Physique et chimie

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **AssociationNews**

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

Band (Jahr): **74 (1891)**

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Physique et Chimie.

Président : M. le Dr Éd. Sarasin, de Genève.
Secrétaire : M. le Dr Alex. Le Royer, de Genève.

H. Dufour. Électricité atmosphérique. — Ph.-A. Guye. Sur les principes de la stéréochimie. — Amé Pictet. Sur les bases du groupe de la phénanthridine. — F.-A. Forel. Congélation des lacs suisses pendant l'hiver de 1891. — Pernet. Procédés thermométriques. — C. Dufour. Thermomètre hypsométrique de Walferdin. — H. Dufour. Accumulateurs de Marly. — Raoul Pictet. Laboratoire pour la production artificielle du froid. — Hafner. Sur la cause des phénomènes de rotation de deux courants galvaniques perpendiculaires l'un sur l'autre. — Hagenbach et Zehnder. Sur la nature des étincelles dans les oscillations électriques hertziennes. — Emden. Photographies de l'étincelle de l'excitateur hertzien. — Sulzer. Forme de la cornée humaine et son influence sur la vision.

A l'Assemblée générale du 19 août, M. le prof. Henri Dufour, de Lausanne, expose en quelques mots à la fin de la séance les résultats des observations faites sur l'*électricité atmosphérique* au laboratoire de physique de Lausanne. Les observations ont porté sur l'allure de la période diurne et sur les relations entre les variations de l'état du temps et celles de l'état électrique de l'air. En terminant M. Dufour recommande pour l'étude de l'électricité atmosphérique l'électromètre de Exner, extrêmement portatif et commode lorsqu'on ne veut pas faire des observations continues.

M. le Dr Ph.-A. Guye, de Genève, a fait à la section de physique et chimie d'abord, puis d'une manière plus développée le lendemain à la seconde assemblée générale,

l'exposé des vues sur lesquelles s'appuie aujourd'hui la *stéréochimie*. Il rappelle que les schémas tétraédriques employés pour représenter les dérivés carbonés permettent d'interpréter d'une façon satisfaisante un assez grand nombre de faits : les isoméries des corps actifs, les isoméries des dérivés éthyléniques analogues aux acides fumarique et maléique, les isoméries signalées par M. Baeyer dans le groupe des produits d'addition du benzène et de ses dérivés, ainsi que le sens précis dans lequel certaines réactions doivent s'effectuer. S'appuyant sur cette notation stéréochimique M. Guye montre ensuite par quelles considérations elle peut être utilisée pour une étude plus approfondie des corps actifs, et en particulier pour prévoir le caractère dextrogyre ou lévogyre des dérivés d'un corps actif. Indépendamment des règles qu'il a déjà données antérieurement, basées sur la position du centre de gravité des schémas tétraédriques [1], M. Guye développe la règle suivante qui est vérifiée jusqu'à présent dans un assez grand nombre de cas :

Si l'on convient de placer les trois groupes les plus légers d'un schéma tétraédrique de telle façon que les groupes, disposés par masses croissantes, tournent à droite pour l'isomère dextrogyre, et à gauche pour le lévogyre, un dérivé substitué d'un corps actif sera dextrogyre ou lévogyre suivant que le triangle des masses minima représentant ce substitué tournera lui-même à droite ou à gauche.

Cette règle n'est pas soumise à d'autres restrictions que celles mentionnées par l'auteur dans son mémoire antérieur.

[1] Voir *Archives* (1891).

M. le Dr Amé Pictet de Genève expose les principaux résultats des recherches qu'il a faites, en collaboration avec MM. J. Ankersmit et S. Erlich sur les *bases du groupe de la phénanthridine.*

La phénanthridine, $C_{13}H_9N$, a été obtenue synthétiquement par deux procédés différents. Le premier consiste à faire passer à travers un tube chauffé au rouge vif les vapeurs de la benzylidène-aniline, $C_6H_5—CH=N—C_6H_5$, produit de la réaction de l'aldéhyde benzoïque sur l'aniline. Il y a alors élimination de deux atomes d'hydrogène et formation de la nouvelle base, que l'on sépare facilement du produit de la distillation au moyen de son sel de mercure.

Le second procédé prend comme point de départ l'acide orthophénylbenzoïque, $C_6H_5—C_6H_4—COOH$. Celui-ci est nitré, et l'isomère $NO_2—C_6H_4—C_6H_4—COOH$ qui renferme le groupe NO_2 dans la position ortho, réduit par l'ammoniaque et la poudre de zinc. Au lieu de l'acide amidé, il se forme dans ces conditions son anhydride interne :

$$\begin{array}{l} C_6H_4—CO \\ \quad\vert\qquad\vert \\ C_6H_4—NH \end{array} \quad \text{ou} \quad \begin{array}{l} C_6H_4—COH \\ \quad\vert\qquad\Vert \\ C_6H_4—N \end{array}$$

Ce corps, qui peut-être considéré comme le carbostyrile de la phénanthridine, fournit cette dernière base par distillation sur la poudre de zinc.

Ces deux synthèses fixent la constitution de la phénanthridine : c'est l'acridine de la série du phénanthrène :

$$\begin{array}{l} C_6H_4—CH \\ \quad\vert\qquad\Vert \\ C_6H_4—N \end{array}$$

Elle présente, en effet, de grandes ressemblances avec l'acridine. C'est, comme elle, une base relativement faible, dont les sels sont colorés en jaune et possèdent en solution aqueuse une belle fluorescence bleue. Le point de fusion est situé à 104° (acridine 107°); ses vapeurs ou sa poussière provoquent l'éternuement, comme celles de l'acridine.

La principale différence qui existe entre les deux bases isomériques réside dans la manière dont elles se comportent vis-à-vis des agents réducteurs. Tandis que l'acridine, ainsi que l'a montré M. Græbe, fournit un dérivé dihydrogéné qui est dépourvu de propriétés basiques, la phénanthridine est transformée en une *Hydrophénanthridine*, $C_{13}H_{11}N$, qui a les caractères d'une base secondaire.

M. Pictet a voulu rechercher si la phénanthridine accompagne l'acridine et les autres bases pyridiques dans le goudron de houille. Bien que n'ayant à sa disposition, pour ses premiers essais, qu'une quantité de matière très restreinte, il a pu isoler des eaux mères de la cristallisation de l'acridine une autre base qui présente tous les caractères de la phénanthridine. Cette recherche devra être reprise; on peut cependant dès à présent admettre que la phénanthridine doit venir s'ajouter à la liste déjà longue des substances qui se forment par la distillation de la houille.

En remplaçant, dans la première synthèse de la phénanthridine, l'aniline par d'autres amines aromatiques, on obtient une série de corps analogues. L'ortho et la paratoluidine fournissent deux *méthylphénanthridines*, $C_{14}H_{11}N$; les naphtylamines donnent naissance à deux bases de la formule $C_{17}H_{11}N$, soit :

$$\begin{array}{l} C_6H_4—CH \\ \quad | \qquad\quad \| \\ C_{10}H_6—N \end{array}$$

qui, au point de vue de leur constitution, sont au chrysène ce que la phénanthridine est au phénanthrène, et qui ont pour cela reçu les noms d'α et de *β-chrysidines.*

Tous ces corps présentent des caractères communs au point de vue de la couleur et de la fluorescence de leurs sels, ainsi que de leur faculté de fournir par réduction des bases secondaires et de former, par addition d'une molécule d'iodure de méthyle, des iodures d'ammonium décomposables à froid par les alcalis.

M. le professeur F.-A. Forel présente à la section un rapport détaillé *sur la congélation des lacs suisses pendant l'hiver de 1891.* Il la compare avec les faits historiques de l'hiver 1880, et constate que, en général, l'effet du froid a été plus puissant cette année sur la plupart des lacs, moins puissant cependant sur quelques autres (lac de Neuchâtel, de Constance). Le phénomène a été remarquablement bien étudié sur les lacs de la Suisse centrale, sur lesquels M. le professeur Arnet, de Lucerne, a réuni une foule de matériaux précieux.

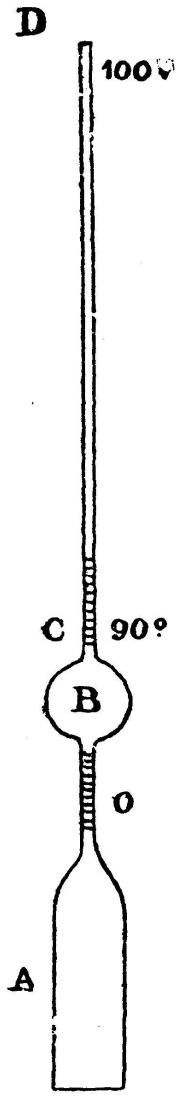
M. Forel donne encore les dates moyennes de la congélation du lac de Sils (Engadine) d'après les notes de M. J. Caviezel, et du lac de Joux (Jura vaudois) d'après les notes de M. L. Gauthier. Il montre par ces exemples l'intérêt de telles études.

M. Forel publiera prochainement, dans les *Archives*, un rapport général sur cette congélation extradinaire de 1891.

M. Pernet, professeur au Polytechnicum de Zurich,

fait un très intéressant exposé sur les *procédés thermométriques* et les perfectionnements qu'il y a apportés [1].

A la suite de cette communication, M. le professeur Charles DUFOUR, de Morges, présente une notice *sur un thermomètre hypsométrique de Walferdin.*



Ce thermomètre lui avait été envoyé par Walferdin afin de l'essayer sur les montagnes de la Suisse; et de voir si, par son moyen, on pouvait déterminer la température de l'eau bouillante avec assez de précision pour que la hauteur de la montagne puisse être calculée avec une exactitude suffisante.

Il se composait d'une boule A qui était la boule ordinaire; venait ensuite une petite étendue du tube divisée en parties égales, et qui se trouvait dans les régions où devait être le zéro de l'instrument. Puis une deuxième boule B qui renfermait le mercure entre 1° et 90° environ; puis enfin le tube CD, divisé de nouveau en divisions arbitraires, et que le mercure parcourait entre 90 et 100°; cette partie avait environ 20 centimètres de longueur, et tout l'instrument était long de 25 centimètres à peu près. Sur le parcours CD un degré occupait environ 30 de ces divisions arbitraires; et comme l'on appréciait assez bien le 0,1 de division, on appréciait ainsi le $^1/_{300}$ de degré. Or une différence de $^1/_{300}$ de degré dans la

[1] N'ayant reçu de l'auteur aucune analyse de cette communication, nous avons le regret de n'en pouvoir donner le compte rendu. *(Réd.)*

température de l'eau bouillante correspond à peu près à une différence d'altitude de 1 m.

Pour graduer ce thermomètre et pour apprécier la valeur d'une division, on l'a mis dans la vapeur de l'eau bouillante à Morges, à côté d'un baromètre observé au même instant; puis on l'a mis avec un baromètre étalon Fastré dans de l'eau qui amenait la colonne mercurielle un peu au-dessus du point C; de cette manière il était facile de calculer la valeur d'une division, ainsi que la température correspondant au zéro des divisions de la partie supérieure. Cette détermination a été vérifiée par l'observation faite au point culminant, la cime de Naie à l'altitude de 2041 m.; car il est clair que, pour cette recherche, qui avait pour but principal l'étude de la valeur de ce thermomètre comme instrument propre à déterminer la hauteur, on faisait toujours l'observation barométrique à côté de celle de la température de l'eau bouillante.

En définitive, cet instrument a donné de bons résultats, son transport était beaucoup plus facile que celui du baromètre et l'on obtenait une précision équivalente.

Quand l'air n'était pas très agité, on n'éprouvait pas de difficulté pour faire bouillir l'eau; même sur des cimes comme la Dent de Jaman ou le sommet des rochers de Naie, qui sont les points les plus élevés où M. Dufour ait employé cet appareil.

A propos de la visite faite la veille à la fabrique d'*accumulateurs de Marly*, M. Henri Dufour fait circuler les courbes de charge et de décharge de ces accumulateurs qui ont été étudiés trois mois au laboratoire de physique de l'Académie de Lausanne. Les résultats sont très favorables à ces appareils, dont

le rendement rapporté au poids des plaques est supérieur à celui d'autres types analogues. Ce fait provient de la perforation de la matière active ce qui permet une circulation du liquide acide et une pénétration profonde de la modification chimique de la pâte.

Les résultats sont pour le rapport entre la capacité électrique et le poids :

1° Accum. Huber (fabriqué à Marly) 14,6 amp. par kilo.

2° Accum. de l'Élect. Power Stovage Company, 7 amp. par kilo.

3° Accum. Reckenzaum, 7,2 amp. par kilo.

4° Accum. Farbaky et Schének, 11,2 amp. par kilo.

M. Raoul PICTET, de Genève, décrit les appareils et l'installation du laboratoire qu'il a créé à Berlin pour la *production artificielle des grands froids* et ses nombreuses applications, spécialement à la préparation de corps purs par congélation, chloroforme, mercure, glycérine, etc.[1].

M. Émile HAFNER, de Glaris, expose une étude mathématique sur les *phénomènes de rotation de deux courants galvaniques perpendiculaires l'un à l'autre*, étude qu'il nous est impossible de résumer ici en l'absence de notes de l'auteur.

M. le prof. Ed. HAGENBACH-BISCHOFF de Bâle résume le travail qu'il a exécuté dernièrement avec M. le Dr ZEHNDER *sur la nature des étincelles dans les oscilla-*

[1] Nous n'avons pas non plus reçu de notes de l'auteur sur cette communication.

tions électriques hertziennes. Nous renvoyons pour cette communication au mémoire que ces Messieurs ont publié dans le numéro de juillet 1891 des *Archives*.

A la suite de la communication de M. Hagenbach, M. le Dr Emden de St-Gall montre des *photographies d'oscillations électriques rapides hertziennes* obtenues par réflexion de l'étincelle d'un excitateur hertzien sur un miroir tournant avec une très grande vitesse. La plupart de ces photographies sont très nettes et décomposent très bien les décharges oscillantes successives.

M. le Dr Sulzer de Genève expose ses recherches sur *la forme de la cornée humaine et son influence sur la vision.*

On a souvent comparé l'œil humain à une chambre obscure, dont la lentille convexe produit une image renversée sur la rétine. Abstraction faite de l'ouverture énorme de l'œil humain qui le distingue de tous les instruments optiques il y a une différence fondamentale entre l'œil et ces derniers : La différence entre les indices de réfraction des milieux qui séparent les différentes surfaces réfringentes de l'œil. De cette disposition résulte que l'influence des différentes surfaces réfringentes de l'œil sur les rayons lumineux qui pénètrent dans celui-ci est déterminée non seulement par leur courbure mais aussi par la différence entre leur indice de réfraction et celui des milieux ambiants. Ainsi nous voyons, que la surface postérieure du cristallin, dont le rayon de courbure est plus petit que celui de la cornée, produit une réfraction bien moins considérable que cette dernière. La raison de ce phénomène est, que la différence des indices de réfraction des milieux séparés par la surface antérieure de la

cornée est plus grande que la différence des indices de réfraction des milieux séparés par la surface postérieure du cristallin. De là résulte que des irrégularités de courbure de la cornée doivent avoir une influence bien plus considérable sur les images rétiniennes que des irrégularités du même degré des autres surfaces réfringentes.

Depuis qu'on a construit des instruments permettant de mesurer exactement les rayons de courbure de la cornée on a reconnu que sa courbure était irrégulière en ce sens que le rayon de courbure de la section verticale est généralement plus petit que le rayon de courbure de la section horizontale, les deux sections étant supposées contenir la ligne visuelle. Les conséquences qui résultent pour la vision de cette irrégularité de la cornée, ainsi que l'irrégularité elle-même ont été désignées par le terme astigmatisme. Depuis que l'on peut, grâce aux améliorations apportées à l'ophtalmomètre par M. Javal, déterminer objectivement l'astigmatisme cornéen d'un grand nombre d'yeux, on a été surpris du fait, que dans la grande majorité des cas, le degré de l'astigmatisme cornéen ne coïncidait pas avec le degré de l'astigmatisme subjectif. Comme il avait été observé antérieurement, que l'application de l'atropine, qui produit une dilatation de la pupille en même temps qu'une détente de l'accommodation, peut produire des changements de l'astigmatisme subjectif, on avait supposé que ce dernier était le produit de deux réfractions astigmatiques, l'une due à la cornée, l'autre au cristallin.

Il a été impossible, jusqu'à aujourd'hui, de vérifier cette hypothèse par des mensurations directes du cristallin, mais il existe certains faits, qui autorisent à mettre en doute sa valeur générale. Un de ces faits est, que le

cristallin devrait avoir une forme vraiment grotesque pour produire l'action astigmatique, qu'on lui attribue dans les cas extrêmes. Car placé entre deux milieux, dont les indices de réfraction sont peu différents du sien propre, son influence sur les rayons lumineux est relativement faible.

Par des mensurations des rayons de courbure d'un grand nombre de points d'une même cornée je suis arrivé à expliquer dans un grand nombre de cas les différences entre l'astigmatisme cornéen et l'astigmatisme subjectif sans faire appel au cristallin. Le premier résultat de mes mensurations a été que la forme de la cornée s'éloigne sensiblement de celle d'un ellipsoïde soit de révolution, soit à trois axes inégaux. La cornée est dissymétrique dans ce sens, qu'aucune de ses sections ne possède un axe de symétrie. De cette forme de la cornée résulte, que différentes parties d'une même cornée produisent des degrés différents d'astigmatisme. Et les différences, constatées journellement entre l'astigmatisme mesuré par l'ophtalmomètre et celui mesuré par des verres cylindriques résultent du fait, que l'aire cornéenne mesurée par l'ophtalmomètre, ne coïncide généralement pas avec l'aire cornéenne qui produit les images rétiniennes. En mesurant l'astigmatisme à l'aide de l'ophtalmomètre on fait fixer par l'œil observé le milieu de l'objectif de l'instrument. De cette disposition résulte qu'on mesure l'astigmatisme d'une aire cornéenne concentrique par rapport à la ligne visuelle. Pour que cette aire coïncide avec la partie de la cornée qui participe à la vision il faudrait, que la ligne visuelle passât par le milieu de l'ouverture pupillaire. Des mesures spéciales m'ont montré que généralement ce n'est pas le cas. La ligne visuelle passe dans

la grande majorité des cas par la moitié temporale de l'ouverture pupillaire. De cette déviation résulte, que l'aire cornéenne mesurée par l'ophtalmomètre, ne coïncide pas avec l'aire cornéenne participant à la vision. Ces deux aires présentant à cause de la dissymétrie cornéenne des degrés d'astigmatisme différents, la forme de la cornée suffit, pour expliquer les différences mentionnées.

Cette explication est susceptible d'un contrôle direct. Si, au lieu de faire fixer par l'œil observé le milieu de l'objectif de l'ophtalmomètre on choisit le point fixe de façon à faire coïncider l'aire cornéenne mesurée par l'ophtalmomètre avec l'aire pupillaire de la cornée, l'astigmatisme mesuré à l'aide de l'ophtalmomètre coincide généralement avec l'astigmatisme subjectif.

Botanique.

Président d'honneur : M. le chanoine COTTET, de Gruyère.
Président : M. le Dr H. CHRIST, de Bâle.
Secrétaire : M. le Dr Ed. FISCHER, de Berne.

Séance de la Société botanique suisse. — Prof. Tschirch. Absorption de l'azote. — Cottet. Roses et saules de Fribourg. — Dr Fischer. Gymnosporangium fuscum et confusum. — Appel. Quelques plantes critiques de la flore suisse. — Prof. Chodat. Anatomie des Iridées. — C. de Candolle. Structure anatomique des pétioles. — Prof. Wolf. Hybrides spontanés dans le Valais. — Prof. Lenticchia. Formes tératologiques spontanées. — Finselbach. Anatomie des Krameriacées. — Micheli. Légumineuses de Costa-Rica. — Dr Jean Dufour. Chlorose et sels de fer. — Dr J. Dufour. Journal de Sorauer sur les maladies des plantes. — Dr F. de Tavel. Développement philogénétique des champignons (présenté aux sections de botanique et de zoologie réunies).

A l'ouverture de la Section de botanique, la Société de botanique suisse tient sa seconde assemblée générale