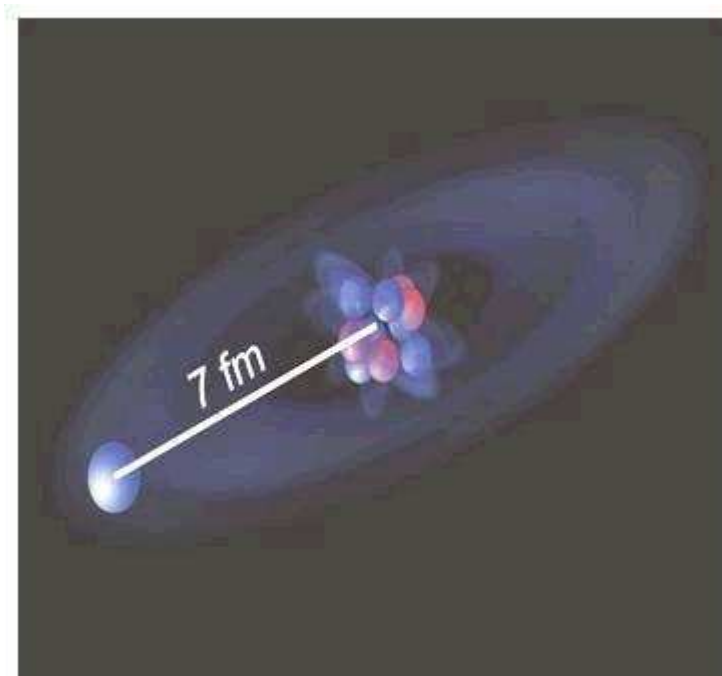


Tajemnica neutronu - odkryta

Na stronie <http://www.inauka.ru/news/article91773.html> można przeczytać krótki artykuł o tym, że neutron posiada zagadkową zdolność. Oto, co tam piszą;

"Okazuje się, że neutron posiada zagadkową zdolność, polegającą na tym, że oddala się on od swojego jądra na tak ogromną odległość, że znane siły jądrowe nie mogą go w tym położeniu utrzymać. (Ten dopisek jest ukryty "pod rysunkiem".)



"Jądro atomowe intuicyjnie wyobrażamy sobie jako kulę, która jest upakowana z protonów i neutronów. Jednak ćwierć wieku temu odkryto, że niektóre lekkie pierwiastki chemiczne posiadają niestabilne izotopy, które zupełnie nie odpowiadają tym wyobrażeniom. W ich atomach neutron może opuścić jądro i stworzyć wokół niego tak zwane halo" opowiada doktor Wilfried Nörtershäuser, kierujący grupą młodych badaczy, którzy w 2005 roku badali to zjawisko w Instytucie Chemii Jądrowej Uniwersytetu im. Gutenberga w Mainz w Niemczech.

Do grupy takich egzotycznych izotopów należy także i beryl-11. W jego atomie jeden neutron tworzy halo wokół zwartego jądra berylu-10. Czas życia atomu berylu-11 jest niewielki, wynosi on niecałą sekundę. Z tego powodu badanie takiego izotopu jest niezwykle trudne; tym bardziej, że wnioski o budowie jądra trzeba wyciągać na podstawie pośrednich danych; bo przecież nie ma sposobu, który by pozwalał na przeprowadzenie bezpośrednich pomiarów. Jednak współczesne technologie laserowe umożliwiły grupie Nörtershäusera zajrzeć do wnętrza jądra. I tam odkryli oni coś, co nie zgadza się z wiedzą współczesnej fizyki jądrowej: odległość od halo do twardej reszty wynosi 7 femtometrów. Natomiast promień tej reszty wynosi 2,5 femtometrów, czyli neutron jest oddalony od najbliższego nukleonu na 5 femtometrów. A silne oddziaływanie, które skupia nukleony w jądrze, działa jedynie na odległość 2 - 3 femtometry.

Aby nie zakładać istnienia jakichś nieznanych nauce sił, niemieccy uczeni zwalili wszystko na kwantowo-mechaniczne efekty: jeśli rozpatrywać każdą cząstkę w postaci funkcji falowej, to można zauważyć ciągnące się "ogony" rozkładu gęstości tej funkcji. One to właśnie trafiają w obszar działania oddziaływania silnego. Czyli, z jakimś prawdopodobieństwem te siły na neutron działają, a z jakimś nie działają, a dokładniej nikt niczego na razie nie może powiedzieć. Informuje o tym "Chemia i życie".

Zagadkową zdolność neutronu łatwo można odkryć (odsłonić, ujawnić), jeśli w tym celu wykorzystac pojęcie "potencjalna powłoka" (zdarza się, że jest ona nazywana powłoką potencjałową). A mianowicie, w myśli można zobaczyć mechanizm, dzięki któremu istnieje i sama struktura jądra atomu, i proces, w którym neutron nie znajduje się już w strukturze jądra, ale zatrzymuje się w pewnej odległości od niego. W krótkim artykule http://pinopa.narod.ru/02_C2_Stabilnosc_materii.pdf można przeczytać, co następuje:

"Po drugie (i jest to ściśle związane z treścią powyższego punktu), matematyczny wzór na przyspieszenie grawitacyjne opisuje ujemne przyspieszenie. Czyli opisuje on przyspieszenie ciał, cząstek, pól itd., które jest skierowane w stronę środka pola grawitacyjnego, w którym to przyspieszenie się odbywa. Przy mniejszych odległościach, istniejących w skali wymiarów molekuł i jeszcze mniejszych, istnieje przyspieszenie mające różne znaki. Przy takich odległościach zmienia się charakter pola - w nowej sytuacji dla przyspieszenia zamiast nazwy "grawitacyjne" można stosować nazwę - "powłokowe". Przy takich odległościach w przyspieszającym polu, które jest opisywane za pomocą matematycznego wzoru, istnieją miejsca z zerowymi przyspieszeniami. Na to właśnie wskazują fakty doświadczalne. W pobliżu takiego miejsca z zerowym przyspieszeniem, w punktach bardziej odległych od środka pola (aniżeli punkt z zerowym przyspieszeniem), istnieje ujemne przyspieszenie. To oznacza, że przy tej odległości inne obiekty są przyspieszane w kierunku "do środka" danego pola. Natomiast w punktach położonych bliżej środka pola istnieje przyspieszenie dodatnie. A to oznacza, że przy tej odległości inne obiekty są przyspieszane w kierunku "od środka" danego pola. Neutron, atom bądź inny obiekt, który podlega przyspieszaniu i nie ma zbyt wielkiej prędkości, znajduje się w stanie równowagi trwałej i zachowuje się tak, jakby wahał się wokół punktu z zerowym przyspieszeniem. (Przy zbyt wielkiej prędkości obiektu "przyspieszenia o zmiennych znakach" nie nadążają z hamowaniem obiektu w obszarze swojego działania i ten odlatuje precz.)

Nazwa "przyspieszenie powłokowe" jest związana z istnieniem w przyspieszającym polu miejsc z zerowym przyspieszeniem, które otaczają środek przyspieszającego pola i które można nazwać powłokami potencjałowymi. W zależności od rodzaju przyspieszającego pola powłoki potencjałowe mogą mieć centralną symetrię albo mogą mieć bardziej złożony kształt. Bardziej złożony kształt powłoki potencjałowej istnieje, kiedy wypadkowe pole jest w swej istocie stabilną strukturą, a ta struktura jest zbudowana z wielu centralnie-symetrycznych pól. (Bardziej szczegółowe informacje o budowie materialnych struktur znajdują się na http://pinopa.narod.ru/17_PrintsipMPP_pl.pdf i http://pinopa.narod.ru/Dlaczego_w_fizyce.pdf, a także na http://pinopa.narod.ru/KTP_pl.pdf.)"

I na tym można by zakończyć wyjaśnianie... Można dodać jedynie, że fakty doświadczalne, w postaci odległości między nukleonami (oczywiście, jeśli takie fakty istnieją), wskazują na wielkość promieni potencjalnych powłok. W obszarze tych powłok, wskutek oddziaływania między strukturalnymi składnikami, dochodzi do przytrzymania nukleonów jako składników struktury. W jądrze nukleony mają małe prędkości i dlatego pozostają w obszarze powłok, gdzie otrzymują swoje przyspieszenia. Inaczej mówiąc, uczestniczą one w tworzeniu wytrzymałej, stabilnej struktury jądra. Ale nie zawsze tak bywa. Istnienie potencjalnych powłok z ich konkretnymi promieniami, z jednej strony, zapewnia wytrzymałość struktury, a z drugiej strony, wymusza powstawanie w tworzonej strukturze pewnych geometrycznych zależności. To oznacza, że na konkretnej powłoce może mieścić się konkretna ilość nukleonów. Jeśli na powłoce będzie nukleonów więcej, niż to jest "dopuszczalne" dla danej powłoki ("dopuszczalne" przy istniejących wartościach promieni wszystkich(!) potencjalnych powłok), to przez pewien czas mogą one razem istnieć na tej powłoce, przekazując sobie wzajemnie przyspieszony ruch. W pewnym momencie któryś z nukleonów, który ma największą prędkość, opuszcza strukturę i oddala się. Dlatego że, jak napisano powyżej: "Przy zbyt wielkiej prędkości obiektu "przyspieszenia o zmiennych znakach" nie nadążają z hamowaniem obiektu w obszarze swojego działania i ten odlatuje precz."

W opisanym przypadku, neutron tworzy wokół jądra atomu berylu-10 tak zwane halo, poruszając się samotnie w obszarze powłoki o promieniu około 7 femtometrów. Należy tu zauważyć, że neutron znajduje się na potencjalnej powłoce, będącej sumą powłok nukleonów, które tworzą jądro. Ta powłoka ma złożoną budowę. Złożoność budowy powłoki jest związana i z rzeczywistym promieniem potencjalnej powłoki każdego neutronu, i z przestrzennym rozmieszczeniem nukleonów w jądrze, i z drganiami nukleonów w jądrze, i z ruchem neutronu, który tworzy halo na powłoce wokół jądra. W tych złożonych warunkach, złożonych dla przyspieszanego pojedynczego neutronu na powłoce, ważną rolę odgrywa prędkość neutronu na początku procesu, kiedy trafia on na powłokę.

Oto i cała tajemnica...