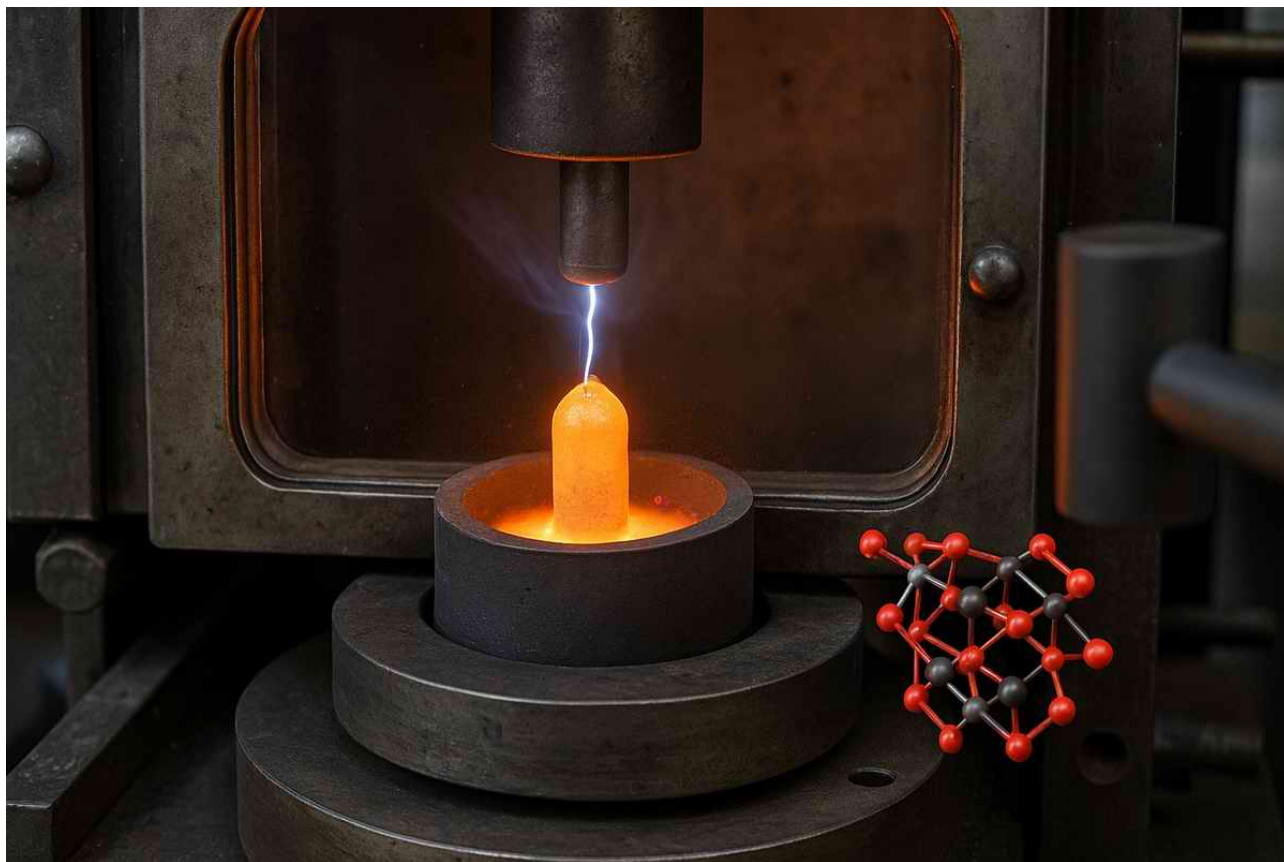


Прорыв в химии: диборид марганца как основа сверхэффективного ракетного топлива



Дата публикации: 12.09.2025

Химики Университета Олбани совершили значительный шаг в области материаловедения, синтезировав диборид марганца (MnB_2) — соединение с уникальными энергетическими характеристиками, способное изменить подход к созданию топлива для ракетных двигателей. Исследование, опубликованное в журнале Американского химического общества, показало, что по плотности энергии это вещество более чем на 20% превосходит традиционные материалы по массе и почти на 150% по объему. Для космических миссий это означает меньший расход топлива при сохранении дальности полёта и грузоподъёмности, что позволяет высвободить больше пространства для научного оборудования, приборов и возвращаемых образцов.

Синтез MnB_2 — непростая задача, требующая экстремальных условий. Исследователи используют дуговую плавильную печь, в которой смесь порошков марганца и бора нагревается электрическим разрядом почти до 3000 °C. Быстрое охлаждение расплава позволяет зафиксировать необычную кристаллическую структуру, где атомы марганца образуют плотные связи,

словно сжатые пружины, аккумулирующие огромный запас потенциальной энергии.

Компьютерное моделирование, проведённое группой вычислительной химии, показало наличие слабой структурной асимметрии — деформации, ответственной за столь высокий энергетический потенциал вещества. Этот эффект сравним с натянутым батутом: энергия высвобождается мгновенно при снятии нагрузки, что делает MnB_2 идеальным кандидатом для мощных и компактных энергетических систем.

Перспективы применения диборида марганца выходят далеко за рамки космической отрасли. Он может стать материалом для каталитических нейтрализаторов автомобилей, катализатором процессов разложения пластиков и основой для новых промышленных технологий. Исследователи отмечают, что соединения на основе бора традиционно демонстрируют необычные свойства, и развитие методов их синтеза открывает путь к созданию материалов с экстремальными характеристиками — от сверхтвёрдых до высокоэнергетических.

Важность работы заключается не только в практических применениях, но и в фундаментальном вкладе в науку. Возможность синтезировать ранее гипотетические соединения позволяет химикам проверять теории и расширять представления о свойствах вещества. Подобные открытия показывают, как фундаментальные исследования могут стать основой технологических прорывов, меняющих целые отрасли — от ракетостроения до экологии.

Таким образом, диборид марганца — не просто новое химическое соединение, а ключ к созданию эффективных и компактных источников энергии, которые способны сделать космические полёты более доступными, а промышленность — более экологичной и технологичной.

Ссылка: «Нарушения координации: исследование метастабильных диборидов с помощью энергетических переходных металлов» DOI: [10.1021/jacs.5c04066](https://doi.org/10.1021/jacs.5c04066).