

В. А. Одарич

Нуклон

НУКЛОН (від лат. nucleus – ядро) – спільне найменування складових частин атомного ядра – протона і нейтрона. Протон має позитив. заряд, що чисельно дорівнює заряду електрона $e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ Кл; його маса в 1840 разів більша маси електрона: $m_p = 1,6726485 \cdot 10^{-27}$ кг. Нейтрон є електрично нейтрал. частинкою. В ядер. фізиці використовують атомну одиницю маси (а. о. м.) та її енергет. еквівалент – електрон-вольт (eВ). За одну а. о. м. приймають $1/12$ маси нейтрал. атома вуглецю-12. Маса спокою протона дорівнює $m_p = 1,007276470$ а. о. м., що відповідає 938,2796 МеВ. Маса спокою нейтрона близька до маси протона і становить $m_n = 1,00866$ а. о. м. (CODATA 2014). Сумарне число протонів і нейтронів у складі ядра називають масовим числом. Масове число A дорівнює округленій до найближчого цілого числу атом. масі елемента. Число протонів Z у ядрі атома дорівнює заряду ядра. Число нейтронів $N = A - Z$. Характеристики ядра відображені у символ. позначенні хім. елемента ${}_Z^AX$, де X позначає хім. символ елемента. N має відповідні античастинки – антипротон і антинейтрон. Протон і нейтрон розглядають як два зарядові стани однієї частинки – N . Нейтрон і протон характеризуються спец. квант. числом – ізотоп. спіном. Протону присвоюють ізотоп. спін $1/2$, нейтрону $-1/2$. Спін – характеристика обертання частинки навколо своєї осі. Якщо протон перебуває у магніт. полі, він обертається навколо напрямку магніт. поля. Швидкість цього руху визначають магніт. моментом. N у ядрі атома утримується завдяки ядер. силі, що є проявом однієї з чотирьох фундам. взаємодій – сильної взаємодії. За своєю природою N короткодійний (радіус дії $r \sim 10^{-15}$ м), але дуже інтенсивний. У межах атом. ядра він майже у 100 разів переважає сили електростатич. взаємодії двох протонів і в 1038 разів – силу їхньої гравітац. взаємодії. Проте на відстані, більшій за розмір ядра, ці сили настільки малі, що їхньою дією можна знехтувати. Ядерні сили діють незалежно від наявності у N електр. заряду. Внаслідок цього в атом. ядрі утримуються електронейтрал. нейтрони і не розлітаються однойменно заряджені протони. Експерим. дослідж. сил ядер. взаємодії протон-протон., протон-нейтрон. і нейтрон-нейтрон. пар показали, що в усіх випадках вони однакові і не залежать від типу N . Внутр. будову N описують кварк. моделлю. Відповідно до неї, N складається з більш простих частинок – кварків трьох типів. Якщо згідно із кварк. теорією заряд протона позначити через e , то протон має два кварки із зарядом $+2/3$ і один кварк із зарядом $-1/3e$, а нейтрон – один кварк із зарядом $+2/3$ і два кварка із зарядом $-1/3e$.

Рекомендована література

1. Широков Ю. М., Юдин Н. П. Ядерная физика. Москва, 1980;
2. Булавін Л. А., Тартаковський В. К. Ядерна фізика. К., 2005;
3. Каденко І. М., Плюйко В. А. Фізика атомного ядра та частинок. К., 2008.

Бібліографічний опис:

Нуклон / В. А. Одарич // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2021. – Режим доступу:

<https://esu.com.ua/article-73891>

2001-2024 © Ця енциклопедична стаття захищена авторським правом згідно з чинним законодавством України ([докладніше](#)).