

Физика ядра и частиц. Терминология

Автор-составитель

Барткевич А.Р.

Атомная единица массы

Atomic mass unit, Unified atomic mass unit, Dalton.

Внесистемная единица измерения массы, используемая для выражения масс атомов, молекул и элементарных частиц.

За одну атомную единицу массы принимается $1/12$ часть массы нейтрального атома углерода ^{12}C в основном атомном и ядерном состояниях.

Спиновый угловой момент, Спин

Spin

Собственный угловой момент частицы или связанной системы.

Бозоны

Bosons

Частицы, подчиняющиеся статистике Бозе-Эйнштейна.

Фермионы

Fermions

Частицы, подчиняющиеся статистике Ферми-Дирака.

Античастица

Antiparticle

Частица, имеющая по отношению к данной ту же массу и спин, но противоположные значения всех остальных аддитивных квантовых чисел.

Кварк

Quark

Частица со спином $1/2$, обладающая ненулевым цветовым зарядом и дробными электрическим зарядом и барионным числом.

Барионное число (заряд)

Baryon number

Сохранившееся аддитивное квантовое число, характеризующее общее число барионов в системе.

Сильное взаимодействие

Strong interaction

Фундаментальное взаимодействие между кварками, способное изменить их цветовые заряды.

Глюон

Gluon

Безмассовая частица, обладающая спином 1 и ненулевым цветовым зарядом. Путем обмена ими осуществляется сильное взаимодействие между кварками.

Аромат

Flavor

Квантовое число, характеризующее сорт кварка.

Цветовой заряд

Colour charge

Сохраняющееся аддитивное квантовое число, характеризующее цветное состояние кварк-глюонной системы.

Партоны

Partons

Структурные составляющие адронов (например, кварки, глюоны), проявляющиеся в процессах с большими передачами импульса.

Квантовая хромодинамика

Quantum chromodynamics

Релятивистская квантовая теория взаимодействия кварков и глюонов, основанная на принципе локальной цветовой калибровочной инвариантности.

Удержание, Конфайнмент

Confinement

Гипотетическое свойство теории сильных взаимодействий, отражающее экспериментальный факт отсутствия свободных цветных кварков и глюонов.

Лептон

Lepton

Частица со спином $1/2$ и нулевыми барионным числом и цветовым зарядом, не участвующая в сильном взаимодействии.

Лептонное число

Lepton number

Сохраняющееся аддитивное квантовое число, характеризующее поколение лептонов.

Электрон

Electron

Стабильный лептон с массой покоя $\approx 0,511 \text{ МэВ}/c^2$ и отрицательным электрическим зарядом, равным по величине элементарному заряду.

Позитрон

Positron

Античастица электрона.

Нейтрино

Neutrino

Лептон, не имеющий электрического заряда.

Слабое взаимодействие

Weak interaction

Фундаментальное взаимодействие между кварками и лептонами, не изменяющее цветового заряда кварков и лептонного числа, но способное изменять их электрические заряды и ароматы.

Промежуточные векторные бозоны

Intermediate vector bosons

Частицы со спином 1, осуществляющие слабое взаимодействие.

Электромагнитное взаимодействие

Electromagnetic interaction

Фундаментальное взаимодействие между электрически заряженными частицами, не изменяющее их цвета и аромата.

Фотон

Photon

Безмассовая нейтральная частица со спином 1, осуществляющая электромагнитное взаимодействие.

Гравитационное взаимодействие

Gravitational interaction

Универсальное фундаментальное взаимодействие между всеми физическими объектами, интенсивность которого определяется их полной энергией.

Гравитон

Graviton

Гипотетический квант гравитационного поля с нулевой массой покоя и спином 2.

Элементарные частицы

Elementary particles

Частицы, существующие в свободном состоянии и не разложимые на составные части, обладающие этим свойством.

Адрон

Hadron

Элементарная частица, состоящая из кварков, антикварков и глюонов, не имеющая цветового заряда и участвующая в сильном взаимодействии.

Барион

Baryon

Адрон с полуцелым спином и трехкварковой структурой.

Мезон

Meson

Адрон с нулевым или целым спином и кварк-антикварковой структурой.

Гиперон

Hyperon

Барион, содержащий в своем составе один или несколько тяжелых кварков (s, c, b, t).

Стабильные частицы

Stable particles

Частицы, не имеющие каналов распада за счет сильного взаимодействия.

Квазичастица

Quasi-particle

Возбужденное состояние в системе многих частиц, обладающее квантовыми характеристиками состояния одной частицы.

Аннигиляция

Annihilation

Превращение частицы и ее античастицы в результате взаимодействия в частицы иного типа.

Ускоритель

Accelerator

Устройство для ускорения заряженных элементарных частиц и ядер.

Виртуальная частица

Virtual particle

Частица, используемая для описания процесса взаимодействия, для которой квадрат 4-импульса не равен квадрату массы.

Константа связи, Константа взаимодействия

Coupling constant

Параметр, характеризующий взаимодействие полей или их самодействие.

Диаграммы Фейнмана

Feynman diagrams

Графическое представление матричных элементов процессов взаимодействия частиц, предложенное Фейнманом.

Квантовая электродинамика

Quantum electrodynamics

Релятивистская квантовая теория взаимодействия фотонов и электронов.

Атомное ядро

Atomic nucleus

Положительно заряженная компактная центральная часть атома, состоящая из протонов и нейтронов, в которой сосредоточена подавляющая часть его массы.

Квантовомеханическая система нуклонов, энергетически устойчивая по отношению к сильному взаимодействию.

Характерное ядерное время

Characteristic nuclear time

Среднее время между столкновениями квазичастиц в ядре, $\tau \approx 10^{-22}$ с.

Среднее время свободного пролета нуклонов ядра характерного его линейного размера, $\tau \approx 10^{-22}$ с.

Ядерная материя

Nuclear matter

Система, состоящая из одинакового числа нейтронов и протонов в отсутствие кулоновских сил отталкивания между протонами и общим числом нуклонов достаточно большим, чтобы можно было пренебречь поверхностными эффектами.

Ядерное вещество, т.е. вещество, состоящее из барионов (протонов, нейтронов, гиперонов) и связывающих их мезонов.

Нуклон

Nucleon

Общее наименование протона и нейтрона.

Протон

Proton

Положительно заряженный барион с наименьшей массой покоя.

Нейтрон

Neutron

Нейтральный барион с наименьшей массой покоя.

Зарядовое число ядра

Charge number

*Заряд ядра в единицах элементарного заряда.***Нейтронное число ядра**

Neutron number

*Общее количество нейтронов в ядре.***Массовое число ядра, Нуклонное число ядра**

Mass number, Nucleon number

*Общее количество нуклонов в ядре.***Нуклид**

Nuclide

*Вид (сорт) атомов, характеризующийся определенными значениями зарядового и массового чисел, а также внутренним состоянием ядер этих атомов.**Вид (сорт) ядер, характеризующийся определенными значениями их зарядового и массового чисел, а также внутренним состоянием.*

Условное обозначение ядра/нуклида

Nuclear/nuclide notation, Nuclear/nuclide symbol

Общепринятая запись такого набора характеристик ядра/нуклида, по которому возможна однозначная идентификация этого ядра/нуклида.

Изотопы

Isotopes

Нуклиды / ядра с одинаковым зарядовым числом, но различными массовыми и нейтронными числами.

Изотоны

Isotones

Нуклиды / ядра с одинаковым нейтронным числом, но различными зарядовыми и массовыми числами.

Изобары

Isobars

Нуклиды / ядра с одинаковым массовым числом, но различными зарядовыми и нейтронными числами.

Изомер

Isomer

Нуклид, ядра которого находятся в метастабильном возбужденном состоянии.

Ядро в особом возбужденном состоянии с аномально большим временем жизни.

Зеркальные ядра

Mirror nuclei

Пара ядер-изобаров, число протонов в одном из которых равно числу нейтронов в другом.

Химический элемент

Chemical element

Совокупность нуклидов с одинаковым зарядовым числом.

Порядковый номер, Атомный номер химического элемента

Serial number, Atomic number

Порядковый номер химического элемента в периодической системе элементов Менделеева.

Относительная атомная масса

Relative atomic mass

Масса атома, выраженная в атомных единицах массы.

Избыток массы атома

Mass excess, Atomic mass excess

Разность массы атома в атомных единицах массы и массового числа его ядра.

Энергия связи ядра

Nuclear binding energy

Минимальная энергия, необходимая для разделения ядра на составляющие его нуклоны.

Дефект массы ядра, Масс-дефект ядра

Nuclear mass defect

Разность суммарной массы свободных нуклонов и массы образованного ими ядра.

Удельная энергия связи ядра

Binding energy per nucleon, Specific nuclear binding energy

Энергия связи ядра, отнесенная к количеству его нуклонов.

Упаковочный коэффициент, Упаковочный множитель

Packing fraction

Избыток массы атома на один нуклон его ядра.

Энергия связи нейтрона в ядре, Энергия отделения нейтрона от ядра, Энергия отрыва последнего нейтрона от ядра

Neutron separation energy, Binding energy of the last neutron

Минимальная энергия, необходимая для отделения нейтрона от ядра.

Энергия связи протона в ядре, Энергия отделения протона от ядра, Энергия отрыва последнего протона от ядра

Proton separation energy, Binding energy of the last proton

Минимальная энергия, необходимая для отделения протона от ядра.

Энергия отделения сложной частицы, Энергия отделения нуклонной конфигурации (группы нуклонов), Энергия отделения кластера

Particle separation energy, Nucleon group separation energy, Cluster separation energy

Минимальная энергия, необходимая для отделения сложной частицы (нуклонной группы, кластера) от ядра.

Протон-нейтронная диаграмма нуклидов, NZ -диаграмма, Карта нуклидов, Диаграмма Сегре

Nuclear chart, Chart of nuclides, Table of isotopes, NZ -diagram, Segre plot

Совокупность данных о свойствах и характеристиках нуклидов, представленных в виде двумерной таблицы, каждая ячейка которой содержит данные отдельно взятого нуклида, причем строки таблицы определяются зарядовым числом Z нуклидов (Z увеличивается по порядку снизу-вверх, начиная с нуля), а столбцы – значениями нейтронного числа N (N увеличивается слева-направо по порядку, начиная с нуля).

Дорожка стабильности, Долина стабильности

Valley of stability, Line of stability, Belt of stability

Совокупность точек (ячеек) NZ -диаграммы, соответствующих стабильным нуклидам.

Нейтрон-протонное отношение, N/Z -отношение

Neutron-proton ratio, N/Z -ratio, Nuclear ratio

Отношение нейтронного и зарядового чисел данного нуклида (ядра).

Протоноизбыточное ядро, Протонно-избыточное ядро, Нейтронодефицитное ядро, Нейтронно-обедненное ядро

Proton-rich nucleus

Ядро с числом протонов, большим числа протонов соответствующего стабильного изотона.

Ядро, число нейтронов у которого меньше числа нейтронов соответствующего стабильного изотона.

Нейтронноизбыточное ядро, Нейтронно-избыточное ядро, Нейтронно-обогащенное ядро, Протонодефицитное ядро

Neutron-rich nucleus

Ядро с числом нейтронов, большим числа нейтронов соответствующего стабильного изотона.

Ядро, число протонов у которого меньше числа протонов соответствующего стабильного изотона.

Граница протонной устойчивости, Граница существования протоноизбыточных ядер, Протонная линия устойчивости / стабильности, Протонная дрип-линия

Proton drip-line

Совокупность точек (ячеек) протон-нейтронной диаграммы нуклидов, соответствующих нуклонным системам с равной нулю энергией отделения протона.

Граница нейтронной устойчивости, Граница существования нейтроизбыточных ядер, Нейтронная линия устойчивости / стабильности, Нейтронная дрип-линия

Neutron drip-line

Совокупность точек (ячеек) протон-нейтронной диаграммы нуклидов, соответствующих нуклонным системам с равной нулю энергией отделения нейтрона.

Нуклоностабильное ядро, Нуклонно-стабильное ядро

Nucleon-stable nucleus

Ядро, устойчивое относительно мгновенного (за времена порядка характерного ядерного времени) самопроизвольного испускания протона или нейтрона.

Граница нуклонной стабильности

Nucleon stability limit

Граница области расположения точек (ячеек) NZ -диаграммы, соответствующих нуклоностабильным ядрам.

Четно-четное ядро

Even-even nucleus, EE-nucleus

Ядро с четными числами протонов и нейтронов.

Четно-нечетное ядро

Even-odd nucleus

Ядро с четным количеством протонов и нечетным количеством нейтронов.

Нечетно-четное ядро

Odd-even nucleus

Ядро с нечетным количеством протонов и четным количеством нейтронов.

Нечетно-нечетное ядро

Odd-odd nucleus

Ядро с нечетными числами протонов и нейтронов.

Формула Вейцеккера для энергии связи ядра

Weizsaecker's formula, Bethe-Weizsaecker mass formula, Bethe-Weizsäcker formula, Semi-empirical mass formula, EMF

Полуэмпирическая формула для вычисления энергии связи ядра в основном состоянии по зарядовому и массовому числам этого ядра.

Для ядра (A, Z) энергия связи

$$B(A, Z) = a_v A - a_s A^{2/3} - a_C \frac{Z(Z-1)}{A^{1/3}} - a_{sym} \frac{(A-2Z)^2}{A} + a_p \frac{(-1)^Z [1 + (-1)^A]}{2} A^{-3/4},$$

где a_v , a_s , a_C , a_{sym} , a_p – коэффициенты объемной энергии, поверхностной энергии, кулоновской энергии, энергии симметрии и энергии спаривания соответственно.

Объемная энергия ядра

Volume energy

Энергия связи ядерной материи.

Насыщение ядерных сил

Nuclear saturation

Свойство ядерных сил, заключающееся в том, что каждый нуклон ядра может взаимодействовать только с небольшим числом ближайших нуклонов.

Свойство сильного взаимодействия, приводящее к приблизительно одинаковым нуклонным плотностям и удельным энергиям связи независимо от массового числа.

Поверхностная энергия ядра

Surface energy

Составляющая энергии связи ядра, учитывающая менее связанные поверхностные нуклоны.

Поверхностная энергия выступает характеристикой конечности ядра, связанной с наличием у него поверхности.

Кулоновская энергия ядра

Coulomb energy

Энергия электростатического взаимодействия протонов в ядре.

Энергия симметрии

Asymmetry energy, n/p symmetry energy

Составляющая энергии связи ядра, отражающая тенденцию к стабильности ядер с равным числом протонов и нейтронов.

Энергия спаривания

Pairing energy

Составляющая энергии связи ядра, учитывающая повышенную стабильность основных состояний ядер с четным числом протонов и (или) нейтронов.

Толщина поверхностной области ядра

Width of the nuclear surface

Расстояние, на котором плотность сферически-симметричного ядра падает от 90% до 10% своего значения в центре ядра.

Среднеквадратичный радиус ядра

Root-mean-square nuclear radius, Rms-radius

Среднеквадратичный радиус пространственного распределения нуклонов в ядре.

Среднеквадратичный зарядовый радиус ядра

Root-mean-square charge nuclear radius, Rms charge radius

Среднеквадратичный радиус плотности пространственного распределения заряда в ядре.

Зарядовый радиус ядра

Charge nuclear radius

Радиус эквивалентного однородного распределения заряда в ядре.

Радиус эквивалентного распределения Ферми заряда в ядре.

Радиус ядра

Nuclear radius

Радиус однородного пространственного распределения нуклонов в ядре величиной $R = r_0 A^{1/3}$, где постоянная $r_0 = 1.2$ Фм, A – массовое число ядра.

Радиус распределения Ферми для нуклонов ядра с диффузностью $a = 0.5 \div 0.6$ Фм величиной $R = r_0 A^{1/3}$, где постоянная $r_0 = 1.2$ Фм, A – массовое число ядра.

Ядерный магнетон

Nuclear magneton

Величина, определенная равенством $\mu_N = \frac{e\hbar}{2m_p c}$, где e – элементарный заряд, m_p – масса протона.

Гиромагнитное отношение

Gyromagnetic ratio

Коэффициент пропорциональности между магнитным моментом частицы и ее моментом количества движения.

Гиромагнитный множитель

G-factor

Коэффициент пропорциональности между магнитным моментом частицы в ядерных магнетонах и ее моментом количества движения в единицах $\hbar$.

Магнитный момент нуклона

Nucleon magnetic moment

Среднее значение проекции вектора магнитного момента нуклона на направление полного углового момента нуклона в состоянии с определенными значениями величины полного момента и его проекции, равной максимальному значению.

Магнитный момент ядра

Nuclear magnetic moment

Магнитный дипольный момент ядра, обусловленный его спином.

Ядерный g-фактор

Nuclear g-factor

G-фактор ядра, обусловленный его спином.

Спин ядра

Nuclear spin

Суммарный полный угловой момент всех составляющих ядро нуклонов в системе его центра инерции.

Спин ядра в одночастичной оболочечной модели

Nuclear spin in the single-particle shell model

Полный момент неспаренного нуклона (двух нуклонов).

Схема L-S-связи

L-S coupling

Схема сложения моментов количества движения отдельных нуклонов, при которой независимо суммируются их орбитальные и спин-вые моменты.

Схема J-J-связи

J-J coupling

Схема сложения моментов количества движения отдельных нуклонов, при котором суммируются их полные моменты.

Электрический квадрупольный момент ядра

Nuclear electric quadrupole moment

Диагональная z -компонента электрического квадрупольного момента распределения заряда ядра в системе его центра инерции.

Собственный (внутренний) электрический квадрупольный момент ядра

Intrinsic nuclear electric quadrupole moment, Intrinsic quadrupole moment of the nucleus

Электрический квадрупольный момент ядра в собственной системе отсчета, начало системы координат которой находится в центре инерции ядра, а ось z сонаправлена оси симметрии ядра

Наблюдаемый (внешний) электрический квадрупольный момент ядра

Spectroscopic nuclear quadrupole moment

Среднее значение электрического квадрупольного момента ядра в состоянии с максимальной проекцией спина на ось z .

Зарядовая симметрия ядерных сил

Charge symmetry

Эквивалентность ядерных сил взаимодействия протонов с ядерными силами, действующими между нейтронами.

Изотопическая инвариантность, Изотопическая симметрия

Isotopic invariance

Независимость сильного взаимодействия от проекции изотопического спина системы.

Инвариантность (симметрия) сильного взаимодействия относительно поворотов в изотопическом пространстве.

Изотопический спин, Изоспин

Isotopic spin

Квантовая характеристика кварков и адронов, определяющая число их различных зарядовых состояний и сохраняющаяся в сильных взаимодействиях.

Изотопический мультиплет

Isotopic multiplet

Семейство (мультиплет) адронов с различными электрическими зарядами и одинаковыми значениями величины изотопического спина и других внутренних квантовых характеристик.

Изотопический спин ядра

Nuclear isotopic spin

Суммарный изотопический спин составляющих ядро нуклонов.

Проекция изотопического спина ядра

Nuclear isotopic spin projection

Суммарная проекция изотопического спина составляющих ядро нуклонов.

Коллективное взаимодействие

Collective interaction

Взаимодействие налетающей частицы с группой нуклонов ядра как единым целым.

Потенциал Юкавы

Yukawa potential

Потенциал взаимодействия между двумя частицами вида $V(r) = (g/r) \exp(-\mu r)$, где r – расстояние между частицами, g – константа связи, μ – параметр, характеризующий радиус действия сил.

Оптический потенциал

Optical potential

Комплексный потенциал сильного взаимодействия частицы с ядром.

Потенциал Вудса–Саксона

Woods–Saxon potential

Один из широко используемых ядерных потенциалов с плавной зависимостью от радиуса вида $V(r) = \frac{V_0}{1 + \exp[(r - R)/a]}$, где r – расстояние до центра ядра; V_0 , R и a – параметры, характеризующие соответственно глубину, радиус и размытие потенциала.

Оболочечная модель ядра

Shell model of nucleus

Модель ядра, располагающая все нуклоны по ядерным оболочкам.

Обобщенная модель ядра

Generalized model of nucleus

Модель, учитывающая одночастичные и коллективные степени свободы ядра.

Вращательная модель ядра

Rotational model of nucleus

Модель, согласно которой возбуждение ядра обусловлено его вращением.

Вибрационная модель ядра

Vibrational model of nucleus

Модель, согласно которой возбуждение ядра обусловлено коллективными колебательными движениями ядерного вещества.

Радиоактивность

Radioactivity

Самопроизвольный физический процесс трансформации атомного ядра.

Самопроизвольный физический процесс изменения состояния атомного ядра, происходящее путем испускания элементарных частиц или ядер из основного или метастабильного состояния за время, существенно превышающее время жизни возбужденного составного ядра, возникающего в ядерных реакциях.

Радиоактивное ядро

Radioactive nucleus

Ядро, подверженное радиоактивности.

Радионуклид, Радиоактивный нуклид, Радиоизотоп

Radionuclide, Radioactive nuclide, Radioisotope

Нуклид, ядра которого радиоактивны.

Стабильный нуклид

Stable nuclide

Нуклид, ядра которого в основном состоянии не подвержены радиоактивным распадам.

Долгоживущий радионуклид, Природный долгоживущий радионуклид, Примордиальный радионуклид

Long-live radionuclide, Primordial radionuclide

Радионуклид, период полураспада которого превышает $\sim 5 \cdot 10^8$ лет.

Материнское ядро, Родительское ядро

Parent nucleus

Исходное радиоактивное ядро.

Дочернее ядро, Ядро-потомок

Progeny nucleus

Ядро, образовавшееся в результате радиоактивного превращения.

Генетически связанные ядра

Материнское и дочернее ядра.

Радиоактивное семейство

Radioactive family, Decay chain

Последовательность генетически связанных ядер до стабильного дочернего ядра.

Альфа-распад, α -распад

Alpha decay, α -decay

Самопроизвольное испускание ядром α -частицы.

Кластерная радиоактивность

Cluster radioactivity

Самопроизвольное испускание тяжелым ядром четно-четного ядра.

Протонная радиоактивность

Proton radioactivity

Самопроизвольное испускание ядром протонов.

Нейтронная радиоактивность

Neutron radioactivity

Самопроизвольное испускание ядром нейтронов.

Бета-превращение, β -превращение, β -распадBeta decay, β -decay

Самопроизвольное испускание ядром электрона (позитрона) и электронного антинейтрино (нейтрино).

Электронный захват, e -захват, K -захват

Electron capture, K-capture

Самопроизвольное превращение протона ядра и атомарного электрона (чаще всего электрона K -оболочки) в нейтрон и электронное нейтрино.

Связанное бета-превращение

Bound beta-transformation

Испускание ядром электрона с последующим его захватом в состав атома.

Бета-задержанный распад

Beta-delayed decay

Самопроизвольное испускание нейтрона, протона, или альфа-частицы ядром сразу после его β -превращения.

Гамма-излучение ядер, γ -излучение ядер, γ -распад

Gamma radiation, Gamma decay, γ -decay

Самопроизвольное испускание ядром фотона (фотонов) со значениями энергии, при которых данное фотонное излучение считается ионизирующим.

Переход из возбужденного состояния ядра в состояния с меньшими энергиями с испусканием фотона (фотонов).

Внутренняя конверсия

Internal conversion

Явление непосредственной передачи энергии возбуждения дочернего ядра одному из атомарных электронов с последующим его вылетом из атома.

Деление ядра

Nuclear fission

Спонтанный или вынужденный распад ядра на два (или более) ядра примерно одинаковой массы.

Вторичные нейтроны деления

Secondary-fission neutron

Нейтроны, испускаемые в процессе деления ядра.

Закон радиоактивного превращения, Закон радиоактивного распада

Law of radioactive decay

Активность радионуклида, ядра которого находятся в одном и том же состоянии, в каждый момент времени прямо пропорциональна только среднему числу этих ядер в данный момент времени.

Активность радионуклида

Activity, Activity of a radionuclide

Среднее число радиоактивных превращений ядер радионуклида в единицу времени.

Постоянная распада

Decay constant

Вероятность распада ядра в единицу времени.

Период полураспада

Half-life

Время, в течение которого среднее число ядер данного радионуклида уменьшается в два раза за счет радиоактивных превращений.

Среднее время жизни радионуклида

Mean lifetime of a radionuclide

Среднее время существования данного радионуклида, ядра которого находятся в одном состоянии.

Беккерель, Бк

Becquerel, Bq

Единица измерения активности в СИ. $1 \text{ Бк} = 1 \text{ расп/с}$.

Кюри, Ки

Curie, Ci

Внесистемная единица измерения активности: $1 \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ расп/с}$.

Ядерная реакция

Nuclear reaction

Процесс взаимодействия частиц (элементарных частиц, ядер), в результате которого изменяется внутреннее состояние частиц либо же происходит их взаимное превращение.

Начальные частицы, Первичные частицы

Initial particles, Primary particles

Частицы начального состояния ядерной реакции.

Продукты реакции, Вторичные частицы

Reaction products, Secondary particles

*Частицы конечного состояния ядерной реакции.***Двучастичная ядерная реакция**

Two-particle nuclear reaction

*Ядерная реакция с двумя вторичными частицами.***Канал ядерной реакции**

Reaction channel

*Исход реакции при заданном начальном состоянии, характеризующийся совокупностью вторичных частиц определенного сорта в некотором внутреннем состоянии.***Входной канал, Начальный канал**

Entrance channel

Канал реакции, сорт и внутреннее состояние частиц которого совпадают с сортом и внутренним состоянием первичных частиц реакции.

Выходной канал, Конечный канал

Exit channel

Канал реакции, сорт и/или внутреннее состояние частиц которого отличны от сорта и внутреннего состояния первичных частиц реакции.

Открытый канал

Open channel

Канал реакции, совместимый с законами сохранения физических величин.

Закрытый канал

Closed channel

Канал реакции, не совместимый хотя бы с одним законом сохранения физических величин.

Энергетический выход, Энергия реакции, Энерговыделение

Q-value

Разность суммарных энергий покоя начальных и вторичных частиц реакции.

Экзоэнергетическая реакция, Экзотермическая реакция

Exoergic reaction, Exothermic reaction

*Реакция с положительным энерговыведением.***Эндоэнергетическая реакция, Эндотермическая реакция**

Endoergic reaction, Endothermic reaction

*Реакция с отрицательным энерговыведением.***Порог реакции, Пороговая энергия реакции**

Threshold energy

*Минимальная суммарная кинетическая энергия первичных частиц, при которой рассматриваемая реакция совместима с законом сохранения энергии.***Эффективное поперечное сечение, Эффективное сечение**

Effective cross section

Величина, характеризующая вероятность взаимодействия заданного типа, имеющая размерность площади и рассчитанная на единичный поток налетающих частиц и единичную плотность частиц-мишеней.

Дифференциальное эффективное поперечное сечение, Дифференциальное сечение

Differential cross section

Эффективное поперечное сечение, отнесенное к определенному значению какой-либо кинематической или динамической переменной.

Парциальное сечение

Partial cross section

Эффективное поперечное сечение процесса, конечное состояние которого характеризуется определенным дискретным параметром (квантовым числом).

Формула Брейта-Вигнера

Breit-Wigner formula

Теоретическая формула для зависимости сечения реакции от энергии в окрестности изолированного резонанса.

Гигантские резонансы

Giant resonances

Максимумы в зависимости сечений реакций от энергии, ширина которых много больше расстояния между возбужденными уровнями составного ядра.

Составное ядро

Compound nucleus

Промежуточная система, состоящая из налетающей частицы и ядра-мишени и находящаяся в сильно возбуждённом состоянии относительно долгое время.

Прямая реакция

Direct reaction

Реакция, идущая без образования промежуточного составного ядра.

Реакция передачи

Exchange reaction

Реакция, в результате которой ядро-мишень и налетающая частица (налетающее ядро) обмениваются одним или несколькими нуклонами.

Реакция срыва

Stripping

Прямая ядерная реакция, в результате которой налетающая частица передает ядру-мишени один или несколько нуклонов.

Реакция подхвата

Pickup

Прямая ядерная реакция, в результате которой ядро-мишень передает налетающей частице один или несколько нуклонов.

Реакция фрагментации

Fragmentation reaction

Ядерная реакция, в результате которой участвующие в ней ядра расщепляются на более легкие ядра (фрагменты).

Фотоядерная реакция

Photon-nuclear reaction

Реакция возбуждения или расщепления ядра γ -квантами.

Электроядерная реакция

Electron-nuclear reaction

Реакция возбуждения или рассеяния ядра электронами.

Реакция кулоновского возбуждения

Coulomb excitation reaction

Реакция возбуждения ядра кулоновским полем пролетающей тяжелой заряженной частицы (протона, α -частицы, тяжелого иона и т.п.).

Термоядерные реакции

Fusion reactions

Реакции синтеза легких ядер, протекающие в сильно разогретом веществе.

Кумулятивный эффект

Cumulative effect

Сосредоточение энергии группы нуклонов налетающего ядра на одной из вторичных частиц, возникающих при его столкновении с мишенью.
