lösten Gase, sowie eine Zusammenstellung der Anforderungen, die an die im Dampfkraftbetrieb gebrauchten Wässer zu stellen sind.

Der zweite Teil handelt über die Wasserpflege, die Reinigung des Wassers von suspendierten und gelösten schädlichen Bestandteilen. Besonders eingehend besprochen und gewürdigt werden die verschiedenen Enthärtungsverfahren, ihre Wirkungsweise und ihre praktische Anwendung. Als besonders wertvoll zu erwähnen sind die Richtlinien zur Beurteilung der Wässer und zur Auswahl der jeweils am besten passenden Reinigungs- resp. Enthärtungsverfahren. Zum Schlusse folgt eine kurze Anleitung zur Untersuchung und Kontrolle der Kesselspeisewässer.

Diese kurze Inhaltsangabe in Verbindung mit der Tatsache, daß der Autor als anerkannte Autorität auf diesem Gebiete mit praktisch geschultem kritischem Blick aus der Sturmflut neuen und neuesten, zum großen Teil eigenen Materials das herausgesondert und in diesem Büchlein zusammengestellt hat, was sich wirklich bewährt hat, macht jede weitere Empfehlung überflüssig. Einem jeden, der irgendwie mit Dampfbetrieb oder sonstwie mit Kesselstein oder Korrosionen zu tun hat, oder Schwierigkeiten hat, wird es sich im praktischen Gebrauch als ein wertvoller und zuverlässiger Berater bewähren.

P. MEDINGER.

La matière et les radiations.

Causeries faites aux séances de lundi et résumées par l'auteur.

I.

Dans la première de ses causeries sur «La matière et les radiations» M. Medinger traite brièvement l'atome de Bohr et nous montre ensuite comment ce modèle de l'atome, basé sur la théorie des quanta permet de calculer la constante de Rydberg et d'expliquer complètement le spectre de l'hydrogène. De ces calculs il résulte en outre qu'à l'état normal de l'atome d'hydrogène la distance de son électron au noyau, c.-à-d. le diamètre de l'atome est de $0{,}55.10^{-8}$ cm. et que pour les orbites suivantes de l'électron, correspondant aux différents états d'excitation successifs de l'atome, ce rayon augmente dans la proportion de 1 : 4 : 9 : 16 : 35 etc. La formule de Rydberg, établie d'abord sur les observations de Balmer et confirmée si brillamment par la théorie atomique de Bohr permet de calculer les dates de toutes les orbites possibles que peut occuper successivement l'électron. Sur terre, dans l'hydrogène à l'état le plus raréfié possible, on a réussi à en trouver 15 par la spectroscopie tandis que dans le milieu extrêmement raréfié des nébuleuses on en a constaté jusqu'à 29 aujourd'hui. Donc dans ces régions le diamètre de l'atome d'hydrogène est plus de mille fois plus grand que sur terre.

II.

Dans sa deuxième causerie le conférencier nous présente la confirmation de la théorie moderne de l'atome par voie mécanique, c.-à-d. par la méthode du choc électronique. En mesurant l'influence d'un voltage progressif sur l'intensité d'un courant électronique dans un tube à gaz raréfié on obtient une courbe, présentant un grand nombre de ressauts, qui eux, représentent exactement les niveaux énergétiques établis par la spectroscopie. La méthode des chocs électroniques fournit la preuve la plus convaincante des idées modernes sur la structure atomique.

M. Medinger parle alors de l'état métastable de l'atome, qui peut conduire à des combinaisons étranges comme l'hélium moléculaire, l'hydrogène triatomique, des combinaisons de l'hélium avec le mercure etc. que la chimie n'osait jamais prévoir. Les raies longtemps inexplicables du nébulium sont dues à des atomes métastables d'oxygène et d'hydrogène. L'ionisation de l'atome, c.-à-d. l'élimination complète d'un ou plusieurs des électrons de la couche extérieure (électrons de valence ou électrons optiques) est assez facilement réalisable, tandis que pour en détacher des électrons des couches intérieures il faut des énergies énormes disponibles seulement dans les étoiles les plus ardentes, dont la température est évaluée à 40 000 000 de degrés environ. Nous savons que ces atomes pelés se comportent presque tous de la même façon. C'est comme disait le célèbre physicien et astronome anglais Eddington: «C'est aux bases températures, celles auxquelles nous avons à faire sur terre, que la matière commence à avoir des propriétés troublantes et compliquées. Les atomes stellaires sont des sauvages nus, ignorant les distinctions de classe de nos atomes terrestres revêtus de leurs électrons.»

III.

Dans sa troisième causerie M. Medinger nous parle de la théorie des quanta. — Ce n'est que depuis Dalton, le père de la théorie atomique, que la structure corpusculaire de la matière a commencé à être admise d'une manière universelle. Et le dernier adversaire sérieux de la théorie atomique de la matière, Ernest Mach, mort en 1916, a eu la douleur encore, de voir cette théorie s'étendre sur l'énergie, à laquelle, jusqu'il y a 30 ans, tout le monde était d'accord à attribuer une structure continue. Ce fut J. J. Thomson, qui, au cours de ses expériences sur l'ionisation de l'air par les rayons X, a été le premier à reconnaître la structure corpusculaire de l'énergie. On aurait dû admettre que dans la république des molécules gazeuses soumise à l'énergie des rayons X cette énergie fut distribuée uniformément à toutes les molécules. Mais J. J. Thomson trouva, que de quelque façon on s'y prenne,

il n'y a toujours à peine qu'une molécule gazeuse sur un milliard qui était ionisée. Il en fut amené à considérer l'onde des rayons X comme un grillage à larges ouvertures, dans lequel l'énergie était concentrée en des points très éloignés l'un de l'autre par rapport à leur grandeur. De cette manière on pouvait admettre que la grande majorité des molécules gazeuses échappait à l'action des rayons X.

C'est à Planck, qu'on a nommé le Dalton de la physique, que revient le mérite d'avoir créé et établi solidement la théorie des quanta. C'est par ses travaux très munitieux sur le rayonnement du corps noir qu'il a trouvé que l'échange d'énergie entre la matière et le rayonnement se fait par grains de grandeur finie, égale à $h\nu$, où h est une constante $= 6{,}55.10^{-27}$ ergs, nommée la constante de Planck, et ν la fréquence de la radiation. A chaque raie spectrale correspond donc un quantum défini, différent de ceux des autres raies.

M. Medinger nous parle ensuite de l'effet photoélectrique, qui permet la mesure de la température des astres, et de l'effet Compton qui apporte une nouvelle confirmation à la formule d'équivalence de l'énergie et de la matière établie par Einstein: $E = m.c^2$. Par elle nous savons aujourd'hui qu'un kgr d'eau à cent degré pèse 5 millionnièmes de mgr de moins, s'il se refroidit à 0°. Et que, si nous combinons l'hydrogène à l'oxygène pour former de l'eau le poids de l'eau obtenu n'est pas égal à la somme des poids d'oxygène et d'hydrogène combinés, mais lui sera inférieur de un cinq mille millionnième de ce poids.

La formule d'Einstein nous enseigne encore, que notre vieux soleil perd sous forme d'énergie radiée, par seconde la bagatelle de 4 millions de tonnes de son poids. Il va de soi, que sa force d'attraction sur la terre diminue dans la même mesure. Il n'y a pourtant pas lieu de s'en inquiéter, car à ce taux il faut dix millions d'années pour que le soleil perde un millionnième de son poids.

Si une radiation multicolore agit sur la matière, il se peut qu'il y ait plus de molécules que de quanta, et que ces derniers soient de valeurs très différentes selon les diverses fréquences de la radiation. Il y aura donc des molécules qui reçoivent un quantum de très haute valeur, d'autres un quantum de valeur minime, et d'autres ne reçoivent rien du tout. Il y aura bien dans la suite quelque échange d'énergie par chocs etc., mais il reste toujours vrai, que la république des molécules n'est pas soviétique et qu'il n'y a pas de communisme, mais que, tout comme chez nous, millionnaires et pauvres diables s'y coudoient.

P. WORRE-MERTENS, LUXEMBOURG