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: 28 (1843)

Protokoll: Section de physique et de chimie

Autor: Rive, de la / Wartmann

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: 06.07.2025

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

III.

PROCÈS-VERBAUX

DES DIVERSES SECTIONS.

A.

SECTION DE PHYSIQUE ET DE CHIMIE.

Séance du mardi 25 *juillet* 1843.

Président : M. le prof. De la Rive.
Secrétaire : M. le prof. Wartmann.

M. De la Rive présente une pile à gaz de M. Grove; elle est formée d'une succession de tubes alternativement pleins d'oxygène et d'hydrogène, et dans lesquels on a fixé des lames de platine platinisé. Il en donne la théorie fondée sur la force catalytique à laquelle on rapporte l'expérience faite par M. Döbereiner avec l'éponge de platine, et sur la propriété déjà anciennement reconnue qu'ont les gaz de polariser les métaux voltaïques au contact desquels ils se trouvent. M. De la Rive montre la puissance chimique de cet appareil en opérant la décomposition de l'eau.

M. le professeur Schönbein indique que des idées semblables à celles de M. Grove l'avaient, il y a quatre ans, conduit à construire une pile analogue. — Un tube,

terminé par une vessie, plonge dans un bocal plein d'eau distillée. Si on verse dans le tube de l'eau qui tienne de l'hydrogène en dissolution et qu'on fasse communiquer par des lames de platine non polarisées les deux liquides avec le galvanomètre, l'aiguille de celui-ci met en évidence un courant assez fort. En faisant l'expérience avec de l'eau qui a dissout de l'oxygène, on trouve qu'il n'y a pas de courant inverse produit. M. Schönbein croit que sous l'influence du platine il se forme un sous-oxyde d'hydrogène précisément opposé au peroxyde de plomb; ce qui produirait le courant, ce serait la décomposition électrolytique de ce composé hypothétique.

M. De la Rive ne partage pas l'opinion du professeur de Bâle, qu'un nouveau composé chimique prenne naissance. Il croit qu'une petite action chimique désoxydante, soit sur le platine, soit ailleurs (surtout sur du platine pulvérulent), ayant commencé, une plus forte s'ensuit par la décomposition de l'eau que cette première action a déterminée, décomposition qui produit un nouveau courant, etc.; de là la constance et l'énergie remarquables du courant dans l'appareil; la limite de cet effet est une fonction directe de la résistance du circuit au passage du courant.

M. Schönbein fait remarquer que non-seulement le platine, mais l'or et l'argent devraient produire de semblables courants, si cette opinion de M. De la Rive était parfaitement vraie. C'est un phénomène spécifique qui dépend de la nature du platine.

M. De la Rive persiste en disant que les phénomènes

de Döbereiner, etc., montrent que le platine ne se différencie des autres métaux cités qu'en ce que son action catalytique a lieu non à une température élevée, mais à la température ordinaire.

M. Marcet ajoute que cette idée est d'autant plus probable qu'à — 15° ou — 20° l'action de l'hydrogène sur le platine cesse complètement; aussi, en Sibérie, la pile de Grove n'aurait plus aucun effet.

M. Bonijol expose un beau modèle de sa machine électro-électrique.

M. De la Rive en décrit la construction et la théorie. Des séries de demi-cylindres de fer doux sont aimantées par un courant produit par une pile d'un couple : un mécanisme d'horlogerie rompt ou rétablit le circuit, et les courants d'induction qui résultent de la production et de la cessation d'aimantation du fer doux sont utilisés concurremment à ceux que produit ce même mécanisme dans un fil isolé enroulé sur une bobine en même temps que le fil principal qui joint les pôles. Ce sont ces courants qui, traversant un fil très-long (mille mètres) et ayant ainsi vaincu une grande résistance, ont une grande tension et produisent un effet physiologique considérable. Les autres produisent les effets magnétiques et calorifiques. Trois moyens sont employés pour rompre ou rétablir le circuit : 1° une roue dentée; 2° un mouvement d'horlogerie qui agit sur un commutateur à mercure; 3° un commutateur fondé sur l'aimantation elle-même.

A cette occasion, M. De la Rive annonce avoir reconnu

que le courant d'un couple ne décompose pas l'eau, que le courant d'induction dont il est capable décompose un peu d'eau, mais que ce liquide est abondamment décomposé quand, par une disposition très-simple, on fait passer le courant d'induction dans la pile elle-même. Ce courant augmente en effet l'action chimique qui a lieu dans le couple en désoxydant l'acide nitrique et oxydant le zinc, et cet effet est une nouvelle preuve qui milite en faveur de la théorie chimique.

Le même membre présente aussi un appareil destiné à montrer la désagrégation et à faire entendre le bruit produits par la puissance mécanique de l'électricité qui passe entre deux pointes de charbon.

Il montre encore une pile de son invention à peroxyde de plomb.

M. Bonijol en a arrangé une d'une construction très-simple et qui a une action chimique très-considérable; le peroxyde y est tassé dans un sac de toile.

M. le professeur de Marignac indique les résultats auxquels il est parvenu en examinant quelques conséquences de la loi de Prout, que les équivalents des divers corps simples sont des multiples exacts du poids atomique de l'hydrogène. Ses expériences ont été faites sur le potassium, l'argent et le chlore d'abord, puis sur le brôme, pour lequel il trouve de 999 à 1000, c'est-à-dire un poids plus fort que celui qui a été admis jusqu'à présent. Quatre méthodes ont été employées, savoir : la réaction de l'argent sur le brômure de potassium, l'analyse directe du brômure d'argent, la réaction de la

chaleur sur le brômate de potasse, enfin l'analyse du brômate d'argent. Les résultats trouvés sont très-concordants entre eux.

L'iode a été examiné par des méthodes semblables; on a trouvé 1585 au lieu de 1579, nombre admis par M. Berzélius.

L'azote a été soumis à des recherches directes; le poids atomique avait été déduit de la densité, valeur qui a reçu dernièrement quelques modifications. M. Marignac a analysé l'azotate d'argent; il a décomposé le nitrate d'argent par le chlorure de potassium; il a analysé le chlorhydrate d'ammoniaque par le nitrate d'argent, et il a trouvé 175,25; le premier procédé donnerait 175, comme l'avait prophétisé M. Dumas.

Le calcium a aussi été examiné à l'état de chlorure et par des procédés analogues: le poids se rapproche d'autant plus de 250 que la substance employée est plus voisine de l'état neutre. Ce nombre a été obtenu par MM. Dumas et Marchand en analysant le charbonate de chaux; M. Berzélius a trouvé 256, parce que son chlorure de calcium était alcalin; les expériences que M. Marignac a variées de diverses manières ne lui ont pas permis d'obtenir du chlorure parfaitement neutre. Il ne sait à quoi attribuer la différence marquée qu'il a trouvée pour le brôme. Les autres nombres s'éloignent bien peu de ceux que M. Berzélius a déterminés, et tout autre chimiste obtiendra des différences du même ordre.— M. Pelouze a fait remarquer que les poids atomiques des corps composés devraient, d'après la loi de Prout, être aussi des multiples exacts du poids de l'hydrogène. Ses belles et

exactes déterminations faites sur le chlorure de potassium ne s'accordent pas avec cette observation. En outre, une expérience pourrait être entachée d'une cause d'erreur constante; mais diverses méthodes (dont trois pour obtenir deux rapports, ceux du chlore à l'argent et au potassium) se vérifient l'une l'autre; 450 pour le chlore, 1375 pour l'argent et 500 pour le potassium, voilà les nombres admis par les partisans de la loi de Prout. Partez de là et déterminez l'équivalent de l'azote, vous le trouverez beaucoup trop fort, nullement d'accord avec sa densité et tel qu'aucune analyse organique ne l'indique. Le calcium présenterait une pareille anomalie. M. Marignac repousse donc la loi de Prout; peut-être faudrait-il admettre que le chlore et d'autres corps ont un équivalent qui serait un multiple de l'atôme d'hydrogène avec l'équivalent ½; alors cette loi perdrait sa simplicité et son importance. On devrait peut-être recourir à des fractions encore plus complexes. Toutes ces expériences ont été faites sur de grandes quantités de matières. [1]

M. S. Baup rappelle le mémoire qu'il a publié en janvier 1842, dans la Bibliothèque universelle, et qu'il avait lu, en juin 1841, à la Société vaudoise des sciences naturelles. Il croit qu'aucune des méthodes proposées ne peut donner un résultat exact, le sel précipité renfermant une certaine quantité d'un des précipitants, plus une quantité d'eau indéterminée. Il pense que les sels carbonifères, c'est-à-dire à acide organique, bien purs et

[1] Voyez Bibliothèque universelle de Genève, N^os de juin et d'août 1843.

ayant une proportion d'eau bien déterminée, sont les plus propres à cette recherche. Il faudrait n'y employer que des sels qui peuvent être rougis, ou des hydrates dont l'eau soit déterminée en les prenant à l'état d'efflorescence (*hydrates rétablis*), qui renferment quelquefois des ⅑ d'eau, à cause de 8 oxygène, plus 1 hydrogène en poids, conformément à la loi de Prout. Le citribate ou citraconate de chaux est spécialement recommandable pour ces sortes d'analyses. On peut aussi employer l'argent pulvérulent obtenu par la réduction d'un sel organique au sein d'une atmosphère de chlore. On peut encore faire usage de sels ammoniacaux pour l'azote. Les brômures et les iodures d'argent s'obtiennent par des méthodes identiques.

M. Ph. Plantamour ne croit pas qu'on puisse rejeter, même pour des poids atomiques, les méthodes de M. Marignac, qui, se contrôlant l'une l'autre et se vérifiant, doivent être exactes.

M. Marignac regrette de n'avoir pas de suite cité le travail de M. Baup. Au surplus, les poids du calcium et de l'argent, déterminés par le chimiste vaudois, s'accordent avec ceux qu'il a lui-même trouvés. La méthode qui consiste à employer des sels au même degré d'hydratation est d'un emploi difficile; le rôle de l'eau hygrométique y est trop grand et on ne la sépare pas par le vide même à une haute température. M. Marignac ne croit pas qu'on obtienne un résultat plus constant avec des hydrates rétablis qu'avec des sels desséchés.

M. Pyrame Morin fait remarquer que l'admission de

la loi de Prout présupposerait un état désormais invariable dans nos connaissances sur le nombre et la nature des corps simples.

Séance du mercredi 26 *juillet* 1843.

Président : M. le prof. De la Rive.
Secrétaire : M. le prof. E. Wartmann.

M. Wartmann met sous les yeux de la section un modèle d'une balance qu'il nomme *optique* et qui atteint à une très-grande sensibilité. Dans tout instrument mesureur on se propose de déterminer une petite différence en plus ou en moins dans l'action d'une force énergique, ou bien d'apprécier une action isolée extrêmement faible; de là deux classes d'instruments ayant leurs principes de construction et d'expérimentation distincts. C'est à la seconde de ces classes que se rapporte celui qui est présenté. Un ressort délicat de forme héliçoïde cylindrique, conique ou parabolique, doré électrochimiquement et retenu sur une pièce convenable, supporte par trois fils de cocon une plaque très-mince dont la surface inférieure, plane et polie, doit jouer le rôle de miroir. Cette plaque est la coupe sur laquelle on place le corps dont il s'agit d'évaluer le minime poids. La coupe réfléchit une division d'une échelle fixée à la cage dans une lunette fixe. Chargée, elle se déplace verticalement en restant parallèle à elle-même et renvoie une autre division; la course réelle est amplifiée d'une quantité qu'on

peut rendre très-considérable, et la sensibilité est telle qu'on apprécie sans peine 1/30 de milligramme. Il est même probable que la limite de délicatesse est de beaucoup au-delà de cette évaluation. L'auteur termine en montrant quelles dispositions ont été prises pour ne pas fatiguer le ressort, et pour que la coupe ne soit sujette à aucune vibration. Il fait remarquer que cette balance est sans frottement, qu'elle est indépendante des variations de température et qu'elle ne nécessite pas l'usage de poids échantillonnés.

M. Wartmann entretient ensuite la Société des expériences qu'il a faites sur le refroidissement des corps électrisés. Il a examiné le cas des corps non poreux et celui des corps poreux, et, à l'aide de dispositions et d'appareils qu'il décrit, il a étudié la marche descendante du thermomètre plongé dans ces corps qui se refroidissaient, soit sous l'influence d'une tension électrique considérable, soit sans cette influence. La durée de refroidissement paraît être la même dans les deux cas. Il est donc probable que l'état électrique de l'atmosphère n'influe pas sur la perte de chaleur animale, dans les corps animaux, et qu'elle n'influe pas, au moins dans le sens examiné, sur les fonctions circulatoires et digestives auxquelles on rapporte la production de cette chaleur. [1]

M. De la Rive remarque qu'un résultat inverse n'aurait pas été aussi concluant, puisqu'on n'aurait pas pu affirmer immédiatement que la différence observée ne provînt pas de causes différentes de celles qui étaient

[1] Voyez Archives de l'Electricité, Tome III, p. 429.

l'objet de l'investigation. Il ajoute que l'électricité de tension paraît peu active dans ses relations avec d'autres fluides et que l'électricité dynamique aura peut-être plus d'influence.

M. Wartmann annonce qu'il a déjà fait des recherches dans le sens que vient d'indiquer le préopinant, mais qu'elles ne peuvent être décrites maintenant.

M. Schönbein lit un mémoire allemand ayant pour titre : *Notices diverses*, et l'accompagne d'un grand nombre d'expériences intéressantes. Il indique d'abord que du platine à l'état spongieux perd sa propriété de combiner l'oxygène et l'hydrogène gazeux lorsqu'il a été plongé dans une atmosphère gazeuse formée d'une combinaison de l'hydrogène avec le soufre, le phosphore, l'antimoine, le selénium, le tellure ou l'arsenic. Cette altération est d'autant plus remarquable que l'affinité de ces gaz pour l'oxygène est plus forte que celle de l'hydrogène pour l'oxygène. Il est probable que le platine agit sur eux comme sur l'hydrogène pur et tend à oxyder leur hydrogène, mais que sa surface ne tarde pas à s'encroûter de phosphore, de soufre, etc.

M. Schönbein communique ensuite ses expériences électrolytiques sur les cyanures, et notamment sur le cyanure double de potassium et de peroxyde de fer. Si on plonge dans une dissolution de ce sel un fil de fer bien décapé, il se recouvre d'une couche de bleu de Prusse et un précipité se dépose peu à peu, qui, à l'air, prend une couleur bleue caractéristique. Cette action est accélérée par le passage dans la liqueur d'un courant

d'air ou d'oxygène ; elle n'a du reste lieu, semble-t-il, que lorsqu'il y a de l'oxygène libre dans la dissolution. En substituant du zinc au fer, l'action est beaucoup plus rapide, et outre le cyanure double métallique, il y a production d'un sel ammoniacal qui est neutre, et d'urée ou de cyanhydrate d'ammoniaque. En plongeant dans une dissolution de ce cyanure double de potassium et de peroxyde de fer, de l'argent, du palladium, du cuivre ou d'autres métaux, un précipité de bleu de Prusse a lieu dès qu'on ajoute une solution de peroxyde de fer. L'hydrogène n'agit sur lui que lorsqu'il est à l'état naissant, et on se procure facilement ce sel à l'aide d'une pile. Les acides nitreux et sulfureux, le sucre, les acides acétique et formique, la morphine et surtout la créosote et l'acide urique, jouissent des mêmes propriétés, qui peuvent servir à reconnaître les mélanges d'acide nitreux et d'acide nitrique, par exemple. A l'inverse, le cyanure jaune est changé en cyanure rouge par l'hydrogène naissant, et l'appareil voltaïque pourra remplacer le chlore dans cette préparation : les peroxides de plomb et de manganèse se rangent à côté de ce gaz sous ce point de vue ; le minium n'a pas cette action oxydante que possèdent encore le chlorate de potasse, l'acide brômique et probablement d'autres substances semblables.

Enfin, M. Schönbein annonce qu'il a reconnu que l'hydrogène sulfuré a une action décomposante remarquable sur les carbonates à base de métaux alcalins. Un courant de ce gaz qui traverse de l'eau distillée, renfermant en suspension du carbonate de magnésie ou de

chaux, déplace l'acide carbonique et il y a formation d'un sulfhydrate. [1]

M. le professeur de Marignac remarque que plusieurs des faits indiqués pouvaient, jusqu'à un certain point, être prévus par la théorie, mais qu'il n'en est pas moins intéressant qu'ils aient été démontrés par l'expérimentation. On sait qu'en plongeant de l'argent dans de l'acide muriatique du commerce renfermant du perchlorure de fer, la couleur jaune foncée du liquide disparaît et celui-ci prend une teinte verdâtre due à la formation d'un sel de protoxide de fer. Ainsi, des corps arrangés par ordre de leur affinité pour l'oxygène offriraient une série différente de celle qu'aurait engendrée leur affinité pour le cyanogène. Les acides les plus forts ne réussissent pas à détruire la combinaison du cyanogène avec l'argent ou le mercure.

M. le professeur E. Wartmann met sous les yeux de la section la projection graphique des observations du baromètre, à midi et à trois heures du soir, pour Lausanne, Genève, St. Bernard, Zurich et Paris, à partir de février 1839. Il sollicite la communication des moyennes mensuelles observées dans les divers cantons et qui ne sont pas encore publiées.

M. le président dépose, sans en donner lecture, un mémoire sur les colorations animales, par M. F. Sacc, fils, de Neuchâtel. Ce mémoire est transmis par M. Agassiz.

[1] Voyez Bibliothèque universelle de Genève, N° de juillet 1843, page 113.

M. Bonijol expose une belle suite de médailles reproduites par galvanoplastique, ainsi que des empreintes électrotypées de portraits daguerriens.

M. De la Rive met en jeu le condensateur galvanique et l'appareil qui prouve l'action mécanique du courant entre deux pointes de charbon.