Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 50 (1924)
Heft: 13

Sonstiges

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: 09.07.2025

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

Conférence internationale de technique sanitaire, à Londres, du 7 au 10 juillet 1924.

Cette conférence, placée sous le patronage du ministre anglais de l'hygiène, qui parlera de l'« Organisation sanitaire de la Grande-Bretagne », comportera 40 communications visant les sujets suivants : Organisation générale des services d'hygiène ; malaria, fièvre jaune ; activation des boues ; systèmes d'égouts ; évacuation et utilisation des résidus ; installations sanitaires domestiques, distributions d'eau.

Renseignements par M. P. N. Hasluck, secrétaire de l'Institution of Sanitary Engineers, 120-122, Victoria Street, Westminster, *Londres*, S. W. 1.

Atomes et Isotopes.

L'illustre chimiste anglais F.-W. Aston, titulaire du prix Nobel, a présenté, le 4 de ce mois, à l'*Institute of Metals*, une communication d'un très vif intérêt sur les *isotopes* dont il a découvert un grand nombre au moyen de son célèbre « spectroscope de masses ».

La conception que la matière est constituée d'éléments discontinus est, aujourd'hui, confirmée par l'expérience, mais ce qu'on ne réalise pas facilement c'est l'extrême petitesse de ces éléments. Pour la rendre saisissable à notre esprit, M. Aston prend l'exemple d'un morceau de plomb sous la forme d'un cube de 1 dm. de côté dans lequel il suppose taillés successivement des cubes semblables au cube primitif mais dont les côtés seraient chaque fois la moitié de ceux du cube générateur. Eh ! bien il ne faudrait pas moins de 28 de ces tailles pour atteindre les dimensions d'un atome de plomb. D'autre part le nombre d'atomes contenus dans le cube primitif est si énorme que mis bout à bout, aussi près l'un de l'autre que dans le plomb, ils constitueraient une chaîne longue de près de 10 millions de millions de km.

Autre comparaison suggestive : si on perce dans une ampoule de lampe électrique à incandescence une ouverture telle qu'un million de molécules d'air y pénètrent par seconde, il faudra plus de 100 millions d'années pour que la pression à l'intérieur de l'ampoule égale la pression atmosphérique.

Dalton avait postulé que les « atomes d'un même élément chimique sont identiques les uns aux autres et possèdent le même poids ». Un peu plus tard, Prout suggéra que les atomes de tous les corps simples sont constitués par les éléments d'une substance primordiale qu'il tenta d'identifier avec l'hydrogène. Si les hypothèses de Dalton et de Prout étaient toutes les deux justes, les poids atomiques de tous les éléments devraient être des nombres entiers, le poids atomique de l'hydrogène étant pris pour unité, mais l'expérience infirma ce corollaire et l'hypothèse de Prout fut abandonnée. Les méthodes chimiques sont impropres à la vérification du postulat de Dalton, car, mettant en œuvre d'innombrables myriades d'atomes, elles ne fournissent que des résultats moyens.

Mais le poids individuel des atomes peut être décelé par l'analyse des rayons *positifs*, c'est-à-dire des rayons découverts par Goldstein qui, dans une ampoule de Crookes se propagent en arrière de la cathode, si elle est trouée, et dans un sens opposé à celui des rayons cathodiques. Ces rayons positifs ou rayons-canaux sont constitués par des atomes chargés positivement.

Les premières études de Sir J. J. Thomson sur ces rayons le conduisirent à la conception que le néon (l'un des gaz dits « rares » de l'air) comporte des atomes de poids différents. Mais la technique expérimentale n'était pas assez parfaite pour établir sans conteste la vérité d'une assertion qui paraissait mettre en cause un des postulats fondamentaux de la chimie moderne. La confirmation de l'hypothèse de Sir J.-J. Thomson fut apportée par M. Aston grâce à l'ingénieux « spectrographe de masses » qu'il inventa et qui, par le moyen de champs électrique et magnétique, opère dans un faisceau de rayons positifs, le triage de ces rayons d'après leurs poids atomiques de sorte que chaque pinceau correspondant à un atome déterminé marquera une trace en quelque sorte spécifique sur une plaque photographique, et l'ensemble de ces traces correspondant à un mélange d'atomes de poids différents constitue un spectre de masses analogue au spectre lumineux. Nous ne pouvons décrire ici cet appareil, mais nous constaterons que les poids atomiques des corps volatils se déduisent de la position des lignes respectives du spectre de masses avec une précision de 1 : 1000.

Par la méthode analytique de F.-W. Aston on a découvert que le *néon* (poids atomique courant : 20,20) est constitué par un mélange d'atomes de poids atomiques 20 et 22 dont *toutes les propriétés chimiques sont identiques* et qui sont appelés *isotopes*. De même le chlore (poids atomique courant : 35,46) est un mélange d'atomes isotopiques de poids 35 et 37. En réalité, la moitié des éléments analysés se sont montrés constitués par des mélanges d'atomes dont quelques-uns très complexes : c'est ainsi que le *crypton* (gaz « rare » de l'air) a 6 isotopes, l'*étain*, au moins 7 et le *xénon* (gaz « rare » de l'air), probablement 9. Récemment, l'analyse a été étendue aux métaux au moyen de la méthode des « rayons anodiques accélérés » et déjà une cinquantaine des 84 éléments non radioactifs connus ont été résolus en leurs isotopes ou reconnus vraiment « simples ».

Le fait le plus important révélé par ces recherches est que les poids vrais des atomes sont exprimés par des nombres entiers avec un haut degré de précision. Cette remarquable généralisation a levé le dernier obstacle à une théorie unitaire de la matière. Nous savons maintenant que la nature construit les atomes de tous les éléments au moyen des mêmes matériaux, à savoir les éléments d'électricité positive et négative, les *protons* et les *électrons*.

D'après la théorie nucléaire de l'atome suggérée par Sir E. Rutherford et perfectionnée par *N. Bohr*, tous les protons, qui sont beaucoup plus lourds que les électrons, sont agglomérés avec un certain nombre d'électrons pour former le *noyau* central assimilable à un soleil autour duquel gravitent les autres électrons dits *planétaires*.

Le nombre *net* d'unités de charge *positive* portées par le noyau soit l'excès $[n(+) - n(-)]$ des charges des protons sur les charges des électrons *nucléaires* (par opposition aux électrons *planétaires*), est, l'atome étant neutre, égal et de signe opposé à la somme des charges des électrons planétaires. En d'autres termes, le nombre des électrons planétaires est égal au nombre *net* des charges positives élémentaires du noyau.

Les protons et les électrons sont si ténus que si on constituait un atome à l'échelle d'une sphère de 10 m. de diamètre, les électrons y auraient la grosseur d'une tête d'épingle tandis que les protons échapperaient à la vue comme des particules de poussière invisibles à l'œil nu.

Les résultats des expériences ne permettent pas de douter que l'atome de matière, en tant que configuration structurale, est « vide », vide comme le système solaire et que les dimensions sphériques que nous lui donnons se rapportent seulement aux orbites-limites des électrons extérieurs.

Toutes les propriétés chimiques et spectroscopiques d'un atome dépendent du mouvement des électrons planétaires, dont le nombre est conditionné par la charge du *noyau*. Deux

atomes isotopiques sont tels que leurs noyaux ont chacun la même charge *nette* positive, d'où l'identité des propriétés chimiques, mais ont des nombres *totaux* différents de protons, d'où la différence dans les masses atomiques.

Afin de rendre cet aperçu plus facilement intelligible, nous avons résumé schématiquement ci-dessous la constitution des deux isotopes du *lithium* (poids atomique : 6,94). Les carrés figurent les *noyaux*, avec les protons et électrons nucléaires. Aux lecteurs désireux de plus de détails nous recommandons l'ouvrage de *A. Damiens* « Les isotopes », Paris, Gauthier-Villars et Cie, analysé dans le numéro du 21 juillet 1923, page 183, du *Bulletin technique*.

Noyau : 6 protons, 3 électrons
charge positive nette du noyau :
6 — 3 = 3 unités
3 électrons planétaires (6 — 3)
Masse atomique : 6.

Noyau : 7 protons, 4 électrons
charge positive nette du noyau :
7 — 4 = 3 unités
3 électrons planétaires
Masse atomique : 7.

Les 2 Isotopes du lithium.

La transmutation d'un élément en un autre ne peut être opérée que par désintégration du *noyau* ce qui exige le déploiement d'une énorme énergie, mais en bombardant les atomes d'un gaz par des rayons α du radium (constitués par des noyaux d'hélium chargés, par conséquent, positivement), Rutheford a réussi à briser les *noyaux* de plusieurs éléments légers. Cette transmutation n'étant réalisable que par les chocs exercés directement sur le noyau et dont la probabilité est extrêmement faible, la quantité de matière transmuée est inconcevablement petite — mais ce phénomène n'en constitue pas moins le premier stade sur la voie de la domestication de l'énergie intraatomique.

Nous savons maintenant, de science certaine, que quatre atomes neutres d'hydrogène pèsent sensiblement plus qu'*un* atome neutre d'hélium bien que dans les deux cas il y ait le même nombre d'éléments, à savoir quatre protons et quatre électrons. En conséquence si nous pouvions transmuer de l'hydrogène en hélium de la matière serait annihilée et une quantité prodigieuse d'énergie serait libérée. La transmutation en hélium de l'hydrogène contenu dans une (pinte) 568 cm³ d'eau produirait suffisamment d'énergie pour propulser la « Mauretania » à travers l'Atlantique et retour, à pleine vitesse. Avec de telles provisions d'énergie à notre disposition, il n'y aurait littéralement pas de limite à l'activité humaine.

SOCIÉTÉS

Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

Extrait du procès-verbal de la séance du 23 mai 1924, du Comité Central.

1. Le Comité communiquera, après l'avoir complété, au Conseil fédéral, le rapport de la Commission des cours sur les réponses des sections aux questions concernant l'exportation d'énergie.

2. Les normes pour jaugeages hydrauliques qui sont maintenant imprimées, seront soumises à l'approbation de la prochaine assemblée des délégués.

3. Est écartée pour le motif que les dispositions des statuts sont suffisantes, une proposition de la section de Berne visant à la présentation aux sections, deux mois avant l'élection, des candidats au Comité central.

4. Le Comité examina différentes communications qui seront faites à la prochaine assemblée des délégués entr'autres : réglementation des relations avec le groupe des spécialistes du béton ; réduction de la commission de la « Maison bourgeoise » et revision des statuts de cette institution ; proposition de la Section vaudoise tendant au remboursement par la caisse centrale des frais de déplacement des délégués : le Comité élabora une contre-proposition.

Il est décidé de constituer, en vue de l'élaboration de prescriptions pour les constructions en bois, une commission qui comprendra des représentants du Département fédéral des chemins de fer, des C. F. F., des écoles supérieures et de l'industrie.

6. La commission des cours, qui fonctionne maintenant en permanence, a été réélue .Elle se compose de MM. C. Andreæ président, E. Elskes et G.-L. Naville. Outre ses attributions ordinaires en tant que commission des cours, elle reçoit la mission d'instruire le Comité central des questions économiques de nature à intéresser la Société.

7. Le Comité adhère au préavis de la commission des cours comportant renonciation à une exposition relative à l'organisation moderne des entreprises.

8. M. Dubs, ingénieur en chef, a été délégué à l'assemblée générale du V. D. I., à Hanovre, mais il n'a pas été donné suite à l'invitation de participer à la Eisenbahntechnische Tagung, à Berlin.

Société genevoise des Ingénieurs et des Architectes.

Section de la Société Suisse.

Rapport sur l'exercice 1923,

présenté à l'Assemblée générale annuelle du 30 janvier 1924.

Messieurs et Chers Collègues,

Notre Société compte actuellement 105 membres, dont 63 ingénieurs et 42 architectes. Sur ces 105 membres, 103 constituent la section genevoise de la S. I. A. et 2, qui sont architectes, sont membres cantonaux,

Il y a un an, à la fin de 1922, le nombre des membres était déjà le même. Depuis lors, les admissions et les pertes par suite de démissions et de décès se sont compensées.

Au cours de l'année 1923, nous avons eu le chagrin de perdre notre cher collègue Alexandre Camoletti, architecte, dont nous gardons un souvenir ému et avons eu le regret d'enregistrer les démissions de MM. Henri Baudin, architecte Henri de Morsier, ingénieur et Hans Blattner, ingénieur, qui est allé se fixer à Zurich.

4 nouveaux membres ont été d'autre part admis dans la section. Ce sont MM. René Correvon, ingénieur (de la section des Grisons), Adrien Taponnier, ingénieur, Rodolphe de Würstemberger, ingénieur-chimiste, et Gottlieb Meyfarth, ingénieur-électricien.

En janvier 1923, M. Frantz Fulpius, architecte, a été élu membre du Comité et vice-président, en remplacement de M. Maurice Braillard qui avait démissionné comme tel.

Les cotisations, qui étaient de fr. 8 et 12.— en 1922, ont été unifiées pour tous les membres et fixées à fr. 10.— pour 1923.

Pendant l'exercice 1923, notre Société a tenu, en sus de l'Assemblée générale annuelle, 9 séances, dont 7 ordinaires et 2 extraordinaires, dans les locaux que le Cercle des Arts et des Lettres a bien voulu continuer à mettre à notre disposition.