

Or on peut assigner à N des valeurs, fonctions de constantes physiques connues, qui vérifient cette loi d'une manière satisfaisante. C'est ce que j'ai constaté, entre autres (à condition de multiplier par 6 le coefficient 18 de Drude), pour la formule empirique $N = K \frac{A}{\delta^2 \rho^{\frac{2}{3}}}$, où K est un coefficient de

proportionnalité, A le poids atomique, δ le coefficient de dilatation thermique, ρ la résistivité au voisinage de 0° . La théorie électronique fait prévoir que la force électromotrice de contact doit dépendre de ces constantes, mais la forme de la relation précédente ne semble pas s'en déduire rigoureusement.

PHYSIQUE. — *Sur la condensation de la vapeur d'eau en présence de l'émanation du radium.* Note de M^{me} CURIE, présentée par M. Lippmann.

J'ai montré dans un travail antérieur (1) que, quand un gaz sous pression atmosphérique contient de l'émanation du radium, la radioactivité induite en suspension dans le gaz se comporte comme une matière pesante. En même temps que les particules de cette matière diffusent vers les parois solides voisines pour s'y déposer, elles possèdent aussi un lent mouvement d'ensemble vers le bas qui se superpose à cette diffusion. J'ai montré aussi que le phénomène de chute est très affaibli et peut même se trouver supprimé quand le gaz est parfaitement desséché, et j'en ai conclu que la présence de la vapeur d'eau favorise la formation d'agglomérations ayant comme noyaux les particules de la radioactivité induite et pouvant atteindre une masse suffisante pour acquérir une vitesse de chute appréciable.

J'ai recherché si ces agglomérations peuvent devenir visibles et j'ai trouvé qu'effectivement l'air humide contenant de l'émanation du radium contient toujours un brouillard plus ou moins opaque et formé de gouttelettes plus ou moins fines. Ce brouillard invisible à la lumière ordinaire est facile à voir quand il est éclairé par la lumière de l'arc électrique.

Conformément à ce qui se produit pour la chute de la radioactivité induite, le brouillard ne demande pas pour sa formation que la vapeur d'eau soit saturante. Il se produit même dans le cas où l'air contient peu de vapeur d'eau, mais ne se produit plus quand le desséchage est parfait.

J'employais dans ces expériences de petits ballons de 35^{cm} à 50^{cm} de

(1) *Comptes rendus*, septembre 1907.

volume dans lesquels j'introduisais la quantité d'émanation maximum fournie par une solution de 0^s,05 de chlorure de radium pur. Voici les conditions dans lesquelles j'ai observé la production de brouillard :

1° Le ballon contient quelques centimètres cubes d'eau distillée. Le brouillard d'abord opaque s'est formé peu à peu en gouttelettes plus grosses. Il est encore parfaitement visible, bien qu'affaibli, après 20 jours, alors que la quantité d'émanation présente est devenue 30 fois moins grande. La concentration de l'émanation dans le ballon à ce moment est à peu près la même que celle qui était réalisée dans certaines expériences où j'avais observé la chute de la radioactivité induite.

2° Le ballon contient une solution d'acide sulfurique dans l'eau à 43 pour 100 de SO³H². La pression de vapeur d'eau de cette solution à la température ordinaire est environ la moitié de la pression de la vapeur d'eau saturante. Un brouillard s'est formé; il a été observé pendant 10 jours.

3° Le ballon contient des cristaux de phosphate de soude pour lesquels la pression d'équilibre de la vapeur d'eau à 17° est environ 1^{cm} de mercure. L'émanation a été introduite à l'état sec. Il s'est formé un brouillard très visible. Je rappellerai que le phosphate de soude est le sel que j'ai employé pour établir une pression de vapeur d'eau connue dans un gaz contenant de l'émanation et préalablement desséché, et que dans ces conditions l'action de la pesanteur sur le dépôt de la radioactivité induite est très notable.

4° Le ballon contient un peu d'anhydride phosphorique enfermé entre deux tampons de coton de verre dans un petit tube ouvert aux deux bouts. Lors de l'introduction de l'émanation séchée, un faible brouillard s'est produit (probablement à cause de l'imperfection du desséchage), mais ce brouillard disparut et n'était plus visible le lendemain, la vapeur d'eau ayant été absorbée par le desséchant.

5° Le ballon contient un peu d'éther de pétrole et un petit bloc d'anhydride phosphorique destiné à absorber les traces d'eau. L'émanation était introduite à l'état aussi sec que possible. Un brouillard notable s'est produit, a augmenté d'intensité et est devenu, le lendemain, bien plus fort que celui produit avec l'eau distillée.

La production du brouillard semble liée à la présence de la radioactivité induite dans le gaz. Les ballons dont je me sers contiennent deux électrodes de platine. Si entre ces électrodes on établit une différence de potentiel de quelques centaines de volts, le brouillard est rapidement balayé par le champ électrique et disparaît totalement.

Cette action du champ est en faveur de l'opinion que la condensation de la vapeur d'eau ne se produit pas sur les molécules de l'émanation, lesquelles, comme on sait, ne prennent aucun mouvement appréciable dans un champ électrique. On peut au contraire admettre que la condensation se fait sur les particules de la radioactivité induite, car on sait que dans un champ électrique celles-ci se meuvent rapidement vers la cathode et que, par cet effet, leur concentration dans le gaz devient très faible. Lors de la suppression

du champ, le brouillard se reforme progressivement; il est très visible au bout de 5 minutes et complètement reformé en 15 minutes. Sa formation correspond donc à celle du radium A, premier composant de la radioactivité induite.

Bien que le ballon soumis à l'observation ait été plongé dans un bain d'eau, la température n'était pas assez uniforme pour empêcher la production de remous dans le gaz. Ces remous empêchent l'observation d'un mouvement régulier des gouttes sous l'influence de la pesanteur ou du champ électrique. Je compte étudier ces mouvements au moyen d'un appareil plus approprié.

J'ai observé comment se comporte un ballon contenant de l'eau distillée et de l'air sans émanation. Si l'air contient des poussières, des nuages de gouttelettes sont soulevés dans le ballon lors de la moindre variation de température; mais ces gouttelettes se déposent rapidement, et, dès que les poussières ont ainsi été entraînées, de nouvelles gouttelettes ne se forment plus que très difficilement et en très petit nombre, même quand on produit exprès un échauffement local du liquide ou un refroidissement de la paroi pour favoriser la distillation. La même expérience répétée avec la solution d'acide sulfurique et avec l'éther de pétrole a donné le même résultat.

On peut conclure de cette première étude que les particules de la radioactivité induite du radium ont la propriété de condenser la vapeur d'eau saturante et même la vapeur d'eau non saturante, soit par attraction électrostatique, soit par affinité chimique. Le même phénomène a été observé pour la vapeur saturante de l'éther de pétrole, et je compte examiner aussi d'autres liquides.

Il faut remarquer que ce phénomène ne doit pas être confondu avec le phénomène connu de la condensation de la vapeur d'eau par les ions gazeux qui sont produits en grand nombre par l'émanation du radium. On sait, en effet, que la vapeur d'eau ne se condense sur ces ions que quand elle est assez fortement sursaturée par suite d'une détente brusque (quand sa pression devient momentanément quatre fois plus grande que la pression d'équilibre). En présence de l'émanation, au contraire, la condensation se produit pour la vapeur d'eau dont la pression est très inférieure à la pression de saturation.