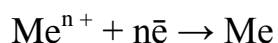


Рад актыўнасці металаў

Г. Ч. Малюк,
настаўнік хіміі і біялогіі
першай катэгорыі

Электрахімічны рад актыўнасці металаў (выцясненны рад, рад стандартных электродных патэнцыялаў) – паслядоўнасць, у якой металы размешчаны ў парадку павелічэння іх стандартных электрахімічных патэнцыялаў φ^0 , якія адказваюць паўрэакцыі аднаўлення катыёну металу Me^{n+} :



Выцясненны рад характарызуе параўнальную актыўнасць металаў у акісляльна-аднаўленчых рэакцыях у водных растворах.

Li → Rb → K → Ba → Sr → Ca → Na → Mg → Al → Mn → Cr → Zn → Fe → Cd → Co → Ni → Sn → Pb → H → Sb → Bi → Cu → Hg → Ag → Pd → Pt → Au.

Паслядоўнасць размяшчэння металаў у парадку змянення іх хімічнай актыўнасці ў агульных рысах была вядомая ўжо алхімікам. Працэсы ўзаемнага выцяснення металаў з раствораў і іх павярхоўнае асаджэнне (напрыклад, выцясненне серабра і медзі з раствораў іх соляў жалезам) разглядаліся як праява трансмутацыі элементаў.

Пазней алхімікі ўшчыльную падышлі да разумення хімічнага боку ўзаемнага выцяснення металаў з іх раствораў. Так, Ангелус Сала ў рабоце «Anatomia Vitrioli» (1613) прыйшоў да высновы, што прадукты хімічных рэакцый складаюцца з тых жа «кампанентаў», якія ўтрымліваліся ў зыходных рэчывах. Пасля Роберт Бойль прапанаваў гіпотэзу аб прычынах, па якіх адзін метал выцясняе другі з раствора на аснове карпускулярных уяўленняў.

У 1793 году Алесандра Вольта, канструюючы гальванічны элемент (вольтаў слуп), усталяваў адносную актыўнасць вядомых тады металаў: Zn, Pb, Sn, Fe, Cu, Ag, Au. «Сіла» гальванічнага элемента аказвалася тым больш, чым далей стаялі адзін ад аднаго металы ў гэтым радзе (радзе актыўнасці). Аднак Вольта не звязаў гэты рад з хімічнымі ўласцівасцямі металаў.

У 1798 годзе Ёган Вільгельм Рытэр паказаў, што рад Вольта эквівалентны раду акіслення металаў (гэта значыць паслядоўнасці памяншэння іх роднасці з кіслародам). Такім чынам, Рытэр выказаў гіпотэзу аб узнікненні электрычнага току з прычыны праходжання хімічнай рэакцыі.

У эпоху станаўлення класічнай хіміі здольнасць элементаў выцясняць адзін аднаго са злучэнняў стала важным аспектам разумення рэакцыйнай здольнасці. Ё. Берцеліус на аснове электрахімічнай тэорыі роднасці пабудаваў класіфікацыю элементаў, падзяліўшы іх на «металоіды» (цяпер ужываецца тэрмін «неметалы») і «металы» і паставіўшы паміж імі вадарод.

Паслядоўнасць металаў па іх здольнасці выцясняць адзін аднаго, даўно вядомая хімікам, была ў 1860-я і наступныя гады асабліва грунтоўна і ўсебакова вывучана і дапоўненая Н. Н. Бекетавым. Ужо ў 1859 годзе ён зрабіў у Парыжы паведамленне на тэму «Даследаванне над з'явамі выцяснення адных элементаў іншымі». У гэту работу Бекетаў уключыў цэлы шэраг абагульненняў пра залежнасць паміж узаемным выцясненнем элементаў і іх атамнай вагой, звязваючы гэтыя працэсы з «першапачатковымі хімічнымі ўласцівасцямі элементаў – тым, што завецца хімічнай роднасцю». Адкрыццё Бекетавым выцяснення металаў з раствораў іх солей вадародам пад ціскам і вывучэнне аднаўленчай актыўнасці алюмінію, магнію і цынку пры высокіх тэмпературах (металатэрмія) дазволіла яму вылучыць гіпотэзу пра сувязь здольнасці адных элементаў выцясняць іншыя са злучэнняў з іх шчыльнасцю: больш лёгкія простыя рэчывы здольныя выцясняць больш цяжкія (таму дадзены рад часта таксама называюць выцясняльны рад Бекетава, ці проста рад Бекетава).