précédemment : une ligne de courant, pénétrant par la partie centrale de la lame de platine par le côté intercathode, sortira plutôt par les bords de cette face, lorsqu'il s'y trouve encore du cuivre, que par le côté interanode insoluble.

» 5° Si l'on répète l'essai précédent dans des conditions telles que la tension aux bornes soit inférieure à la tension de décomposition du sulfate de cuivre, le même fait se produit, et le cuivre s'accumule au centre de l'intercathode, puis l'action s'arrête, le poids de la lame restant invariable pendant la durée de l'expérience.

» Dans une prochaine Note nous étudierons ce qui se passe dans le cas d'une interanode soluble. »

RADIOACTIVITÉ. — *Sur la constante de temps caractéristique de la disparition de la radioactivité induite par le radium dans une enceinte fermée.* Note de M. P. CURIE, présentée par M. A. Potier.

« Dans des recherches antérieures nous avons, M. Debierne et moi, étudié les conditions dans lesquelles se produisent les phénomènes de la radioactivité induite (1). Dans cette Note j'examinerai la manière dont disparaît la radioactivité induite quand on a supprimé l'action du radium.

» Une enceinte fermée renferme un sel solide ou une dissolution de sel de radium. Tous les corps placés dans l'enceinte deviennent radioactifs. Si l'on retire de l'enceinte un corps solide qui y a été activé, il perd à l'air libre son activité suivant une loi d'allure exponentielle, l'activité radiante diminuant de moitié pour des temps de l'ordre de grandeur d'une demi-heure.

» Une enceinte en verre s'active intérieurement lorsqu'elle est mise en communication par un tube avec un flacon renfermant un sel de radium. On peut séparer l'enceinte activée du radium en fermant à la lampe le tube de communication; l'activité des parois de l'enceinte fermée ainsi séparée diminue aussi avec le temps, mais suivant une loi exponentielle bien moins rapide que dans le cas de la désactivation à l'air libre. L'activité décroît alors de moitié en 4 jours.

» Dans cette deuxième expérience, de l'air radioactif a été enfermé dans l'enceinte; c'est lui qui entretient l'activité des parois. On peut se rendre

(1) *Comptes rendus*, t. CXXXII, 1901, p. 548 et 768; t. CXXXIII, p. 276 et 931.

compte qu'il en est bien ainsi : si l'on ouvre l'enceinte activée et que l'on chasse l'air qu'elle renferme, les parois de l'enceinte se désactivent à partir de ce moment suivant le mode rapide de désactivation, l'activité baissant de moitié en un temps de l'ordre de grandeur d'une demi-heure. On obtient encore la même loi de désactivation avec l'enceinte fermée si l'on a retiré l'air actif en faisant le vide. Le résultat est encore le même si, après avoir fait le vide, on laisse rentrer l'air non actif dans l'enceinte maintenue ensuite fermée. Donc, de toute façon, lorsqu'on a enlevé de l'intérieur du tube l'air modifié par le radium, on obtient le mode rapide de désactivation des parois.

» Je ne m'occuperai dans cette Note que de la loi de désactivation dans le cas d'une enceinte close, renfermant des gaz activés. J'emploie le plus souvent, comme enceinte close, un tube de verre scellé à la lampe. Ce tube de verre est placé dans le cylindre intérieur d'un condensateur cylindrique en aluminium. Les rayons émis par le tube traversent l'aluminium et rendent conducteur l'air entre les armatures du condensateur. On mesure le courant limite que l'on obtient entre les deux armatures, lorsqu'on maintient entre elles une différence de potentiel suffisante (450 volts). Le rayonnement, ainsi mesuré, est dû exclusivement à la radioactivité des parois, car, lorsqu'on retire rapidement l'air actif du tube, le rayonnement mesuré immédiatement après est le même qu'avant.

» La loi de désactivation d'une enceinte fermée est remarquablement simple. L'intensité du rayonnement I est exprimée en fonction du temps t par une loi exponentielle

$$I = I_0 e^{-\frac{t}{\theta}},$$

I_0 étant l'intensité initiale, e la base des logarithmes népériens et θ une certaine constante qui représente un temps.

» En portant le logarithme de I en ordonnées et t en abscisses, les points représentatifs des expériences viennent se placer sur une droite, les écarts n'ayant pas de caractère systématique et ne dépassant pas l'erreur possible des expériences (1 pour 100 sur la valeur de I).

» Certaines séries de mesures ont été poursuivies pendant 20 jours; l'intensité du rayonnement était devenue, au bout de ce temps, vingt-sept fois plus faible qu'au début, et la loi de désactivation s'appliquait toujours.

» J'ai fait des expériences dans des conditions extrêmement variées, et cependant elles ont toutes donné la même valeur pour la constante de temps θ . La valeur moyenne, qui résulte des déterminations concordantes

obtenues dans 24 séries d'expériences, est : $\theta = 4,970 \times 10^5$ secondes (5,752 jours).

» D'après cette valeur de θ , l'intensité du rayonnement baisse de moitié en 3 jours 23 heures 42 minutes, soit sensiblement en 4 jours.

» La constante θ reste la même : 1° en employant, pour activer les tubes, des solutions de sels de radium d'activité très différente; 2° en employant, pour activer, le chlorure de radium solide; 3° en faisant varier les dimensions des enceintes activées (de 3^{cm³} à 2000^{cm³}), ainsi que la forme de ces enceintes; 4° en faisant varier l'épaisseur du verre; 5° en employant des enceintes à parois de cuivre ou d'aluminium au lieu d'enceintes en verre; 6° en activant par l'intermédiaire de tubes larges et courts ou longs et capillaires; 7° en faisant varier le temps de l'activation par le radium entre 15 minutes et 1 mois; 8° en activant sous des pressions d'air plus faibles que la pression atmosphérique jusqu'à une pression de 2^{cm} de mercure et en laissant le tube se désactiver scellé sous cette pression réduite; 9° en opérant avec de l'hydrogène ou avec de l'acide carbonique au lieu d'air à l'intérieur des tubes activés.

» Enfin, j'ai opéré dans des conditions bien différentes en prenant comme mesure de l'activité l'intensité du courant électrique passant entre deux électrodes situées dans l'intérieur des tubes activés. La loi de désactivation est encore la même; cependant, dans ce cas, la conductibilité que l'on mesure est due à la fois à la radioactivité des parois et à celle du gaz de l'enceinte.

» Il résulte de ces nombreuses mesures que la constante de temps qui caractérise la diminution de l'activité d'une enceinte activée fermée n'est nullement influencée par les conditions de l'expérience, par la nature du gaz qui remplit l'enceinte ou de la matière qui en constitue les parois.

» La constante de temps θ est donc une constante qui ne comporte aucun caractère spécifique, et, par suite, elle doit avoir une importance d'ordre général. Les mesures se font dans des conditions telles que j'estime que cette constante est susceptible d'être déterminée avec une très grande précision.

» Dans des Notes antérieures nous avons admis, M. Debierne et moi, que chaque atome de radium fonctionne comme une source d'énergie qui se dissipe par rayonnement ou par conduction de proche en proche dans des corps fluides. Les expériences actuelles montrent que dans les gaz l'énergie est emmagasinée sous une forme spéciale qui se dissipe suivant une loi exponentielle. On peut admettre que cette énergie s'épuise parce qu'elle est utilisée à entretenir la radioactivité du gaz et des parois. »