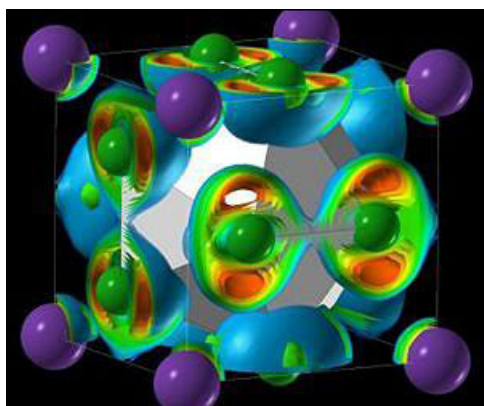


Таблетка соли может стать началом революции в химии

Ученые смогли перевести обычную поваренную соль в «запрещенную» форму, которая не должна существовать согласно законам современной химии. Ученые говорят, что это лишь начало революции, которая обещает множество новых материалов с невероятными свойствами.

Эксперименты по применению высокого давления к обычным веществам, в частности поваренной соли, неожиданно дали новые химические соединения, которые не должны существовать в соответствии с правилами из современных учебников химии. Исследование, проведенное на источнике рентгеновского излучения PETRA III немецкого синхротрона DESY, может открыть дорогу к более универсальному пониманию химии и созданию новых материалов и направлений в науке.



Локализация электронов в кубической структуре нового соединения NaCl_3

Международная исследовательская группа под руководством профессора Артема Оганова из Университета Стоуни Брук (государственный университет Нью-Йорк) и профессора Александра Гончарова из Института Карнеги опубликовала в издании Science статью о своем открытии в области химии. Ученые работали с поваренной солью (NaCl), которая является одним из наиболее изученных химических соединений. Соль имеет кристаллическую структуру и ее химический состав очень прост: один атом натрия (Na) и один атом хлора (Cl).

Однако, эксперименты показали, что простота соли наблюдается лишь при обычных условиях окружающей среды, а в условиях экстремальных могут появляться другие соединения натрия и хлора, которые «запрещены» классическими правилами химии. Например в соответствии с правилом октета, все химические элементы стремятся заполнить их внешнюю оболочку восемью электронами, так как валентная оболочка элемента полна и наиболее устойчива, если содержит 8 электронов. В частности эта устойчивость объясняет низкую химическую активность благородных газов. Натрий имеет один дополнительный электрон, а хлору наоборот – одного не хватает, поэтому натрий отдает один электрон хлору, в результате чего оба атома с внешней оболочкой, содержащей восемь электронов, формируют сильную ионную связь. Проще говоря, в обычных условиях поваренная соль выполняет правило октета и соответствует всем правилам классической химии.

Однако, когда ученые поместили кристаллы соли в зону высокого давления (200 000 атмосфер), а затем добавили дополнительные хлор или натрий, появились «невозможные» соединения, как Na_3Cl и NaCl_3 . Более того, удалось найти и другие устойчивые соединения натрия и хлора, которые считались невозможными, поскольку требуют совершенно иной формы химической связи - с более высокой энергией, а природа всегда «предпочитает» связи низкоэнергетические.

Тем не менее, ученые создали данные соединения, причем они термодинамически стабильны, то есть при высоком давлении сохраняют свои свойства долгое время, а при обычном давлении – несколько минут. Это дает более широкий взгляд на химию, более того - Артем Оганов уверен, что это начало революции в химии.

«Мы обнаружили, что при давлениях, достижимых в лаборатории, получаются новые стабильные соединения, которые противоречат классическим правилам химии, - говорит Артем Оганов. - Если применить относительно небольшое давление в 200 тыс. атмосфер (давление в центре Земли составляет 3,6 млн. атмосфер), многое из того, что мы знаем из учебников химии перестает работать».

Одной из причин таких неожиданных открытий является тот факт, что вся современная химия тесно связана с условиями окружающей среды. Но на поверхности Земли эти условия совсем не такие, как в разных уголках Вселенной. Даже под землей, на большой глубине, условия совершенно другие и там, возможно, могут работать совершенно другие законы химии. Правила химии не такие строгие, как математические теоремы, и могут быть нарушены – достаточно найти условия, пускай и фантастические, кажущиеся невозможными.

На практике это означает, что возможно создание материалов с необычными свойствами, которые кажутся на первый взгляд абсурдными. Например среди созданных командой Артема Оганова соединений есть двумерные металлы, которые проводят электричество лишь вдоль слоев материала, но не поперек. Один из материалов, Na_3Cl , имеет удивительную структуру. Он состоит из слоев NaCl и слоев чистого натрия, при этом слои NaCl выступают в качестве изоляторов, а слои чистого натрия проводят ток. Системы с подобной двумерной электропроводностью имеют большой потенциал в микроэлектронике.

Эксперименты с поваренной солью – это лишь начало длинного пути, на котором будет создано множество совершенно новых соединений. «Если даже простое химическое соединение, соль, способно превратиться в такие разнообразные вещества в условиях высокого давления, то и другие, вероятно, также на это способны, - объясняет Александр Гончаров. - Это может помочь ответить на многие важные вопросы, например, о начале развития планетарных ядер, а также поможет создать новые очень полезные материалы».

Автор: Артур Скальский © C-news НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 3668 03.01.2014, 01:21 📄 696

URL: <https://babr24.com/?ADE=122130> Bytes: 5061 / 4888 Версия для печати

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Артур
Скальский.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](#)

Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24_link_bot](#)

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: @irk24_link_bot
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: @kras24_link_bot
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: @nsk24_link_bot
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: @tomsk24_link_bot
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: @babrobot_bot
эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)