constituée par des glycérides purs.

*Sur la recherche de l'oxycellulose.* — M. PHILIP (*Z. öffentl. Chem.*, 1900, p. 524). — La propriété que possède l'oxycellulose de se colorer directement par les matières colorantes basiques ne paraissant pas suffisante à l'auteur, il recommande de caractériser ce produit par son action sur la liqueur de Fehling, qui est réduite par l'oxycellulose.

*Dosage simple et rapide de l'acide humique.* — H. BORNTRÖGER (*Z. analyt. Ch.*, 1900, p. 790). — Le dosage de l'acide humique par précipitation de ses solutions alcalines étant très long, l'auteur recommande le procédé suivant : On fait d'une part une solution titrée d'acide humique contenant par exemple 0<sup>sr</sup>,01 d'acide humique par centimètre cube. D'autre part, on fait une solution de 20 grammes de chlorure de chaux dans 1 litre d'eau et on filtre. On prend alors 10 centimètres cubes de solution d'acide humique et on ajoute 3 centimètres cubes d'acide chlorhydrique concentré, puis on verse la solution d'hypochlorite jusqu'à décoloration.

On titre ainsi la solution d'hypochlorite par rapport à l'acide humique.

20 grammes de la substance à examiner sont chauffés pendant 1 heure avec 3 grammes de soude et 100 centimètres cubes d'eau, on étend à 1 litre

la solution obtenue et on titre sur une partie aliquote de ce liquide au moyen de la solution d'hypochlorite. L'eau de Javel peut très bien remplacer le chlorure de chaux.

*Recherche de l'alun dans le vin.* — LOPRESTI (*Chem. Zeit.*, 1900, rép. 365). — L'auteur utilise la réaction indiquée par Herz, à l'aide de la teinture de bois de campêche. A cet effet, on évapore au 1/3 50 centimètres cubes de vin, puis on décolore sur du noir animal, on filtre et on lave plusieurs fois le noir. Le filtrat est exactement neutralisé à l'aide d'une solution faiblement alcaline, avec le papier Lakmus comme indicateur. L'acide empêche la réaction et un excès d'alcali occasionne une coloration semblable à celle produite par l'alun. Le volume est ensuite ramené à 50 centimètres cubes par addition d'eau : on en prélève 3 centimètres cubes que l'on met dans un tube à essai avec 1 centimètre cube d'alcool à 90 ou 95 % et 5 à 6 gouttes de teinture de campêche récemment préparée. Par addition d'alun au vin, les phosphates sont d'abord précipités à l'état de phosphate d'alumine. L'alun ne subsiste dans le vin que si'il est en excès sur les phosphates. Comme la proportion des phosphates contenus dans le vin oscille entre 0<sup>sr</sup> 04 et 0<sup>sr</sup> 9, la quantité d'alun nécessaire à leur précipitation est de 0<sup>sr</sup> 19 à 4<sup>sr</sup> 3. La proportion d'alun ajoutée ne peut donc être décelée que si elle dépasse 0<sup>sr</sup> 19 par litre.

*Recherche du moncarbonate et du bicarbonate de soude dans le lait.* — P. Süß (*Pharm. Centralhalle*, 1900, 460). — La recherche de 0,5 à 0,1 % de mono ou bicarbonate de soude dans le lait peut s'effectuer de la manière suivante. Dans un verre de Bohême de 200 centimètres cubes on met 100 centimètres cubes du lait à examiner et 5 à 10 centimètres cubes d'une solution alcoolique à 0,2 % d'alizarine. Le lait prend aussitôt une coloration rose très nette, tandis que le lait exempt de carbonate, traité dans les mêmes conditions, donne une coloration jaune.

La réaction avec l'acide rosolique ne présente aucune différence sensible à l'œil. La solution d'alizarine s'obtient en dissolvant l'alizarine dans l'alcool à 90° et en chauffant légèrement.

Cette réaction peut en outre servir à la recherche des carbonates des terres alcalines dans l'eau et pour différencier d'une façon très simple l'eau de puits de l'eau distillée. Cette dernière est colorée en jaune par la solution d'alizarine.

*Recherche de l'acide salicylique dans le lait.* — P. Süß (*Pharm. Centralhalle*, 1900, 437). — La méthode qui convient le mieux est celle de Soxhlet utilisée pour la recherche de l'acide nitrique. Le sérum obtenu après chauffage avec une solution de chlorure de calcium et filtration est mis à écouler goutte à goutte à travers une couche d'éther, et on recherche l'acide salicylique, de la manière connue, par le chlorure de fer, après évaporation de l'éther. La teneur du lait en acide citrique de 0,17 à 0,2 % est sans influence sur la réaction.

*Les persulfates alcalins pour la recherche de l'albumine dans l'urine.* — C.

STRZYZOWSKI (*Chem. Zeit.*, 1900, 147). — Les persulfates alcalins ne conviennent pas seulement, en raison de leur grand pouvoir antiseptique, à la conservation des aliments, mais en solution à 10 % ils précipitent l'albumine aussi bien dans les urines acides que dans les urines alcalines. Celui qui convient le mieux est le persulfate d'ammoniaque. En présence d'albumine, il se forme au point de contact de l'urine et du réactif une zone trouble, gris blanc.

P. MÉKER — R. ROBINE.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

**Les diastases et leurs applications**, par Pozzi-Escot; 1 vol. petit in-8°; Gauthier-Villars, Masson, éditeurs (*Encyclopédie des aide-mémoire*).

C'est vers les produits de sécrétion des différentes classes de cellules vivantes que les successeurs de Pasteur dirigent principalement leurs recherches aujourd'hui; la grande découverte de Buchner, les beaux travaux de Gabriel Bertrand montrent tout l'intérêt qui s'attache, dans le domaine de la science pure comme dans celui des applications, à la connaissance des diastases. Malgré l'étendue du sujet, l'auteur de l'ouvrage que nous mentionnons a su en résumer toutes les parties avec une netteté remarquable.

L'étude générale des diastases et des conditions de leur action forme la matière de la première partie; l'auteur y expose avec clarté les théories qui s'édifient actuellement, dans lesquelles apparaît de plus en plus important le rôle des substances minérales. Cette partie de l'ouvrage nous paraît précieuse pour ceux qui, faute de temps, n'osent aborder les volumineux traités.

La seconde partie de l'ouvrage est consacrée à l'étude particulière des diastases auxquelles nous faisons faire les grosses besognes industrielles : amylase, maltase, zymase (ou mieux *buchmerase*). Cette partie contient des détails pratiques importants. L'étude des phénomènes dus aux oxydases termine l'ouvrage et y est traitée avec des développements en rapport avec l'importance du sujet.

CH. Q.

---

### Erratum.

P. 166, ligne 9, en remontant, lire : t. 132, p. 463.

---

*Le Gérant* : O. DOIN.

---

PARIS. — IMPRIMERIE F. LEVÉ, RUE CASSETTE, 17.