

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

УДК 539.17

Тепловая мультифрагментация ядер и фазовые переходы в горячих ядрах. Карнаухов В. А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 2. С. 313.

Ядерная мультифрагментация является новым многотельным типом распада очень горячих ядер. Рассмотрены такие ключевые характеристики этого процесса, как пространственно-временные и температурные. Проанализированы экспериментальные данные о критической температуре для ядерного фазового перехода жидкость–газ. Тепловая мультифрагментация интерпретируется как результат развала горячего ядра в спиноподобной области, который следует рассматривать как специфически ядерный фазовый переход первого рода жидкость–туман.

Табл. 1. Ил. 39. Библиогр.: 155.

УДК 539.17

Релятивистское среднее поле и некоторые из его последних применений. Гамби И. К., Бхагва А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 2. С. 365.

Изложена суть теории релятивистского среднего поля (РСП) и представлены некоторые из ее недавних применений. Проведены точные расчеты для нескольких выбранных изотопических, изотонических и изобарических каналов ядер, полностью охватывающие таблицу периодических элементов. Результаты вычислений свойств основного состояния находятся в хорошем согласии с соответствующим экспериментом: энергии связи воспроизводятся, в среднем, в пределах 0,25 %, а зарядовые радиусы отличаются только во втором знаке после запятой в единицах ферми. Коротко обсуждается релятивистское происхождение псевдоспиновой симметрии. Полученные распределения плотностей находятся в хорошем согласии с экспериментом (где возможен их расчет). Хорошо воспроизводится периферийный фактор — отношение плотности нейтронов к плотности протонов на периферии ядра, извлекаемое в экспериментах по протон-антипротонной аннигиляции. Плотности РСП используются для вычисления сечений реакции (σ_R) и перезарядки заряда (σ_{cc}) в модели Глаубера, а также энергии α (кластерного)-дочернего взаимодействия. Энергия, в свою очередь, может быть использована для оценки периодов полураспада сверхтяжелых (трансактинидных) ядер в рамках ВКБ-приближения. Расчеты находятся в хорошем согласии с экспериментом. Теория РСП успешно описывает свойства ядер при использовании всего нескольких фиксированных параметров.

Табл. 9. Ил. 42. Библиогр.: 118.

УДК 539.143

Ядра вблизи замкнутых оболочек $N = 20$ и $N = 28$. Пенионжkevич Ю. Э., Лукьянов С. М. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 2. С. 439.

Рассматриваются свойства нейтроноизбыточных изотопов кислорода, фтора, неона, натрия, магния, серы и аргона. Детально обсуждаются изменения структуры

ядер при удалении от линии β -стабильности. Представлена информация о массе, радиусах распределения ядерного вещества, энергиях уровней возбужденных состояний этих ядер, о возможности проявления гало, а также о деформации ядер и квантовых характеристиках основных состояний. Рассматриваются положение границы нуклонной стабильности для этих элементов и проблема стабильности нейтроноизбыточных нуклидов с $Z \geq 6$. Этот вопрос в последнее время представляет интерес в связи с тем, что в легких ядрах были обнаружены эффекты, связанные с ослаблением и даже исчезновением влияния магических чисел 20 и 28, в то время как появились новые магические числа нейтронов $N = 16$ и $N = 32$.

Табл. 6. Ил. 35. Библиогр.: 111.

УДК 530.14; 539.172

Структура спин-изоспиновых возбуждений и захват мюонов атомными ядрами.

Кузьмин В. А., Тетерева Т. В. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 2. С. 493.

Расчеты скоростей захвата мюонов сложными ядрами на основе микроскопических моделей ядерной структуры воспроизводят экспериментальные значения без подавления силы спин-изоспиновых переходов и противоречат в этом данным, полученным из сечений зарядово-обменных ядерных реакций типа (p, n) и (n, p) .

Табл. 4. Ил. 5. Библиогр.: 60.

УДК 539.17

Резонансная внутренняя конверсия как путь ускорения ядерных процессов. Карпешин Ф. Ф.

Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2006. Т. 37, вып. 2. С. 523.

Изложена теория резонансной конверсии (РК). Показано, что, являясь естественным продолжением традиционной внутренней конверсии в подпороговую область, в ряде случаев она оказывает сильное влияние на девозбуждение ядра. Более того, концентрируя силу перехода на узких участках, соответствующих спектральным атомным линиям, РК является уникальным инструментом, посредством которого можно ускорять ядерные процессы. Наряду с широко известным процессом безрадиационного возбуждения ядра в электронном переходе NEET и обратным к нему процессом собственно РК, теория предлагает удобный математический аппарат для рассмотрения ряда кросс-инвариантных процессов с участием ядра и электронов: возбуждение и девозбуждение ядра сверхтонким магнитным полем, смешивание ядерных состояний по спину через электронную оболочку, сверхтонкое взаимодействие и магнитные аномалии в атомных спектрах, возбуждение ядер при столкновениях, сопровождающихся ионизацией электронной оболочки, при распаде мюона на орбите и др. Рассмотрены механизмы накачки изомеров через индуцированную лазерным излучением РК, а также триггирования энергии изомеров в резонансном поле излучения лазера. Особенно сильного эффекта можно достичь в водородоподобных ионах, когда имеет место практически беззатухательная РК. Теория также обобщена на случай дискретных оже-переходов.

Табл. 5. Ил. 19. Библиогр.: 75.