РЕВОЛЮЦІЯ У СФЕРІ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ: НОБЕЛІВСЬКА ПРЕМІЯ З ХІМІЇ 2019 РОКУ

Міліянчук Х.Ю., старший науковий співробітник,
Гладишевський Р.Є., член-кореспондент НАН України, професор
кафедра неорганічної хімії
Львівський національний університет імені Івана Франка

У 2019 р. Нобелівська премія з хімії була присуджена Джону Гуденафу (Техаський університет, Остін, США), М. Стенлі Віттінгему (Бінгемтонський університет, Нью-Йорк, США) та Акірі Йошіно (Університет Мейджо, Нагоя; Корпорація Asahi Kaisei, Токіо, Японія) “за розвиток літій-іонних батарей”.

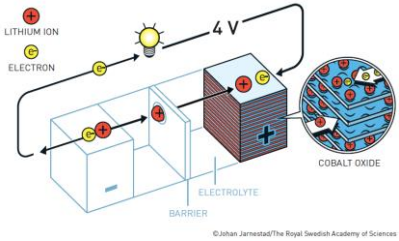
Початок розробок літій-іонних батарей співпав у часі з нафтовою кризою 1970-х рр. Стенлі Віттінгем взявся за розвиток енергетичних технологій, незалежних від видобутку корисних копалин. Надзвичайно низький відновний потенціал літію ($E°(Li^+/Li^0)$ = –3,05 В) привернув увагу до металу як анодного матеріалу. Стенлі Віттінгем знайшов винятково ефективний матеріал для катоду у літієвій батареї – титан дисульфід, здатний інтеркалювати іони літію. Натомість, літієвий анод, що частково містив металічний літій, забезпечував високу напругу понад 2 В, але був вибухонебезпечним внаслідок високої реакційної здатності металу.

У свою чергу, Джон Гуденаф у 1980-х рр. передбачив, що катод матиме навіть більший потенціал, якщо виготовлений з метал оксиду, а не сульфіду. Використання кобальт диоксиду дозволило підняти напругу джерела до 4 В.

У 1985 р. Акіра Йошіно створив першу комерційно доступну літій-іонну батарею. Щоб позбутися небезпеки використання металічного літію, в аноді було використано вуглецеву матрицю, кокс, що може інтеркалювати іони літію.

Літій-іонні акумулятори повноцінно вийшли на світовий ринок у 1991 р. і з того часу завоювали прихильність споживачів як легкі міцні батареї, що витримують сотні перезарядок. Вчені, включно з науковцями Львівського університету, і надалі працюють над вдосконаленням матеріалів, що забезпечують ефективну роботу акумуляторів.

Сьогодні практично кожен школяр має досвід використання літій-іонних джерел енергії. Адже ці легкі потужні акумулятори стали невід’ємною частиною мобільних телефонів, ноутбуків чи електромобілів. Вивчення принципу дії та переваг літій-іонних батарей відповідає навчальній програмі вивчення хімії у загальноосвітніх навчальних закладах та лягає на наскрізну змістову лінію “Екологічна безпека і сталий розвиток”.



1. The Nobel Prize in Chemistry 2019. NobelPrize.org. Nobel Media AB 2020. Mon. 16 Mar 2020. https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2019/press-release/