

## KRONIKA NAUKOWA.

### A) Kronika Fizyczna.

#### Rzekome odkrycie sztucznie wywołanej transmutacji pierwiastków przez W. Ramsay'a.

Transmutacja pierwiastków promieniotwórczych odbywa się, o ile wiemy, samorzutnie, niezależnie od jakichkolwiek czynników zewnętrznych. Nie znamy dotąd przykładu, w którym przemiana atomu dałaby się sztucznie wywołać. Odkrycie przemiany miedzi w lit i sól pod wpływem promieni Becquerela, ogłoszone w r. 1906 przez prof. Ramsay'a, nie zostało potwierdzone przez innych badaczy; p. Curie-Skłodowska wykazała nawet, że źródłem pochodzenia sodu i litu, dostrzeżonych przez Ramsay'a, jest poprostu szkło, które łąguje się cokolwiek w badanym roztworze soli miedziowej. Mimo tego niepowodzenia słynny chemik angielski dalej poszukiwał dowodów sztucznie wywołanej transmutacji pierwiastków. Obecnie, w lutym r. b. ogłosił w londyńskim Tow. Chemicznym wyniki swych badań, mające stwierdzać od dawna poszukiwane zjawisko. Mianowicie, analizując gazy zawarte w starych rurkach Crookesa, odkrył w nich wyraźne ślady argonu, neonu i helu. Ponieważ ani neon ani hel nie mógł znajdować się początkowo w rurce w ilościach, wystarczających do ich odkrycia, przeto mamy w naczyniu gazy, które musiały powstać w rurce podczas jej działania.

Jednocześnie na tym samym posiedzeniu, dwaj inni uczeni, Collie i Paterson, przedstawili wyniki analogiczne, które otrzymali, próbując rozłożyć kryształ szpatu islandzkiego przez poddawanie go działaniu promieni katodowych. I oni znaleźli hel po dokonany doświadczeniu, staranne próby przekonały ich, że gaz ten nie mógł przedostać się zzewnątrz ani przez ewentualne nieszczelności, ani nawet przez rozgrzane szkło rurki, gdyż otaczanie naczynia próżniowego drugim naczyniem, zawierającym rozmaite gazy, nie zmieniało w niczym wyników. Natomiast analiza tlenu, który w jednym z doświadczeń wypełniał naczynie zewnętrzne, wykazała w nim obecność neonu.

Próby tłumaczenia tych faktów, nie mogą, zdaniem Ramsay'a, obejść się bez hipotezy przemiany pierwiastków; chodzi tylko o to, jakie pierwiastki ulegają przemianie. Są tu możliwe trzy hipotezy: albo rozpadają się ciężkie atomy pierwiastków wchodzących w skład szkła lub elektrody; albo cząsteczki wodoru (cięż. cząst. 2) skupiają się w cząstki  $\alpha$ , które po utracie naboju dodatniego stają się atomami helu (c. at. 4), zaś atom neonu (20) powstaje

z tlenu (16) i helu (4); albo wreszcie atomy rozpadają się na mniejsze jeszcze twory, praatomy, które potem łączą się w inne skupienia i wytwarzają nowe atomy.

Czwartą, nieuwzględnioną przez Ramsay'a hipotezę dorzucił J. J. Thomson na podstawie swych własnych prac; badał on wpływ rozbrojeń elektrycznych w gazach o względnie wysokim ciśnieniu, na same gazy. Ciekawą jest metoda analizy, jakiej przy tym używał; polega ona na tym, że bardzo wąski strumień zjonizowanego gazu, przepuszczany przez cieniutką rurkę, po wyjściu z niej zostaje poddany jednoczesnemu działaniu dwóch pól: elektrycznego i magnetycznego. Każdy jon gazowy w tych warunkach zakreśla tor krzywoliniowy, którego kształt utrwała się na płycie fotograficznej<sup>\*)</sup>. Ponieważ naboje jonów są jednakowe, więc zakrzywienie drogi zależy tylko od masy cząsteczki, t. j. od ciężaru cząsteczkowego danego gazu; strumień materji, zawierający mieszaninę kilku gazów, rozpada się na odpowiadającą im liczbę strug o różnym zakrzywieniu; pomiar ich krzywizny pozwala na określenie ciężarów cząstkowych. Metoda ta czułością nie ustępuje analizie widmowej. Badając nią wymienione gazy, J. J. Thomson skonstatował obecność trzech gazów, których nie było w rurce przed przepuszczeniem prądu elektrycznego; były to: hel, neon oraz gaz niewiadomej natury o ciężarze cząsteczkowym 3, który odkrywca ochrzcił tymczasowo symbolem  $X_3$ . Wyniki, poza obecnością owego  $X_3$ , zupełnie analogiczne do tego, co znaleźli Ramsay, Collie i Peterson.

Ale ściślejsze badanie wykazało zupełnie inne pochodzenie tych gazów. Gdy Thomson przepuszczał przez rurkę prąd codziennie przez kilka godzin, to ilość pojawiających się gazów obcych przez dwa pierwsze dni była taka sama, następnych zaczęła zmniejszać się bardzo szybko i w końcu ani śladu nowych pierwiastków nie dawało się już odkryć. Gdy jednak wzięto inne elektrody, (Thomson używał żelaznych) otrzymano znów poprzednie ilości. Podobne wyniki otrzymano, skupiając promienie katodowe na kawałku metalu lub rurki; występowały te same gazy oraz takie samo wyczerpywanie się ich ilości, jak i w pierwszym wypadku. J. J. Thomson tłumaczy to tym, że gazy owe znajdują się już w materiale katody, lub ciała opromieniowanego i są tam uwięzione bardzo trwale, tak że nawet silne wyżarzanie nie może ich uwolnić; dopiero pod wpływem energicznych rozbrojeń elektrycznych zostają oswobodzone z uwięzi. Takie też może być zdaniem Thomsona, źródło gazów odkrytych przez Ramsay'a i jego uczniów.

Zachodzi jeszcze pytanie, skąd biorą się te gazy — hel, neon i  $X_3$  wewnątrz metalu. Tutaj fizyk angielski nie może się obejść bez hipotezy transmutacji pierwiastków, ale wprowadza ją jako zjawisko samorzutne, zgodnie z naszymi dotychczasowymi poglądami na tę sprawę; przypuszcza on rozkład metalu podobny do rozkładu ciał promieniotwórczych, z tą jedynie różnicą, że energia, wyswobodzona przy rozpadaniu się atomu, jest niewielka i produkty rozpadu pozostają uwięzione w metalu, nie tworząc weale promieni, po których możnaby zwykłą drogą rozpoznać zachodzące zjawisko transmutacji.

W. Werner.

\*) Por. Wektor № 4 r. b. Kronika Naukowa, str. 176 i nast.