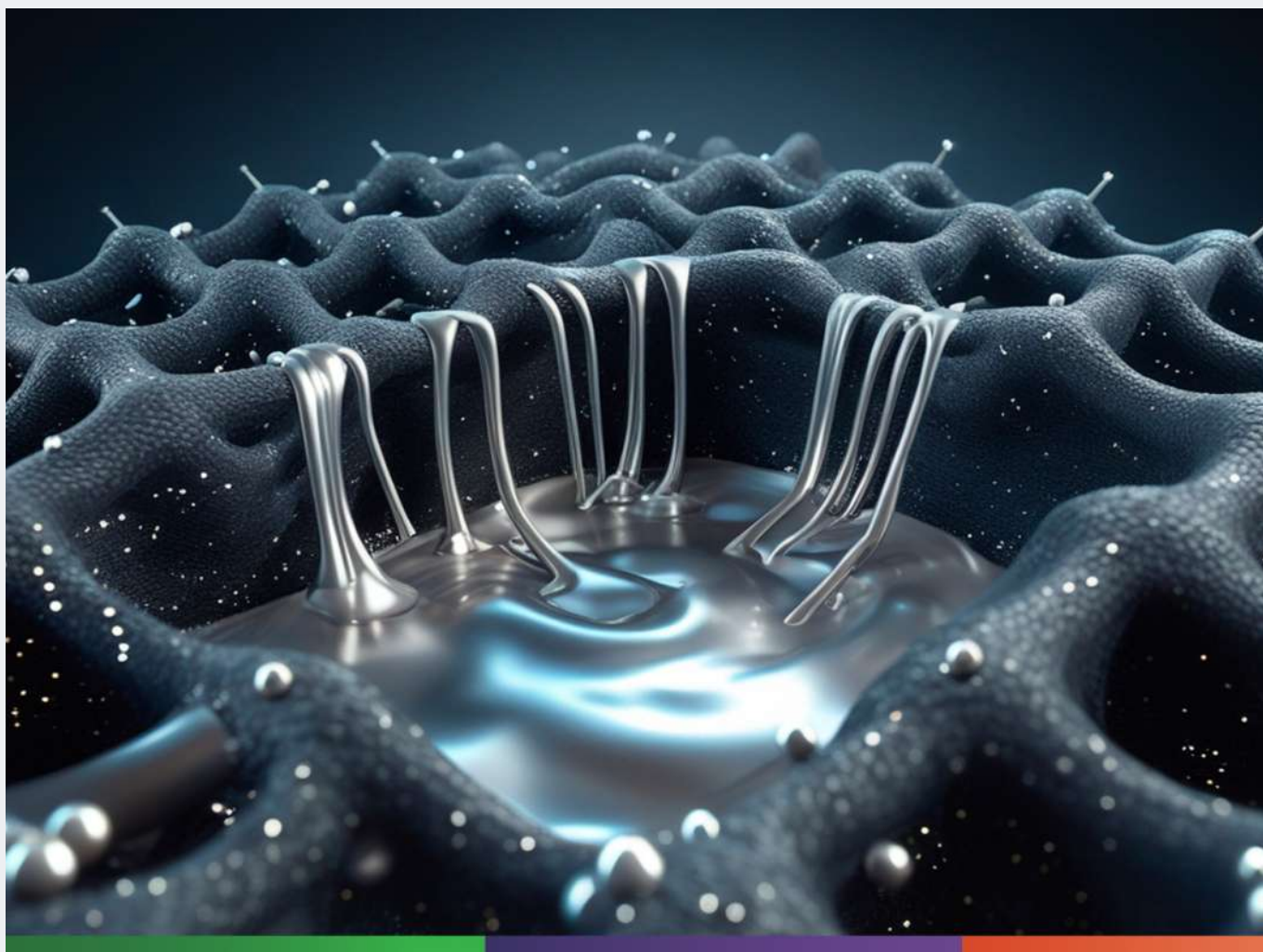


Новый 3D-скелет для лития приблизил «долгоиграющие» батареи будущего



Представьте батарею электромобиля, которая десятки тысяч километров подряд быстро заряжается, держит дальность и не превращается внутри в «иглочатого ежа» из литиевых дендритов. Новое исследование приблизило именно к такой картине.

Сейчас одна из главных проблем литиевых металлокомпонентных батарей — поведение лития на аноде. Если ионам приходится продирааться через толщу материала к спрятанным активным центрам, часть энергии теряется, а на поверхности могут вырасти дендриты — тонкие металлические иглы, которые пробивают сепаратор и убивают ячейку. Ученые предложили радикально простой ход: вынести эти центры наружу и построить для лития удобный трехмерный скелет с открытыми посадочными местами. Результаты исследования опубликованы в авторитетном издании квартала Q1 — журнале *Advanced Functional Materials*.

Они создали гибкую углеродную нановолокнистую мембрану и покрыли ее поверхностью сверхмелкими наночастицами серебра. Количество и глубину частиц подобрали буквально по нанометрам. В итоге литий не блуждает в толще материала, а почти сразу попадает на активные участки, распределяется ровнее, формирует более тонкую и проводящую защитную пленку и гораздо реже превращается в дендриты. В тестах такие аноды выдерживали до 1500 часов стабильной работы. Полноразмерные ячейки с катодом LiFePO_4 сохраняли около 90% емкости после 300 циклов при удельной энергии выше 400 Вт·ч/кг — цифры, которые уже выглядят серьезно на фоне обычных литий-ионных решений.

Для будущих электромобилей и сетевых накопителей это значит: гонка за дальностью, скоростью зарядки и ресурсом все меньше упирается только в «новую химию» и все больше — в «правильную архитектуру» батареи. Если трехмерные аноды с открытыми активными центрами покажут себя так же хорошо в масштабных прототипах, у производителей появится рабочий рычаг. Можно будет собирать более емкие и долгоживущие батареи без необходимости жертвовать безопасностью ради красивых цифр в характеристиках.

Оригинал статьи: [REDACTED]