

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В ВЫПУСКЕ

PACS: 36.10.Ee; 25.30.Mg; 29.40.Cs

Прецизионное исследование мюонного катализа ядерного синтеза в газах D₂ и HD. *Балин Д. В., Ганжа В. А., Козлов С. М., Маев Е. М., Петров Г. Е., Сорока М. А., Шапкин Г. Н., Семенчук Г. Г., Трофимов В. А., Васильев А. А., Воробьев А. А., Воронев Н. И., Петижан К., Гартнер Б., Лаусс Б., Мартон Д., Змескал И., Кейс Т., Кроу К., Каммель П., Хартманн Ф. И., Файфман М. П.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 2. С. 361.

Проведены исследования мюонного катализа dd -синтеза в газах D₂ и HD в диапазоне температур от 28 до 350 К с использованием ионизационной камеры, наполненной чистым водородом. В данной работе представлены результаты завершеного анализа данных и проведено детальное сравнение с последними теоретическими расчетами по мюонному катализу. С высокой абсолютной точностью определены из экспериментальных данных все основные характеристики цепочки сопровождающих процессов, в том числе резонансная и нерезонансная скорости образования молекул $dd\mu$, скорости переворота спина мюона при столкновении $d\mu$ -атома, отношение выходов двух зарядово-симметричных каналов синтеза ${}^3\text{He} + n$ и $t + p$, а также коэффициент прилипания мюона. Энергия $\varepsilon_{11}(\text{fit}) = -1,9651(7)$ эВ слабосвязанного состояния $dd\mu$, ответственного за высокую величину скорости резонансного образования молекул, находится в хорошем согласии с последним теоретическим результатом $\varepsilon_{11}(\text{theory}) = -1,9646$ эВ.

Табл. 13. Ил. 25. Библиогр.: 77.

PACS: 25.75.-q; 25.20-x; 29.27.-a

Электромагнитные возбуждения и фрагментация ультрарелятивистских ядер. *Пшеничных И. А.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 2. С. 415.

Рассматриваются электромагнитные взаимодействия ядер высоких энергий в ультрапериферических столкновениях, которые происходят без перекрытия ядерных плотностей. Такие столкновения эквивалентны облучению ядер интенсивными потоками гамма-квантов с широким энергетическим спектром. Это лежит в основе ряда необычных явлений, среди которых взаимное электромагнитное возбуждение ядер, включающее экзотические двойные и тройные гигантские резонансы, и мультифрагментация ядер. Представлена модель RELDIS, описывающая фрагментацию ядер и рождение мезонов эквивалентными фотонами. Показано, что коллайдеры RHIC и LHC дают уникальные возможности для изучения электромагнитных взаимодействий ультрарелятивистских ядер. Модель RELDIS применяется для вычисления калибровочных сечений для мониторинга светимости коллайдеров по испускаемым ней-

тронам, а также для моделирования взаимодействия ядер пучка с конструкционными элементами ЛНС.

Табл. 10. Ил. 19. Библиогр.: 97.

PACS: 25.20.-x; 25.20.Dc; 26.35.+c; 26.40.+g; 26.50.+x

Астрофизические S -факторы реакций с легкими атомными ядрами. Дубовиченко С. Б., Узиков Ю. Н. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 2. С. 478.

Двухкластерная модель является феноменологическим полумикроскопическим подходом к исследованию ядерных многонуклонных систем. В рамках этой модели взаимодействия нуклонных кластеров описывается локальным двухчастичным потенциалом, определяемым из условия описания данных по рассеянию кластеров и свойств их связанных состояний, а многочастичный характер задачи учитывается приближенно, в терминах двухкластерных связанных состояний, порождаемых этим потенциалом и разделяемых на разрешенные и запрещенные принципом Паули состояния полной системы нуклонов. Существенным является учет зависимости потенциала взаимодействия кластеров от орбитальных схем Юнга, характеризующих свойства перестановочной симметрии в системе нуклонов. На основе данного подхода рассмотрены фотоядерные процессы для систем $p^2\text{H}$, $p^3\text{H}$, $p^6\text{Li}$, $p^{12}\text{C}$, а также $^4\text{He}^{12}\text{C}$, $^3\text{He}^4\text{He}$, $^3\text{H}^4\text{He}$, $^2\text{H}^4\text{He}$ и соответствующие им астрофизические S -факторы. Показано, что этот подход позволяет довольно хорошо описывать имеющиеся данные в области низких энергий, особенно для систем с числом нуклонов $A > 4$ в тех случаях, когда погрешности извлекаемых из экспериментальных данных фаз рассеяния кластеров минимальны.

Табл. 33. Ил. 42. Библиогр.: 171.

PACS: 87.15.By; 87.15.Kg; 87.22.Bt; 61.10.Eq

Методы исследования липидных наноструктур на нейтронных и синхротронных источниках. Киселев М. А. Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 2. С. 578.

Липидная мембрана является главным компонентом биологической мембраны. Современные бионанотехнологии используют фосфолипиды и церамиды как основной компонент лекарств и косметических средств. Наночастицы на основе фосфолипидов используются в качестве переносчиков лекарств. Развитие бионанотехнологий в России требует разработки физических методов диагностики наноструктуры частиц, перспективных для применения в фармакологии. Излучения с длиной волны 1–10 Å являются адекватным инструментом определения наноструктуры липидного би- и монослоя. Представлен обзор применения рассеяния нейтронов и синхротронного излучения для исследования наноструктуры липидных мембран, фосфолипидных наночастиц и фосфолипидных монослоев на поверхности воды методами дифракции, малоуглового рассеяния и рефлектометрии. На конкретных примерах исследований фосфолипидных мембран и мембран на основе церамидов показана важность взаимодополняющего использования нейтронного и синхротронного излучения для решения актуальных задач биофизики мембран, микробиологии, дермафармакологии, бионанотехнологий. Продемонстрирована эффективность развития и применения но-

вых методов для решения отдельных современных задач биофизики. Обзор написан на основе результатов, полученных в период 1999–2010 гг. в Лаборатории нейтронной физики ОИЯИ в коллаборации с фармацевтическими факультетами университетов Франции (Paris-Sud, Chatenay Malabry) и Германии (Martin Luther University, Halle). Эксперименты выполнялись на различных европейских и российских нейтронных и синхротронных источниках.

Табл. 3. Ил. 41. Библиогр.: 90.

PACS: 28.50.Ky; 82.80.Jr

Нейтронный активационный анализ в науках о жизни. *Фронтасьева М. В.* Физика элементарных частиц и атомного ядра. 2011. Т. 42, вып. 2. С. 636.

Рассматривается развитие методов инструментального нейтронного активационного анализа (ИНАА) и их применение в науках о жизни. Особое внимание уделено эпитепловой активации на реакторных нейтронах, показаны преимущества этого метода при анализе объектов окружающей среды. Демонстрируются результаты прикладных исследований в области наук о жизни, выполненных в ведущих ядерных центрах мира с помощью НАА. Обобщается опыт работы радиоаналитического комплекса на реакторе ИБР-2 ЛНФ ОИЯИ.

Табл. 13. Ил. 21. Библиогр.: 414.