

Новости физики в сети Internet

(по материалам электронных препринтов)

1. Металлический водород

На мартовском заседании Американского физического общества (APS) в г. Сент-Луисе Вильям Неллис (W. Nellis) сообщил о создании металлического водорода в Ливерморской национальной лаборатории. На принципиальную возможность существования металлического водорода при больших давлениях впервые указал Вигнер (E. Wigner) в 1935 г. До последнего времени считалось, что металлический водород, возможно, будет создан посредством дальнейшего сжатия кристаллического водорода, полученного предварительно из жидкой фазы. Твердый, кристаллический водород действительно был получен в алмазной камере (anvil cell) при давлении 2,5 Мбар, но без перехода в металлическое состояние. Однако в Ливерморской лаборатории удалось создать металлический водород непосредственно из жидкого, причем в условиях значительно меньшего давления — 1,4 Мбар. Сжатие производилось с помощью газовой пушки. Был получен образец металлического водорода размером 2,5 см, что существенно больше размера микроскопических образцов, которые могли бы быть созданы в алмазной камере. Большие размеры образца позволили провести прямые измерения электропроводности, в отличие от косвенных оптических измерений в алмазной камере. В полученном металлическом водороде энергетическая щель между заполненными электронными уровнями и зоной проводимости составляет всего 0,3 эВ, что сравнимо с тепловой энергией. Благодаря этому водород становится проводником. Создание и исследование металлического водорода имеет актуальное астрофизическое значение, поскольку большие планеты, такие как Юпитер и Сатурн, в значительной своей части должны содержать металлический водород.

Источник: <http://www.aps.org>

2. Новый химический элемент

В Дармштадте (Германия) в Центре по исследованию тяжелых ионов создан новый элемент с порядковым номером 112 и атомной массой 277. Ранее в этой же лаборатории были получены элементы 107–111. Применялась методика столкновения высокоэнергетичных атомов цинка со свинцовой мишенью.

Источник: <http://preprints.cern.ch/scan9603.html>

3. Новая форма льда

Группа ученых из Германии, Франции и Италии предсказала возможность существования новой формы льда в диапазоне давлений 3–4 Мбар при комнатной температуре. Ранее было известно 10 кристаллических модификаций льда — больше, чем у других столь же простых веществ. С помощью моделирования молекулярной динамики ученые показали, что в новой форме льда атомы кислорода образуют искаженную гексагональ-

ную сильноупакованную решетку. Согласно предположениям многих физиков, при больших давлениях лед может перейти в металлическую фазу. Тем не менее, как показывает описываемое исследование, "лед-11" при давлениях до 7 Мбар остается изолятором. Под таким давлением лед существует на Юпитере. Предсказанная форма льда будет, возможно, обнаружена в алмазных камерах при достижении соответствующих давлений.

Источник: *Physics News Update*, № 262,
physnews@aip.org

4. Рентгеновское излучение кометы

Рентгеновское излучение от кометы впервые зарегистрировано 27 марта 1996 г. при наблюдениях кометы Хакутаки с германского орбитального спутника ROSAT. Во время наблюдений комета находилась на расстоянии менее чем 17×10^6 км от Земли. Поток рентгеновских лучей оказался, примерно, в 100 раз более сильным, чем ожидалось по самым оптимистическим прогнозам. Кроме того, была обнаружена переменность потока с характерным временем в несколько часов. На полученных снимках видно, что излучение идет от серпообразной области на подсолнечной стороне кометы.

По одной из предварительных теорий, рентгеновское излучение Солнца поглощается облаком молекул воды, окружающих ядро кометы, а затем переизлучается в процессе флюоресценции. В соответствии с этой идеей, облако непрозрачно для рентгеновских лучей, поэтому поглощает и переизлучает только сторона облака, обращенная к Солнцу. По другой гипотезе, рентгеновское излучение возникает при столкновении солнечного ветра с веществом кометы.

Источник: <http://www.nasa.gov>

5. Наблюдения поверхности Плутона

С помощью космического телескопа Хаббла впервые удалось различить отдельные детали на поверхности Плутона. Разрешающей способности крупнейших наземных телескопов для подобных наблюдений было недостаточно из-за чрезвычайно малого углового размера планеты на небе — 0,1". Поверхность наблюдалась в течение 6,4-дневного периода обращения Плутона вокруг своей оси. Оказалось, что поверхность Плутона имеет много крупномасштабных особенностей. Среди планет с твердой корой по выраженности особенностей Плутон уступает лишь Земле с ее системой материков и океанов. На поверхности Плутона чередуются яркие и темные пятна, а также видны темные полосы у северного полюса. Наблюдаемые особенности, возможно, являются следствием сложного распределения инея, состоящего из водорода, монооксида углерода и метана.

Источник: <http://www.nasa.gov>

Подготовил Ю.Н. Ерошенко