# ЕЛЕМЕНТООРГАНІЧНІ СПОЛУКИ ЕЛЕМЕНТІВ I ГРУПИ

1. **Загальна характеристика**

Органічні похідні лужних металів самі реакційноздатні серед елементоорганічних сполук.

Літій - перший метал періодичної системи елементів Д. І. Менделєєва. Літійорганічні похідні серед органічних сполук металів I групи займають відокремлений і переважне місце. Труднощів для їх отримання загальноприйнятими для синтезу металоорганічних сполук методами не спостерігається - активність літійалкілов значно нижче активності їх аналогів по I групи. Менша активність органічних сполук літію полегшує їх застосування в препаративної хімії. Хімічне поведінка літійорганічних сполук характерно для багатьох органічних сполук металів інших груп періодичної системи елементів. Крім того, літійорганічні сполуки знаходять різноманітне застосування в органічному синтезі і можуть бути використані для отримання елементоорганічних сполук практично всіх груп періодичної системи.

Літійорганічні сполуки виходять одним із загальних способів отримання металоорганічних сполук - взаємодією галоїдних алкіл (арил) з металевим літієм. З металевим літієм добре реагують йодистий метил, хлористі алкіл і бромбензо л:



У 1927 р. Карл Циглер (ФРН) проводив дослідження щодо отримання синтетичного каучуку «Буна». У ході роботи їм було зроблено «побічне» спостереження про те, що реакція взаємодії між металевим літієм і галоїдні алкіл протікає подібно до реакцій Гріньяра. Уточнення К. Циглер умов синтезу літійалкілов дозволило стати ним легкодоступними металоорганічні сполуки. Рішенням проблеми органічних сполук металів К. Циглер займався все життя (див. «Металоорганічні сполуки III групи»).

1. **Загальні методи отримання**

Літійорганічні сполуки можна легко отримувати при витіснення літієм металу з ртутьорганічних сполук:



Інший спосіб отримання - обмін алкільних групи на ароматичну:



Метіллітій і етіллітій - тверді нелетких речовин. Пропіллітій і його вищі гомологи - рідини. Літійорганічні сполуки служать прикладом ущільнення (асоціації) молекул за рахунок мостікових зв'язків (див. с. 30).

На повітри органічні сполуки літію запалали, що частково знижує область їх практичного використання. Регульоване окислення призводить до утворення алкоголятов спиртів, а гідроліз алкоголятов - до спиртів і гідроксид літію:



Літійорганічні сполуки бурхливо реагують з водою і спиртами з виділенням насиченого вуглеводню:



Цікава реакція заміщення атомів водню в ненасичених сполуких ацетиленового ряду на літій. Відкрита видатним російським хіміком П. П. Шоригіним, вона відома під назвою реакції металлірованія:



Основна область застосування органічних сполук літію - органічний синтез і синтез елементоорга

нічних сполук. Наприклад, академік І. Н. Назаров із співробітниками із застосуванням феніллітія розробив спосіб отримання лікарського препарату промедолу, що володіє сильним болезаспокійливою дією. Промедол-замінник природного морфію - не є наркотиком. Літійорганічні сполуки широко застосовуються в лабораторній практиці для синтезу різних елементоорганічних сполук II, III, IV і V груп періодичної системи елементів:



Таким способом, наприклад, виходять органічні сполуки тривалентних фосфору, миш'яку і сурми. Органічні сполуки \* пятівалентной сурми також можна отримати, застосовуючи літійорганічні сполуки:



Дуже цінно застосування бутіллітія у виробництві синтетичного каучуку при полімеризації бутадієновий вуглеводнів.

Вище вже зазначалося (с. 16), чому з органічних сполук металів I групи перевага віддана літійорганіческім. Органічні сполуки натрию, калію, заліза і цезію надзвичайно реакційноздатні, і тому способи отримання їх дуже обмежені. Ал кілнатрий, наприклад, найчастіше отримують з ртутьорганічних сполук при взаємодії сметалліческім натриєм:



Загальноприйнятий метод взаємодії металу з галоїдні алкйламі неприйнятний. При реакції з металом утворилося проміжне металоорганічні сполуки реагує з вихідним галоїдні ал кілом, подвоюючи радикал (реакція Вюрца):



Підсумовуючи рівняння, отримуємо:



Заслуга у вивченні механізму реакції Вюрца, що приводить до насичених вуглеводнів, належить П. П. Шоригіну.

Слід врахувати, що металоорганічні сполуки натрию, калію, заліза і цезію взаємодіють з усіма розчинниками, за винятком насичених вуглеводнів, і вступають у всі реакції, характерні для літійорганічних сполук, значно енергійніше.

Для органічних сполук натрию, калію, заліза і цезію теоретичний і практичний інтерес представляє вже згадувана реакція металлірованія (заміна водню на метал). Ці металоорганічні сполуки обмінюють рухливий водень в ацетиленових вуглеводнях, ціклопентадіене, бензолі та толуолі:



Взаємодія з ненасичених вуглеводнів - ще одна реакція, характерна для літійорганічних, натрийорганічних і калійорганічних сполук:

