

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 66 (1883)

**Vereinsnachrichten:** Chimie

**Autor:** Wislicenus

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Ce tableau, et d'autres analogues, qui seront publiés ailleurs avec le détail des expériences, montrent nettement la loi de proportionnalité signalée ci-dessus. Ils montrent aussi que la production de la chaleur continue à croître avec la force magnétisante, même lorsque le moment est devenu constant.

Des mesures absolues seront nécessaires pour démontrer la vérité de l'hypothèse faite en commençant.

M. le prof. HANN, de Vienne. Présentation de son ouvrage *Handbuch der Klimatologie (Manuel de climatologie)*.

M. le prof. Raoul PICTET, de Genève. *Nouveau procédé pour la fabrication de la pâte de papier de bois par l'emploi de températures relativement basses.*

M. le prof. HIRSCH, de Neuchâtel. *Sur les mouvements du sol.*

### Chimie.

Président: M. le professeur WISLICENUS.

Dans la première assemblée générale, M. le professeur V. MEYER, de Zurich, parle *Sur la nature des éléments chimiques d'après les recherches récentes*. Il rappelle les idées qui régnaien dans l'antiquité et au moyen âge sur la nature des éléments, jusqu'à la définition de Robert Boyle: *un corps élémentaire est simplement un corps que nous ne pouvons pas décomposer*. Il parle des poids atomiques et de leurs relations, de l'hypothèse de Prout sur la matière primordiale, et des essais que l'on a fait ensuite pour baser une hypothèse analogue sur les rapports réguliers qui

existent entre les poids atomiques. Après de nombreuses observations sur les triades et sur d'autres lois qui ne s'appliquent qu'à de petits groupes d'éléments, et qui ont été étudiées par Döbereiner, Dumas, Pettenkofer, etc.; l'illustre chimiste russe Mendelejeff et l'allemand Lothar Meyer sont parvenus à comprendre tous les éléments dans une règle générale, en reconnaissant que les propriétés des corps simples sont des fonctions périodiques de leurs poids atomiques.

M. Meyer montre un tableau comprenant les deux *petites* périodes et la *grande*, ainsi qu'une courbe que l'on obtient en prenant les poids atomiques pour abscisses, et les volumes atomiques comme ordonnées. La marche parfaitement régulière de cette courbe qui présente cinq maxima, prouve que l'on a bien réellement affaire à une loi de la nature.

Au moyen du tableau et de la courbe, on arrive à prédir l'existence d'éléments qui ne sont pas encore découverts, et qui manquent à la continuité de la série, et à ramener à leur vraie valeur des poids atomiques erronés. C'est ainsi que Mendelejeff a prédit l'existence du gallium et du scandium alors inconnus, et a pu déterminer d'avance et *exactement* leurs poids atomiques. Ces faits semblent appuyer l'hypothèse que les éléments ne sont que des formes composées différentes d'une même matière primitive, et il y a lieu par conséquent de faire des essais dans l'espoir de les décomposer. C'est ce qui a été essayé dans ces dernières années. Si l'on porte des corps simples à la température du rouge blanc, un grand nombre d'entre eux ne paraissent pas s'altérer, ainsi l'oxygène, l'azote, le soufre, le mercure, tandis que le chlore, le brome, l'iode, se modifient, leur molécule double se décomposant

en ses atomes constituants. Mais jusqu'à présent on n'a pu obtenir la séparation d'un élément en substances différentes qualitativement, encore moins le dégagement d'une substance primordiale quelconque. Espérons que l'avenir apportera des preuves expérimentales de l'existence d'une telle substance.

M. le prof. F. KRAFFT, de Bâle, présente quelques *Alcools supérieurs de la série  $C^n H^{2n} + 2O$* , et ajoute quelques remarques sur la synthèse des alcools en général.

En distillant dans le vide les sels de baryte des acides gras supérieurs  $C^n H^{2n} O^2$  avec du formiate de baryum on obtient facilement les aldéhydes  $C^n H^{2n} O$ . Celles-ci chauffées avec de la poussière de zinc et de l'acide acétique glacial, donnent les acétates  $C^n H^{2n} + 1 (C^2 H^3 O^2)$ .

Ces corps, relativement très stables, sont soumis à la rectification, et décomposés en acide acétique et en alcools par la potasse caustique en solution alcoolique. Ce procédé peut s'appliquer à la préparation en grand des alcools, et les substances ainsi obtenues peuvent servir, comme les acides gras, de point de départ pour des recherches ultérieures. En réduisant ces alcools on obtient facilement les hydrocarbures saturés correspondants ( $C^n H^{2n} + 2$ ), et par élimination d'une molécule d'eau les hydrocarbures de la série de l'éthylène  $C^n H^{2n}$ . Jusqu'à présent les alcools primaires normaux suivants ont été préparés et décrits en détail :

<i>Alcool décyclique</i>	$C^{10} H^{22} O$	fond à + 7°	boît à 119°.
» <i>dodécyclique</i> ,	$C^{12} H^{26} O$	» à + 24°	» 143,5°.
» <i>tetradécyclique</i> ,	$C^{14} H^{30} O$	» à + 38°	» 167°.
» <i>hexadécyclique</i> ,	$C^{16} H^{34} O$	» à + 49,5°	» 189°.
» <i>octadécyclique</i> ,	$C^{18} H^{38} O$	» à + 59°	» 210,5°.

(sous 15<sup>mm</sup> de pression).

Ces alcools se présentent en masses de gros cristaux ou sous forme d'écailles brillantes argentées. L'alcool hexadécylque est identique avec l'alcool cétylique découvert par Chevreul en 1818. Les autres alcools ont été préparés pour la première fois par l'auteur.

M. le prof. Louis SORET, de Genève, donne un résumé de ses *Recherches sur l'absorption des rayons ultra-violets par diverses substances d'origine animale*, en faisant ressortir le parti que les chimistes peuvent tirer de cette branche de l'analyse spectrale.

Après avoir rappelé les résultats qu'il avait précédemment obtenus sur les milieux de l'œil, et particulièrement sur les humeurs aqueuse et vitrée qui présentent une bande d'absorption caractéristique, il montre que la substance non encore déterminée produisant cette bande doit être cristalloïde.

Les divers corps albuminoïdes qui ont été examinés donnent lieu à des spectres à peu près identiques entre eux, présentant une bande d'absorption bien déterminée différente de celle de l'humeur aqueuse. On peut conclure de cette constance des résultats que toutes les substances albuminoïdes contiennent un principe commun auquel est due la bande d'absorption qui les caractérise.

L'acide chlorhydrique n'altère pas sensiblement les propriétés d'absorption des albumines. Au contraire, l'addition de soude ou d'ammoniaque les modifie profondément. Cette action, qui est la même pour tout ce groupe de corps, est une nouvelle preuve de l'identité du principe auquel est dû leur spectre caractéristique. Elle montre en outre que l'action des alcalis détermine une modification

de constitution moléculaire, ce qui n'a pas lieu dans la combinaison avec l'acide chlorhydrique.

M. Soret donne aussi les résultats de ses observations sur un assez grand nombre de corps dérivés de l'albumine ou pouvant l'accompagner. Plusieurs de ces corps présentent des spectres très spéciaux qui pourront être utilisés pour l'analyse qualitative. Il ne s'en est jusqu'ici trouvé aucun présentant des caractères identiques à celui de l'humeur aqueuse. Mais le spectre de la tyrosine, naturelle ou artificielle, se rapproche assez de celui de l'albumine pour que l'on ne doive pas exclure l'hypothèse qu'il soit dû au même principe.

M. Soret termine sa communication en résumant ses observations sur un certain nombre de liquides animaux dont la plupart accusent à l'analyse spectrale la présence d'albumine. Il présente des photographies de la bande d'absorption dans le violet qu'il avait précédemment signalée dans le spectre du sang.

Sur la demande qui lui est adressée par M. le prof. V. Meyer, M. Soret donne une description succincte de la méthode et des appareils qu'il emploie dans ses recherches<sup>1</sup>.

M. le Dr M. CÉRÉSOLE, de Lausanne, fait une communication *Sur les acides acétacétiques*.

M. le professeur V. MEYER montre des *Appareils pour la détermination des densités des gaz aux très hautes températures*. Le fourneau à soufflerie qu'il emploie, chauffé

<sup>1</sup> Voir pour cette description, *Archives*, 1883, t. IX, p. 513.

avec du charbon de cornue, permet d'obtenir une température de plus de 1600°, à laquelle l'oxygène et l'azote gardent leur densité normale. Un thermomètre à air construit en platine et porcelaine, et protégé contre la flamme par un mousle, sert à mesurer les températures. La plus fine porcelaine de Berlin peut être rendue complètement liquide dans ce four. L'orateur montre de cette porcelaine fondue. Il a aussi pu fondre du palladium pur et du fer forgé dans de petits creusets en terre réfractaire. Il continue ses expériences sur la diminution de la densité des corps halogènes aux hautes températures.

M. V. MEYER présente aussi le *thiophène*  $C_4H_4S$  qu'il a découvert dans la benzine du goudron, ainsi que l'huile contenant du soufre qui existe vers 110° dans le toluène de goudron. Il montre les dérivés du thiophène, ainsi que les réactions colorées caractéristiques de la nouvelle substance. La benzine et le toluène soi-disant purs du goudron sont constamment souillés par ces matières colorantes, qu'on peut enlever en les agitant avec de l'acide sulfurique concentré. M. Meyer a l'intention d'étudier en détail les dérivés du thiophène, qui ressemblent à s'y méprendre à ceux de la benzine.

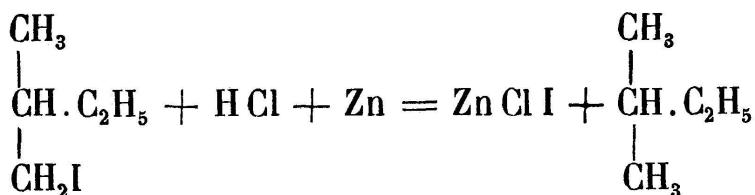
M. le prof. SCHULZE, de Zurich, communique les recherches qu'il a faites en commun avec M. J. BARBIERI, *Sur l'acide phenylamidopropionique*. Ce corps s'obtient, ainsi que d'autres acides amidés, en chauffant des substances albuminoïdes avec de l'acide chlorhydrique et du chlorure d'étain. Ses propriétés sont les mêmes que celles de l'acide phénylamidopropionique retiré des bourgeons

par les mêmes auteurs<sup>1</sup>. Il donne les mêmes produits de décomposition que l'acide phénylamidopropionique de MM. Erlenmeyer et Lipp, et lui est probablement identique; toutefois les deux substances présentent dans leur manière de cristalliser, et dans quelques autres caractères des différences qui ne sont pas encore expliquées.

M. SCHULZE parle ensuite de quelques *Corps qui entrent dans la composition des fromages de l'Emmenthal*, et présente un certain nombre de ces produits (caséoglutine, leucine, tyrosine, lactate de zinc).

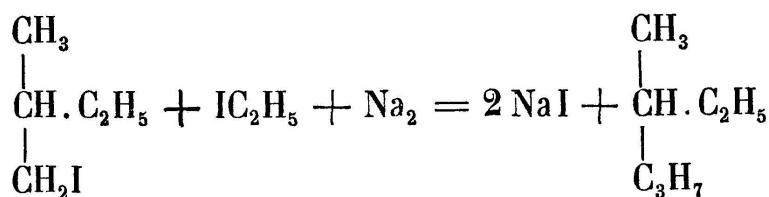
M. le prof. WISLICENUS, de Wurtzbourg, fait quelques communications *Sur la relation entre le pouvoir rotatoire optique des carbures d'hydrogène et l'existence d'un atome de carbone asymétrique*. Le Bel a signalé, il y a déjà plusieurs années, que le méthyldiéthyl-méthane préparé par l'action du sodium sur de l'iodure d'amyle actif et de l'iodure de méthyle, ne fait pas tourner le plan de polarisation; Le Bel toutefois ne donnait pas d'autres détails sur la préparation de ce carbure, et n'avait pas fait de contre-épreuve. Le Dr Just, chargé par M. Wislicenus d'éclaircir cette question, ne parvint par aucun procédé à produire des quantités un peu considérables de méthyldiéthylméthane, le sodium agissant à peine sur un mélange des deux iodures, et n'agissant même pas du tout, si l'on évite toute élévation de température. Mais on peut faire une expérience analogue en remplaçant dans l'iodure d'amyle actif, l'iode par de l'hydrogène. La réaction

<sup>1</sup> *Berichte der deutschen chem. Gesellschaft*, XIV, 1785.



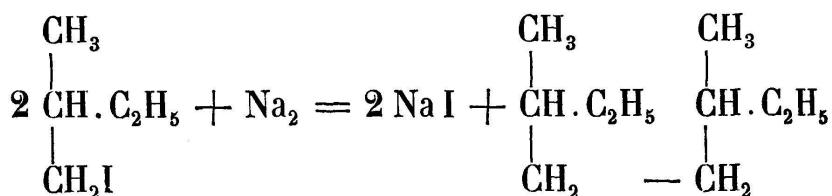
se produit en effet au-dessous de  $0^\circ$ . L'éthyldiéthylméthane bouillant à  $30^\circ$  est absolument inactif.

Un mélange d'iodure d'amyle actif et d'iodure d'éthyle perd facilement son iodé par l'action du sodium. À côté du diéthyle et du diamyle, il se forme du méthyléthyl-propylméthane (point d'ébullition  $51^\circ$ ).



dont le pouvoir rotatoire est plus fort ( $[\alpha] = + 3,91^\circ$ ) que celui de l'iodure d'amyle ( $[\alpha] = + 2,43^\circ$ ) dont il provient.

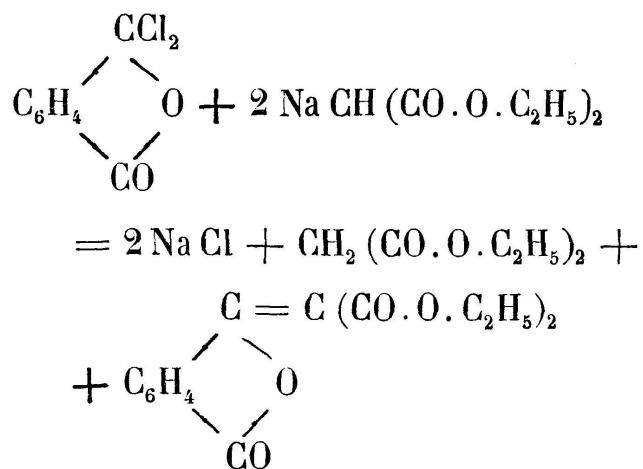
Le diamyle (point d'ébullition  $160^\circ$ ) qui se produit en même temps que l'éthyle-amyle par l'action du sodium sur l'iodure d'amyle est encore plus actif ( $[\alpha] = + 8,69^\circ$ ).



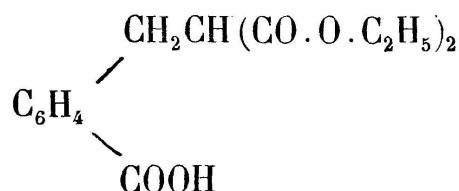
On voit que l'activité optique se conserve avec l'asymétrie du carbone, et disparaît au contraire avec elle.

M. le prof. WISLICENUS parle encore des *Produits de la réaction du dichlorure de phthalyle sur la combinaison sodique*

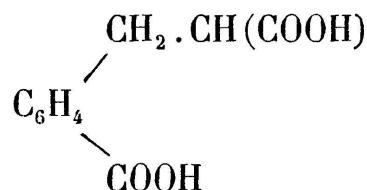
*de l'éther malonique.* Cette réaction, en l'absence d'eau et d'alcool, se produit principalement suivant l'équation



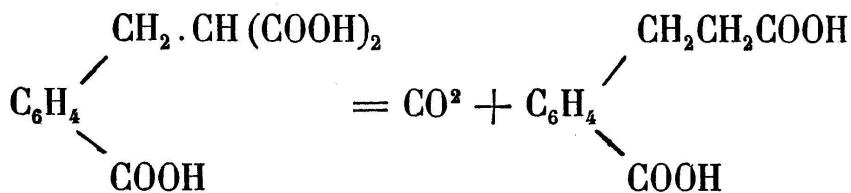
le produit, la phtaléine de l'éther malonique, est insoluble dans l'eau, cristallise remarquablement bien dans l'alcool et dans l'éther, et fond à 74°,5. Les alcalis le décomposent en malonate et phtalate. En solution acétique, il se transforme par l'action du zinc en éther acide cristallisé, fusible à 86°,



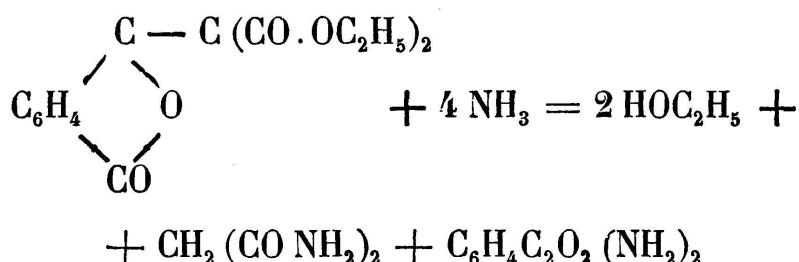
qui, après saponification, donne des sels de l'acide tribasicque



Celui-ci se décompose à 170° en acide carbonique et acide phénylpropionorthocarbonique, fusible à 165°,5.



La séparation la plus remarquable est celle de cette phtaleine, qui se produit par l'ammoniaque. Des solutions alcooliques anhydres des deux produits, donnent après quelques minutes des cristaux blancs. La réaction terminée, il reste de la malonamide en solution dans l'alcool. Si l'on opère à chaud, les cristaux consistent en phtalylimide ; à froid, au contraire, c'est de la phtalyldiamide non encore décrite.



Cette dernière substance se transforme en phtalylimide, par une faible chaleur, et aussi en chauffant la solution aqueuse. Il se dégage en même temps de l'ammoniaque.

M. le prof. E. SCHAER, de Zurich, fait une petite *Communication historique* sur un travail peu connu d'un pharmacien distingué du siècle dernier, F.-L. Desaive, de Liège, né en 1742.

M. le prof. Schær rappelle les travaux les plus marquants de Lavoisier, Priestley et Scheele ; entre autres, les communications de Lavoisier (1772-1777), sur l'augmentation de poids du soufre et du phosphore pendant la combustion ; la formation de *chaux métalliques* soit par

combustion soit par précipitation, enfin sur la nature de la substance combinée aux métaux pendant leur oxydation; puis les expériences classiques de Priestley, publiées en 1774, sur la décomposition de l'oxyde de mercure par la chaleur, enfin le mémoire célèbre de Scheele sur le feu et l'air, publié en 1777, contenant aussi, sans aucun doute, bien des observations des années précédentes.

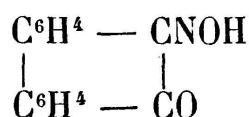
Le travail de Desaive publié en 1775, a pour sujet l'oxyde de zinc, substance dont la préparation avait été indiquée peu de temps avant cette époque par la Pharmacopée d'Edimbourg. Desaive soumit l'oxyde de zinc à une étude chimique approfondie. Sa préparation le conduisit à une suite d'essais sur l'augmentation de poids du zinc pendant sa combustion. Les résultats analytiques obtenus par Desaive peuvent être considérés comme très exacts, vu l'insuffisance des méthodes analytiques de cette époque. Desaive avait trouvé que 240 parties de zinc donnent 294 parties d'oxyde. (La quantité théorique est 299.) Puis Desaive ajoute à son travail toute une série d'observations critiques qui prouvent d'une manière péremptoire que ce savant, quoique sous l'influence de la théorie phlogistique, reconnaissait que cette théorie n'expliquait pas d'une manière satisfaisante les réactions chimiques, et avait le pressentiment de bien des vérités qui ne furent confirmées que plus tard, lorsque les théories de Lavoisier furent adoptées par les chimistes.

Parmi les savants qui, par leurs travaux, contribuèrent au développement des nouvelles théories chimiques, Desaive mérite ainsi une place à côté de son collègue Scheele, plus célèbre que lui, auquel il ressemble du reste sous certains rapports.

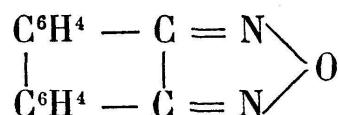
Dr H. GOLDSCHMIDT. *Action de l'hydroxylamine sur les quinones.*

Le chlorhydrate d'hydroxylamine réagit facilement sur les quinones. Son action sur la phénanthrène-quinone, l'anthraquinone, la benzolquinone, a été spécialement étudiée.

La phénanthrène-quinone en solution alcoolique donne facilement à chaud, avec le chlorhydrate d'hydroxylamine, une combinaison



sous forme de fines aiguilles jaunes, fondant à 158° C., et qui donnent avec l'acide sulfurique concentré une solution rouge sang. Si l'on chauffe cette combinaison à 170° en tubes scellés avec de l'alcool, du chlorhydrate d'hydroxylamine et un peu d'acide chlorhydrique, il se forme un nouveau dérivé  $\text{C}^{14}\text{H}^8\text{N}^2\text{O}$ , fondant à 181° C., et qui cristallise en longues aiguilles fines. La constitution de ce corps peut être représentée comme suit :

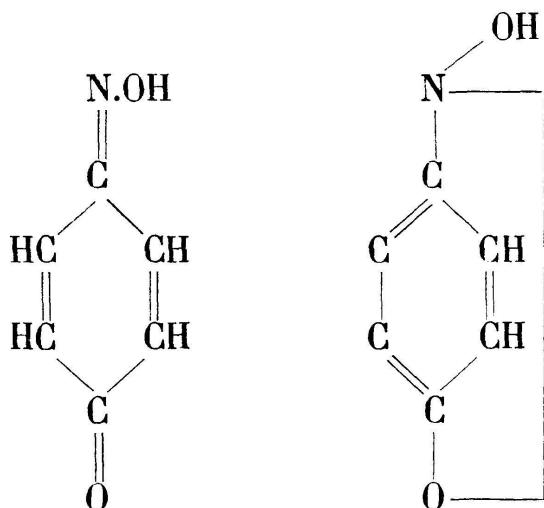


L'anthraquinone ne réagit sur le chlorhydrate d'hydroxylamine que sous pression, et à 180°. On obtient ainsi un corps  $\text{C}^{14}\text{H}^9\text{NO}^2$ ; c'est une poudre rouge clair, soluble dans l'alcool, donnant une solution rouge. La solution dans l'acide sulfurique concentré est jaune. Il se volatilise vers 200° sans entrer en fusion. Jusqu'à présent un dioximidoanthraquinone n'a pu être préparé.

La réaction de la benzolquinone  $\text{C}^6\text{H}^4\text{O}^2$  sur une solu-

tion aqueuse concentrée de chlorhydrate d'hydroxylamine est très énergique, il se forme une masse charbonneuse.

En employant des solutions très étendues, M. P. Chal-  
land a pu obtenir une combinaison  $C_6H_5NO^2$ , une mono-  
noximidoquinone, dont la constitution peut être repré-  
sentée par une de ces deux formules :



On n'a pas essayé d'introduire deux groupes  $N(OH)$  dans la benzolquinone.

D'après ce qui précède, les différentes quinones ne se comportent pas d'une manière sensiblement différente vis-à-vis de l'hydroxylamine. Elles se comportent du reste comme le benzile, dans lequel un atome d'oxygène peut être plus facilement remplacé que l'autre par le groupe  $= N.OH$ .

Déjà, depuis un certain temps, un dioximido dérivé du benzile a été décrit dans le *Bulletin de la Société chimique de Berlin*. J'ai trouvé un second corps de la même formule, un isomère obtenu en chauffant à  $160^\circ$ , avec du chlorhydrate d'hydroxylamine, une solution alcoolique de benzile additionnée d'un peu d'acide chlorhydrique. Ce corps, le  $\beta$  diphenylglyoxime, fond à  $206^\circ$ , tandis que le  $\alpha$  di-

phenylglyoxime fond à 237°; ce dernier est passablement moins soluble dans l'alcool que le dérivé  $\beta$ , qui peut aussi se préparer en chauffant à 200° le dérivé  $\alpha$  avec de l'alcool. Selon toute probabilité l'isométrie de ces deux diphenylglyoximes a beaucoup de rapport avec celle d'autres dérivés du diphenylethane symétrique, entre autres l'isométrie des hydrobenzoïnes et des stilbènes dichlorés.

M. le Dr E. SCHUMACHER-KOPP présente quelques observations qu'il a eu l'occasion de faire comme chimiste cantonal à Lucerne.

Il signale en premier lieu les inconvénients qui résultent dans la fabrication de l'eau-de-vie de pommes de terre de l'emploi du bisulfite de soude, recommandé aux distillateurs par certaines fabriques de produits chimiques comme un désagrégeant puissant qui permet d'obtenir une plus grande quantité d'alcool. A l'instigation du conseil sanitaire, M. Schumacher a effectué divers essais qui lui ont montré qu'en employant cette substance, on introduit dans les produits distillés de l'acide sulfurique et même, si la distillation est poussée plus loin, du cuivre en quantité notable.

M. Schumacher attire ensuite l'attention sur certains mouvements moléculaires que l'on observe souvent au microscope dans la caséine précipitée de certains laits, lorsqu'on écrase un peu le liquide sous le couvre-objet; les mouvements peuvent facilement être confondus avec ceux des bactéries en bâtonnets. Il signale aussi des espèces de cellules d'assez grandes dimensions qui existent dans le lait des vaches atteintes de *nymphomanie*.

Les autres observations de M. Schumacher portent sur un cas d'empoisonnement simultané par l'arsenic de 75

volailles dont 20 périrent, tandis que les autres ne se remirent qu'au bout de trois à quatre semaines ; sur le fait que des livraisons de charbons en briquettes faites à la compagnie du Gothard se sont trouvées plusieurs fois de qualité très inférieure à celle des échantillons fournis en premier lieu ; on peut soupçonner là une manœuvre intentionnelle dont on fera bien de se souvenir avant de conclure des contrats de cette nature.

M. le prof. G. LUNGE, de Zurich. *Sur la formation de l'acide sulfurique dans les chambres de plomb.* Résultats industriels, obtenus à l'instigation de l'auteur par M. Næf, dans la fabrique d'Uetikon.

1. En marche normale, il n'existe pas d'acide hyponitrique dans les chambres de plomb. Cet acide ne prend aucune part à la formation de l'acide sulfurique. Il prend naissance *en queue*, seulement comme produit secondaire et dans des circonstances tout à fait particulières.

2. En présence d'un grand excès de gaz nitrés, la formation de  $N^2 O^4$  a lieu dans la dernière chambre, car dans celle-ci il se produit très peu d'acide sulfurique. Il semble très probable que l'absence ou le refoulement de l'acide sulfureux sont de grande importance pour la production de  $N^2 O^4$ .

3. La quantité d'oxygène contenue dans le gaz des chambres n'a pas grande influence sur la formation de  $N^2 O^4$ .

4. Si dans les chambres le courant gazeux est coloré en jaune, la perte en  $N^2 O^3$  et  $N^2 O^4$  dans la tour de Gay Lussac est d'une certaine importance, elle peut s'élever dans les circonstances ordinaires jusqu'à 60 % de la perte totale.

5. Si le courant gazeux est incolore, la perte en nitrate dans la tour de Gay Lussac équivaut à 0,5 %  $\text{Na NO}_3$ , soit le 20 % de la perte totale. Les gaz qui se dégagent ne contiennent que des traces de  $\text{N}_2\text{O}^3$  et  $\text{N}_2\text{O}^4$ , mais par contre  $\text{NO}$  et  $\text{SO}_2$ .

6. On ne rencontre jamais  $\text{N}_2\text{O}^4$  dans l'acide de la tour de Gay-Lussac, lors même que les gaz des chambres et les gaz de sortie en contiendraient.

7. Pendant la transformation de  $\text{SO}_2$  en  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , on remarque une irrégularité qui n'est pas sans intérêt. Ainsi jusqu'au centre de la première chambre, 75 % de la quantité totale de  $\text{SO}_2$  sont transformés en acide sulfurique, de là jusqu'à l'extrémité de la chambre, seulement 4 % de  $\text{SO}_2$  sont transformés. La quantité totale de  $\text{SO}_2$  est encore diminuée de 10 % après que les gaz ont traversé le conduit de passage entre la 1<sup>re</sup> et la 2<sup>me</sup> chambre.

L'emploi d'un système de plusieurs chambres est très favorable à la bonne marche des appareils, car en passant d'une chambre à l'autre les gaz éprouvent dans les conduits une légère pression, et se mélangent d'une manière intime.

8. Au centre de la première chambre le mélange des gaz est presque complet. La composition du mélange gazeux est la même à différentes hauteurs. Pourtant au centre il y a 0,1—0,2 % de  $\text{SO}_2$  de plus que le long des parois.

9. Il est très peu probable que les gaz qui pénètrent dans les chambres s'élèvent immédiatement pour retomber ensuite lentement. Ceux-ci se mélangent promptement déjà dans la partie antérieure de la première chambre.

10. La marche de la température dans tout un système de chambres est très régulière. Dans le premier

quart de la chambre en tête, où les réactions chimiques sont très intenses, la température des gaz s'élève d'environ 5 à 6°. Puis elle baisse lentement. Vers la fin du système de chambres l'abaissement est un peu plus fort.

11. En augmentant le cube des chambres de 1,5<sup>m<sup>3</sup></sup> à 1,8<sup>m<sup>3</sup></sup> par kilog. de soufre, on remarque dans les deux premières chambres un abaissement de température d'environ 9°-10°, dans la troisième de 5°-6°.

12. Le refroidissement par les parois des chambres ne se fait presque plus sentir dans l'intérieur à partir de 25<sup>cm</sup> d'éloignement depuis la paroi, la température ambiante étant 19°. A 5-10<sup>cm</sup> de la paroi le refroidissement est de 2°, à 10-25<sup>cm</sup> seulement de 1°. Depuis un éloignement de 25<sup>cm</sup> des parois jusqu'au centre de la chambre, la différence de température est de 5°. Par contre, depuis les parois au centre l'abaissement de température est de 8°.

13. Dans le milieu de la première chambre la température est plus basse de 5° à la partie inférieure qu'à la partie supérieure.

14. L'emploi d'eau pulvérisée au lieu de vapeur n'a pas grande influence sur la température des chambres.

M. le Dr URECH, de Stuttgart. *Recherches sur la relation qui existe entre la masse chimique et la vitesse de réaction pendant la réduction de la liqueur de Fehling par le sucre interverti.*

1. Des quantités équivalentes de sucre interverti et de liqueur de Fehling réagissent lentement à la température ordinaire. La quantité Cu<sub>2</sub>O qui se dépose dans l'unité du temps devient successivement de plus en plus petite. La réduction reste partielle.

2. Avec un excès de sucre interverti la vitesse de réaction augmente.

3. Un excès de sulfate de cuivre, sans excès d'alcali ni de sel de Seignette, n'agit pas comme un excès de sucre interverti. La vitesse n'augmente pas en proportion.

4. Une quantité d'eau supérieure à la quantité normale diminue, et une quantité inférieure augmente la vitesse de réduction. Ceci n'est vrai qu'entre certaines limites de proportions. Ainsi le tiers de la quantité normale d'eau n'augmente pas la vitesse de réduction plus que la moitié.

5. Une quantité d'alcali inférieure à la quantité normale, diminue la vitesse de réduction.

M. le Dr URECH. *Action de certains sels sur la vitesse d'interversion de la saccharose.*

La présence des sels neutres augmente la constante de vitesse d'interversion, pendant que ces sels seuls, lorsqu'ils ne donnent pas, dissous dans l'eau, des sels acides ou de l'acide libre, ne peuvent pas intervertir le sucre à la température ordinaire. Les essais ont été faits avec  $\text{Na Cl}$ ,  $\text{NH}^3 \text{Cl}$ ,  $\text{Ca Cl}^2$ ,  $\text{Ba Cl}^2$ . Ces sels réagissaient dans des tubes scellés sur une solution de saccharose maintenue à  $120^\circ$  environ. La solution primitivement neutre devenait acide et la saccharose était intervertie. De tous les sels, c'est  $\text{NH}^4 \text{Cl}$  qui agit le mieux et le plus rapidement, après lui viennent  $\text{Ca Cl}^2$ ,  $\text{Ba Cl}^3$  et enfin  $\text{Na Cl}$  qui est le moins propre à intervertir la saccharose.

Si l'on compare la vitesse d'interversion obtenue au moyen des sels avec celle obtenue au moyen d'une quantité équivalente  $\text{HCl}$ , on remarque qu'elle est très petite à  $120^\circ$  et que si, à la température ordinaire, il doit se

produire une interversion, celle-ci doit être très lente et beaucoup plus faible avec les sels qu'avec les acides.

L'action auxiliaire des sels est donc d'une tout autre nature que celle des acides, elle dépend peut-être d'une action électrique plus puissante exercée par les sels sur une solution acide de saccharose.

Voici quelques chiffres relatifs à l'action accélérante des sels :

1 molécule Na Cl, 1 molécule H Cl ou bien 9,21 gr. Na Cl et 5,74 gr. H Cl sont ajoutés à 100<sup>cc</sup> d'une solution normale de saccharose. A 44° la constante de vitesse d'interversion  $a$  était 0,00834 tandis que sans addition de sel elle est 0,00391.

En employant NH <sup>4</sup> Cl, on a : $a = 0,00634$ ,	
Avec l'acide seul	$= 0,00346$ ,
En employant Ca Cl <sup>2</sup>	$a = 0,001202$ ,
Avec l'acide seul	$= 0,0006166$ .

Ces chiffres montrent très clairement que la présence des sels (chlorures) rend la vitesse de réaction à peu près 2 fois plus grande que lorsque les acides agissant seuls.

M. le Dr URECH rapporte encore *Quelques essais pour montrer que les constantes de vitesse d'interversion dépendent de la nature des acides employés.*

Les différents acides intervertissent le sucre avec une inégale vitesse. Plusieurs essais ont été effectués pour savoir s'il existe quelque connexion entre la valeur relative de leur acidité et la vitesse d'interversion qu'ils produisent; si, en d'autres termes, pour ces acides les racines carrées des constantes de vitesse  $a$  sont proportionnelles à leur acidité relative, ainsi que c'est le cas, d'après

Ostwald, pour d'autres réactions chimiques des acides. On a choisi pour ces essais :



tous employés à l'état dilué, et M. Urech a pu constater une concordance avec les valeurs relatives d'affinité, indiquées dans les tables de Thomsen. On a par exemple :

$$\frac{\sqrt{a_{\text{HCl}}}}{\sqrt{a_{\frac{1}{2}\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2}}} = \frac{N^{\frac{1}{2}} \log 0,03296}{N^{\frac{1}{2}} \log 0,002291} = \frac{0,1815}{0,04787} = \frac{1}{0,26}$$

$$\frac{\sqrt{a_{\text{HCl}}}}{\sqrt{a_{\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4}}} = \frac{N^{\frac{1}{2}} \log 0,02869}{N^{\frac{1}{2}} \log 0,008709} = \frac{0,1694}{0,9015} = \frac{1}{0,55}$$

d'où  $\text{HCl} : \frac{\text{H}_2\text{SO}_4}{2} : \frac{\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2}{2}$

comme  $1 : 0,55 : 0,26$

au lieu de  $1 : 0,49 : 0,26$

M. le Dr URECH. *Présentation d'une lampe alimentée avec de l'éther de pétrole.*

Cette lampe se compose d'un récipient métallique contenant l'éther de pétrole, relié à un système de brûleur analogue à un bec de Bunsen un peu modifié en raison de la nature liquide du combustible.

Ce brûleur, en effet, a un double tube, afin d'obtenir la volatilisation du pétrole. Un robinet à 3 voies permet de fermer à volonté le tube principal sans éteindre la flamme de la seconde branche, de manière que la première

flamme puisse être allumée de nouveau sans qu'il y ait besoin de chauffer préalablement le tube pour volatiliser l'éther.

La lampe peut être pourvue d'une soufflerie; on obtient ainsi une chaleur suffisante pour fondre et étirer des tubes de verres difficilement fusibles, comme ceux que l'on emploie pour l'analyse organique élémentaire.

Cette lampe a été construite par C. Lilienfein à Stuttgart: je compte en donner une description détaillée dans le *Zeitschrift für analyt. Chemie* (Fresenius), I cahier, volume 23.

### Zoologie.

*Président*: M. le prof. C. VOGT.

*Vice-président*: M. le Dr C. KELLER.

Dans la première assemblée générale M. le prof. H. FOL, de Genève fait une communication *Sur l'origine de l'individualité chez les animaux supérieurs*.

La question que ces recherches avaient pour but d'élucider n'est pas celle de l'origine historique ou phylogénique des types supérieurs, mais seulement celle de l'origine physiologique de l'individu. Il s'agit de savoir à quel moment de l'ontogénie l'individualité prend naissance et se circonscrit, et en quoi consiste ce germe personnel.

Tant que l'on se contente de suivre la succession normale des événements embryogéniques, le problème reste insoluble; l'expérimentation et l'observation des processus pathologiques peuvent seules nous fournir le critère désiré. Si nous arrivions à préciser les conditions et l'époque de l'origine des monstres doubles et multiples,