



HAL
open science

**Proceedings of the Royal Society of London; T.
LXXXI; 1908**

R. Paillot

► **To cite this version:**

R. Paillot. Proceedings of the Royal Society of London; T. LXXXI; 1908. J. Phys. Theor. Appl., 1910, 9 (1), pp.167-186. 10.1051/jphystap:019100090016701 . jpa-00241514

HAL Id: jpa-00241514

<https://hal.science/jpa-00241514>

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.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON ;

T. LXXXI ; 1908.

L.-H. WALTER. — A tantalum wave-detector, and its application in wireless telegraphy and telephony (Détecteur d'ondes au tantale ; son application à la télégraphie et à la téléphonie sans fil). — P. 4-8.

L'auteur a trouvé que le tantale donne, avec le mercure, un détecteur d'ondes beaucoup plus sensible que celui qu'on obtient avec le fer et le mercure. Un fil fin de tantale, terminé en pointe, plonge dans un godet de mercure de façon que la pointe soit juste immergée. On applique au dispositif une différence de potentiel de 0^v,2 à 0^v,4, la pointe de tantale étant reliée au pôle négatif.

Le niveau du mercure est réglé par le son rendu dans un téléphone récepteur.

L'ajustement une fois établi, l'appareil est scellé dans un récipient de verre où l'on fait le vide. Ce détecteur a été essayé dans diverses stations de télégraphie sans fil ; pour des signaux qui ne sont pas trop faibles, le son est plusieurs fois plus intense qu'avec le détecteur électrolytique.

G.-M. MINCHIN. — Seleno-aluminium bridges (Ponts en séléno-aluminium).
P. 9-21.

Le pont en séléno-aluminium consiste en une couche très mince et étroite de sélénium conducteur reliant deux surfaces d'aluminium séparées par un isolant (verre ou mica). Ce pont, placé dans l'obscurité, a une certaine conductibilité qui dépend du voltage qu'on a établi entre les surfaces d'aluminium. Cette conductibilité augmente énormément à la lumière.

Étant donnée la forme presque linéaire de la bande de sélénium, ce pont se prête très facilement à l'étude de l'intensité de la lumière dans les diverses régions des spectres, en particulier des spectres des étoiles.

Ce pont présente une particularité remarquable et encore inexplicquée : après exposition à la lumière, la résistance qu'il oppose à un courant qui le traverse dans un certain sens n'est pas la même que celle qu'il oppose à un courant de sens contraire.

E.-T. WHITTAKER. — On the theory of capillarity (Sur la théorie de la capillarité). — P. 21-25.

Les quantités fondamentales dans la théorie des phénomènes capillaires sont la *tension superficielle* γ (exprimée en dynes par centimètre) et l'*énergie superficielle* λ (exprimée en ergs par centimètre carré). La relation entre ces deux quantités est donnée par l'équation thermodynamique reliant l'énergie utilisable à l'énergie totale :

$$\gamma = \lambda + T \frac{d\gamma}{dT}$$

expression dans laquelle T désigne la température absolue.

La relation entre la tension superficielle et l'énergie superficielle est exactement la même que la relation entre la force électromotrice d'une pile voltaïque et l'énergie des réactions chimiques qui ont lieu dans la pile.

L'auteur a déduit les valeurs de λ qui correspondent aux valeurs de γ trouvées expérimentalement par Ramsay et Shields ⁽¹⁾, et il montre qu'elles satisfont à la relation suivante : L'énergie superficielle λ d'un liquide en contact avec sa propre vapeur à une température quelconque est proportionnelle au produit de la chaleur latente interne et de la température absolue.

La chaleur latente interne est intimement liée à la « pression intrinsèque » K, de Laplace, pour un liquide, et par cela même à la théorie classique des phénomènes capillaires.

Lord RAYLEIGH. — On the aberration of sloped lenses and on their adaptation to telescopes of unequal magnifying power in perpendicular directions (Sur l'aberration des lentilles inclinées et leur adaptation aux télescopes de pouvoirs grossissant inégal dans des directions perpendiculaires). — P. 26-40.

L'auteur calcule théoriquement l'aberration des lentilles inclinées

(1) *Philos. Trans.*, A, t. CLXXXIV, p. 647; 1893; et *J. de Phys.*, 3^e série, t. III, p. 321.

et montre comment celles-ci peuvent être appliquées aux télescopes de pouvoir grossissant inégal dans des directions rectangulaires.

A.-E.-H. TUTTON. — The optical constants of gypsum at different temperatures, and the Mitscherlich experiment (Les constantes optiques du gypse à différentes températures et l'expérience de Mitscherlich). — P. 40-57.

Les recherches de l'auteur sur la sélénite confirment la conclusion qu'il avait antérieurement tirée d'autres exemples (1), à savoir que le phénomène de la dispersion plan-axiale croisée est dû à une très faible double réfraction, combinée à un proche voisinage de l'indice intermédiaire avec l'un des indices extrêmes, ainsi qu'à ce fait que le changement de longueur d'onde de la lumière ou le changement de température produit un rapprochement de l'indice intermédiaire avec cet indice extrême tel qu'il se confond avec lui et même le dépasse, la position relative des deux indices étant renversée.

La croix rectangulaire uniaxe et les anneaux circulaires se produisent au point critique d'identité. Le point critique est fonction à la fois de la longueur d'onde et de la température. La température a un maximum pour la longueur d'onde 573. L'angle des axes optiques a un maximum pour la même longueur d'onde à toutes les températures inférieures à celle du croisement des axes optiques, et un minimum aux températures supérieures.

Le changement d'orientation des lignes médianes avec le plan de symétrie a également une limite critique pour la même longueur d'onde 573. L'intervalle de température qui permet la production de la figure uniaxiale pour toutes les couleurs du spectre ne dépasse pas 4° aux environs de 105°,3.

W.-C.-D. WHETHAM et H.-H. PAINE. — The electrolytic properties of dilute solutions of sulphuric acid (Propriétés électrolytiques des solutions diluées d'acide sulfurique). — P. 58-80.

Les auteurs ont déterminé avec soin la conductibilité équivalente des solutions diluées d'acide sulfurique. Ils ont constaté qu'il

(1) *Philos. Trans.*, A., t. CLXXXV, p. 913.

existe une diminution de cette conductibilité pour les grandes dilutions.

Ce phénomène fut d'abord attribué à une diminution de la vitesse de l'ion hydrogène aux dilutions extrêmes ; mais des expériences ultérieures ont montré qu'il n'en est rien. Seule la présence d'un peu de carbonate d'ammonium dans l'eau, ayant résisté à tous les procédés de purification, paraît rendre compte du phénomène observé.

H.-E. ARMSTRONG et autres physiciens. — Studies of the processes operative in solutions (Etude des processus opératoires dans les solutions). — P. 80-140.

VI. — H.-E. ARMSTRONG. — Hydrolysis, hydrolation and hydronation as determinants of the properties of aqueous solutions (L'hydrolyse, l'hydrolation et l'hydronation comme déterminant des propriétés des solutions aqueuses).

L'auteur estime que, dans le processus de dissolution, la substance dissoute est partiellement hydrolysée, les radicaux composants étant ensuite réarrangés, mais non libérés. En même temps, les molécules simples contenues dans l'eau subissent une scission et leurs radicaux composants sont de même réarrangés mais non mis en liberté. Ce double effet serait un stade nécessaire dans la formation des électrolytes.

VII. — H.-E. ARMSTRONG et E. WHEELER. — The relative efficiencies of acids as deduced from their conductivities and hydrolytic activities (Efficacités relatives des acides déduites de leur conductibilité et de leur activité hydrolytique).

Les auteurs ont reconnu que la dilution a une influence contraire sur l'activité hydrolytique (déterminée, par exemple, par l'inversion du sucre de canne) et sur la conductibilité, diminuant la première et augmentant la seconde. L'acide azotique est le plus sensible, l'acide sulfurique le moins sensible à la dilution. L'acide chlorhydrique occupe une position intermédiaire.

VIII. — H.-E. ARMSTRONG et D. CROTHERS. — The influence of salts on hydrolysis and the determination of hydration values (Influence des sels sur l'hydrolyse et détermination des valeurs d'hydratation).

L'introduction d'un sel dans une solution réduit la proportion des molécules effectives d'hydrolyte et d'hydrolyste ; cependant ceux-

ci sont affectés à des degrés différents suivant la stabilité de leurs molécules composées. Les « valeurs d'hydratation » qu'on déduit par cette méthode varient donc suivant les cas et ne sont que des valeurs apparentes.

IX. — R.-J. CALDWELL et R. WHYMPER. — The determination of optical rotatory power (Détermination du pouvoir rotatoire).

Les auteurs décrivent un type de polarimètre à triple champ de Landolt-Lippich, modifié par le dispositif de Perkin, de façon à n'employer qu'une lumière absolument monochromatique et à donner des résultats exacts au $\frac{1}{40\,000}$ près pour les substances de grand pouvoir rotatoire.

X. — R.-J. CALDWELL et R. WHYMPER. — The changes effected by the reciprocal interference of canes-sugar and other substances (salts and non-electrolytes) in aqueous solutions [Changements effectués par l'interférence réciproque du sucre de canne et d'autres substances (sels et non-électrolytes) dans les solutions aqueuses].

Les mêmes auteurs ont étudié l'influence, sur le pouvoir rotatoire du sucre en solution, de l'addition de divers sels. Les résultats montrent qu'il ne se forme qu'une proportion relativement très faible d'un composé dissociable de sucre et de sel. Par contre, l'influence extraordinaire exercée par le sucre sur la conductibilité électrique des sels en solution montre bien que les phénomènes ne peuvent s'expliquer que par la manière dont le solvant est modifié par le corps dissous.

E. RUTHERFORD et H. GEIGER. — An electrical method of counting the number of α -particles from radio-active substances (Sur une méthode électrique de compter le nombre des particules α des substances radio-actives). — P. 141-161.

Voici les conclusions de ce mémoire :

1° En employant le principe de l'augmentation de l'ionisation par collision, l'effet électrique dû à une particule α simple peut être accru suffisamment pour qu'il devienne observable par un électromètre ordinaire ;

2° La grandeur de l'effet électrique dû à une particule α dépend du voltage employé et peut varier entre de larges limites;

3° Cette méthode électrique peut être utilisée pour compter les particules α expulsées par tous les types de matières actives qui émettent des rayons α ;

4° Si l'on prend le radium C comme source de rayons α , le nombre total de particules α expulsées par un gramme de radium en équilibre est de $3,4 \times 10^{10}$ par seconde;

5° Le nombre de scintillations observées sur un écran de sulfure de zinc convenablement préparé est égal, dans la limite des erreurs d'expérience, au nombre des particules α qui le frappent, compté par la méthode électrique. Il en résulte que chaque particule α produit une scintillation;

6° La distribution des particules α dans le temps est réglée par les lois de la probabilité.

Il est probable que la méthode électrique précédente permettra également de compter le nombre des particules β émises par les substances radioactives.

E. RUTHERFORD et H. GEIGER. — The charge and nature of the α -particle (Charge et nature de la particule α). — P. 162-173.

Connaissant le nombre des particules α expulsées par seconde par 1 gramme de radium et la charge totale qu'elles transportent, on en déduit aisément la charge d'une particule. Cette charge est représenté par $2e$, e étant la charge d'un atome d'hydrogène, égale environ à $4,65 \times 10^{-10}$ unités électrostatiques.

Les auteurs en déduisent que la particule α est un atome d'hélium pourvu d'une charge positive.

De ces données on peut déduire les valeurs suivantes : le volume total de l'émanation dégagé par 1 gramme de radium est égal à 0,585 millimètres cubes (l'émanation étant un gaz de poids atomique 222).

Le volume d'hélium produit par 1 gramme de radium est de 5×10^{-9} centimètres cubes par seconde ou 158 millimètres cubes par an.

La durée de vie du radium est de 1760 ans.

H. GEIGER. — On the scattering of the α -particles by matter (Sur la dispersion des particules α par la matière). — P. 174-177.

Au cours des expériences précédentes, l'auteur a remarqué que les rayons α subissent une dispersion manifeste en traversant la matière, qu'elle soit gazeuse ou solide. Il a noté qu'une partie des particules α , après avoir traversé des feuilles excessivement minces, sont déviées d'un angle appréciable. Il poursuit ses recherches sur le sujet.

W. RAMSAY. — A search for possible new members of the inactive series of gases (Recherche sur l'existence possible de nouveaux gaz de la série inactive). — P. 178-180.

Les gaz de la série inactive sont actuellement au nombre de cinq : hélium, néon, argon, krypton et xénon. Or, il reste encore, dans la table périodique de Mendéléeff, trois places pour des gaz plus lourds, de poids atomiques égaux à 172, 216 et 260 ; ceux-ci seraient peut-être les émanations du radium, du thorium et de l'actinium.

H.-E. WATSON. — The spectrum of lighter constituents of the air (Le spectre des constituants les plus légers de l'air). — P. 181-194.

L'auteur a décelé 321 raies dont la plupart appartiennent au spectre de l'hélium et du néon. Mais il ne pense pas que les autres raies, toutes de faible intensité, doivent être attribuées à un nouvel élément encore inconnu. Il s'agit probablement de raies du néon, qui n'ont pas été vues à cause d'une exposition insuffisante dans les précédentes recherches.

R.-B. MOORE. — An investigation of the heavy constituents of the atmosphere (Recherche sur les constituants les plus lourds de l'atmosphère). — P. 195-209.

L'auteur a cherché sur les portions les plus lourdes qui subsistent après la distillation fractionnée de 120 tonnes d'air, si l'atmosphère renferme un gaz plus lourd que le xénon. Les résultats négatifs de cette recherche montrent l'improbabilité de l'existence d'un gaz élémentaire stable de cette nature.

A.-T. CAMERON et sir W. RAMSAY. — The spectrum of radium emanation (Le spectre de l'émanation du radium). — P. 218-213.

Les auteurs ont étudié le spectre de l'émanation sur l'émanation accumulée pendant 12 jours de 477 milligrammes de bromure de radium. Le dispositif qui leur a donné les meilleurs résultats consiste à produire le spectre dans un tube entre des électrodes de cuivre. Le spectre obtenue renferme pas les raies de l'hydrogène. Il est très brillant et renferme un grand nombre de raies vertes, bleues et violettes avec une raie très peu réfrangible dans le rouge. Aucune de ces raies ne coïncide avec une raie du spectre des nébuleuses.

F.-J. JERVIS-SMITH. — Further note on a luminous glow generated by electrostatic induction in an exhausted vessel made of silica (Note complémentaire sur la luminescence engendrée par induction électrostatique dans un récipient à vide constitué par de la silice). — P. 214-216.

L'auteur emploie des vases de silice pure fondue, ne renfermant plus qu'une trace d'air. Ces récipients présentent, sous l'action de la décharge, une lueur vert-émeraude qui persiste pendant quinze minutes après l'interruption du courant, ce qu'on n'observe pas avec les récipients de verre.

E.-C. EDGAR. — On the atomic weight of chlorine (Sur le poids atomique du chlore). — P. 216-218.

On brûlait un jet d'hydrogène sec dans une atmosphère de chlore. L'hydrogène était emmagasiné et pesé dans le palladium ; le chlore était condensé et pesé à l'état liquide ; de même pour l'acide chlorhydrique formé. La moyenne des expériences donne :

$$\text{Cl} = 35,462 \quad \text{pour} \quad \text{H} = 1,00762.$$

T.-H. LABY. — The supersaturation and nuclear condensation of certain organic vapours (La sursaturation et la condensation nucléaire de certaines vapeurs organiques). — P. 219-220.

L'auteur a déterminé, pour cinq éthers, six acides et l'alcool isoamylrique, l'expansion minimum qui provoque la condensation dans

un air saturé initialement avec la vapeur organique et ionisé par les rayons X. Dans le cas de l'acide acétique, l'expansion nécessaire est plus grande pour les rayons X faibles que pour les rayons forts.

L'auteur a calculé ensuite la sursaturation S existant à la fin de chaque expansion.

Les acides possèdent les plus grandes valeurs et les alcools les plus faibles valeurs de S . Dans le cas des alcools, une diminution régulière de S accompagne l'addition d'un groupe CH_2 . Lorsqu'on opère sur des vapeurs non ionisées il faut, pour les acides formique, acétique et butyrique, une expansion plus grande pour amener la condensation.

H.-F. HAWORTH. — The electrical qualities of porcelain, with special reference to dielectric losses (Les qualités électriques de la porcelaine, étude spéciale des pertes diélectriques). — P. 221-242.

Un condensateur de porcelaine se charge avec une vitesse relativement faible.

Pour des tensions allant jusqu'à 1.200 volts, la charge est proportionnelle à la tension si les variations de potentiel sont assez lentes ; si elles sont rapides, il y a une certaine perte diélectrique.

La constante diélectrique mesurée après une minute d'électrisation varie avec la température suivant les lois suivantes :

Entre 0° et 30°C . :

$$C_t = C_0 (1 + 0,00223t + 0,0005t^2).$$

Entre 30° et 100°C . :

$$C_{t_1} = C_{t_2} e^{0,264 (t_1 - t_2)}.$$

La constante diélectrique est égale à 8,95 à 20° .

La conductibilité apparente de la porcelaine varie avec la tension et la durée d'application. Après une minute d'électrisation elle augmente avec la température, suivant la loi :

$$\gamma_{t_1} = \gamma_{t_2} e^{0,090837 (t_1 - t_2)}.$$

La conductibilité spécifique à 20° est $0,2626 \times 10^{-13}$ omhs par centimètre cube.

La perte diélectrique varie comme la puissance 1,74 du voltage et est indépendante de la durée du cycle.

R.-M. DEELEY. — The viscosity of ice (Viscosité de la glace). — P. 250-259.

L'auteur conclut de ses expériences que la nature de la déformation qui peut être produite dans un cristal de glace à angle droit de l'axe optique obéit exactement aux lois de l'écoulement visqueux. La viscosité est, dans ce cas, 2×10^{10} au point de fusion. A cette température, la viscosité d'un glacier mesurée par l'auteur est d'environ $12,500 \times 10^{10}$ soit 6,250 fois plus grande. La viscosité effective d'un glacier est donc due, pour une grande partie, à un phénomène différent.

R.-J. STRUTT. — On the accumulation of helium in geological time (Sur l'accumulation d'hélium dans les temps géologiques). — P. 272-277.

L'auteur a constaté que des nodules phosphatiques et les os phosphatisés de tous les âges géologiques possèdent une radio-activité marquée, plusieurs fois plus élevée que celle des roches. Cette activité est due à des produits de la série de l'uranium.

L'hélium a été décelé dans tous ces matériaux, même quand ils ne sont pas plus anciens que l'âge pliocène.

Le rapport de l'hélium à l'oxyde d'uranium ne suit pas strictement l'ordre de superposition des strates ; mais on ne trouve pas de rapports élevés dans les dépôts les plus jeunes, tandis qu'ils sont communs dans les dépôts anciens.

Il est probable que l'hélium a été imparfaitement retenu, au moins dans quelques cas.

R.-J. STRUTT. — On helium in saline minerals, and its probable connection with potassium (Sur l'hélium contenu dans les minéraux salins et sa connexion probable avec le potassium). — P. 278-279.

En examinant les sels de Stassfurt, l'auteur y a trouvé les quantités suivantes d'hélium et d'uranium :

	Hélium millimètres cubes par 100 gr.	Oxyde d'uranium U ²⁰⁸ par 100 gr.	Centimètre cube d'hélium par gr. de U ²⁰⁸
Chlorure de sodium.....	0,0233	$7,1 \cdot 10^{-6}$	3,3
Sylvine.....	0,53	$2,15 \cdot 10^{-6}$	256
Carnallite.....	0,451	$3,23 \cdot 10^{-6}$	47
Kiésérite.....	0,0179	$6,47 \cdot 10^{-5}$	0,277

On voit que la sylvine et la carnallite donnent de forts rapports de l'hélium à l'oxyde d'uranium. Il ne paraît pas probable que les faibles traces d'uranium et de radium présentes puissent rendre compte d'une si grande quantité d'hélium.

On pourrait l'expliquer par la présence du potassium, dont MM. Campbell et Wood ⁽¹⁾ ont montré récemment la radio-activité.

J. DEWAR. — The rate of production of helium from radium (La vitesse de production de l'hélium par le radium). — P. 280-286.

L'auteur arrive à une valeur de 0,37 millimètre cube par gramme de radium et par jour, valeur qui concorde avec celle que M. Rutherford a déduite de considérations théoriques. Par contre, MM. Cameron et Ramsay ⁽²⁾ avaient trouvé une valeur 8 fois plus forte.

J.-W. NICHOLSON. — On the reflexion of waves from a stratum of gradually varying properties, with application to sound (Sur la réflexion des ondes par un milieu de propriétés variant graduellement, avec application au son). — P. 286-299.

L'auteur a étudié la question au point de vue théorique. Les résultats obtenus permettent d'expliquer les phénomènes, observés par Tyndall, de réflexion du son par le brouillard. Ils peuvent également être appliqués à l'étude de la propagation du son vers les hautes couches de l'atmosphère.

S.-R. MILNER. — On the nature of the streamers in the electric spark (Sur la nature des jets de lumière dans l'étincelle électrique). — P. 299-300.

L'auteur a examiné les jets de lumière dans l'étincelle inductive pour les lumières monochromatiques de diverses raies métalliques. Ce travail forme une extension des recherches de MM. Schuster et Hemsalech ⁽³⁾, dans lesquelles on n'étudiait que l'étincelle non-inductive.

⁽¹⁾ *Cambr. Phil. Soc. Proceed.*, t. XIX, p. 15.

⁽²⁾ *Chem. Soc. Journ.*, p. 1274: 1907.

⁽³⁾ *Philos. Trans.*, A., t. CLXXXVIII, p. 489: 1900.

T. TURNER. — Transparent silver and other metallic films (Argent transparent et autres lames métalliques). — P. 301-310.

L'auteur étudie la transparence des lames minces d'or, d'argent, d'aluminium et de certains sulfures, déposées sur des lames de verre et portées à une température bien inférieure au rouge. Il conclut de ses recherches que la coloration superficielle des métaux serait due, dans certains cas, à la formation d'une couche métallique transparente.

W. ROSENHAIN et P.-A. TUCKER. — Eutectic research. N° 1. The alloys of lead and tin (Recherches eutectiques. N° 1. Alliages de plomb et d'étain). — P. 331-334.

Certaines expériences préliminaires des auteurs étant en désaccord avec les résultats de Roberts-Austen, ils ont déterminé à nouveau et très complètement le diagramme d'équilibre des séries plomb-étain. Le point eutectique se trouve maintenant à 63 0/0 d'étain et la ligne eutectique se termine, du côté plomb, à 13 0/0 d'étain.

Ils ont découvert une série de transformations dans les alliages solides à une température maximum de 150° consistant en changement de la solution solide d'étain dans le plomb, qui passe d'un état β à un état α , tout en rejetant de l'étain de la solution.

L'examen de la structure des alliages eutectiques montre qu'ils consistent en agrégats de cristaux sphérolitiques ; c'est-à-dire ayant une structure radiante régulière.

A. FOWLER. — The spectrum of scandium and its relation to solar spectra (Le spectre du scandium et sa relation avec le spectre solaire). — P. 335-336.

1° Le spectre d'arc du scandium est formé de deux séries distinctes de raies ;

2° Les raies qui appartiennent à la première série correspondent aux raies élargies des autres éléments ;

3° Les raies de la deuxième série sont très différentes. Ce sont des raies relativement fortes dans le spectre de l'arc à flamme ; elles sont très faiblement représentées dans le spectre de Fraunhofer, et elles n'ont pas été enregistrées dans le spectre de la chromosphère ;

4° La plus grande partie de l'absorption du scandium dans le spectre solaire a lieu à une plus grande hauteur que celle où se produit principalement l'absorption du fer ;

5° Les cannelures qui se trouvent dans l'arc et la flamme d'arc n'apparaissent pas quand l'arc jaillit dans une atmosphère d'hydrogène. Elles sont probablement dues à l'oxyde de scandium.

H.-L. CALLENDAR. — On the vapour-pressure and osmotic pressure of a volatile solute (Sur la tension de vapeur et la pression osmotique d'une solution volatile). — P. 336.

L'auteur montre que, si la membrane osmotique est considérée comme imperméable au corps dissous, la formule qui donne la variation de la tension de vapeur d'un corps dissous volatil avec la pression hydrostatique et la formule de la pression osmotique qu'on en déduit, doivent être les mêmes que pour un corps dissous non volatil. Si, d'autre part, la membrane osmotique est considérée comme perméable à la vapeur de la solution, mais non à la phase liquide, l'équation prend une forme différente, dépendant de la concentration des constituants dans la phase vapeur. Si $c_1, c_2, \text{etc.}$ sont les concentrations des constituants en grammes par gramme de vapeur, et $U_1, U_2, \text{etc.}$, les volumes spécifiques des constituants dans la solution, le changement $d\rho$ de la pression totale de vapeur pour une variation dP de la pression hydrostatique est donné par la relation

$$\Sigma cUdP = vdp$$

v étant le volume spécifique de la phase vapeur tout entière.

G.-W.-C. KAYE. — The emission and transmission of Röntgen rays (Emission et transmission des rayons Röntgen). — P. 337-338.

M. Kaye a étudié l'émission et la transmission des rayons Röntgen au moyen d'un tube à anticathode variable. Les rayons produits traversent une mince fenêtre d'aluminium et divers écrans métalliques, et leur intensité est déterminée par la méthode d'ionisation. Il arrive aux conclusions suivantes :

1° Les intensités relatives des radiations issues de la fenêtre ne suivent pas l'ordre des poids atomiques des éléments formant les anticathodes ;

2° Dans une certaine région, quand le radiateur et l'écran métallique sont formés du même métal, on observe une transmission sélective de la radiation, très marquée pour les métaux du groupe zinc-chrome ;

3° Si les différentes radiations sont interceptées par des écrans d'aluminium d'épaisseur croissante, les intensités prennent des valeurs relatives qui ne diminuent plus à partir d'une certaine épaisseur ; ces intensités limites sont proportionnelles aux poids atomiques des radiateurs.

N. EUMORFOPOULOS. — The boiling-point of sulphur on the constant-pressure air thermometer (Le point d'ébullition du soufre au thermomètre à air à pression constante). — P. 339-362.

Onze valeurs ont été obtenues, dont la moyenne donne 443°,62. Mais, si l'on en retranche quelques-unes, moins acceptables, la moyenne la plus probable est 443°,58. Malheureusement ce résultat ne peut être regardé comme définitif, par suite de l'incertitude où l'on est resté sur la dilatation du verre.

H.-L. CALLENDAR. — Note on the boiling-point of sulphur (Note sur le point d'ébullition du soufre). — P. 363-366.

À propos du mémoire précédent, M. Callendar fait observer que la valeur trouvée pour le point d'ébullition du soufre est d'environ 1° inférieure à la valeur généralement admise. Il y aurait lieu de procéder à une redétermination de la dilatation du mercure. D'autre part, il doit y avoir une erreur notable, lorsqu'on détermine le coefficient de dilatation cubique d'un tube d'après sa dilatation linéaire.

R.-C. MACLAURIN. — On optical dispersion formulæ (Sur les formules de dispersion optique). — P. 367-377.

L'auteur montre que la formule de Sellmeier n'est pas suffisamment exacte et propose de la remplacer par la relation générale :

$$\frac{n^2 - 1}{n^2 + a} = \frac{K - 1}{K + a} + \frac{C_1}{\lambda^2 - \lambda_1^2} + \frac{C_2}{\lambda^2 - \lambda_2^2} + \dots + \frac{C_n}{\lambda^2 - \lambda_n^2}$$

qui donne les indices de réfraction pour toutes les longueurs d'onde pour lesquelles le milieu est transparent.

En faisant $a = 2$ dans cette formule, on obtient l'expression de Lorentz qui se vérifie pour les liquides et pour les gaz.

Mais, pour les solides, il n'en est plus de même, et il est nécessaire de conserver la constante a et de déterminer sa valeur pour chaque substance.

Pour le sel gemme, la formule :

$$\frac{n^2 - 1}{n^2 + a} = \frac{K - 1}{K + a} + \frac{C_1}{\lambda^2 - \lambda_1^2} + \frac{C_2}{\lambda^2 - \lambda_2^2}$$

est celle qui s'accorde le mieux avec l'expérience en y faisant :

$$a = 5,51, K = 5,9, C_1 = 0,00191605, C_2 = 683,816, \lambda_1 = 0,42652, \lambda_2 = 51,3.$$

Elle concorde avec les résultats des mesures en indiquant des bandes d'absorption au voisinage de $0,42$ et de $51,3$. Elle suggère une constante diélectrique de $5,9$ qui est très proche de la moyenne des meilleures déterminations.

La formule s'applique remarquablement bien à la fluorine en y faisant :

$$a = 1,04, K = 6,8, C_1 = 0,001303, C_2 = 231,856, \lambda_1 = 0,0846618, \lambda_2 = 24,0074.$$

W.-G. DUFFIELD. — The effect of pressure upon arc spectra. N° 2. Copper λ 4000 — λ 4600 (Effet de la pression sur le spectre de l'arc N° 2. Cuivre, λ 4000 — 4600). — P. 378-380.

Voici les résultats obtenus par l'auteur sur le cuivre pour les longueurs d'onde indiquées :

I. *Élargissement*. — 1° Toutes les raies sont plus larges aux hautes pressions qu'à la pression atmosphérique ; 2° l'élargissement augmente avec la pression ; 3° l'élargissement n'est pas symétrique ; il est plus grand du côté du rouge ; 4° les raies de séries deviennent comme des bandes, puis se dissipent aux pressions les plus élevées ; les raies non en série, quoique très élargies, restent bien définies.

II. *Déplacement*. — 1° Sous pression, la partie la plus intense de chaque raie est déplacée de la position qu'elle occupait à la pression ordinaire ; 2° le déplacement a lieu vers les plus grandes longueurs d'onde ; 3° le déplacement est réel et non pas dû à un élargissement non symétrique ; 4° le déplacement de chaque raie est continu et varie linéairement avec la pression.

III. *Renversement*. — Aucune raie n'a montré de trace de renversement sous pression.

IV. *Intensités relatives*. — Sous pression, il se produit des changements dans l'intensité relative des raies.

V. *Eclat de l'arc*. — L'éclat de l'arc au cuivre augmente considérablement avec la pression de l'air qui l'entoure.

H.-M. MACDONALD. — Note on horizontal receivers and transmitters in wireless telegraphy (Note sur les récepteurs et transmetteurs horizontaux dans la télégraphie sans fil). — P. 394-397.

Quand la distance du récepteur à la terre n'est pas trop petite, il présente une efficacité maximum lorsque sa longueur est le cinquième de la longueur de l'onde transmise ; quand le récepteur est proche de la terre, son efficacité est maximum pour une longueur un peu moindre que le cinquième de la longueur de l'onde transmise. Ces deux résultats avaient été vérifiés expérimentalement par Marconi (1).

L'effet total sur le récepteur est plus grand quand son extrémité libre pointe dans la direction opposée au transmetteur que quand elle pointe directement sur lui.

T.-H. HAVELOCK. — The propagation of groups of waves in dispersive media with application to waves on water produced by a travelling disturbance (Propagation de groupes d'ondes dans les milieux dispersifs, avec application aux ondes produites sur l'eau par une perturbation qui se déplace). — P. 398-430.

L'auteur analyse la perturbation au moyen de l'intégrale de Fourier, en admettant que l'élément de la perturbation n'est pas un simple train d'ondes harmoniques, mais un groupe simple, un agrégat de trains d'ondes simples se groupant autour d'une période centrale donnée. Dans plusieurs cas, il est alors possible de tirer de l'intégrale les quelques groupes simples qui sont importants et d'isoler ainsi les principaux traits réguliers du phénomène, s'il en existe.

(1) *Proceed. of the Roy. Soc.*, A., t. LXXVII: 1906: — et *J. de Phys.*, 4^e série t. VI, p. 921 ; 1907.

F.-J. JERVIS-SMITH. — On the generation of a luminous glow in an exhausted receiver moving near an electrostatic field, and the action of a magnetic field on the glow so produced; the residual gases being oxygen, hydrogen, neon and air. — Part 3 (Sur la production d'une luminescence dans un récepteur à vide se mouvant près d'un champ électrostatique et l'action d'un champ magnétique sur la lueur ainsi produite, les gaz résiduels étant l'oxygène, l'hydrogène, le néon et l'air. — 3^e partie). — P. 430-433.

Un vase de silice, dans lequel on a fait le vide, tourne dans un champ électrostatique, le gaz résiduel étant l'oxygène. L'inducteur est chargé jusqu'à ce que le vase luise; puis il est déchargé lentement avec un fil jusqu'à ce que la lueur disparaisse. En établissant un champ magnétique, la lueur réapparaît.

L'effet magnétique est moins marqué quand le gaz résiduel, est l'air.

En employant le néon, on n'obtient qu'une lueur faible, rougeâtre peu affectée par le champ magnétique.

Comte DE BERKELEY, E.-G.-J. HARTLEY et C.-V. BURTON. — On the osmotic pressures of aqueous solutions of calcium ferrocyanide. — Part. 1. Concentrated solutions (Sur les pressions osmotiques des solutions aqueuses de ferrocyanure de calcium. — 1^{re} partie. — Solutions concentrées). — P. 434.

Les auteurs se sont proposés de vérifier expérimentalement la formule osmotique de M. A. Porter ⁽¹⁾. Ils ont construit une membrane qui peut résister à des pressions osmotiques de 150 atmosphères sans percolation sensible de la solution. Ils ont reconnu que si l'on modifie l'équation de manière à tenir compte de ce fait que les expériences sont réalisées dans l'air et non dans le vide, l'accord entre la formule et l'expérience est rigoureux.

H.-C. POCKLINGTON. — On anomalies in the intensity in diffracted spectra (Sur des anomalies dans l'intensité des spectres de diffraction). — P. 435-439

M. Wood a trouvé que le spectre d'une lampe à incandescence formé par un réseau peut présenter des lignes brillantes et sombres qui se déplacent dans le spectre quand on modifie l'inclinaison du ré-

⁽¹⁾ *Proceed. of the Roy. Soc., A.*, t. LXXIX, p. 519; 1907; — et *J. de Phys.*, 4^e série, t. VIII, p. 241; 1909.

seau. L'auteur, partant d'un réseau théorique, étudie analytiquement le phénomène et en donne l'explication.

C. CUTHBERTSON et M. CUTHBERTSON. — On the refraction and dispersion of krypton and xenon and their relation to those of helium and argon (Sur la réfraction et la dispersion du krypton et du xénon et leur relation avec celles de l'hélium et de l'argon). — P. 440-448.

Les auteurs ont opéré sur des quantités de krypton et de xénon plus grandes que celles qui avaient été employées lors des premières recherches sur ces gaz. Ils trouvent que l'indice de réfraction atomique du krypton est :

$$\mu = 1 + 0,0004189 \left(1 + \frac{6,97}{\lambda^2 10^{11}} \right)$$

et celui du xénon

$$\mu = 1 + 0,0013646 \left(1 + \frac{10,14}{\lambda^2 10^{11}} \right).$$

En comparant ces valeurs avec l'indice de réfraction de l'hélium et de l'argon déterminés par M. W. Burton, on voit que les réfractivités pour des longueurs d'onde infinies sont plus exactement dans des rapports entiers que les valeurs obtenues primitivement.

A. CAMPBELL. — On a method of comparing mutual inductance and resistance by the help of two-phase alternating currents (Sur une méthode de comparaison des coefficients d'induction mutuelle et des résistances au moyen des courants alternatifs diphasés). — 450-452.

Méthode intéressante pour la comparaison des coefficients d'induction mutuelle et des capacités et qui paraît susceptible d'une grande précision.

A.-A.-C. SWINTON. — The occlusion of the residual gas and the fluorescence of the glass walls of Crookes tubes (Occlusion du gaz résiduel et fluorescence des parois de verre des tubes de Crookes). — P. 453-459.

L'auteur avait indiqué antérieurement ⁽¹⁾ que l'occlusion du gaz est due à son transport mécanique dans le verre, où il forme des

(1) *Proceed. of the roy. Soc., A.*, t. LXXIX, p. 134; 1907; — et *J. de Phys.*, 4^e série, t. VIII, p. 157; 1909.

bulles quand on le chauffe ultérieurement. Il réfute l'explication de M. R. Pohl ⁽¹⁾, qui prétend que ces bulles ne sont pas dues au gaz du tube, mais à l'action chimique, sur le verre chauffé, de l'aluminium provenant de la désagrégation des électrodes. Il réfute également l'opinion de J.-J. Thomson ⁽²⁾ qui admet que le gaz a passé dans le verre, à chaud, par simple diffusion et celle de MM. Soddy et Mackensie ⁽³⁾ qui en voient l'origine dans la décomposition chimique du verre par la chaleur.

En usant le verre de la quantité exactement nécessaire pour prévenir la formation de bulles par un chauffage subséquent, on constate que la profondeur à laquelle le gaz a pénétré dans le verre varie de 0^{mm},0025 pour les tubes à électrodes externes, à 0^{mm},015 pour les tubes à électrodes internes, cette dernière distance étant égale à l'épaisseur maximum d'aluminium que transversent les rayons cathodiques.

En ce qui concerne la fatigue du verre pour la fluorescence, quand celle-ci n'est pas due à un dépôt de carbone ou de la matière de l'électrode, il est nécessaire, pour la faire disparaître, d'enlever une épaisseur de verre approximativement égale à celle qu'il faut enlever pour empêcher la formation de bulles par un chauffage subséquent. La fatigue paraît donc intimement liée à la pénétration et à la présence de gaz occlus.

J.-S. TOWNSEND. — The charges on ions in gases, and the effect of water vapour on the motion of negative ions (Les charges des ions dans les gaz et effet de la vapeur d'eau sur le mouvement des ions négatifs). — P. 464-471.

L'auteur a constaté que les rayons secondaires peuvent produire des ions à charge atomique simple ou double, les derniers étant le résultat des rayons les plus pénétrants.

Le mouvement d'un ion négatif dans un champ électrique est fortement influencé par la présence de vapeur d'eau en très faible quantité, celle-ci tendant à condenser les ions négatifs. On n'observe aucun effet correspondant avec les ions positifs.

⁽¹⁾ *Berichte der Deutsch. Physik. Gesellsch.*, 1907.

⁽²⁾ *Engineering*, 22 mars 1907, p. 387.

⁽³⁾ *Proceed. of the roy. Soc., A.*, t. LXXX, p. 92.

T.-M. LOWRY. — Measurement of rotatory dispersive power in the visible and ultra-violet regions of the spectrum (Mesure du pouvoir rotatoire dispersif dans les régions visible et ultra-violette du spectre). — P. 477-472.

M. Lowry a employé une méthode analogue à celle de M. Perkin, utilisant une lumière monochromatique ou polychromatique, spectroscopiquement purifiée, au lieu d'une bande d'un spectre continu. Cela lui a permis de se servir, pour les mesures polarimétriques, non seulement du spectre de flamme, mais encore de spectres de raies intenses produits par les arcs électriques.

Des mesures ont été faites sur 29 raies, la rotation étant produite à travers 10 centimètres de campho-carboxylate de méthyle à 20° C.

Voici quelques-uns des résultats :

	λ	α	$\frac{\alpha}{\lambda^2}$
Lithium rouge.....	6.708	48°,32	0,728
Sodium jaune.....	5.893	66°,37	1,000
Cuivre vert.....	5.219	91°,73	1,382
Cadmium bleu.....	4.800	116°,93	1,762
Mercure violet.....	4.359	165°,07	2,487

J.-W. BISPHAM. — Potential gradient in glow discharges from a point to a plane (Le gradient de potentiel dans les décharges lumineuses d'un point à un plan). — P. 477-495.

L'auteur a étudié la distribution de la force électrique le long de l'axe des décharges lumineuses d'un point chargé à un plan voisin, dans le cas où des stries sont visibles. Ces décharges ont été décrites par M. Obermayer⁽¹⁾. M. Bispham a reconnu que tous les types de décharge lumineuse striée vus par M. Obermayer, dans lesquelles la lueur s'étend du point à la plaque sous une forme plus ou moins conique, sont de caractère intermittent.

Dans le cas de l'hydrogène, quand la pression est d'environ 1 centimètre de mercure, deux types de décharge continue sont possibles : dans l'un, pour les faibles courants, la luminosité est restreinte aux environs de la pointe ; dans l'autre, pour les courants forts, la forme de la décharge est celle que l'on obtient entre de petites électrodes planes.

Avec une grande résistance extérieure dans le circuit, on obtient une condition intermédiaire instable, dans laquelle la décharge est intermittente.

R. PAILLOT.

(1) *Wien. Sitzungsberichte*, c. p. 127 : 1891.