

Sur un effet d'ionisation observé avec de la vapeur d'iode

Autor(en): **Greinacher, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **2 (1920)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742550>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

arrive par cette voie même à un agrandissement de l'image de 10.000. A l'aide de systèmes optiques convenables, on pourra porter l'agrandissement de l'image à quelques millions *ce qui, en principe, permet de voir les molécules dans les réseaux cristallins*. Pour les rendre visibles, selon ce procédé, il faut toutefois utiliser des images de diffraction d'un seul plan cristallin obtenues au moyen de rayons Röntgen.

J. BRENTANO (Zurich). — *Démonstration d'une méthode pour rendre visible les mouvements des liquides.*

On montre, de façon simple, des phénomènes de courants liquides à l'aide de la méthode des stries de Töpler, en faisant couler un liquide légèrement chauffé dans un liquide plus froid ; par suite du fort changement d'indice de réfraction avec la température, un dispositif optique peu sensible suffit.

La méthode des stries permet des durées d'observation beaucoup plus longues que la méthode où l'on met les courants en évidence à l'aide de veines liquides colorées, car il se produit alors rapidement une coloration générale. Ceci est avantageux lorsqu'il s'agit d'observer des états stationnaires.

La formation du jet, la variation du courant lorsque le nombre de Reynold est dépassé, la formation de tourbillons derrière des obstacles peuvent facilement être mises en évidence.

On peut observer par le même procédé des courants de convection, ce qui présente un intérêt pour déterminer la forme à donner à des refroidisseurs, ainsi que pour d'autres questions techniques du même genre.

P. EPSTEIN (Zurich). — *Sur l'âge de la mer.*

Cette communication fera l'objet d'un mémoire qui paraîtra dans les *Archives*.

H. GREINACHER (Zurich). — a) *Sur un effet d'ionisation observé avec de la vapeur d'iode.*

Si on introduit un peu de vapeur d'iode dans la flamme d'un bec Bunsen, sa conductibilité est considérablement augmentée. L'effet rappelle tout à fait celui obtenu à l'aide de vapeur de sels, particulièrement de ceux de métaux alcalins. L'analogie est encore complétée par le fait qu'ici aussi l'augmentation de l'intensité du courant ne se produit que lorsque la vapeur touche la cathode. Quand on augmente l'admission d'air de la flamme l'effet augmente également. Toutefois

l'addition de vapeur d'iode ne doit pas être telle qu'elle gêne la combustion à l'intérieur de la flamme. Du reste, on constate également une augmentation de conductibilité de la flamme d'alcool de température moindre.

On ne pouvait pas attribuer ce phénomène à l'iode seul, car la vapeur d'iode chauffée ne présente aucun effet d'ionisation. Toutefois, on supposa que cet effet se produisait par suite de la mise en présence d'iode et d'hydrogène. A vrai dire, une expérience consistant en l'addition de vapeur d'iode à une flamme d'oxyde de carbone semblait être en contradiction avec cette hypothèse, car là aussi le phénomène se produisait. Mais on doit considérer comme probable que la flamme contenait un peu d'hydrogène. Comme la présence de vapeur d'eau lors de la combustion n'était pas impossible, la transformation de CO et H₂O en CO₂ et H₂ était probable.

On essaya donc de produire l'effet de ionisation directement, en chauffant de l'iode en présence d'hydrogène. Dans un récipient de verre rempli d'air où plongeait deux fils de fer comme électrodes, on introduisait de l'iode. Le récipient était chauffé avec un bec Bunsen jusqu'à ce que le sodium du verre commençât à s'évaporer. Malgré une tension de 1000 volts, on n'obtenait aucun courant; alors, on introduisait de l'hydrogène à l'aide d'un tube mince. Immédiatement, le galvanomètre indiqua un courant, qui atteignit une intensité de l'ordre de grandeur d'un microampère, mais qui diminua lentement lorsqu'on retira le bec. En chauffant de façon prolongée, le courant diminua peu à peu, ce qui semble tenir à la sublimation de l'iode dans des régions plus froides. L'effet put être accru de nouveau, en chauffant d'autres parties de la paroi de verre. Des essais avec du gaz d'éclairage au lieu d'hydrogène donnèrent pratiquement le même résultat, mais on n'obtint rien en chauffant de l'iode en présence d'oxyde de carbone, même en ajoutant de la vapeur d'eau.

Il s'agissait d'étudier l'action de l'iode et de l'hydrogène à l'abri de l'air. On munit un petit tube de verre de deux fils de platine, dont les extrémités étaient écartées de deux centimètres et demi. Un petit tube de palladium était soudé d'après le procédé connu pour introduire de l'hydrogène. On fit le vide dans le tube de verre à l'aide d'une pompe à mercure de Geissler, après y avoir introduit un peu d'iode, et on le ferma. On vérifia le vide à l'aide de décharges électriques de courtes durées, qui produisirent du reste une pulvérisation cathodique assez notable. Les dimensions de l'espace obscure étaient de deux à trois millimètres.

On chauffa le tube de verre à environ 250° dans un tube métallique à parois épaisses enveloppées d'amiante; après quoi on supprima le chauffage. L'allure du courant obtenu pour une tension de 100 volts pendant le chauffage et le refroidissement est montrée par la figure 1.

Le courant croît à partir de 100° , parce que le verre devient conducteur. Lors du refroidissement, cette conductibilité décroît suivant la même loi. Au-dessous de 130° se présente un nouvel effet, qui atteint son maximum entre 90 et 100° , et qui disparaît pratiquement quand on s'approche de la température ordinaire. Cet effet était inattendu, puisqu'on n'avait pas introduit d'hydrogène. Mais il semble que la faible quantité d'hydrogène dégagée lors des décharges en aigrettes par les électrodes de platine ait été suffisante pour provoquer l'effet d'ionisation. L'introduction d'une plus grande quantité d'hydrogène par le tube de palladium n'eut pas d'effet notable ni sur la grandeur ni sur la position du maximum. Dans la suite, après un chauffage à

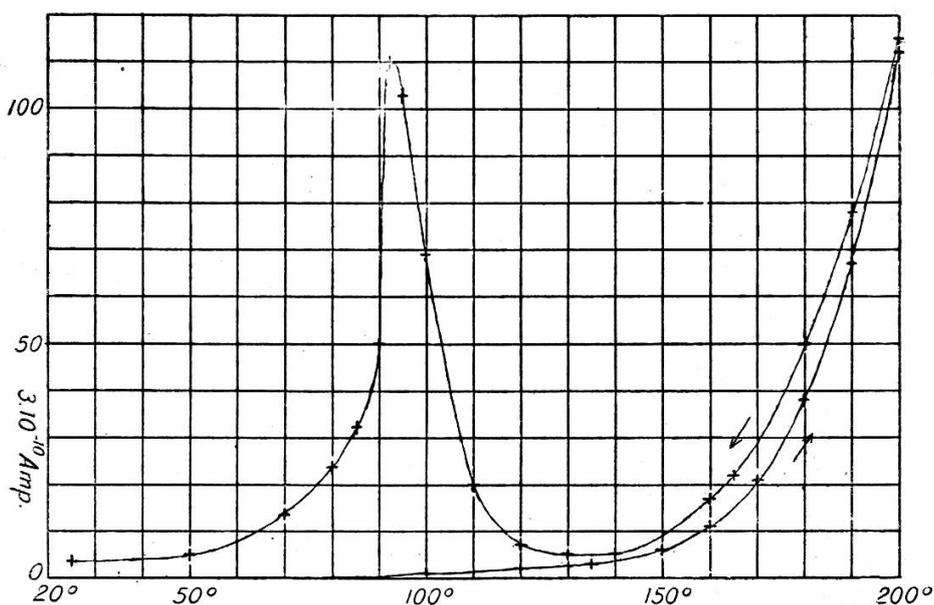


Fig. 1.

130° , le phénomène se reproduit. Du reste l'expérience put être répétée un nombre quelconque de fois.

L'apparition du phénomène lors du refroidissement est caractéristique, de sorte qu'il semble être provoqué par une décomposition. Toutefois les expériences n'ont pas été poussées assez loin pour permettre déjà un jugement définitif.

Communiquons encore une expérience faite avec de l'acide iodhydrique fraîchement préparé. On introduisit dans un petit ballon de verre rempli d'air et contenant de l'iode et de la naphthaline, deux fils d'électrodes fixés à un bouchon. Le récipient fut chauffé jusqu'à formation d'acide iodhydrique. On put obtenir un fort courant d'ionisation entre les deux électrodes, qui cessait lorsqu'on enlevait le bouchon, mais qui se reproduisait lorsqu'on le remplaçait.

Des essais avec de la vapeur de brôme permettent de prévoir un phénomène analogue, car, lors de l'introduction de brôme dans une flamme de bec Bunsen, on constate également une augmentation d'intensité de courant.

b) *Transformation de tension sans transformateur.*

L'auteur présenta un redresseur de courant composé de condensateurs et de soupapes de Grætz, qui fournit une tension continue décuple de la tension alternative appliquée. Avec une tension de 100 volts, de la conduite d'éclairage, on obtient une décharge en aigrettes dans de l'air raréfié. Pour les détails du dispositif et de montage, nous renvoyons à la publication dans le bulletin du *Schweizerischer Elektrotechnischer Verein*, mars 1920.

Edgar MEYER (Zurich). — *Influence de la vapeur d'eau sur les potentiels d'étincelle.*

Lorsqu'on mesure, par une méthode suffisamment précise¹, les potentiels d'étincelle d'un trajet enfermé dans un récipient en verre, contenant de l'air à basse pression, desséché à l'aide de P_2O_5 , on constate en répartissant les mesures sur une durée suffisamment longue (1 à 8 jours), que le potentiel n'est pas constant. On peut observer des variations de potentiel d'étincelle de 20 à 30 volts. Il semble donc que l'air ait reçu des impuretés pendant son séjour prolongé dans le tube à décharge, et que ces impuretés ont une influence considérable sur le potentiel d'étincelle.

Des expériences minutieuses ont démontré que ces impuretés ne sont pas autre chose que des traces de vapeur d'eau qui se dégagent des parois du récipient de verre. Si on met, en effet, le tube à décharge en communication durable avec un tube déséchant à P_2O_5 , le potentiel d'étincelle croît pour diminuer de nouveau dès qu'on supprime la communication avec le tube déséchant. Si on condense la vapeur d'eau dégagée dans un tube maintenu à la température de l'air liquide, le potentiel d'étincelle croît lorsqu'on laisse s'évaporer la matière condensée. Ceci ne se reproduit pas si cette eau condensée doit passer par un tube à P_2O_5 avant de pouvoir rentrer dans le tube à décharge. La valeur du potentiel d'étincelle dépend de la teneur en vapeur d'eau, de façon à présenter un *minimum* pour une faible quantité de vapeur. De l'air plus humide peut provoquer une élévation du potentiel jusqu'à 190 volts, de l'air très sec, une augmentation de 40 volts sur la valeur minimum. Ce fait est intéressant parce que

¹ Edgar MEYER, *Ann. d. Phys.*, 58, 297, 1919.