

UOT 543.4:542.61:546.77:546.824

Analitik kimya

MOLİBDEN(VI) VƏ VOLFRAMIN(VI) 2,2',3,4-TETRAHİDROKSI-3'-SULFO-5'-XLORAZOBENZOL VƏ KATİON TIP SƏTHİ-AKTİV MADDƏLƏRLƏ MÜXTƏLİFLİQANDLI KOMPLEKSLƏR ŞƏKLİNDƏ TƏYİNİ

**X.C.Nağıyev, AMEA-nın müxbir üzvü R.Ə.Əliyeva,
R.Ə.Abdullayev, M.F.Məmmədova, F.M.Çıraqov**

Molibden(VI) və volframın(VI) 2,2',3,4-tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-xlorazobenzolla kompleks əmələ gətirməsi spektrofotometrik metodla tədqiq edilmiş və kompleks əmələ gəlməyə kation tip səthi-aktiv maddələr – setilpiridin bromid və dekametoksinin təsiri öyrənilmişdir. Səthi-aktiv maddələr iştirakında tərkibindəki komponentlər nisbəti 1:2:2 olan Mo(VI)-R-SPBr və W(VI)-R-Dek müxtəlifliqandlı kompleksləri əmələ gəlir ki, bunun da nəticəsində udma spektrlərində batoxrom sürüşmə və hiperxrom effekt, eləcə də maksimum çıxımın daha turş mühitə doğru sürüşməsi müşahidə olunur. Mo(VI) və W(VI)-ın eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərinin optimal əmələgəlmə şəraiti müəyyən edilmiş, tərkibi və davamlılıq sabitləri təyin edilmiş və əsas spektrofotometrik xarakteristikaları hesablanmışdır. Molibden(VI) və volframın(VI) müxtəlifliqandlı komplekslər əmələ gətirməsinə əsaslanan yüksək seçiciliyə malik yeni metodikalar işlənilib hazırlanmışdır. İşlənmiş metodikalar içməli suda molibdenin və torpaqda volframın mikromiqdarının təyini üçün tətbiq edilmişdir.

Tərkibində donor oksigen və azot atomları olan üzvi liqandlar molibden(VI) və volfram(VI) ionları ilə yüksək davamlılığa malik intensiv rəngli komplekslər əmələ gətirdiyindən onların spektrofotometrik təyini üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir [1-3]. Onların müxtəlif üçüncü komponentlər iştirakında Mo(VI) və W(VI) ionları ilə əmələ gətirdiyi müxtəlifliqandlı komplekslər daha yüksək kimyəvi-analitik xarakteristikalara malik olur [4-7]. Bunu nəzərə alaraq təqdim olunan işdə molibden(VI) və volframın(VI) kation tip səthi-aktiv maddələr iştirakında piroqallol əsaslı azobirləşmə – 2,2',3,4-tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-xlorazobenzolla kompleks əmələ gətirməsi spektrofotometrik metodla tədqiq edilmiş və onların mürəkkəb tərkibli obyektlərdə birbaşa təyini üçün yüksək seçiciliyə malik metodikalar işlənilib hazırlanmışdır.

Təcrübi hissə

Cihazlar, reaktivlər və məhlullar.

Molibden (VI) və volframın(VI) $1 \cdot 10^{-1}$ M qatılıqlı standart məhlulları müvafiq olaraq $(\text{NH}_4)_2\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ və $\text{Na}_2\text{WO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ duzları-

nın hesablanmış nümunə çəkirlərinin distillə suyunda həll edilməsi ilə hazırlanmışdır [8]. İşdə onların istifadə edilmiş $1 \cdot 10^{-3}$ M qatılıqlı məhlulları istifadədən əvvəl standart məhlullardan distillə suyu ilə durulaşdırılmaqla hazırlanmışdır.

Tədqiqat zamanı istifadə edilmiş 2,2',3,4-tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-xlorazobenzolun (R) $1 \cdot 10^{-3}$ M və kation tip səthi-aktiv maddələr (SAM) – setilpiridin bromid (SPBr) və dekametoksinin [1,10-dekametilen-bis (N,N-dimetilenmentoksikarbonilmetil) ammonium dixlorid] (Dek) $1 \cdot 10^{-2}$ M qatılıqlı məhlulları onların hesablanmış nümunə çəkisinin distillə suyunda həll edilməsi ilə hazırlanmışdır. Lazımi turşuluqlu mühit yaratmaq üçün asetat-ammoniyaklı bufer məhlullarından (pH 3-11) və HCl fiksantından (pH 0-2) istifadə edilmişdir. İşdə istifadə edilmiş bütün reaktivlər «a.ü.t.» və ya «k.t.» təsnifatlı olmuşdur.

Məhlulların optiki sıxlıqları «Perkin-Elmer» firmasının istehsalı olan kompüterlə təchiz olunmuş «Lambda-40» spektrofotometrində və AE-30F fotoelektroklorimetridə $\ell=1$ sm qalınlıqlı küvetlərdən istifadə etməklə ölçülmüşdür. Analiz olunan məhlulların turşulu-

ğu şüşə elektrodlu pH-121 pH-metrindən istifadə etməklə tənzimlənmişdir. «Konduktometrik №5721M» cihazından istifadə etməklə tədqiq edilmiş məhlulların xüsusi elektrik keçiriciliyi ölçülmüşdür.

Nəticələr və onların müzakirəsi

2,2',3,4-Tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-xlorazo-benzol zəif beşəsaslı turşu olub, mühitin turşuluğundan asılı olaraq məhlulda protonlaşmış (H_6R^+), molekulyar (H_5R) və beş anion formada (H_4R^- , H_3R^{2-} , H_2R^{3-} , HR^{4-} , R^{5-}) formada olur. Potensiometrik titrləmə metodu ilə reaktivin turşuluq sabitləri təyin edilmiş [9] və müxtəlif turşuluqlu mühitdə udma spektrləri tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, reaktiv $pH \leq 0$ turşuluqlu mühitdə protonlaşmış formada (H_6R^+), pH 0-4,7 turşuluqlu mühitdə həm molekulyar (H_5R), həm də H_4R^- anion formasında olur. H_5R molekulyar formadan H_4R^- anion formaya keçid reaktiv molekulunda olan SO_3H qrupundan H^+ ionunun ayrılmasını xarakterizə edir və hər hansı analitik effektlə müşayiət olunmur. Ona görə də H_5R və H_4R^- formalarının hər ikisini reaktivin molekulyar forması kimi qəbul etmək olar. Reaktivin məhlulda mövcud olan molekulyar və ion formalarının əsas xarakteristikaları, eləcə də mərhələli dissosiasiya sabitlərinin qiymətləri cədvəl 1-də verilmişdir.

Molibden(VI) və volfram(VI) reaktivlə turş mühitdə (pH 0-7,0) qarşılıqlı təsirdə olaraq maksimum işıq udması uyğun olaraq 475 və 467 nm dalğa uzunluğuna təsadüf edən intensiv rəngli kompleks birləşmələr əmələ gətirir. Hər iki kompleks pH 1,0-1,5 turşuluqlu HCl mühitində maksimum çıxıma malik olur (cədvəl 2). Eyniliqandlı komplekslərin məhluluna kation tip səthi-aktiv maddələrin əlavə edilməsi ilə $Mo(VI)-R-SPBr$ və $W(VI)-R-Dek$ müxtəlifliqandlı kompleksləri əmələ gəlir ki, bunun da nəticəsində udma spektrlərində batxrom sürüşmə və hiperxrom effekt, eləcə də maksimum çıxımın daha turş mühitə doğru sürüşməsi müşahidə olunur. $Mo-R-SPBr$ və $W-R-Dek$ komplekslərinin maksimum işıq udması müvafiq olaraq 490 və 470 nm dalğa uzunluğuna təsadüf edir. Hər iki kompleks pH

0,5-1,0 turşuluqlu mühitdə maksimum çıxıma malik olur. Reaktiv və komplekslərin rəngi mühitin turşuluğundan asılı olaraq dəyişdiyi üçün komplekslərin udma spektrləri həm də “kor təcrübə” (R və $R+SAM$) fonunda tədqiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, molibden(VI) və volfram(VI) tədqiq edilmiş eyni- və müxtəlifliqandlı kompleksləri “kor təcrübə” fonunda $\lambda=490$ nm dalğa uzunluğunda maksimum işıq udmaya malik olur.

Molibden(VI) və volfram(VI) eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərinin optimal əmələgəlmə şəraitini müəyyən etmək üçün kompleks əmələgəlməyə komponentlərin qatılığının, vaxt və temperaturun təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, $Mo(VI)-R$ və $W(VI)-R$ komplekslərinin əmələ gəlməsi üçün $1,0 \cdot 10^{-4}$ M reaktiv, $Mo(VI)-R-SPBr$ və $W(VI)-R-Dek$ komplekslərinin əmələ gəlməsi üçün isə $1,0 \cdot 10^{-4}$ M reaktiv və $2,0 \cdot 10^{-4}$ M SAM məhlulu tələb olunur. Eyniliqandlı komplekslərin optiki sıxlıqları reaktivin 2,5-6,0; müxtəlifliqandlı komplekslərin optiki sıxlıqları isə müvafiq olaraq reaktiv və SAM-nin 2,5-10,0 və 5,0-12,0 dəfə artıq qatılığında sabit qalır. Tədqiq edilmiş eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslər komponentləri məhlulları qarışdırıldıqda dərhal əmələ gəlməsinə baxmayaraq məhlulda öz davamlılıqlarına görə fərqlənir. Eyniliqandlı komplekslər məhlulda 2 saat ərzində və $60^\circ C$ temperatura qədər qızdırıldıqda davamlı olduğu halda, müxtəlifliqandlı komplekslər bir gün ərzində və $90^\circ C$ temperatura qədər qızdırıldıqda optiki sıxlıqlarının qiymətini sabit saxlayır.

Tədqiq edilmiş eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərin tərkibi tarazlığın sürüşməsi, Starik-Barbanelin nisbi çıxım və izomolyar seriyalar metodları ilə təyin edilmişdir [10]. Hər üç metodla təyinatın nəticələri $Mo(VI)-R$ və $W(VI)-R$ eyniliqandlı komplekslərinin tərkibində komponentlər nisbətinin 1:2, $Mo(VI)-R-SPBr$ və $W(VI)-R-Dek$ müxtəlifliqandlı komplekslərinin tərkibində isə 1:2:2 olduğunu göstərmişdir (cədvəl 2). Eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərin əmələ gəlməsi zamanı ayrılan H^+ ionlarının sayı Astaxov metodu ilə təyin edilmiş və onların tərkibindəki komponentlər nisbətinə dair nəticələr təsdiq edilmişdir [11].

Cədvəl 1

2,2',3,4-Tetrahidroksi-3'-sulfo-5'-xlorazobenzolun molekulyar və ion formalarının mühüm xarakteristikaları

pH	Reaktivin forması	pK	λ , nm	$\varepsilon \cdot 10^{-4}$ (n=5)
≤ 0	H_6R^+		432	0,210 $\pm$ 0,01
0-4,7	H_5R , H_4R^-	4,67 $\pm$ 0,06	424	0,407 $\pm$ 0,07
4,7-6,6	H_3R^{2-}	6,64 $\pm$ 0,06	437	0,960 $\pm$ 0,02
6,6-7,5	H_2R^{3-}	7,49 $\pm$ 0,07	448	1,050 $\pm$ 0,03
7,5-8,4	HR^{4-}	8,43 $\pm$ 0,05	483	0,725 $\pm$ 0,01
$\geq 8,4$	R^{5-}		491	0,425 $\pm$ 0,04

Cədvəl 2

Molibden(VI) və volframın(VI) eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərinin kimyəvi-analitik xarakteristikaları

Kompleks	pH _{opt}	$\lambda_{\max}$, nm	$\Delta\lambda$, nm	$\varepsilon \cdot 10^{-4}$	Me:R:S AM	lg β	Ber qanununa tabeçilik intervalı, mkq/ml
Mo-R	1,0-1,5	475	51	1,00 $\pm$ 0,03	1:2	7,88 $\pm$ 0,12	0,384-4,61
Mo-R-SPBr	0,5-1,0	490	66	1,75 $\pm$ 0,04	1:2:2	20,39 $\pm$ 0,20	0,307-4,61
W-R	1,0-1,5	467	43	1,08 $\pm$ 0,06	1:2	5,37 $\pm$ 0,04	0,736-8,832
W-R-Dek	0,5-1,0	470	46	1,30 $\pm$ 0,06	1:2:2	18,46 $\pm$ 0,22	0,736-8,832

Spektrofotometrik metodla komplekslərin davamlılıq sabitləri təyin edilmiş və SAM iştirakında əmələ gəlmiş müxtəlifliqandlı komplekslərin daha yüksək davamlılığa malik olduğu müəyyən edilmişdir. Mo(VI)-R və W(VI)-R eyniliqandlı komplekslərinin davamlılıq sabitləri onluq loqarifmi (lg β) 7,88 $\pm$ 0,12 və 5,37 $\pm$ 0,04-ə bərabər olduğu halda, Mo(VI)-R-SPBr və W(VI)-R-Dek müxtəlifliqandlı komplekslərinin davamlılıq sabitləri onluq loqarifmi (lg β) müvafiq olaraq 20,39 $\pm$ 0,20 və 18,46 $\pm$ 0,22-yə bərabər olur (cədvəl 2). Konduktometrik titrləmə metodu ilə komplekslərin xüsusi elektrik keçiriciliyi təyin edilmişdir. Titrlemə zamanı sərbəst metal ionlarının kompleks birləşmənin tərkibinə keçməsi hesabına xüsusi elektrik keçiriciliyinin azalması və Mo(VI)-R, W(VI)-R, Mo(VI)-R-SPBr və W(VI)-R-Dek kompleksləri üçün müvafiq olaraq 0,834 $\cdot 10^{-4}$, 1,679 $\cdot 10^{-4}$, 0,304 $\cdot 10^{-4}$ və 0,342 $\cdot 10^{-4}$ Om⁻¹·sm⁻¹ qiymətlərində sabitləşməsi müşahidə edilmişdir. Konduktometrik titrləmənin nəticələri komplekslərin davamlılıq sabitləri ilə xüsusi elektrik

keçiricilikləri arasında əks asılılığın olduğunu göstərir.

Molibdenin Mo(VI)-R və Mo(VI)-R-SPBr kompleksləri şəklində təyini zamanı Ber qanununa tabeçilik müvafiq olaraq onun 0,384-4,61 və 0,307-4,61 mkq/ml, volframın hər iki kompleks şəklində təyini zamanı isə onun 0,736-8,832 mkq/ml qatılığı intervalında ödənilir. λ_{opt} dalğa uzunluğunda Mo(VI)-R, W(VI)-R, Mo(VI)-R-SPBr və W(VI)-R-Dek komplekslərinin molyar udma əmsalı müvafiq olaraq (1,00 $\pm$ 0,03) $\cdot 10^4$, (5,37 $\pm$ 0,04) $\cdot 10^4$, (1,75 $\pm$ 0,04) $\cdot 10^4$ və (1,30 $\pm$ 0,06) $\cdot 10^4$ -ə bərabərdir.

Molibden(VI) və volframın(VI) tədqiq edilmiş eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslər şəklində təyininə kənar ion və pərdələyici maddələrin təsiri öyrənilmişdir. Tədqiqatın nəticələri SAM iştirakında müxtəlifliqandlı komplekslərin əmələ gəlməsi ilə təyinatın seçiciliyinin kəskin artdığını göstərmişdir. Molibdenin Mo(VI)-R-SPBr kompleksi şəklində təyininə qələvi, qələvi-torpaq metalları və nadir

elementlərin 5000; Mg(II), Cd(II), Co(II), Ni(II), Zn(II), Mn(II), Cr(III), Th(IV), U(VI), HPO_4^{2-} ionlarının 2000; Sb(V), $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$, CNS^- , F^- ionlarının 1000; Cu(II), In(III), Ti(IV) ionlarının 450; Pb(II), Al(III), Ga(III), Bi(III) ionlarının 200; Sn(II), V(V) ionlarının 65; Fe(III), Zr(IV), Hf(IV) və W(VI) ionlarının 10 dəfə artıq miqdarı mane olmur. Volframın W(VI)-R-Dek kompleksi şəklində təyininə qələvi, qələvi-torpaq metalları və nadir elementlərin 6000; Ni(II), Cd(II), Zn(II), Cr(III), HPO_4^{2-} , CNS^- ionlarının 2000; Mg(II), Cu(II), Co(II), Mn(II), Th(IV), Sb(V), U(VI), $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ ionlarının 1300; Pb(II), In(III), Ti(IV) ionlarının 500; Al(III), F^- ionlarının 300; Sn(II), Ga(III), V(V) ionlarının 65; Bi(III), Mo(VI) ionlarının 10; Fe(III), Zr(IV) və Hf(IV) ionlarının 6 dəfə artıq miqdarı mane olmur.

Molibden(VI) və volframın(VI) müxtəlifliqandlı komplekslər şəklində təyini metodikaları içməli suda molibdenin və torpaqda volframın təyini üçün tətbiq edilmişdir.

İcməli suda molibdenin təyini. İcməli su nümunəsi bir sutka ərzində saxlanılaraq durulaşdırıldıqdan sonra ondan 1,0 litr götürülərək 2,5 ml sulfat turşusu (1:1) ilə turşulaşdırılmış və 50 ml-ə qədər buxarlandırılaraq qatılaşdırılmışdır. Bundan sonra su nümunəsi filtr kağızı ilə süzülüb və filtrat 100 ml-lik ölçü kolbasına keçirilərək distillə suyu ilə cizgiyə qədər durulaşdırılmışdır. Hazırlanmış məhluldan müxtəlif alikvot hissələr (2,0–8,0) götürülərək 25 ml-lik ölçü kolbasına keçirilmiş, üzərinə 2,5 ml $1 \cdot 10^{-3}$ M reaktiv və 0,5 ml $1 \cdot 10^{-2}$ M SPBr məhlulu əlavə edilərək 0,1 M HCl (pH 1,0) məhlulu ilə cizgiyə qədər durulaşdırılmışdır. Fe(III) ionunun maneçilik təsiri 2,0 ml $1 \cdot 10^{-3}$ NH_4F məhlulu əlavə edilməklə aradan qaldırılmışdır. Məhlulların optiki sıxlığı $\lambda=490$ nm dalğa uzunluğunda "kor təcrübə" (R+SPBr) fonunda $\ell=1$ sm qalınlıqlı küvetdə AE-30F fotoelektrokolorimetridə ölçülmüşdür. Analiz olunan su nümunəsində molibdenin miqdarı əvvəlcədən qurulmuş dərəcəli qrafikə əsasən hesablanmışdır. Təyinatın nəticələri analiz olunan içməli su nümunəsində

$0,235 \pm 0,012$ mq/l molibden olduğunu göstərmişdir.

Torpaqda volframın təyini. Abşeron yarımadasında orta dərinlikdən götürülmüş 30 qram torpaq nümunəsi 3 saat ərzində 450–500°C temperaturda közdərilmiş və soyuduqdan sonra üzərinə 10 ml qatı HNO_3 və 10 ml qatı H_2SO_4 əlavə edilərək SO_3 buxarları alınana qədər qızdırılmışdır. Sonra torpaq nümunəsi üzərinə 10 ml qatı H_2SO_4 və 6,0 ml qatı HNO_3 əlavə edilərək bərk kütlə alınana qədər buxarlandırılmış və onun da üzərinə 10 ml HCl və 6,0 ml HClO_4 əlavə edilmişdir. Bundan sonra nümunənin üzərinə iki dəfə 10 ml distillə suyu əlavə edilmiş və hər dəfə turşuların artığının ayrılması üçün bərk qalıq alınana qədər buxarlandırılmışdır. Alınmış qalığın tərkibindəki duzların xloridlərə çevrilməsi üçün onun üzərinə 10 ml HCl əlavə edilmiş və yenidən bərk qalıq alınana qədər buxarlandırılmışdır. Bundan sonra alınan bərk qalıq üzərinə 20 ml isti distillə suyu əlavə edilmiş və filtr kağızı ilə süzülmüşdür. Filtrat 50 ml-lik ölçü kolbasına keçirilmiş və distillə suyu ilə cizgiyə qədər durulaşdırılmışdır. Hazırlanmış məhluldan müxtəlif alikvot hissələr götürülərək 25 ml-lik ölçü kolbasına keçirilmiş, üzərinə 2,5 ml $1 \cdot 10^{-3}$ M reaktiv və 0,5 ml $1 \cdot 10^{-2}$ M dekametoksin məhlulu əlavə edilərək 0,1 M HCl (pH 1,0) məhlulu ilə cizgiyə qədər qaldırılmışdır. Hazırlanmış məhlulların optiki sıxlığı $\lambda=490$ nm dalğa uzunluğunda "kor təcrübə" (R+Dek) fonunda $\ell=1$ sm qalınlıqlı küvetdə AE-30F fotoelektrokolorimetridə ölçülmüşdür. Analiz olunan torpaq nümunəsində volframın miqdarı əvvəlcədən qurulmuş dərəcəli qrafikə əsasən hesablanmışdır. Təyinatın nəticələri analiz olunan torpaq nümunəsində $(4,40 \pm 0,22) \cdot 10^{-5}$ volfram olduğunu göstərmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Бусев А.И. Аналитическая химия молибдена. М.: Наука, 1962, 302с.
2. Бусев А.И., Иванов В.И., Соколова Т.А. Аналитическая химия вольфрама. М.: Наука, 1976, 238с.
3. Умланд Ф., Янсен А., Тириг Д., Вюнш Г. Комплексные соединения в аналитической химии. М.: Мир, 1975, 531с.

4. Кочелаева Г.А., Иванов В.М., Прохорова Г.В. // Журн. аналит. химии, 2000, т.55, №1, с.18-25.
5. Zhou H., Zhang M. //Test. Chem. Anal.,1992, v.28, №5, p.267-268.
6. Иванов В.М., Прохорова Г.В., Кочелаева Г.А. и др. / Тез. докл. VII Всерос. конф. «Органические реагенты в аналитической химии». Саратов, 1999, с.105.
7. Алиева Р.А., Мугалова Г.Р., Нагиев Х.Д., Чырагов Ф.М. // Журнал химические проблемы, 2008, №1. с.175-177.
8. Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. М.: Наука, 1964, 261с.
9. Альберт А., Серженс Е. Константы ионизации кислот и оснований. Л.: Химия, 1964, 179с.
10. Булатов М.И., Калинин Н.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. Л.: Химия, 1986, 432с.
11. Астахов К.В., Вериникин В.Б., Зимин В.И., Зверькова А.А. // Журн. неорганической химии, 1961, т.6, с. 2069-2076

Bakı Dövlət Universiteti

THE DETERMINATION OF MOLYBDENUM(VI) AND TUNGSTEN(VI) WITH 2,2',3,4-TETRAHYDROXY-3'-SULPHO-5'-CHLORAZOBENZOL AND CATIONIC SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES AS THE MIXED LIGANDS COMPLEXES

**Kh.J.Nagiyev, R.A.Aliyeva, R.A.Abdullayev,
M.F.Mammadova, F.M. Chiragov**

The complex formation of Mo(IV) and W(VI) with 2,2',3,4-tetrahydroxy-3'-sulpho-5'-chlorazobenzol was investigated by spectrophotometry method and determined the influence of the surface-active substances - cetylpyridinium bromide and dekametoksy to complex formation. With presence of the surface-active substances the mixed ligands complexes of Mo(VI)-R-CPBr and W(VI)-R-Dek were obtained with the correlation of components 1:2:2. Consequently, it was observed bathochrom shift and hyperchrom effect in absorb spectrums and maximum yield shifts to acidic medium. It was determined the optimal condition of formation, the structure and the stability constants of the same and mixed ligands complexes of Mo(VI) and W(VI) and were calculated their main spectrophotometric characteristics. It was developed highly selective methods according to the complex formation of Mo(VI) and W(VI). Used methodics were applied for the determination microquantities of molybdenum and tungsten in drink waters and soil.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛИБДЕНА(VI) И ВОЛЬФРАМА(VI) В ВИДЕ РАЗНОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСОВ С 2,2',3,4-ТЕТРАГИДРОКСИ-3'-СУЛЬФО-5'- ХЛОРАЗОБЕНЗОЛОМ И КАТИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Х.Д.Нагиев, Р.А.Алиева, Р.А.Абдуллаев,
М.Ф.Мамедова, Ф.М.Чырагов**

Спектрофотометрическим методом исследовано комплексобразование молибдена(VI) и вольфрама(VI) с 2,2',3,4-тетрагидрокси-3'-сульфо-5'-хлоразобензолом и изучено влияние катионных поверхностно-активных веществ – цетилпиридиний бромид и декаметоксина на комплексобразование. В присутствии поверхностно-активных веществ образуются разнолигандные комплексы Mo(VI)-R-SPBr и W(VI)-R-Dek с соотношением компонентов 1:2:2, при этом наблюдается bathochrom сдвиг и гиперхромный эффект в спектрах светопоглощения, а также максимальный выход сдвигается в более кислую среду. Установлены оптимальные условия образования, определены их состав и константы устойчивости, вычислены основные спектрофотометрические характеристики однородно- и разнолигандных комплексов Mo(VI) и W(VI). Разработаны новые высокоселективные методики определения молибдена(VI) и вольфрама(VI). Разработанные методики применены для определения микроколичеств молибдена в питьевой воде и вольфрама в почве.