



**P. Curie
et
M^{me} M.-P. Curie:**

**Sur la radioactivité
provoquée
par les rayons
de Becquerel**

[CC99] 3 p

(1) *En étudiant les propriétés des matières fortement radioactives, préparées par nous (le polonium et le radium), nous avons constaté que les rayons émis par ces matières, en agissant sur des substances inactives, peuvent leur communiquer la radioactivité, et cette radioactivité induite persiste pendant un temps assez long.*

(3) *On constate ainsi que la plaque exposée a acquis une radioactivité qui augmente avec le temps de l'exposition, au bout de quelques heures, toutefois, cette augmentation ne se fait plus que très lentement, et la radioactivité induite semble tendre vers une limite.*

(5) *Pour observer le phénomène, il est nécessaire de faire agir des substances fortement radioactives. Nous avons fait nos expériences avec des substances 5000 à 50000 fois plus actives que l'uranium; les activités induites observées immédiatement après l'exposition variaient alors entre 1 à 50 fois celles de l'uranium⁽³⁾. Ces activités étaient réduites au dixième de leur valeur primitive deux à trois heures après le moment où la substance impressionnante a cessé d'agir.*

Ø Die induzierte Radioaktivität, der aktive Niederschlag, heißt auch Plateout Kontamination. Die auf Oberflächen abgeschiedenen kurzlebigen Radon-Nachkommen sind Po-218, Pb-214, Bi-214 und Po-214, mit Halbwertszeiten von 3, 27 und 20 min und 160 µs. Po-218 und Po-214 sind Alphastrahler, Pb-214 und Bi-214 sind Beta-/Gamma-Strahler. Die effektive Halbwertszeit des Gemischs der Beta-/Gamma-Strahler beginnt mit 44, 34, 30 min und endet mit 20 min. Der genannte Abfall auf ein Zehntel entspricht 3-4 Halbwertszeiten und ist ein recht zutreffender Wert. [CC99] entdeckten somit die Nachkommen von Radon der Uranzerfallsreihe, noch vor dessen Radon, dies erst in [C02].



**E. Rutherford:
Radioactivity
Produced in
Substances by
the Action of
Thorium
Compounds**

[R00b] 32 p.
Deutsche Kurzfassung
[R00c] 2 p.

(1) *Thorium compounds under certain conditions possess the property of producing temporary radioactivity in all solid substances in their neighbourhood. The substance made radioactive behaves, with regard to its photographic and electrical actions, as if it were covered with a layer of radioactive substance like uranium or thorium. Unlike the radiations from thorium and uranium, which are given out uniformly for long periods of time, the intensity of the excited radiation is not constant, but gradually diminishes. The intensity falls to half of its value about eleven hours after the removal of the substance from the neighbourhood of the thorium. The radiation given out is more penetrating in character than the similar radiations emitted by uranium and thorium and the radioactive derivatives from pitchblende, radium* and polonium[†].*

*Curie, *Comptes Rendus*, 1898, p. 175 = [CC98]

†Curie, *ibid.*, December 26, 1898 = [CCBe98]

(2) *Attention was first drawn to this phenomenon of what may be termed 'excited radioactivity' by the apparent failure of good insulators, like ebonite and paraffin, to continue to insulate in the presence of thorium compounds.*

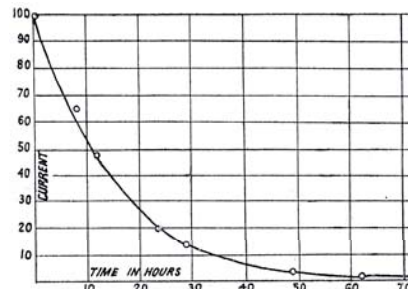


Fig. 7



**16 Radon - Erdwärme
- Erdalter**

[R04] Die Emanation aus Gartenerde führt zur Erdwärme und zum Erdalter. 180

[R04c] Erdalter viel höher als Kelvins Berechnung. 181

[R05b] Die Erkenntnis stammt aus den Arbeiten von Elster und Geitel. 182

[S06] $5 \times 10^{-12} \text{ g/cm}^3$ Radium für die Erdkruste. 183

Woher kommt die Energie für die energiereiche Strahlung radioaktiver Elemente? Dies war eine der ersten Fragen der Entdecker der Radioaktivität. Becquerel, M. und P. Curie und Rutherford hatten ganz unterschiedliche Vermutungen und Antworten. Auszüge der Kontroversen zwischen Montreal und Paris aus den vorhergehenden Kapiteln des Hauptteils sind im vorletzten Essay des Teils Nachführungen, p. 196-202, zusammengestellt.

Sehr viel älter ist die Frage nach dem Alter der Erde. Dazu herrschten lange Zeit sehr simple Spekulationen. Am bekanntesten ist die von James Ussher (1581-1656), anglikanischer Theologe. Er datierte den Schöpfungszeitpunkt auf den 22. Oktober 4004 v. Chr. Eine langsame Emanzipation erfolgte erst in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts durch Naturforscher.

Charles Lyell (1797-1875, *Principles of Geology* 1830) und Charles Darwin (1809-1882, *On the Origin of Species*, 1859) erkannten: geologische und biologische Vorgänge verlaufen sehr langsam und erfordern sehr sehr lange Zeiträume für die Entstehung und Entwicklung heutiger Landschafts- und Lebensformen [P98].

William Thomson Lord Kelvin (1824-1907), der höchst anerkannte Physiker seiner Zeit, stand in mehr oder weniger offener Opposition zu Lyell und Darwin. Sein frühes Werk (*On the Dynamical Theory of Heat*, 1851) wieder aufgreifend, berechnete Kelvin 1862 unter der Annahme der langsamen Abkühlung einer geschmolzenen Erdkugel ein Erdalter von 100 Millionen Jahren. J. D. Burchfield schreibt in *Lord Kelvin and the Age of the Earth*:

Kelvin rejected Darwinian evolution because it neglected evidence of design and order in nature [B75 p. 11].