

E. A. ƏLƏSGƏROV, S. İ. QƏDİROVA, F. Q. MƏMMƏDOV

Heydər Əliyev adına Azərbaycan Ali Hərbi Məktəbi
E-mail: gedirovasefiyye-61@gmail.com

ANALİTİK KİMYADA KOMPLEKSONOMETRİYA METODU

Məqalədə kompleks birləşmənin qələvi metallarla əmələ gətirdiyi duzların xassələri araşdırılmışdır.

Açar sözlər: Titrəmə, kompleksometriya, kationlar, analiz metodları.

Titrimetrik analiz metodunun mahiyyətini izah edərkən analiz olunan maddənin nümunə çəkisi verilmiş həlledicidə həll olur və tamamilə reaksiyaya daxil olana qədər üzərinə qatılıgı dəqiq məlum olan reaktiv məhlulu əlavə edilir. Titrəmə sərf olunan reaktiv məhlulunun miqdarına əsasən analiz edilən maddənin miqdarına hesablanır. Titrimetrik analizdə istifadə edilən qatılıgı dəqiq məlum olan reaktiv məhlulu həm də standart məhlul adlanır. Tərkibi tamamilə kimyəvi formula cavab verən maddələrə standart maddələr deyilir. İstifadə olunan reaksiyanın növündən asılı olaraq titrimetrik analiz metodları dörd qrupa bölünür:

1. Turşu-əsas titrəmə;
2. Oksidləşmə-reduksiya;
3. Kompleksonometriya;
4. Çökmə titrəməsi.

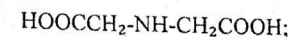
Kompleksonometriya titrimetrik analizlərin bir bölməsi olub təyin olunan maddə ilə titrant arasında kompleksmələgəlmə reaksiyalarına əsaslanır. Bu metoddan əsasən metal ionlarının təyini üçün istifadə olunur. Kompleksonometriyada istifadə olunan reaksiyalar da titrimetrik analizdə istifadə edilən reaksiyalara verilən tələbatları ödəməlidir. Kompleksmələgəlmə reaksiyasının axıra qədər getməsi üçün əmələ gələn kompleks birləşmə yüksək davamlılığa malik olmalıdır [1, s. 151-152, 212-216].

Metal ionlarının monodentat liqandlarla titrənməsi zamanı kompleksmələgətiricinin koordinasiya ədədindən asılı olaraq məhlulda bir neçə kompleks birləşmə əmələ gəldiyi üçün titrəmə reaksiyasının müəyyən stexiometrik tənlik üzrə getməsi ilə əlaqədar verilən tələbat ödənilmir. Məsələn, duru sink məhlulunun ammonium hidroksidlə titrənməsi zamanı müxtəlif qatılıqlarda $Zn(H_2O)_4^{2+}$, $Zn(NH_3)(H_2O)_3^{2+}$, $Zn(NH_3)_2(H_2O)_2^{2+}$ və $Zn(NH_3)_4^{2+}$ kompleksləri əmələ gəlir. Bu halda tarazlığı tamamilə məhsulun alınması istiqamətinə yönəltmək üçün titrantın artıq miqdarından istifadə etmək lazımdır [2, s. 359-360].

Monodentat liqandlarla aparılan reaksiyalar, titrimetrik analizdə reaksiyalara verilən tələbatları ödəmədiyindən, metal ionları ilə xüsusilə ML tipli komplekslər əmələ gətirən polidentat liqandlar mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu cür liqandların metal ionları ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmələr yüksək davamlılığa malik xelat komplekslər olur. Xelat komplekslərin alınması hesabına metal ionları tamamilə kompleksin tərkibinə keçir, yəni reaksiya axıra qədər və müəyyən stexiometrik tənlik üzrə gedir. Ona görə də, kompleksometriyada titrant kimi əsasən polidentat üzvi liqandlardan, ən çox aminopolikarbon turşularından istifadə olunur. Kompleksonometriyada titrant kimi istifadə olunan kompleksionların əsas nümunələri aşağıdakılardır:

Təbiət və fundamental elmlər

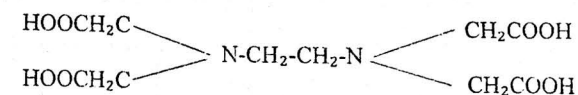
Amindiasetat turşusu



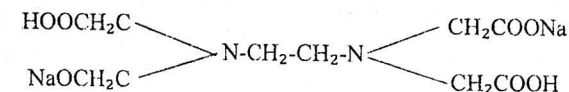
Nitriltriasetat turşusu



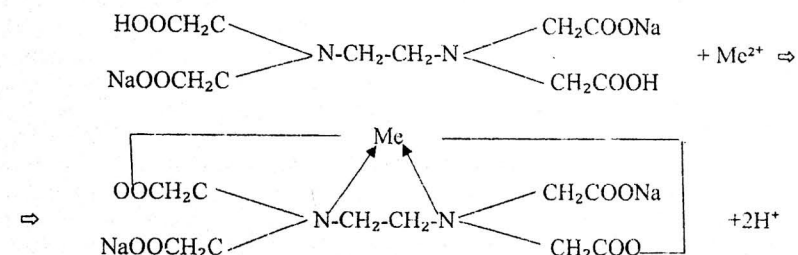
Etilendiamintetraasetat turşusu



Hazırda kompleksometriyada titrant olaraq daha çox etilendiamintetraasetat və onun ikiqat natrium duzundan istifadə olunur. Etilendiamintetraasetatın ikiqat natrium duzu aşağıdakı kimidir [3, s. 384].



Etilendiamintetraasetat dördəsaslı turşu olduğundan kimyəvi formulunu şərti olaraq H_4Y , ikiqat natrium duzunu isə Na_2H_2Y kimi göstərmək olar. Etilendiamintetraasetat standart maddələrə verilən tələbatları ödəyir və birinci növ standart maddədir. Onun məhlulu hazırlandıqdan sonra uzun müddət qatılıgı dəyişmir, lakin hazırlanmış məhlulun qatılıgını sink və ya kalsium duzları məhlulları ilə titrləyərkən təyin etdikdən sonra ondan standart məhlul kimi istifadə edilir. Hazırda aparılan təyinatların 90%-dən çoxunda standart məhlul kimi etilendiamintetraasetatın Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} kationları ilə titrlənmiş məhlulları istifadə edilir. Kompleksdaxili birləşmənin bu kationlarla birləşməsinə aşağıdakı kimi göstərmək olar.



Bütöv xətlərlə adi rabitə, oxlarla isə koordinasiya rabitə göstərilmişdir. Bu kompleks analizdə geniş tətbiq tapmışdır. Ona görə ki, qələvi metal kationları daxili kompleks duzları başqa kompleks birləşmələrə çevirməkdə çətinlik törədir.

Titrəmə üsulu ilə etilendiamintetraasetat birləşmələri bu kationların miqdarı təyində istifadə olunur, ekvivalent nöqtəsini indikatorun vasitəsi ilə müəyyən etmək olur. Etilendiamintetraasetat və digər komplekslərin əmələ gətirdikləri kompleksionların tərkibində

çoxlu sayda xelat tsiklləri olur. Bu da həmin komplekslərin yüksək davamlılığa malik olmasını şərtləndirir.

NƏTİCƏ

Kompleksometriya metodunun vasitəsi ilə kompleksdaxili birləşmə ilə metal ionları təyin edilmişdir. Bu kompleksin tərkibində xelat tsikllər olduğu üçün davamlıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Əliyeva, R.Ə. Analitik kimya -1. Vəsfli analiz və kimyəvi analiz metodları / R.Ə.Əliyeva, F.M.Çığarov, Ə.Q.Babayev [və b.], - Bakı: Bakı Dövlət Universiteti, - 2017. – 247 s.
2. Цитович, И.К. Курс аналитической химии / И.К. Цитович. – Москва: Высшая школа, - 2004. – 462 с.
3. Васильев, В.Р. Аналитическая химия / В.Р. Васильев. – Москва: Высшая школа, - 1999. – 384 с.

SUMMARY

E. A. ALASGAROV, S. I. GADIROVA, F. G. MAMMADOV

Azerbaijan Higher Military School named after Heydar Aliyev

E-mail: gedirovasefiyye-61@gmail.com

COMPLEXONOMETRY METHOD IN ANALYTICAL CHEMISTRY

The internal complex combination is defined by metal ions through the help of complexometer method. The complex is sustainable as it contains implicit circles.

Key words: Vibration, complexonometry, cations, analysis methods.

РЕЗЮМЕ

АЛЕСКЕРОВ Э. А., ГАДИРОВА С. И., МАМЕДОВ Ф. Г.

Азербайджанское высшее военное училище имени Гейдара Алиева

Электронное письмо: gedirovasefiyye-61@gmail.com

МЕТОД КОМПЛЕКСОНОМЕТРИИ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Внутрикомплексное соединение с ионами металла определено с помощью комплекснометрического метода. Так как в составе комплекса имеются циклы хелата они очень устойчивы.

Ключевые слова: Титрование, комплексометрия, катионы, методы анализов.

Məqalə redaksiyaya daxil olmuşdur: 18.06.21