Лекція 4 Інертні та лабільні комплекси

Реакція комплексоутворення, як і будь-яка інша хімічна реакція, характеризується певною енергією активації. Якщо ця енергія невисока (рис. 1, крива 1), то швидкість проходження реакції комплексоутворення велика. Отже, і рівновага в процесі комплексоутворення встановлюється швидко. Якщо ж енергія активації утворення комплексу висока (рис. 1, крива 2), то рівновага в реакції комплексоутворення встановлюється повільно. Комплекси, із невисоким бар'єром активації мають назву лабільні, із високим – інертні.

Утворення інертних комплексів характерно для платинових металів, Cr3+ , Co3+ , певною мірою для Ni2+ . Загальною закономірністю є більша інертність низькоспінових комплексів порівняно з високоспіновими. Потрібно зазначити, що теплові ефекти реакцій комплексоутворення не дуже високі, звичайно вони менші, ніж енергії активації при утворенні інертних комплексів.



**Рис. 1. Енергетичні профілі реакцій комплексоутворення**

Часто властивості комплексу визначаються саме його інертністю/ лабільністю, а не стійкістю. Так, безводний CrCl3 у воді не розчиняється. Але, варто лише додати до нього краплину розчину SnCl2 , відбувається бурхливий екзотермічний процес розчинення. Причиною цього є інертність комплексів Cr3+ : у кристалічній ґратці CrCl3 кожний іон Cr3+ оточений шістьма координованими до нього Cl− , які заміщуються молекулами води

дуже повільно. При додаванні SnCl2 іони Cr3+ на поверхні кристалу відновлюються до лабільних іонів Cr2+ :



В оточенні [Cr2+Cl6 ] хлорид швидко заміщується на воду і переходить у розчин:



Після цього відбувається обмін електроном між іонами Cr3+ на поверхні кристалу та Cr2+ у розчині:



Далі відбувається чергування стадій (2) і (3) до повного розчинення CrCl3 .

Дуже важливо відзначити, що всі розглянуті вище ізомери комплексної частки в розчині можуть бути розрізнені тільки для інертних комплексів. Для лабільних комплексів між різними ізомерами швидко встановлюється рівновага, причому переважає той ізомер, що є найстійкішим. У свою чергу, для опису властивостей інертних комплексів не дуже коректним є застосуван-ня констант рівноваги, оскільки ці рівноваги встановлюються дуже повільно.