



HAL
open science

**The American journal of science ;T. XXII;
juillet-décembre 1906**

H. Bénard

► **To cite this version:**

H. Bénard. The American journal of science ;T. XXII; juillet-décembre 1906. J. Phys. Theor. Appl., 1907, 6 (1), pp.498-503. 10.1051/jphystap:019070060049801 . jpa-00241230

HAL Id: jpa-00241230

<https://hal.science/jpa-00241230>

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.

THE AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE ;

T. XXII; juillet-décembre 1906. >

E. RUTHERFORD et B.-B. BOLTWOOD. — The relative proportion of radium and uranium in radioactive minerals (Proportion relative de radium et d'uranium dans les minéraux radioactifs). — P. 1-3.

Correction à apporter au mémoire des mêmes auteurs sur le même sujet⁽¹⁾ : la solution de bromure de radium pur employée n'avait pas la concentration admise. La nouvelle détermination est à l'abri de cette erreur : on trouve que $3,8 \cdot 10^{-7}$ grammes de radium sont en équilibre radioactif avec 1 gramme d'uranium, ce qui correspond à 0^{gr},20 de radium pur par tonne de pechblende riche (60 0/0 d'uranium). Ce nombre, à peu près la moitié de celui qui avait été donné par erreur, est en meilleure concordance avec le rendement obtenu dans l'extraction industrielle du radium.

A.-S. EVE. — The measurement of radium in minerals by the γ radiation (Dosage du radium contenu dans les minéraux à l'aide des rayons γ). — P. 4-7.

Même sujet. L'erreur commise par E. Rutherford et B.-B. Boltwood provenait de ce que les solutions titrées de bromure de radium, à moins qu'on n'ajoute un acide, donnent un dépôt adhérent au verre.

Cette fois-ci, l'accord des diverses méthodes est excellent : B.-B. Boltwood, en mesurant l'activité maximum de l'émanation extraite d'une solution, trouve 0^{mg},31 de bromure de radium par kilogramme de l'échantillon de pechblende employé ; l'auteur, en mesurant l'activité des rayons γ émis par la pechblende elle-même, trouve

⁽¹⁾ *Amer. Journ. of Sc.*, t. XX, p. 55 ; — Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 219 ; 1906.

0^m32. Sa méthode est basée sur ce fait que le radium E, source de rayons β , n'émet que des rayons γ très faibles ou très absorbables : les rayons γ très pénétrants émis par la pechblende sont dus uniquement au radium C. Un écran de 1 centimètre d'épaisseur en plomb arrête les rayons γ très peu pénétrants de l'uranium et laisse passer ceux du radium C contenu dans la pechblende.

M. LEVIN. — On the absorption of the α rays from polonium (Absorption des rayons α du polonium). — P. 8-12.

W.-H. Bragg et K. Kleeman⁽¹⁾ ont montré que toutes les particules α émises par une substance radio active en couche très mince ont exactement la même vitesse, qui décroît ensuite proportionnellement à l'épaisseur traversée : il en résulte, par exemple, que chacune des feuilles d'aluminium d'épaisseurs identiques qu'on interpose diminue la vitesse de la même quantité. Il y a, dans ces conditions, pour chaque espèce de particules α , une « portée » (*range*) parfaitement définie dans chaque gaz par la distance à laquelle l'ionisation cesse. Rutherford⁽²⁾ a confirmé ce résultat par la méthode électrique et par l'action phosphorescente des rayons α du radium C.

Mac Clung⁽³⁾ a déterminé la portée des particules α du radium C, et O. Hahn⁽⁴⁾ celle des particules α du thorium B et du thorium C. L'auteur, par la méthode de la scintillation et par la méthode électrique, trouve que le polonium est une source homogène de rayons α (tandis que, d'après Hahn, le thorium émet deux espèces de rayons α), et que les particules α du polonium sont projetées toutes avec la même vitesse. Leur portée dans l'air est 3^{cm},86.

Comme comparaison, on a :

	Portée
Particule α du radium	3 ^{cm} ,50
Particule α du radium C	7 ^{cm} ,06

(1) *Phil. Mag.*, t. VIII, p. 719; 1904; — Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. IV, p. 211; — *Id.*, t. X, p. 318 et 600; 1905; — Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 418.

(2) *Phil. Mag.*, t. IX, p. 463; 1905; — Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 73.

(3) *Phil. Mag.*, t. XI, p. 131; 1906; — Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 839.

(4) *Phil. Mag.*, t. XI, p. 793; 1906; — Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 850.

A.-S. EVE. — Relative activity of radium and thorium, measured by the gamma-radiation (Rapport entre les activités du radium et du thorium, mesurées à l'aide des rayons γ). — P. 477-480.

1° Le bromure de radium pur est $4,5 \cdot 10^6$ fois plus actif que ThO_2 ; le radium pur est, par suite, $6,9 \cdot 10^6$ fois plus actif que le thorium quand ils sont l'un et l'autre en équilibre radioactif, par exemple dans la thorianite. Les deux activités comparées sont celles des rayons γ du radium, dus uniquement au radium C, et des rayons γ du thorium, dus au thorium C; ce dernier, produit de désagrégation du radio-thorium⁽¹⁾, donne des rayons γ d'activité proportionnelle à la quantité de radio-thorium présente;

2° Le nitrate de thorium du commerce ne contient pas, par gramme de thorium, la moitié du radio-thorium qu'exige l'équilibre radioactif. Boltwood, à l'aide des rayons α , et Dadourian, en mesurant l'activité de l'émanation, étaient arrivés à la même conclusion⁽²⁾. La méthode qui consiste à utiliser les rayons γ donne le même résultat, et il y a accord numérique.

B.-B. BOLTWOOD. — Note on the production of radium by actinium (Note sur la production du radium par l'actinium). — P. 537-538.

L'actinium, qui se trouve dans les minéraux en quantité proportionnelle à leur teneur en uranium, serait, comme le radium, un produit de désagrégation de l'uranium, peut-être un des produits à transformation lente qu'il est nécessaire de supposer entre l'uranium et le radium. L'auteur indique un mode de séparation chimique de l'actinium contenu dans 1 kilogramme de carnotite.

La solution de chlorures actinifères a été, à cent quatre-vingt-treize jours d'intervalle, analysée par la méthode de l'émanation au point de vue de sa teneur en radium. L'enrichissement en radium correspondait à $4,6 \cdot 10^{-8}$ gramme de radium par an. Ce résultat, comparé à la quantité connue de radium qui serait exigée pour l'équilibre radioactif avec les 200 grammes d'uranium que contient le kilogramme de carnotite, donne 3.300 années pour constante de temps (durée de réduc-

(1) Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 851 ou 871; 1906.

(2) Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 871; 1906.

tion à $\frac{1}{2}$ de l'activité) du radium. Ce résultat est voisin de la dernière évaluation de Rutherford ⁽¹⁾, qui est 2.600 années.

C. BARUS. — Colloidal nuclei and ions in dust-free air saturated with alcohol vapor (Noyaux de condensation colloïdaux et ions dans l'air privé de poussières et saturé de vapeur d'alcool). — P. 136-142.

L'auteur emploie sa méthode habituelle (détente adiabatique de C.-T.-R. Wilson et observation des couronnes de diffraction) pour dénombrer les noyaux de condensation présents dans de l'air privé de poussières et saturé de vapeur d'alcool éthylique; il compare les résultats avec ceux qu'il a obtenus déjà pour l'air et le gaz carbonique saturés de vapeur d'eau; il se base sur une théorie déjà exposée ⁽²⁾, qui lui est personnelle et qui consiste à regarder les ions comme des agglomérations de noyaux colloïdaux préexistant à toute ionisation.

Quand la variation de pression, dans la détente, croît indéfiniment, il y a un type limite de couronnes.

La nucléation (nombre des noyaux) limite est la même, que l'air mélangé de vapeur d'alcool ait été röntgénisé ou non. Il en était de même d'ailleurs pour l'air saturé de vapeur d'eau. Mais les deux limites sont différentes : la nucléation limite de l'air contenant de la vapeur d'alcool est plus grande que celle de l'air humide.

A noter que la formule de Kelvin-Helmholtz-C.-T.-R. Wilson, qui sert au calcul du diamètre des noyaux, donne, à température égale et à détente égale, les mêmes valeurs pour ce diamètre dans les deux cas. Les diamètres décroissent quand la détente devient plus forte. Or, la condensation, avec l'alcool, commence à donner des couronnes pour une détente plus faible (15 centimètres de mercure) que pour la vapeur d'eau (26 centimètres), dans l'air dénué de poussières, non ionisé. Le diamètre des noyaux utiles est donc plus grand (10^{-7}) dans le premier cas que dans le second (4×10^{-8}). D'ailleurs, le nombre de noyaux colloïdaux captés par la vapeur d'alcool est 3,5 fois plus grand que par la vapeur d'eau dans des conditions identiques.

⁽¹⁾ *Phil. Mag.*, 6^e série, t. XII, p. 367; 1906.

⁽²⁾ *Amer. Journ. of Sc.*, t. XX, p. 433; 1903; — Voir *J. de Phys.*, 4^e série, t. V, p. 224; 1906.

C. BARUS. — Note on the actual drop of pressure in the fog chamber (Note sur la valeur réelle de la chute de pression dans la chambre de condensation). — P. 339-341.

Correction importante à la théorie de la détente dans l'appareil employé par l'auteur dans toutes ses recherches antérieures sur ce sujet. Les valeurs des pressions isothermes doivent toutes être augmentées de 6 à 8 centimètres de mercure; les valeurs des détentes se rapprochent davantage de celles données par l'appareil connu de C.-T.-R. Wilson.

C. BARUS. — On a new method for standardizing the coronas of cloudy condensation (Nouvelle méthode pour étalonner les couronnes dues à la condensation sous forme de nuage). — P. 342-343.

Essai de représentation par une formule simple des résultats des expériences en ce qui concerne la vitesse de décroissance spontanée du nombre des noyaux efficaces produits dans la chambre de condensation par une ionisation antérieure.

A.-W. EWELL. — Conductivity of air in an intense electric field and the Siemens ozone generator (Conductibilité de l'air dans un champ électrique intense, à travers le générateur à ozone Siemens). — P. 368-378.

Ce générateur consiste en deux plateaux métalliques séparés par deux couches d'air et un plateau de verre; à l'aide d'un transformateur on produit entre les deux électrodes des forces électromotrices alternatives considérables (f. é. m. eff. de 15000 à 40000 volts).

Le dispositif permet de mesurer le courant de conduction dû à l'ionisation de l'air, en tenant compte du courant de déplacement, facile à calculer, décalé de 90° par rapport à l'autre, et cela pour différentes épaisseurs de la couche d'air, ainsi que les diverses valeurs numériques relatives à l'ionisation produite. Quand le courant dû à l'ionisation croît, la f. é. m. nécessaire croît lentement jusqu'à un maximum, puis décroît, en tendant à devenir indépendante de l'épaisseur de la couche d'air.

FRANK-D. ADAMS et ERNEST G. COKER. — An investigation into the elastic constants of rocks, more especially with reference to cubic compressibility (Recherches sur les constantes élastiques des roches et en particulier pour la détermination de leur compressibilité cubique). — P. 95-123.

Ensemble très complet de mesures du module d'Young et du coefficient de Poisson d'un grand nombre d'échantillons de roches. Le module d'Young est mesuré directement à l'aide de l'appareil d'Ewing et le coefficient de Poisson déduit d'une mesure très précise des contractions latérales correspondant à chaque compression longitudinale des échantillons employés. L'extensomètre très sensible, de E.-G. Coker, qui a servi à cet effet, pourrait être employé pour toute recherche précise analogue. Les valeurs du coefficient de compressibilité cubique déduites de ces deux séries de mesures sont, par exemple, pour les granits, voisines de $3 \cdot 10^{11}$ en C.G.S. (Acier $18 \cdot 10^{11}$).

H. BÉNARD.