

Sprawa uporządkowania

We wszystkich naukach przyrodniczych, a więc i w fizyce, bardzo ważną rolę odgrywa systematyka. Jeżeli można uporządkować cząstki według ich własności to może to być wskazówką, że składają się one z cząstek jeszcze mniejszych, łączących się ze sobą według określonych reguł.

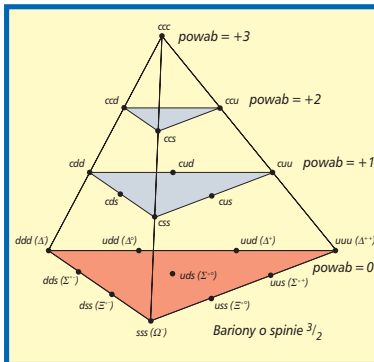
Kamieniem milowym w rozwoju nauk przyrodniczych było odkrycie w 1869 r. przez chemików Mendelejewa i (niezależnie) przez Meyera, że znane wówczas pierwiastki chemiczne można uporządkować według ich własności i powinowactwa fizyko-chemicznego w pewien określony schemat: układ okresowy pierwiastków. Każdemu pierwiastkowi odpowiada przy tym przypisany mu rodzaj atomu, co postulował już Dalton na początku XIX wieku. Puste miejsca w tym układzie wskazywały na istnienie nieznanych jeszcze pierwiastków, których własności można było dokładnie przewidzieć na podstawie występujących prawidłowości. Późniejsze kolejne odkrycia tych pierwiastków były wspaniałym potwierdzeniem schematu uporządkowania układu okresowego Mendelejewa i Meyera.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Li | Be | | | | | | | | | | | H | He | | | | |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe |
| Cs | Ba | Lu | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| Fr | Ra | Lr | Unq | Uup | Uuh | Ns | Hs | Mt | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | | | | |
| Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | | | | |

Pierwiastki chemiczne uporządkowane są w układzie okresowym według liczby atomowej (ładunku jądra) i powtarzających się własności chemicznych.

Systematyka tego schematu została wyjaśniona po odkryciu cząstek — cegiełek, z których składają się atomy. Elektrony atomowe znajdują się w „powłokach” wokół jądra, a własności chemiczne atomów określone są przez liczby elektronów w powłokach zewnętrznych.

Cząstki subatomowe, które aż do lat 60-ych uważano za elementarne (nazwa ta utrzymuje się aż do dziś), można było również uporządkować według ich własności fizycznych. Ten nowy schemat uporządkowania doprowadził do czegoś podobnego w rozwoju fizyki cząstek elementarnych, co układ okresowy pierwiastków w rozwoju chemii i wiedzy o atomach. Doprowadził do teorii jeszcze mniejszych cegiełek budowy materii — tzw. kwarków.



Liczne cząstki z grupy hadronów złożonych z trzech kwarków (na rysunku u, d, s, c) można uporządkować wg własności fizycznych.

Schemat uporządkowania umożliwił przewidzenie istnienia dalszych cząstek, które wkrótce potem zostały znalezione np. cząstki Ω^- .



Hamburg