



Philosophical Magazine;T. XXV; juin 1913

A. Grumbach

► To cite this version:

A. Grumbach. Philosophical Magazine;T. XXV; juin 1913. J. Phys. Theor. Appl., 1913, 3 (1), pp.671-677. 10.1051/jphystap:019130030067100 . jpa-00241853

HAL Id: jpa-00241853

<https://hal.science/jpa-00241853>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE;

T. XXV; juin 1913.

DOUGLAS RUDGE. — Sur l'électrisation des nuages de poussières. — P. 481-494.

L'auteur ayant constaté ⁽¹⁾ que l'électrisation de l'atmosphère augmente considérablement lorsque des nuages de poussières sont soulevés par vent, a entrepris une étude systématique du phénomène en produisant artificiellement des nuages de poussières d'espèces différentes :

1° Presque toutes les substances finement pulvérisées et transformées en nuages de poussières par un courant d'air donnent naissance à des charges électriques sur la poussière et sur l'air ;

2° La nature de la charge qui se trouve sur les particules de poussière dépend du caractère chimique de la substance ;

3° En général, la charge de la poussière est de signe contraire à celle associée à l'ion de la même substance lorsqu'elle est en dissolution. Les corps fortement basiques donnent des poussières chargées négativement et les corps fortement acides, des poussières chargées positivement ;

4° Dans le cas des sels, la charge apparente dépend des forces relatives des ions acide et basique ;

5° Des corps semblablement constitués donnent des charges semblables.

FRY. — Sur un nouveau micromanomètre. — P. 494-501.

Les deux pressions dont on veut mesurer la différence s'exercent sur les deux faces d'une membrane circulaire tendue. Les déplacements du centre de cette membrane M se communiquent à un miroir et la différence de pression se mesure par le déplacement d'un spot sur une échelle.

L'auteur a utilisé des membranes métalliques (cuivre, 0^e,004) ou d'origine animale. En particulier celle qui convient le mieux pour les très faibles différences de pression est d'origine animale. Elle

(1) *J. de Phys.*, 5^e série, t. II, p. 918 ; 1912.

lui a été fournie par la maison Ferrès and C^o, de Bristol, et son épaisseur est d'environ 0^e,001.

On la rend imperméable à l'air en la recouvrant d'une couche mince d'un vernis résine-pétrole; M est tendue et serrée entre deux anneaux minces en fer. Pour tendre la membrane, on porte l'un des anneaux à 80°, on le recouvre d'un vernis plastique à cette température et on applique la membrane légèrement humide; le second anneau est mis en place et les deux anneaux sont solidement visés ensemble. Lorsque la membrane est sèche, on applique le vernis.

En avant de la membrane, un léger miroir est supporté par une suspension bifilaire en quartz.

Les deux points de suspension ne sont pas au même niveau. L'une des fibres est attachée à un style très court fixé au centre de M et l'autre à l'extrémité A d'une tige invariablement liée à l'un des anneaux A et située au-dessus du centre. Quand une différence de pression se produit entre les deux faces de M, le miroir tourne.

D'après l'auteur, la plus petite pression que l'on peut déceler avec cet appareil est de l'ordre de 0,001 dyne par centimètre carré.

FERGUSON. — Sur certaines petites corrections relatives à un système d'anneaux de Newton. — P. 501-506.

Théorie mathématique. L'auteur indique les cas dans lesquels on peut employer la formule des lames parallèles et donne la correction à apporter dans les cas qui se présentent pratiquement et où l'emploi de la formule des lames parallèles n'est plus légitime.

MILNER. — Effets des forces intérieures sur la pression osmotique des électrolytes. — P. 742-752.

La pression osmotique des solutions diluées des électrolytes inorganiques, calculée en partant de l'abaissement du point de congélation, est voisine, mais toujours plus faible que celle qui correspondrait à une dissociation complète de l'électrolyte. L'explication donnée par Arrhenius en 1887, que, dans de tels électrolytes, une fraction appréciable des molécules n'est pas dissociée est généralement adoptée. Cette théorie est fortement soutenue par l'accord que présentent les valeurs de la dissociation, calculées par l'abaissement du point de

congélation, ou par la conductivité, mais cette théorie conduit pour la variation de la dissociation en fonction de la concentration à des résultats en complet désaccord avec la loi d'action de masse, et, quoique beaucoup de tentatives aient été faites jusqu'ici pour expliquer ce désaccord, rien n'est entièrement satisfaisant.

La formule d'Arrhenius donnant la dissociation en fonction de l'abaissement du point de congélation et la loi d'action de masse repose sur l'hypothèse que la pression osmotique des ions, aussi bien que celle des molécules, obéit à la loi des gaz parfaits. Ces deux formules nécessitent donc une modification dans le cas où un écart à la loi des gaz parfaits se produit sous l'action des forces électriques relativement grandes qui existent entre les ions.

Dans un précédent mémoire, l'auteur a calculé le viriel d'un mélange d'ions dans le cas d'une dissociation complète. Dans ce nouveau travail, Milner applique ce calcul à la détermination de la pression osmotique et de l'abaissement du point de congélation pour différentes concentrations et pour un électrolyte binaire supposé complètement dissocié. La comparaison des résultats théoriques avec l'expérience permet d'énoncer la conclusion suivante.

Pour toutes les concentrations faibles d'un sel monovalent, la pression osmotique et l'abaissement du point de congélation peuvent se calculer en supposant la dissociation totale, à la condition de tenir compte des forces intérieures.

AUBERT.

HUGHES. — Une pile photoélectrique ultra-sensible. — P. 679-682.

Ayant eu besoin de mesurer la transparence du quartz dans une région très étendue du spectre, l'auteur a été amené à construire une nouvelle pile photoélectrique, qui s'est montrée extraordinairement sensible. L'électrode éclairée est constituée par une couche mince de sodium, recouvrant l'intérieur d'un ballon dans lequel on a fait le vide. La seconde électrode, reliée à l'électromètre, est une tige de laiton placée dans le ballon et isolée avec soin.

La sensibilité de cet appareil, dont l'auteur indique avec détails le mode de construction, est 100 à 200 fois plus grande que celle des piles photoélectriques ordinaires.

SOUTHWELL. — Sur l'écrasement des tubes sous l'action des pressions extérieures.
P. 587-698.

Mémoire mathématique dans lequel l'auteur retrouve la formule proposée par Bryan en évitant d'introduire certaines hypothèses contestables.

L. RAYLEIGH. — Sur la représentation conforme au point de vue mécanique.
P. 698-702.

RUTHERFORD et RICHARDSON. — Analyse des rayons γ du radium B et du radium C. — P. 722-734.

L'étude du rayonnement γ a été faite par deux méthodes électriques ; dans l'une, on mesure l'absorption sur une grande épaisseur des rayons dans divers corps ; dans l'autre, on examine l'absorption des rayons secondaires et la diffusion qui accompagnent le passage des rayons γ à travers la matière.

On constate que l'absorption dans le plomb décroît rapidement pour les deux premiers centimètres et devient ensuite une fonction exponentielle de l'épaisseur. MM. Soddy et Russel, dans des expériences plus soignées, ont trouvé que l'absorption par le plomb est très sensiblement exponentielle pour une grande épaisseur (2 à 22 centimètres), et ils en concluent que le rayonnement est homogène. Ce résultat fut confirmé et étendu par Russel.

Par l'examen des rayons γ secondaires, Kleeman a été conduit à diviser le rayonnement primaire en trois rayonnements de puissance de pénétration différente. Madsen n'en trouve que deux et Florance, au contraire, arrive à la conclusion que le rayonnement est très complexe et qu'on ne peut y mettre en évidence des groupes distincts de rayons.

Rutherford a émis l'hypothèse que les rayons γ des substances radioactives étaient les radiations caractéristiques des éléments respectifs produits par l'émission des rayons α ou β . Les expériences entreprises ont eu pour but de vérifier cette hypothèse.

Les auteurs ont trouvé que les rayons γ du radium B sont formés au moins de deux groupes distincts des coefficients d'absorption dans l'aluminium, 40 et 0,51. Le premier groupe est beaucoup moins pénétrant que les rayons X ordinaires.

Aucune preuve ne fut obtenue de l'émission par le radium C des groupes observés avec le radium B.

H. VIGNERON.

VAN DEN BROEK. — Relation quantitative entre le parcours des particules α et le nombre de charges émises pendant la désintégration. — P. 740.

Des relations ont été données déjà en 1907 par Rutherford, entre la période de transformation d'un corps radioactif et la vitesse des rayons α qu'il émet; en 1914, par Geiger et Nuttall, entre le parcours des particules α et la constante de transformation. Swinne et H.-A. Wilson ont établi des relations analogues.

Les auteurs montrent que l'on peut relier la vitesse initiale des particules α et le nombre de charges émises pendant la désintégration par la formule :

$$\log V_{\alpha} = A + nB,$$

et la période de transformation au nombre de charges émises par :

$$\log \lambda = C + nD,$$

B et D étant des constantes particulières pour chaque série et n le nombre de charges émises.

ALEXANDER FLECK. — Sur l'existence de l'uranium Y. — P. 710.

Le seul produit connu de la désintégration de l'uranium est l'uranium X. Les expériences antérieures d'Antonoff faisaient présumer l'existence d'une nouvelle substance, l'uranium Y. Les expériences de l'auteur ont été faites en vue de confirmer ces observations.

Il n'a pu obtenir à partir de l'uranium aucune substance produisant des rayons β ou α et dont la période fût de 1,5 jour, et ses efforts pour confirmer l'existence de l'uranium Y ont été infructueux.

JOHN-A. CRANSTON. — Sur la production du radiothorium à partir du mésothorium 2. — P. 712.

Le but de ces recherches était d'établir s'il existe ou non un corps intermédiaire entre le mésothorium 2 et le radiothorium.

L'auteur a observé l'accroissement de l'activité α d'une certaine quantité de mésothorium pur; il a comparé la courbe ainsi déterminée à la courbe théorique obtenue en appliquant la formule de Geiger au calcul de l'ionisation totale due aux rayons α , et dans les hypothèses suivantes :

- 1° Que le mésothorium 2 ne donne pas de rayonnement α ;
- 2° Qu'il se désintègre directement en radiothorium ;
- 3° Qu'au cours de l'expérience (un mois) la proportion de radiothorium ne diminue pas sensiblement du fait de sa désintégration propre ;
- 4° Que le thorium X, l'émanation du thorium, et ThA se désintègrent ensemble ;
- 5° Que ThB et ThC se désintègrent ensemble.

L'activité α était déterminée au moyen d'un électroscope disposé au-dessus d'un électro-aimant entre les pôles duquel était placée la préparation de mésothorium 2. Un écran de mica permettant d'arrêter les rayons α sans affecter sensiblement les rayons β et γ permettait de déterminer les premiers par différence.

La concordance entre les courbes théorique et expérimentale est excellente, sauf au début.

L'auteur attribue cet écart à des traces de ThB et de ThC. Peut-être quelques atomes de mésothorium 2 se désintègrent-ils en émettant des rayons α : leur nombre serait en tous cas très faible (3 pour 10.000). Par suite de la valeur connue des périodes du mésothorium 2 et du thorium B, il est difficile de se prononcer sur ce point et de nouvelles expériences devront être faites dans ce sens.

FRIG.

C.-G. BARKLA et A.-J. PHILPOT. — Ionisation dans les gaz et les mélanges gazeux par les radiations de Röntgen et corpusculaires (électroniques). — P. 832-856.

La radiation corpusculaire employée dans ces expériences est celle qui est émise par des feuilles d'or traversées par un faisceau homogène de rayons de Röntgen; elle ne dépend sensiblement que de l'absorbabilité (ou de la longueur d'onde) du faisceau de rayons X.

L'appareil consiste en une chambre d'ionisation à fenêtres de charbon. L'électrode communiquant avec l'électroscope est une

lame d'aluminium terminée par des fils très fins, précaution prise pour éliminer les radiations secondaires qu'elle pourrait émettre.

Un second électroscope sert à étalonner le faisceau de rayons de Röntgen ; on commence par observer l'ionisation produite, les lames de charbon étant frappées directement par la radiation, puis on intercale trois feuilles d'or de 10^{-5} centimètre d'épaisseur.

Les recherches de Barkla et Sadler, de même que celles de Kleeman⁽¹⁾, montrent que, dans ces conditions, la radiation corpusculaire secondaire intervient seule d'une manière appréciable ; celle de l'or est d'ailleurs bien plus considérable que celle du carbone. Les gaz étudiés sont l'air, H^2 , N^2 , O^2 , CO^2 , H^2S , SO^2 , C^2H^3Br , CH^3I . Dans les mélanges, chaque gaz se comporte à peu près comme s'il était seul.

Quand une radiation X donnée est absorbée par un gaz, il y a émission du même nombre de corpuscules, quel que soit ce gaz (le cas de la radiation X fluorescente étant laissé de côté). L'appareil pour l'étude de l'ionisation par les rayons de Röntgen comprenait deux chambres dont l'une contenait de l'air et l'autre le gaz étudié. Un calcul simple permet de tenir compte de l'absorption. Les extrémités de la chambre d'ionisation sont en aluminium, métal dont la radiation corpusculaire a été étudiée par Sadler.

L'étude des coefficients d'ionisation montre que le rapport de l'énergie absorbée à l'ionisation varie avec la nature du gaz.

Quand des rayons X sont complètement absorbés, le nombre relatif d'ions produits est le même que dans l'absorption complète d'une radiation corpusculaire.

L'ionisation des mélanges gazeux des rayons X ne s'explique pas par une loi d'additivité ; les corpuscules d'un des gaz sont absorbés par l'autre. Ces dernières expériences ne permettent pas encore de conclure à l'inexistence d'ionisation directe par les rayons X, question à l'ordre du jour depuis les beaux travaux de C.-T.-R. Wilson.

A. GRUMBACH.

(1) *Proc. Roy. Soc., A*, LXXXIV, p. 16-24 ; 1910.