

Kdyby se po první světové válce v Hollywoodu točily akční filmy, hlavním hrdinou by bezpochyby byl atomový vědec.

Inflace fyziků

Když roku 1789 objevil-neobjevil Klaproth uran, předlouho nikdo ani netušil, jaký význam pro lidstvo bude nový prvek mít.

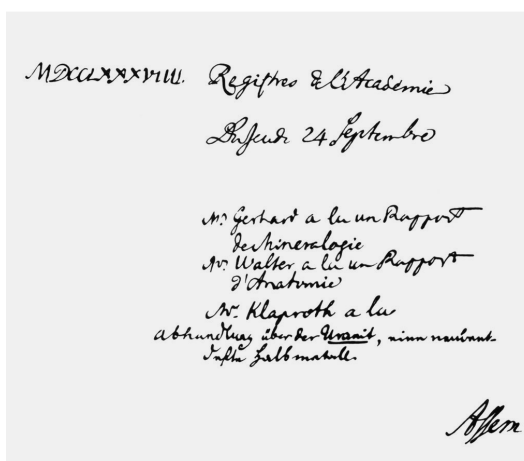
Teprve na samém počátku 19. století (1808) formuloval Angličan John Dalton (1766-1844) atomovou teorii látek, což představovalo první moderní pohled na prvky a sloučeniny, skládající se z atomů a molekul. V roce 1869 sestavil ruský učitel Dmitrij Mendělejev (1834-1907) periodickou tabulku prvků, které seřadil do skupin podle jejich relativních hmotností. Mezitím byla objevena řada nových prvků, ale od objevu uranu muselo uplynout jedno století, než byla Becquerem poznána jeho důležitá vlastnost – radioaktivita (1896). Roku 1897 objevil britský fyzik Joseph John Thompson (1856-1940) elektron, ale teprve když v následném roce manželé Curieovi připravili z jáchymovské rudy nový prvek radium, který se samovolně rozpadá, vzbudili nevídaný rozruch ve vědeckém světě. Nový objev měl doslova revoluční vliv na názory o podstatě hmoty. Najednou, jakoby se roztrhl pytel. Další a další zásadní poznání následovalo jedno za druhým. Roku 1911 objevil novozélandský rodák, fyzik Ernest Rutherford (1871-1937), atomové jádro, roku 1913 objevil dánský fyzik Niels Bohr (1885-1962) elektronové obaly kolem jader a roku 1919 uskutečnil Rutherford přeměnu jader dusíku na jádra kyslíku, provedl tedy první umělou jadernou reakci. Konečně se naplnila tužba mnoha generací alchymistů, „*transmutatio materiae*“, přeměna jednoho prvku v druhý, i když v tomto případě zlato z olova nevzniklo (ostřelováním dusíku částicemi alfa emitovanými z radioaktivního zdroje – radia – dospěl Rutherford k umělé transmutaci neradioaktivního jádra – ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$).

Roku 1932 objevil britský fyzik James Chadwick (1891-1974) neutron, tj. částici v jádře atomu, v roce 1932 objevil americký fyzik Carl David Anderson (1905-1991) antičástici k elektronu – pozitron (1955 byl objeven antiproton, o rok později antineutron), a britští fyzici J. Cockcroft (1897-1967) a Ernest Walton (1903-1995) zkonstruovali na univerzitě v Manchesteru první urychlovač subatomárních částic. Přišel rok 1938 a němečtí fyzici Otto Hahn a Fritz Strassmann (1902-1980) objevili tzv. řetězovou reakci, tj. štěpení těžkých jader na dvě lehčí a přibližně stejně těžká jádra při uvolnění energie.

Poznání dospělo k bodu, kdy mohl být spuštěn první jaderný reaktor. Stalo se to 2. prosince 1942, kdy pod universitním stadionem Stagg Field v Chicagu nastartoval italský fyzik Enrico Fermi (1901-1954) reaktor s výkonem 0,5 kW. Ve čtyřmetrové hromadě grafitu s uranem a kadmiovými regulačními tyčemi proběhla první řízená řetězová reakce. Po dvaceti minutách se grafitový mlhář ohřál o několik stupňů a z uranu vznikly první transurany.



Martin Heinrich Klaproth



Klaprothův dopis pařížské akademii oznamující objev uranu

Paradoxní je, že řetězovou reakci nejspíš uskutečnil Fermi už r. 1934 v Římě. Naštěstí pro svět vědci odmítli uvěřit tomu, co jim ukazovaly přístroje a pokus nesprávně vyhodnotili. O dvacet let později řekl fyzik Emilio Segré, který se na Fermiho pokusech podílel: „*Bůh, jehož záměry nikdy nepoznáme, způsobil, že jsme se všichni stali vůči jevu štěpení slepými.*“

I Jáchymov se svým způsobem podílel na nových objevech. Z jeho surovin byly izolovány nové prvky – polonium, radium, aktinium a protaktinium. Např. Rutheford používal ke všem svým pokusům 250 mg jáchymovského radia, zapůjčeného c. k. vídeňským Ústavem pro výzkum radia.

Prvek radium ostatně dlouho nedával spát všetečným vědeckým myšlenkám. Tento vzácný zářící prvek vzbuzoval naději, že jednoho dne roztočí motor o mnoha tisících koňských silách. Francouz Esnault Pelterie se pokoušel navrhnout raketové letadlo, poháněné energií, uvolněnou při rozpadu radia. Na závadu ovšem byla vysoká cena radia a háček byl i v tom, jak přimět radium, aby svou energii nevydávalo pozvolna, nýbrž okamžitě (uvolnit veškerou ukrytou energii by mu trvalo zhruba 20 000 let, neboť poločas rozpadu je 1 600 let). Zkoušelo se všechno možné. Silná elektrická i magnetická pole, vysoké teploty..., rozpad radia ale nic neurychlilo.

Teprve tvrzení Einsteinovo, že každá hmota představuje i určitou energii, dávalo naději na získání levnější suroviny. Otázka urychlení rozpadu radioaktivního prvku proto začala být spojována s myšlenkou umělé přeměny jednoho prvku v druhý, kdy mělo pomoci „bombardování“ hmoty alfa zářením. Toho si jako první všiml anglický chemik Sir William Ramsay.



Enrico Fermi
(pravděpodobně první vědec, který dospěl k řetězové reakci)