

Synteza pierwiastków i stałych struktur w reakcjach atomowo-nuclearnych w gęstych gazach i w układach gęsty gaz – metal w wyniku napromieniowania kwantami γ .

Teresa Wilczyńska-Kitowska, Roland Wiśniewski, Alexander Didyk, Gennady Mishinsky

NCBJ Świerk, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego, ZIBJ Dubna

1920

1920-2020



100 YEARS of POLISH PHYSICAL SOCIETY

2020

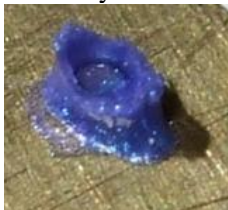
Wiele lat temu (1964) w IFPW przy współpracy z ICHF PAN prowadzono badania z wodorem (deuterem) pod wysokim ciśnieniem. W szczególności gdy R. Wiśniewski badał rozpuszczalność deuteru w palladzie używając pierwszej w świecie aparatury na gazowy wodór zaprojektowanej przez ww., przy ciśnieniu 22kbar deuteru nastąpiła eksplozja o sile nie dającej się wytłumaczyć na drodze chemicznej i zgromadzonej energii sprężania. Postanowiono powtórzyć eksperyment przy wysokich ciśnieniach z jednoczesnym naświetlaniem gamma kwantami w celu pozyskania stanu atomowego deuteru, celem powiększenia jego chemicznej aktywności.

Podjęte badania (2004), już we współpracy z ZIBJ (A. Didyk), naświetlania promieniami γ (hamowania, o energiach do 10MeV i do 30MeV) przed i w zakresie gigantycznego dipolowego rezonansu jądrowego wybranych metali i stopów w atmosferze gęstych gazów takich jak H_2 , D_2 okazały się bardzo nowatorskie np. w postaci syntezy nowych mikro i makro obiektów, zmiany postaci naświetlanych próbek, czy „protuberancji” powierzchniowych o oryginalnych składach. Późniejsze badania z czystymi gazami H_2 , D_2 , He i Xe (zabrudzenia do 15 ppm) potwierdziły niezwykłość tych badań. Użyta, wysokociśnieniowa, aparatura była wykonana z brązu berylowego ze względu na zjawisko kruchości wodorowej. Badania prowadzono mimo niesprzyjającej okoliczności - małych przekrojów czynnych na reakcje jądrowe prowadzące do powstawania nowych jąder (nie występujących w zestawie badawczym na początku). Analizy składu, powierzchni i struktur wewnętrznych, wytwarzanych obiektów w naszych eksperymentach, przeprowadzano wieloma metodami w różnych laboratoriach.

Wykonano, między innymi, badania na następujących układach [1]: 1/ układy proste: Pd- D_2 , i Pd- H_2 , 2/ układy podwójne: Pd-Re- D_2 , Al-YMn2- D_2 i V-SS- D_2 , 3/ układy złożone: Al-YMn2-Al-YMn2-Cu-SS- D_2 i Sn-Mo-Fe-Ni-Bi-Ta-Cu- H_2 , 4/ układy z czystymi gazami: He, H_2 , D_2 i Xe.

Znaczenie naszych badań, z punktu widzenia teorii fizycznych to uzasadnienie powstawania obserwowanych, dodatkowych, pierwiastków np. Pb do Protaktynu i Curie włącznie i nowych obiektów fizycznych. Z punktu widzenia zastosowań to podstawy nowych nano-, mikro- i makro technologii CS obiektów i pierwiastków np. ziem rzadkich, może złota. Pełne opracowanie teoretyczne (LENR) w przypadku czystego He („spalanego” na C, O,...) zawdzięczamy współpracującemu z nami niezwykle efektywnie prof. G.V. Mishinsky’emu, Doświadczenie z układem He- D_2 potwierdzają jego teorię. Sytuacje podobne do naszych eksperymentów (ale w bardzo wysokich temp. i ciśnieniach) mają miejsce w Kosmosie (patrz prace Sir F. Hoyle). Przeprowadzone przez dr Z. Żukowską (Wydział Technologii Chemicznej PW.), badania wykazały występowanie w naszych obiektach w śladowych ilościach związków organicznych a to już może mieć znaczenie kosmologiczne. W chwili obecnej są prowadzone badania nad układem D_2 -D-Li-LiD_x przy ciśnieniu deuteru 2kbar z precyzyjnym doбором energii i intensywności promieniowania γ .

[1] R. Wiśniewski, rozdział 3: “Synthesis of chemical elements and solid structures in atomic-nuclear reactions in gas-metal systems irradiated by γ rays”. w “Principles and Applications in Nuclear Engineering”, IntechOpen, 49-73, 2018, London. Edited by A. Rahman and M. Saleh.



Przykład syntezy makro obiektu, wymiar charakterystyczny 2mm.

Słowa kluczowe: promieniowanie γ , wysokie ciśnienia, H_2 , D_2 , He, Xe. PACS: 25.20.Dc, 25.45.De.

