

O rozpadzie atomów

Streszczenie: W artykule jest przedstawiona pierwotna przyczyna, która prowadzi bezpośrednio do samoistnego rozpadu atomów i pośrednio do wymuszonego rozpadu atomów. W artykule przedstawiony jest sposób komputerowego modelowania struktur atomowych jąder oraz procesu rozpadu tych jąder. Przedstawiony sposób z powodu ograniczonych możliwości autora w budowaniu komputerowych modelujących programów jest uproszczony, ale wskazuje kierunek, w którym mogą rozwijać się w przyszłości badania dotyczące budowy atomów i związków chemicznych.

Spis treści

Wstęp

Samotne izotopy i inne wersje izotopów

Sąsiedzi samotnego izotopu

Rozpad promieniotwórczy

Zakończenie

Wstęp

Na temat budowy jąder atomów różnych chemicznych pierwiastków obecnie jest rozpowszechniony pogląd, że budowa ta jest niezwykle złożona zarówno pod względem różnorodności składników, jak i ich ilości. Ta niezwykła złożoność jest częściowo przedstawiona na stronach:

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Kwark> i <https://pl.wikipedia.org/wiki/Hadrony> (po polsku), <https://ru.wikipedia.org/wiki/Кварк> i <https://ru.wikipedia.org/wiki/Адрон> (po rosyjsku), <https://en.wikipedia.org/wiki/Quark> i <https://en.wikipedia.org/wiki/Hadron> (po angielsku). W tych oraz innych związanych z nimi bardzo obszernych materiałach brakuje jednego podstawowego i niezwykle ważnego parametru. Tym parametrem jest zdolność składowych cząstek materii do tworzenia stabilnych struktur. Oczywiście, ta zdolność jest wyjaśniana "w bardzo pokrętny sposób", a mianowicie, że te połączenia odbywają się za pośrednictwem wymiany fotonów i gluonów między elementarnymi cząstkami, czyli między kwarkami. Ale nie ma tam już ani słowa o tym, czym konkretnie są fotony i gluony, a także, jaki jest mechanizm ich połączenia z kwarkami oraz ich wymiany między kwarkami. Inaczej mówiąc, w ten sposób wcale nie zostało wyjaśnione, jak łączą się ze sobą elementarne składniki materii.

W istocie budowa materii jest niezwykle prosta - wystarczą trzy fundamentalne składniki, aby można było przedstawiać wszelkiego rodzaju fizyczne oddziaływania i zjawiska. Aby nie dać się wyprowadzić w pole, wystarczy zapoznać się z odpowiednią literaturą*1) oraz przeczytać artykuły z poz.*6).

Samotne izotopy i inne wersje izotopów

Z wykazu izotopów wszystkich pierwiastków chemicznych*2) można wydzielić specjalną grupę samotnych izotopów. Samotny izotop danego pierwiastka występuje wówczas, gdy jest on jedynym trwałym izotopem, a pozostałe izotopy tego pierwiastka są promieniotwórcze. Poniżej (część A) jest przedstawiony wykaz stabilnych izotopów pierwiastków chemicznych z liczbą atomową od 3 do 13. W tej grupie są cztery pierwiastki, które mają samotne izotopy.

A)

3	Li	7 (92,6), 6 (7,4)	
4	Be	9 (100)	* *
5	B	11 (81,2), 10 (18,8)	
6	C	12 (98,89), 13 (1,11)	
7	N	14 (99,63), 15 (0,37)	
8	O	16 (99,759), 17 (0,037), 18 (0,204)	
9	F	19 (100)	* *
10	Ne	20 (90,92), 21 (0,26), 22 (8,82)	
11	Na	23 (100)	* *
12	Mg	24 (78,8), 25 (10,1), 26 (11,1)	
13	Al	27 (100)	* *

Są to izotopy berylu, fluoru, sodu oraz aluminium. Szerszy wykaz pierwiastków (część B), bo aż do bizmutu, zawiera znacznie więcej samotnych izotopów. Bizmut ^{209}Bi jest uważany za nietrwały izotop o bardzo długim okresie połowicznego rozpadu, trwającym ponad miliard lat. Jeśli trzymać się ściśle tego kryterium nietrwałości o bardzo długim okresie połowicznego rozpadu i wykreślić bizmut z grupy samotnych izotopów, to do grupy samotnych izotopów należy zaliczyć izotopy z poniższego wykazu części C). Bo w tym wykazie pierwiastków każdy z nich zawiera po dwa izotopy, z których jeden ma trwałość (czy nietrwałość) podobną do izotopu bizmutu ^{209}Bi . Jeśli zatem uważać, że izotopy, tak jak bizmut ^{209}Bi , oznaczone symbolem [a] są nietrwałe, to izotopy znajdujące się w części C) wykazu, które nie są oznaczone tym symbolem, stają się samotnymi izotopami.

Należy tu mieć na uwadze fakt, że izotop bizmutu ^{209}Bi ma okres połowicznego rozpadu (o.p.r.) $1,9 \times 10^{19}$ lat, czyli ponad miliard razy więcej niż szacowany wiek wszechświata, natomiast izotopy z części C) wykazu mają wielokrotnie mniejsze okresy połowicznego rozpadu, choć także porównywalne z wiekiem wszechświata bądź znacznie starsze. Bo ich o.p.r. wynosi: wanad ^{50}V - $1,4 \times 10^{17}$ lat, rubid ^{87}Rb - $4,88 \times 10^{10}$ lat, ind ^{115}In - $4,4 \times 10^{14}$ lat, lantan ^{138}La - $1,02 \times 10^{11}$ lat, tantal ^{180}Ta - $1,2 \times 10^{15}$ lat, ren ^{187}Re - $4,35 \times 10^{10}$ lat.

B)

4	Be	9 (100)
9	F	19 (100)
11	Na	23 (100)
13	Al	27 (100)
15	P	31 (100)
21	Sc	45 (100)
25	Mn	55 (100)
27	Co	59 (100)
33	As	75 (100)
39	Y	89 (100)
41	Nb	93 (100)
45	Rh	103 (100)
53	I	127 (100)
55	Cs	133 (100)
79	Au	197 (100)
83	Bi	209 ^[a] (100)

C)

23	V	51 (99,75), 50 ^[a] (0,25)
37	Rb	85 (72,2), 87 ^[a] (27,8)
49	In	113 (4,2), 115 ^[a] (95,8)
57	La	138 ^[a] (0,089) 139 (99,911)
73	Ta	180 ^[a] (0,012) 181 (99,988)
75	Re	185 (37,1), 187 ^[a] (62,9)

Informacja ze strony:

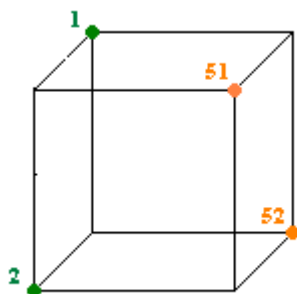
<https://pl.wikipedia.org/wiki/Izotopy>

^[a] nuklid nietrwały o bardzo długim (ponad miliard lat) okresie półtrwania

Wyróżniając samotne izotopy spośród wszystkich innych można dokładniej spojrzeć na przyczyny stabilności struktury atomowych jąder. Wiadomo, że najbardziej trwałe połączenie ze sobą protonów i neutronów występuje wówczas, gdy cztery cząstki są względem siebie położone (w przybliżeniu) tak, jakby znajdowały się w wierzchołkach foremnego czworościanu. Znajdują się one wówczas (w przybliżeniu) w jednakowych odległościach od siebie. Właśnie w taki sposób te cząstki są położone względem siebie w jądrze helu ^4He , czyli w cząstce ALFA.

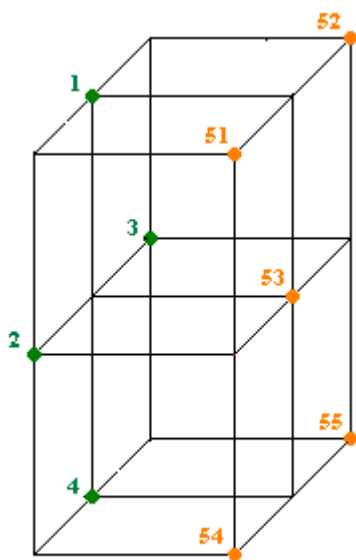
Dodanie w powyższych zdaniach słów: (w przybliżeniu), wynika z tego faktu, że znajdujące się w strukturze jądra helu protony i neutrony nieustannie drgają względem siebie. Zatem w każdym momencie ich chwilowa odległość względem siebie jest inna. Ale pewne średnie odległości między cząstkami są podobne, zatem cząstki są położone względem siebie w podobny sposób, jak wierzchołki foremnego czworościanu.

Na schemacie, aby ułatwić budowanie i analizę bardziej złożonych struktur, owe wierzchołki czworościanu należy usytuować w czterech wierzchołkach sześcianu, tak jak to widać poniżej - można go tu nazywać podstawowym sześcianem.



Wówczas przy budowaniu modelu struktury bardziej złożonych atomowych jąder można łatwo zestawiać ze sobą takie sześcienne struktury i jednocześnie ustawiać cząstki względem siebie w nowym modelu.

Poniżej znajduje się schemat samotnego izotopu berylu ^9Be . Można w nim wyróżnić cztery połączone ze sobą podstawowe sześciiany oraz cztery cząstki ALFA. Takie położenia cząstek względem siebie zapewnia stabilność tego jądra. Gdy taka struktura ma o jeden neutron mniej lub ma o jeden neutron więcej, wówczas traci ona trwałość i stabilność - wówczas jest jądrem atomu promieniotwórczego izotopu berylu.

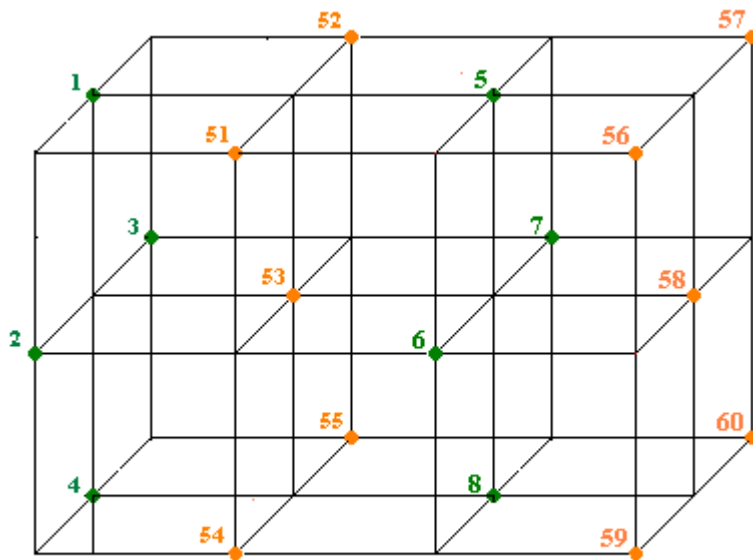


**Położenie protonów i neutronów
w modelu atomowego jądra ^9Be**

Trwałość struktury jądra atomu jest zapewniona przez właściwą korelację drgań każdej cząstki z drganiami innych cząstek ze struktury. Te drgania są niezwykle urozmaicone. Bo na każdą cząstkę oddziałują jej najbliższe sąsiadki - każda nadaje jej przyspieszenie w kierunkach "do siebie" i "od siebie". W przypadku berylu z powyższego schematu na neutron z numerem 53 oddziałują wszystkie pozostałe cząstki, bo są one (w przybliżeniu) jednakowo od niego oddalone i wszystkie znajdują się na tej samej potencjałowej powłoce neutronu 53.

W zależności od położenia cząstek względem siebie oraz od ich ilości w strukturze może okresowo dochodzić do sumowania amplitudy drgań niektórych składowych cząstek. Jeśli w pewnym momencie amplituda drgań którejkolwiek cząstki przestaje mieścić się w granicach oddziaływania sąsiednich cząstek, czyli w obszarach ich potencjałowych powłok, wówczas zostaje utracony wpływ struktury na tę cząstkę, bo wówczas cząstka jest już poza strukturą. Trwałość izotopu berylu ^9Be świadczy o tym, że podczas całego okresu istnienia tego izotopu nie dochodzi do sumowania amplitudy drgań którejkolwiek cząstki w jądrze do tego stopnia, aby ona oddaliła się od strefy oddziaływania sąsiednich cząstek i znalazła się poza strukturą jądra. Rozpad takiego jądra może nastąpić jedynie pod wpływem zewnętrznej przyczyny.

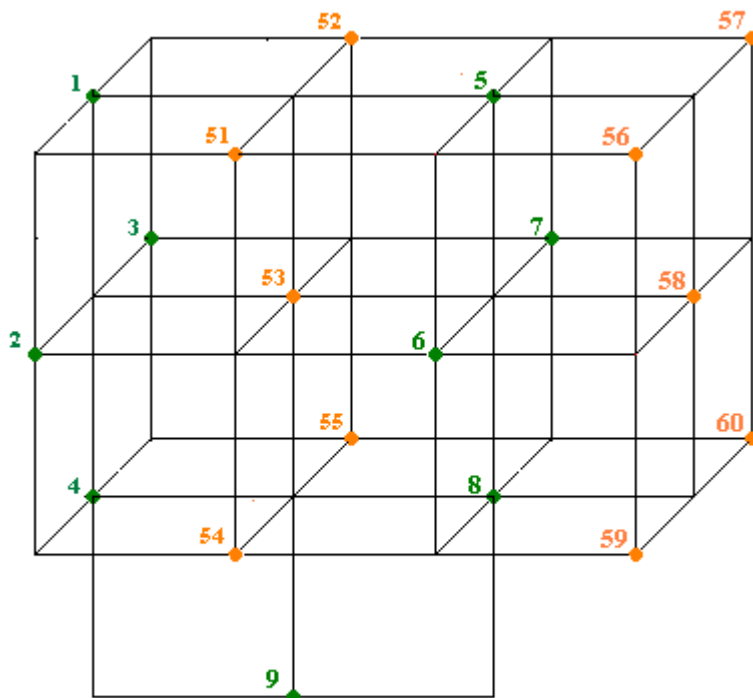
Połączenie ze sobą dwóch takich struktur, jak istniejące w jądrze berylu ^9Be , tworzy strukturę jądra izotopu tlenu ^{18}O .



**Położenie protonów i neutronów
w modelu atomowego jądra tlenu ^{18}O**

W tlenie, z jakim mamy do czynienia na Ziemi, izotop ^{18}O występuje w ilości 0,204%, izotop ^{17}O występuje w ilości 0,037%, a pozostała reszta, w ilości 99,759%, to izotop ^{16}O . Izotop ^{18}O jest w warunkach ziemskich stabilny. Ale jego znikoma ilość w składzie tego gazu świadczy o tym, że w warunkach w jakich dawno temu kształtowały się atomowe jądra, taki kształt struktury był bardzo podatny na uszkodzenia. Stąd najbardziej trwałe okazały się jądra izotopu ^{16}O , z brakującymi dwoma neutronami, które istnieją w strukturze izotopu ^{18}O .

Bardziej trwałą okazała się struktura jądra, która jest podobna do struktury jądra ^{18}O , ale posiadająca dodatkowy proton, jak na rysunku niżej, czyli struktura atomowego jądra fluoru ^{19}F .



**Położenie protonów i neutronów
w modelu atomowego jądra fluoru ^{19}F**

Jest to kolejny samotny izotop z listy izotopów. Natura pokazała, że przyłączenie dodatkowo jednego

protonu do jądra ^{18}O , przyczynia się do zwiększenia trwałości struktury, ale już w postaci jądra fluoru ^{19}F . Ale trwałość struktury zwiększa jedynie w takiej właśnie postaci - z dziesięcioma neutronami. Bo inne postacie atomowych jąder fluoru, które utraciły lub dodatkowo przyjęły jeden lub więcej neutronów, w wyniku tego procesu stały się nietrwałe.

Jądro atomu samotnego izotopu, gdy utraciło jeden proton lub gdy dodatkowo przyłączyło jeden proton, stało się atomowym jądrem izotopu innego pierwiastka. O takim pomniejszonym jądrze o jeden proton (względem fluoru ^{19}F) wspomniano tutaj już wcześniej - jest to jądro tlenu ^{18}O . Natomiast gdy jądro fluoru ^{19}F dodatkowo przyłączyło jeden proton, to wówczas stawało się jądrem neonu ^{20}Ne .

Sąsiedzi samotnego izotopu

Każdy samotny izotop - jaki znajduje się w wykazie wszystkich znanych izotopów - jest otoczony (w tym wykazie) bliższymi i dalszymi sąsiadami. Tutaj będzie mowa o bliskich sąsiadach - trwałych izotopach, a konkretnie, o izotopach z pomniejszoną i powiększoną ilością protonów o jedną sztukę. Z tych dwóch sąsiadów jednego można nazwać silnym sąsiadem, a drugiego - słabym sąsiadem. Silny sąsiad to taki izotop, który ma największy procentowy udział w chemicznym pierwiastku. Natomiast, słaby sąsiad to taki izotop, który w pierwiastku nie ma największego procentowego udziału.

Samotny izotop ^9Be ma jednego sąsiada w postaci izotopu boru ^{10}B i jest to słaby sąsiad, bo jego udział w składzie tego pierwiastka wynosi tylko 18,8%. Drugim bliskim sąsiadem jest nietrwały izotop litu ^8Li , a zatem siłą rzeczy nie zalicza się on nawet do grona słabych sąsiadów. Kolejny z listy samotny izotop fluoru ^{19}F ma za sąsiada z jednej strony izotop neonu ^{20}Ne , a z drugiej strony izotop tlenu ^{18}O . Sąsiad z większą ilością protonów jest silnym sąsiadem dlatego, że udział izotopu ^{20}Ne w neonie wynosi 90,92%. Natomiast, sąsiad z mniejszą ilością protonów - izotop ^{18}O - jest zawarty w tlenie tylko w ilości 0,204%. Widać to na poniższym wykazie.*2)

8	<u>O</u>	16 (99,759), 17 (0,037), 18 (0,204)
9	<u>F</u>	19 (100)
10	<u>Ne</u>	20 (90,92), 21 (0,26), 22 (8,82)
11	<u>Na</u>	23 (100)
12	<u>Mg</u>	24 (78,8), 25 (10,1), 26 (11,1)
13	<u>Al</u>	27 (100)
14	<u>Si</u>	28 (92,17), 29 (4,71), 30 (3,12)
15	<u>P</u>	31 (100)
16	<u>S</u>	32 (95), 33 (0,75), 34 (4,2), 36 (0,017)

Wiele kolejnych samotnych izotopów ma podobnego rodzaju sąsiadów, czyli sąsiad z większą (o jedną sztukę) ilością protonów jest silnym sąsiadem, a sąsiad z mniejszą ilością protonów jest słabym sąsiadem. Ta sytuacja zmienia się dopiero dla samotnych izotopów ze znacznie większą liczbą atomową. Tam już można znaleźć samotne izotopy, których sąsiedni izotop z większą liczbą atomową jest słabym sąsiadem, a sąsiad z mniejszą liczbą atomową jest silnym sąsiadem. Przykładem jest izotop cezu ^{133}Cs , z którym sąsiaduje izotop baru ^{134}Ba (z udziałem 2,42% w pierwiastku) oraz izotop ksenonu ^{132}Xe (z udziałem 26,9% w pierwiastku; udziały innych izotopów: ^{131}Xe - 21,2%; ^{129}Xe - 26,4%; ^{134}Xe - 10,4%). Ale zdarzają się sytuacje, że oba sąsiednie izotopy należą do grupy silnych sąsiadów - takich sąsiadów ma izotop itru ^{89}Y , którego sąsiadami są izotop cyrkonu ^{90}Zr (udział 51,5% w pierwiastku) i izotop strontu ^{88}Sr (udział 82,7% w pierwiastku). A także zdarzają się takie sytuacje, że obaj sąsiedzi należą do grupy słabych sąsiadów, jak w przypadku izotopu skandu ^{45}Sc , który za sąsiadów ma izotop tytanu ^{46}Ti , (z udziałem 8,0% w pierwiastku) i izotop wapnia ^{44}Ca (z udziałem 2,1% w pierwiastku).

Rozpad promieniotwórczy

Poznanie samotnych izotopów i ich sąsiadów pozwala bliżej poznać przyczynę rozpadu atomów promieniotwórczych pierwiastków. Różnica jednego protonu w jądrach dwóch sąsiednich pierwiastków - przy tej samej ilości zawartych w nich neutronów - diametralnie zmienia właściwości tych pierwiastków, co widać w okresowym układzie pierwiastków. Oczywiście, jest to widocznie dla wszystkich, którzy znają właściwości pierwiastków. A trzeba tu pamiętać, że właściwości pierwiastków są dostępne wszystkim ludziom dzięki temu, że posługują się organami zmysłowymi. Dzięki temu, odbierając za pomocą zmysłów różnego rodzaju drgania, przetwarzają te drgania na powszechnie znane właściwości. Te właściwości to na przykład: barwa i gładkość powierzchni. Właściwości zależą od składu jądra atomu w taki sposób, że wraz ze zmianą ilości protonów w atomach zmienia się trwałość połączeń molekularnych i zmieniają się częstotliwości drgań składników tej materii. Świadomość człowieka potrafi odbierać i tworzyć znaczenie drgań z zakresu drgań molekularnych. Odbiera te drgania jako barwę i temperaturę (ciepło, zimno). A dzięki różnej trwałości wiązań molekularnych między atomami istnieją różne stany materii: stały, ciekły i gazowy. Świadomość człowieka potrafi te stany od siebie odróżniać.*1) Te różne stany materii oraz zmiany właściwości istnieją z powodu rozrywania wiązań między molekułami. Wszystko to odbywa się przy nieustannym sumowaniu prędkości podczas drgań strukturalnych składników. Podobnie, ale jednak trochę inaczej, dzieje się w przypadku dwóch atomów różniących się o jeden neutron.

Różnica jednego neutronu w jądrach dwóch atomów tego samego pierwiastka - czyli w dwóch izotopach tego pierwiastka - jest dla człowieka w normalnych warunkach niezauważalna. Dopiero po przeprowadzeniu specjalnych laboratoryjnych badań i po głębokich analitycznych rozważaniach w umysłach odpowiednio wykształconych ludzi (czyli fizyków) pojawiają się obrazy obiektów, których odmienne właściwości wyjaśniają oni jako skutek obecności lub braku jednego neutronu.

Obecność lub nieobecność jednego protonu w atomie wyraża się w przyrodzie w postaci dużej różnicy właściwości, jakie mają dwa sąsiednie pierwiastki chemiczne. Natomiast, obecność lub nieobecność jednego neutronu w atomie jest wyrażona słabo, bo w postaci trudno zauważalnej różnicy między stabilnymi izotopami tego samego pierwiastka. Biorąc pod uwagę tę różnicę można wnioskować, że molekularne powłoki potencjałowe atomów pochodzą z sumowania molekularnych powłok protonów. Natomiast neutrony albo nie mają takich powłok, albo te powłoki są tak słabe, że nie wpływają w widoczny sposób na molekularne połączenia między atomami.

Pod względem pobudzającej przyczyny rozpad promieniotwórczy jest podobny do rozpadu molekularnych połączeń między atomami. A najbardziej jest podobny do rozpadu molekuł podczas egzotermicznego procesu, który to rozpad jest źródłem energii. I w jednym, i w drugim przypadku tą przyczyną jest sumowanie prędkości drgań niektórych składników. W przypadku rozpadu molekuły przyczyną są nadmierne amplitudy drgań atomów, a w przypadku atomowego jądra przyczyną są nadmierne amplitudy drgań nukleonów w jądrze. W przypadku atomowego jądra niektóre składniki uzyskują takie prędkości, że

odrywają się od struktury jądra i oddalają się z dużą prędkością. Ten proces można przedstawić za pomocą komputerowego modelu.

Proces promieniotwórczego rozpadu struktury atomowego jądra z większą ilością nukleonów, jak również brak takiego rozpadu w przypadku kilku najprostszych struktur jądrowych, można prześledzić za pomocą prostego komputerowego programu AtomStand.exe oraz roboczych plików formatu ato.*3) Najlepiej zacząć od najprostszych struktur jądrowych. Bo ich prostota stanowi o ich stabilności i trwałości podczas przyspieszania; ona także decyduje o tym, że takie atomy mogą poruszać się z dużym przyspieszeniem, osiągając coraz to większą prędkość. Należy mieć na uwadze, że tylko w niektórych jądrach, mających większą ilość nukleonów, wypadkowe przyspieszanie składników jądra zeruje się - atomy z takimi jądrami nie mogą w przestrzeni przemieszczać się samoczynnie. Ale takie przypadki są wyjątkowe.*4) Należy jednak mieć na uwadze to, że samoczynny ruch, jeśli on wynika z właściwości struktury atomowego jądra, można dostrzec najprędzej w przypadku pojedynczych atomów. Dlatego że przy dużej ilości atomów w molekuale albo w ziarnie materii może dochodzić do zerowania wypadkowego przyspieszenia.

Zachowanie najprostszych nukleonowych struktur można prześledzić wykorzystując robocze pliki: ALFA.ato, Hel3.ato, Prot.ato, Tryt.ato. Ale tu uwaga: w komputerowym modelującym programie AtomStand.exe zostały wykorzystane matematyczne funkcje, które jedynie w przybliżeniu przedstawiają sposób, w jaki nawzajem przyspieszają się protony i neutrony. Zatem parametry potencjałowych powłok, za pomocą których zachowany jest dystans między nukleonami, także są przybliżone. Jednak zastosowane w programie matematyczne funkcje pozwalają "komputerowym obiektom" w postaci punktów na ekranie naśladować zachowanie nukleonów.

Podane liczbowe wartości odległości i prędkości, a zatem także i wynikające stąd przyspieszenia, są wielkościami niemianowanymi. Przybliżony charakter opisu zachowania nukleonów w tym programie jest przyczyną tego, że modelowane jądro trytu ^3H nie rozpada się, tak jak dzieje się to w przyrodzie. Ale, podobnie jak modelowane jądro helu ^3He , zachowuje stabilny stan. Zatem wykorzystując pliki: ALFA.ato, Hel3.ato, Prot.ato, można przyjrzeć się najprostszemu stabilnemu jądrze. Ćwiczenia pokazują, że te jądra są stabilne i mają stałe przyspieszenie. Każde z nich ma odpowiednie przyspieszenie, które zależy od jego struktury. A podczas ćwiczeń (przy $dt=0,001$) jądra zachowują stabilność w trakcie wykonania przez komputer ponad dziesięć milionów obliczeniowych iteracji.

Zachowanie bardziej złożonych jądrowych struktur, mających większą ilość nukleonów, można prześledzić na przykładzie jądra berylu ^9Be . W przyrodzie ten pierwiastek jest stabilny. Ale fizykom znane jest jego zachowanie w warunkach ziemskich, gdzie na stabilność struktury atomowych jąder ma wpływ mocno zagęszczony ośrodek protoelektronowy.*5) Zatem rozpad modelu jądra berylu ^9Be , jaki można zobaczyć podczas ćwiczenia, można przypisać temu, że komputer tylko w przybliżeniu odzwierciedla oddziaływania między nukleonami. Ale także należy mieć na uwadze to, że modelowany ruch jądra, jaki widać na ekranie komputera, odbywa się bez udziału ośrodka, który by ten ruch hamował. W przyrodzie, a szczególnie w pobliżu ciał niebieskich, istnieje hamujący wpływ protoelektronowego ośrodka, bo jest on tam mocno zagęszczony, z tego powodu beryl ^9Be jest trwałym izotopem. Ale jądro berylu ma już na tyle złożoną strukturalną budowę, że gdy atom porusza się, to podczas drgań może dochodzić do sumowania prędkości niektórych jego nukleonów i przy braku hamującego czynnika może następować rozpad jądra. I właśnie ten proces można obserwować podczas ćwiczenia przy wykorzystaniu roboczego pliku Berillium.ato.

Podczas obserwacji po upływie 35 770 obliczeniowych iteracji dochodzi do naruszenia stabilności struktury jądra. Neutron 52 znajduje się już poza potencjałową powłoką neutronu 53, ale w obszarze struktury utrzymują go jeszcze protony 1, 2 i 3. Po czym następuje dalsze rozchwianie struktury jądra. i po upływie 39 135 obliczeniowych iteracji następuje oderwanie się neutronu 52 od struktury jądra, czyli wówczas on znajduje się już poza potencjałowymi powłokami wszystkich nukleonów. Natomiast pozostałe osiem nukleonów dalej poruszają się jako jedna struktura, ale z coraz bardziej bezładnie

drgającymi składnikami. Po upływie kolejnych ok. 12 tysięcy obliczeniowych iteracji następuje oderwanie kolejnego nukleonu.

Przedstawiony tutaj promieniotwórczy rozpad fizycy nazywają samoistnym. Cząstki oraz promieniowanie, które powstaje wskutek tego samoistnego rozpadu, w odpowiednich warunkach przyczyniają się do rozpadu innych atomów. Ten rozpad atomów występuje w wielu postaciach i jest nazywany wymuszonym rozpadem promieniotwórczym.

Zakończenie

Tutaj wypada żywić nadzieję, że w niedalekiej przyszłości, możliwe że w ciągu najbliższych dziesiątków lat, zostaną opracowane matematyczne funkcje oraz zostaną skonstruowane takie komputerowe modelujące programy, które pozwolą na dokładniejsze odzwierciedlanie struktury atomowych jąder oraz ich rozpadu. Na dobrą sprawę, może to stać się w ciągu najbliższych miesięcy, roku bądź dwóch lat. To wszystko zależy od tego, czy znajdą się ludzie, którzy będą tym tematem zainteresowani. Obecnie, nawet jeśli znajdzie się kilka zainteresowanych osób, to zniechęca ich istniejący system rozpowszechniania naukowej wiedzy. Obecny system nie sprzyja publikowaniu i rozpowszechnianiu nowości w nauce, które to nowości ujawniają błędy w powszechnie już uznawanych fizycznych teoriach - w obu teoriach względności i mechanice kwantowej.

Wskazane zatem byłoby, aby tym tematem zainteresowali się nie tylko ludzie nauki, którzy bezpośrednio zajmują się rozwojem nauki, ale także decydenci, którzy planują i nadzorują rozwój nauki, i którym zależy, aby ta nauka była logiczna i rozumna. Pierwsza grupa naukowców tworzyłaby i rozwijała nowe idee w dziedzinie budowy atomów i związków chemicznych, a druga grupa pomagałaby tę logiczną i rozumną, bo zgodną z ludzkim doświadczeniem wiedzę rozpowszechniać.

Jak będzie dalej postępował rozwój przedstawionej tu wiedzy o atomach? Trudno w tym temacie prorokować - to się okaże w przyszłości.

*1) O działaniu świadomości człowieka i tworzeniu wiedzy o materii jest art. "Fikcja w życiu i nauce - Unifikacja fizycznych oddziaływań" na http://pinopa.narod.ru/01_C4_Fikcja_w_nauce.pdf.

*2) Wykaz izotopów znajduje się w internecie na stronie <https://pl.wikipedia.org/wiki/Izotopy>.

*3) Program AtomStand.exe oraz robocze pliki formatu ato można skopiować na <http://narod.ru/AtomStand.zip>. Znajduje się tam plik ROZPAD_ATOMOW, a w nim robocze pliki ato. Do ćwiczeń można samodzielnie utworzyć własne pliki formatu ato albo wykorzystać już istniejące tam pliki: ALFA.ato, Berillium.ato, Hel3.ato, Prot.ato, Tryt.ato.

*4) Więcej informacji na ten temat znajduje się w art. "Komputerowy model atomowego jądra" na http://pinopa.narod.ru/Komp_model_jadra_atomu.pdf.

*5) Więcej informacji o protoelektronowym ośrodku znajduje się w art. "Istota fundamentalnych cząstek materii i oddziaływań" na http://pinopa.narod.ru/11_C3_Protoelektron.pdf.

*6) O przestrzeni i materii http://pinopa.narod.ru/O_przestrzeni_i_materii.pdf
Atom wodoru - to co najważniejsze http://pinopa.narod.ru/09_C3_Atom_wodoru.pdf
O materii - Fundamentalnie http://pinopa.narod.ru/18_OMatFund_pl.pdf

Bogdan Szenkaryk "Pinopa"
Polska, Legnica, 2018.09.23.