

KİMYA**FƏZA SƏCİYYƏLİ KİMYƏVİ TERMİNLƏR
VƏ ONLARIN İZAHİ
18. MEXANOKİMYA****M.S.SALAHOV¹, A.A.ƏFƏNDİYEV¹,
A.M.MƏHƏRRƏMOV², M.İ.BAĞMANOVA¹****1 - Polimer Materiallar İnstitutu****2 - Bakı Dövlət Universiteti**

Məqalə mexanokimya və onun tarixi inkişafı ilə əlaqədar yaranmış anlayışların izahlı şərhinə həsr olunur.

Arxeoloqların fikrincə eramızdan 100 min illər əvvəl belə, insanlar çaxmaq daşı, quru ağaç və metal parçalarını bir-birinə sürtərək od əldə etmiş və ondan faydalanmışlar [1]. Orta əsrlərdə əl-kimyaçıların bir metaldan istifadə etməklə digərini almaq üçün maddələrin həvəngdəstədə sıxmaqla sürtülməsi üsullarından istifadə etməsi, ötən yüzilliklərdə isə müxtəlif partlayıcı maddələrin zərbəyə həssaslığının öyrənilməsi, sürtülmə, zərbə və digər mexaniki təsirlərlə qeyri-üzvi və üzvi kimya sintezi zamanı bərk fazada, ənənəvi olmayan tədqiqatların aparılması – kimyəvi reaksiyaların gedişinə mexaniki təsir nümunələri olaraq, bəşər sivilizasiyasının inkişaf göstəricisi kimi tarixə daxil olmuşdur.

İlk dəfə «mexanokimya» (rusca «механохимия», ingiliscə «mechano-chemistry») anlayışını elmə alman alimi V.Ostvald 1891-ci ildə öz dərsliklərində gətirmişdir [2].

Sonrakı dövrlərdə mexaniki təsirlə bərk fazada (rusca «твердофазный», ingiliscə «solid phase») aparılan sintezlər digər kimyəvi üsullar zamanı qarşıya çıxan problemləri aradan qaldırdığı üçün kimyaçıların diqqətini cəlb etməklə, bu sahədə tədqiqatların intensivləşməsinə səbəb olmuşdur [3]. Buna kömək edən amillərdən biri də həmin tip reaksiyaların texnikada istifadə olunma perspektivliliyi, xüsusilə, ənənəvi olmayan yeni, həlledicisiz maddələr işlədilməsi, iqtisadi əlverişli və ekoloji təmiz texnoloji proseslərin yaranması imkanlarıdır [4,5].

1970-ci ildən başlayaraq mexanokimya və mexaniki aktivləşmə (rusca «механическая активация», ingiliscə «mechanical activation») sahəsində dərc olunan materialların sayı yeni vüsətlə artmağa başlamışdır. Məhz bu dövrdən başlayaraq, kimyanın digər sahələrində olduğu kimi mexanokimyaya xas olan elmi terminlər tərtib olunaraq, müxtəlif məcmuələrdə çap edilir və internet vasitəsi ilə yayımlanır [6].

Bərk maddələr arasında gedən kimyəvi reaksiyaların tədqiqi göstərir ki, reaksiya bütün həcm üzrə, eləcə də səth üzrə deyil, ancaq hissəciklərin təmasında baş verir. Bu zaman reaksiyaya girən maddələr arasında təmasların sayı və sahəsi həlledici rol oynayır [7]. Mexaniki aktivləşmədə bərk fazada qarşılıqlı təsir nəticəsində iki bərk maddədən biri donor, digəri isə akseptor rolunu oynayaraq sərbəst radikalların (rusca «свободные радикалы», ingiliscə «free radicals») alınmasına gətirib çıxarır [8]. Mexanokimyada mexaniki aktivləşməni xüsusi aparatlarda–dəyirmanlarda (rusca «мельница», ingiliscə «mill») aparmaq daha çox yayılmış əməliyyatdır.

Üzvi kimyada bir çox mexanokimyəvi sintezlərin (rusca «механохимические синтезы», ingiliscə «mechanochemical synthesis») aparılma mümkünlüyü geniş tədqiq olunmuşdur [9]. Sənayedə olduğu kimi laboratoriyada da bərk maddələrin kimyəvi çevrilmələrlə nəticələnən mexaniki emalı üçün müxtəlif xırdaalayıcı (rusca «измельчитель», ingiliscə «grind»), barabanlı (rusca «барабанная», ingiliscə «tumbling»), vallı (rusca «валковая», ingiliscə «raller»), diskli (rusca «дисковая», ingiliscə «disc»), vibrasiyalı (rusca «вибрационный», ingiliscə «vibratory»), çəkilci (rusca «молотковый», ingiliscə «hammer»), kürəvari (rusca «шаровая», ingiliscə «ball») və b. dəyirmanlardan (rusca «мельницы», ingiliscə «mills») [10] istifadə edilir. Üzvi sintezdə tətbiq edilən bir çox reaksiyaları da (halogenləşmə, efiləşmə, asetilləşmə, polikondensləşmə və s.) bu yolla həyata keçirmək mümkündür [11].

Belə aparatlarda baş verən proseslər kimya ilə yanaşı fizika və mexanika sahəsində də aparılan çoxsaylı tədqiqatların mövzusu olaraq qalmaqdadır [12,13]. Bu tədqiqatların böyük bir hissəsi hadisələrin səmərəli gedişini təmin edən – xırdaalanmaya, başlıca olaraq ən az enerji sərfində bərk maddələrin maksimal səthinin alınmasına həsr olunmuşdur.

Mexanokimyəvi üsullarla (rusca «механохимический метод», ingiliscə «mechanochemical method») molekulyar kristalların mexanokimyasının tədqiqi üzvi sintez reaksiyalarının aparılmasında vacib rol oynayır. Bu sahədə işlər hələ 1950-ci illərdə mexanokimyəvi tədqiqatların başlanğıc illərində aparılmışdır [14]. Mexanokimyəvi üsul nəinki sadə, tez başagələn, həm də seçicidir [11]. Bunlardan başqa, bərk maddə kristallarında molekullar arasında rabitələrin dağılması kovalent rabitəli molekullardan sərbəst radikalların alınması, kristallarda amorflaşma və s. baş verir [14, 15, 16]. Belə hadisələrin gedişində istilik ayrılaraq gərginlik fərqi ya-

radır və kristallar dağılır. Adətən lokal həcmdə temperatur və təzyiqin qalxması kimyəvi rabitələrin dağılması ilə nəticələnir ki, bu zaman yeni əmələ gəlmiş səthdə yüksək aktivliyə malik mərkəzlərin yaranması, işıq və elektron emissiyası və s. hadisələr baş verir [8,14]. Müxtəlif aparatlarda aparılan hadisələr yalnız onların sürəti və bərk cismə ötürülən enerjiləri ilə fərqlənir.

Son dövrlərdə elmin sürətli inkişafı sintezlə məşğul olanları daim yeni-yeni həlli vacib məsələlərlə qarşı-qırşığıya qoyur. Bu baxımdan sülb maddələrdə təzyiq altında baş verən dəyişikliklərin tədqiqi təkcə mexanokimyəvi hadisələrin dərk olunması perspektivləri baxımından deyil, həm də molekul daxili quruluş və molekullararası qarşılıqlı təsirlər kimi fundamental məsələlərin öyrənilməsində güclü bir vasitədir [17]. Bu istiqamətdə daim yeniləşmə aparılması supramolekulyar kimya (rusca «супермолекулярная химия», ingiliscə «supromolekular chemistry») tədqiqatlarının müvəffəqiyyətlə inkişafına kömək edir.

ƏDƏBİYYAT

1. Nəsirov Ə. İnsan və kimya. Bakı, 1986, səh. 5.
2. Ostwald W., Lehrbuch der allgemeinen Chemie. Bd.2 Stechiometrie. Engelmann, Leipzig, 1891, 1163.
3. Борисов А.П., Петрова Л.А. и др. Изв.РАН, Сер хим., 1994, №12, 2227-2230.
4. Хрущева Н.С., Лойм Н., Соколов В.И. Изв. РАН, Сер. хим., 1997, №12, 2240-2242.
5. Капустина Н.И., Сокова Л.Л. и др. // Изв. РАН, 2000, 49, 1842-43.
6. Lomovsky O.I. / Proceeding First. Intern. Conference on Mechanochemistry, Kosice, March 23-26, 1993.
7. Будников П.П., Гинстлинг А.М. Реакции в смесях твердых веществ. 3-е испр. и доп. изд. М.: Стройиздат, 1971, 488с.
8. Дадали А.А., Ластенко И.П., Бучаченко А.Л. // Химическая физика, 1988, 7, 74.
9. Прут Е.В., Зеленецкий А. Успехи химии, 2001, 70 (1), 65-74.
10. Sadiqov F., Babayev Ə., Babayeva V. Rusca-azərbaycanca-ingiliscə sənaye kimya lüğəti. Bakı: Elm, 2002, s.189-190.
11. Чуев В.П., Лягина Л.А. и др. // Докл. АН СССР, 1990, 315, 916-920.
12. Аввакумов Е.Г. Механические методы активации химических процессов. Новосибирск: Наука, 1986, 305с.
13. Ляхов Н., Болдырев В. // Известия СО АН СССР. Сер. хим., 1985, №5, с. 8-10.
14. Уракаев Ф.Х. Трение и износ. 1980, 1, 1078-1081.
15. Болдырев В. Экспериментальные методы в механохимии твердых неорганических веществ. Новосибирск: Наука, 1983, 65с.
16. Хайнике Г. Трибохимия. М.: Мир, 1987, 1-575.
17. Багманова М.И. О термическом и механохимическом синтезе стереорегулярных каркасно-цепных полиимидов. / Материалы Науч. Конф. аспирантов АН Азербайджана, Баку, 1995, с. 43.

**СТЕРЕОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ХИМИЧЕСКИЕ
ТЕРМИНЫ И ИХ ТОЛКОВАНИЕ
18. МЕХАНОХИМИЯ**

М.С.САЛАХОВ, А.А.ЭФЕНДИЕВ, А.М.МАГЕРРАМОВ, М.И.БАГМАНОВА

РЕЗЮМЕ

Статья посвящена механохимии исторического развития этой науки и толкованию соответствующих терминов.

**THE STEREOSPECIFIC CHEMICAL TERMS
AND THEIR INTERPRETATION
18. MECHANOCHEMISTRY**

**M.S.SALAKHOV, A.A.EFENDIYEV,
A.M.MAGERRAMOV, M.I.BAQMANOVA**

SUMMARY

The paper has been devoted to the mechanochemistry, historical development of this science and interpretation of the corresponding terms.