

Keywords: n-heptan, Y-type zeolite, isomerization, promoter

Поступила в редакцию: 20.11.2012 г.

Подписано к печати: 14.02.2013 г.

BAKI UNIVERSİTETİNİN XƏBƏRLƏRİ

№4

Təbiət elmləri seriyası

2012

UOT 541.64:543.544

UDULMUŞ QIZIL (III)-İONLARININ DİTİZONLA MODİFİKASIYA EDİLMİŞ POLİMER SORBENTDƏN DESORBSİYASININ ÖYRƏNİLMƏSİ VƏ ONUN TƏBİİ OBYEKTlərƏ TƏTBİQİ

A.Ə.ƏZİZOV*, Ü.İ.YAQUBOVA**,
İ.Ə.ƏLİYEV*, N.M.SADIQOV**

Bakı Dövlət Universiteti*, *AMEA Geologiya İnstitutu*
ulkeraliyeva081@rambler.ru

Sintez etdiyimiz ditizonla modifikasiya edilən fosfoxlorlaşmış polibutadien əsaslı sorbentdən udulmuş qızıl (III) ionlarının desorbsiyası aparılmışdır. Eluyent kimi tiomoçevinin müxtəlif qatılıqlı məhlullarından istifadə edilmişdir. Desorbsiyanın effektivliyinə temperatur, eluyentin qatılığının təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, temperatur və eluyentin qatılığı artdıqca desorbsiya dərəcəsi də artır. Məlum olmuşdur ki, desorbsiya 4 mərhələdə aparıla bilər. Adı çəkilən sorbent təbii mineral süxurlardan qızılın qatılaşdırma üsulu ilə ayrılması üçün istifadə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, seçilmiş optimal mühitdə sintez edilən yeni sorbent qızılın mikromiqdarının təbii süxurdan effektiv ayrılması üçün istifadə oluna bilər.

Açar sözlər: sorbsiya, desorbsiya, qızıl, təbii süxur

Son zamanlar nəcib metalların, o cümlədən qızılın mikromiqdarının təbii mineral obyektlərdən qatılaşdırma üsulu ilə ayrılması aktual bir mövzuya çevrilib. Müəyyən texnologiya üzrə süxur formasından məhlul formasına keçirilən qızıl ionunun sorbsiya üsulu ilə ayrılmasına dair çoxlu sayda ədəbiyyatlar mövcuddur [1-2]. Həm iqtisadi, həm də ekoloji cəhətdən üstün olan bu üsulun tətbiqi yeni xassəli sorbentlərin sintezini zəruri edir. Məsələn, Basarqın və onun əməkdaşları tərəfindən aminopolistiroil və anilinə para əvəz olunmuş törəmələri əsasında yeni polimer xelat sorbenti sintez edilmişdir. Sorbentin və onun [AuCl₄] anionuna qarşı fiziki-kimyəvi, analitik xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Təqdim edilmiş sorbentlə qızılın təbii süxurundan sorbsiyası aparılmışdır [3]. Polimer matrisinə kimyəvi modifikasiya yolu ilə tikilmiş tərkibində

kükürd azot atomları saxlayan aktiv funksional qruplu sorbentlər qızılın mikromiqdarına qarşı belə həssaslığı ilə digər tip sorbentlərdən fərqlənir. Belə ki, funksional qrupdakı kükürd, azot atomları digər qeyri-metallara nisbətən qızıl və digər platin qrupu elementlərlə möhkəm kompleks əmələ gətirməyə qadirdirlər. Kompleksmələgətirici sorbentlərlə sorbsiya olunmuş qızıl və digər nəcib metalların desorbsiyası ion mübadilə qətranlarından (kationit, anionit) fərqli olaraq daha çətin gedir. Belə ki, onların aktiv funksional qruplarındakı kompleksmələgətirici atomun donor elektronu sorbsiya olunan ionla daha möhkəm kompleks əmələ gətirdiyinə görə onların desorbsiyası çətinləşir. Bu səbəbdən eluyent kimi üzvi spirtlərdən, ketonlardan, kompleksmələgətirici birləşmələrdən istifadə edilir [4-7].

Təqdim etdiyimiz işdə udulmuş qızıl (III)-ionlarının ditizon aktiv liqandlı qrup saxlayan polimer xelat sorbentdən desorbsiyası aparılmış və həmin sorbentlə qızılın mikromiqdarının təbii süxurlarından sorbsiyası aparılmışdır.

Eksperimental hissə

Desorbsiya prosesindən əvvəl qızılla doymuş sorbent bidistillə suyu ilə neytral pH alınana qədər yuyulur. Eluyent kimi tiomoçevinin müxtəlif qatılıqlarından (0,1 M 0,2M 0,4M 0,5M) istifadə edilmişdir. Desorbsiya prosesinə müxtəlif parametrlərin (temperatur, eluyentin qatılıq) təsiri araşdırılmışdır. Bərk fazanın maye fazaya nisbəti B:M=1:50, təmas müddəti: 24 saat seçilmişdir.

Proses 4 tsikl üzrə aparılmışdır. Hər bir mərhələdən sonra həcmi və qatılığı sabit saxlanılmaqla eluyent yenisi ilə əvəz edilmiş və təkrar desorbsiya aparılmışdır. Məhluldakı qızılın miqdarı atom-absorbsion metodla «Perkin Elmer 300» cihazında təyin edilmişdir. Analitik dalğa uzunluğu 242,4nm.

Təbii süxurlardan sorbsiyanın öyrənilməsi. Qızılın mineral obyektlərdən sorbsiyası və onun atom-absorbsion üsulla təyini metodu işlənib hazırlanmışdır. Təbii obyekt kimi Gədəbəy, Daşkəsən Şəmkir rayonunun müxtəlif adlı obyektləri seçilmişdir.

Sulfidli süxuru tərkibindəki qızılın miqdarından asılı olaraq farfor çəşkadə 1-10q götürülmüş nümunə mufel sobasında 600 °C temperaturda 3-4 saat müddətində közərdilmişdir. Daha sonra qalıq kolbaya keçirilərək qatı HCl turşusu ilə 1 saat müddətində parçalanması aparılmışdır. Alınmış konsentrat otaq temperaturunda qurudulmuş, üzərinə 40-150 ml “Çar arağı ” əlavə edərək həll edilmiş və yenidən quru duz alınana qədər buxarlandırılmışdır. Alınan qalıq 100 ml 1 M HCl məhlul ilə həll edilmişdir.

Daha sonra sorbentlə əvvəlcədən tədqiq etdiyimiz optimal mühitdə süxurun tərkibindəki qızılın sorbsiyası aparılmışdır.

Sorbsiya 2M HCl mühitində 50 °C-də statik şəraitdə 5 saat müddətində qarışdırılmaqla aparılır. Qarışdırıcının sürəti 200 dövr/dəq. Sorbsiya prosesindən sonra məhlul filtratdan keçirilir və sorbent bir neçə dəfə distillə suyu ilə yuyulduqdan sonra qurudulur. Sorbent farfor kasaya yerləşdirilərək mufel sobasında 600 °C temperaturda 3 saat müddətində közərdilir. Soyudulmuş

qalıęı 3 ml “Çar araęı”da qızdırılmaqla həll edildikdən sonra ölçü kolbasına keçirilir və analiz edilir.

Süxurun tərkibindəki qızılın miqdarı atom-absorbsion metodla təyin edilir.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Ditizonla modifikasiya olunan fosfoxlorlaşmış polibutadien əsaslı sorbentdəki qızılın desorbsiyası aparılmış və nəticələrə əsasən eluyentdəki qızılın miqdarı və desorbsiya dərəcəsi hesablanmışdır.

Aşkar edilən nəticələr cədvəl şəklində verilir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Qızılın desorbsiyasının nəticələri

Tsiklin sayı	Eluyent	Desorbsiya edilmiş Au(III)-ün miqdarı					
		Temperatur, °C					
		20		40		70	
		Eluyentdə olan qızılın miqdarı, mq	Sorbsiya dərəcəsi, %	Eluyentdə olan qızılın miqdar, mq	Sorbsiya dərəcəsi, %	Eluyentdə olan qızılın miqdar, mq	Sorbsiya dərəcəsi, %
1	0.1M TM +2M HCl	4,7	36,1	5,1	39,2	6	46,1
2		1,00	7,69	1,24	9,53	1,366	10,46
3		0,760	5,84	0,820	6,3	0,960	7,38
4		0,510	3,92	0,777	5,9	0,550	4,2
Cəmi		6,97	53,5	7,937	61	8,87	68,14
1	0.2M TM+ 2M HCl	5,3	40,7	5,9	45,3	7,1	54,6
2		0,98	7,53	0,92	7,07	14,01	7,76
3		0,650	5	0,752	5,78	0,770	5,92
4		0,432	3,32	0,442	2,63	0,650	5
Cəmi		7,362	56,55	8,014	60,781	9,53	73,258
1	0.4M TM+ 2M HCl	6,1	46,9	6,7	51,53	10	77
2		0,92	7,07	0,9	6,92	0,936	7,2
3		0,41	3,15	0,552	4,24	0,460	3,53
4		0,380	2,92	0,311	2,39	0,180	1,38
Cəmi		7,81	60,04	8,463	65,14	11,576	89,11
1	0.5M TM+ 2M HCl	6,0	46,4	6,59	51,50	9,82	77
2		0,89	7,09	0,85	6,97	0,9325	7,0
3		0,45	3,04	0,555	4,21	0,455	3,02
4		0,299	2,76	0,311	2,30	0,160	1,27
Cəmi		7,639	58,29	8,306	64,98	11,367	88,29

*Qızılın götürülmüş sorbentdəki miqdarı 13 mq.

Nəticələrdən məlum olur ki, qızılın sintez etdiyimiz sorbentdən effektiv desorbsiyası tiomoçevin məhlulunun qatılığı artdıqca artır. Tiomoçevinin 0.4 M qatılığında yuxarı desorbsiya, demək olar ki, artmayaraq sabit qalır. Temperaturun artımı da desorbsiyaya müsbət təsir edir. Belə ki, 70 °C temperaturda desorbsiya prosesi daha yüksək gedir. Qızılın desorbsiyası 4 tsikldə aparıla bilər və ilkin tsikldəki maksimal desorbsiya dərəcəsi 77 % təyin edildi.

Təcrübi hissədə təsvir edilmiş metod üzrə təbii qızıl süxurların tərkibindəki qızılın mikro miqdarının ditizonla modifikasiya edilmiş polibutadien əsaslı sorbentlə Au (III)-ün sorbsiyası aparılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, süxur HCl turşusu ilə işləndiyinə görə tərkibindəki qızıl $[AuCl_4]^-$ xlorid kompleksi şəklindədir. Sorbsiyanın nəticələri cədvəl şəklində aşağıdakı kimi verilir:

Müxtəlif yataqlardan götürülmüş qızıl süxuru nümunələrinin sorbsiyasının nəticələri

№	Yatağın adı	Nümunənin götürüldüyü dərinlik, m (dəniz səviyyəsi nəzərə alınmaqla)	Təbii süxurdakı qızılın miqdarı, q/t	Alikvot hissədəki qızılın miqdarı, mq/l	Sorbsiyadan sonra sorbentdəki qızılın miqdarı, mkq
1	Gədəbəy, Minə	1675	20,48	0,5024	0,4908
2	Gədəbəy, Minə	1666	18,45	0,475	0,4312
3	Gədəbəy, Minə	1668	20,28	0,5056	0,4803
4	Gədəbəy rayon	1655	4	0,2	0,17
5	Daşkəsən, Çovdar	1492	0,10	0,005	0,005
6	Daşkəsən, Çovdar	1557	6,18	0,309	0,3071
7	Şəmkir, Cəyirçay	971	0,7	0,035	0,034
8	Gədəbəy, Maarif	1743	0,14	0,007	0,007

Beləliklə, məlum olur ki, sintez etdiyimiz yeni sorbent qızılın sulfidli süxurlarından sorbsiyası üçün effektiv və əlverişlidir.

ƏDƏBİYYAT

1. Басаргин Н.Н., Розовский Ю.Г., Жарова В.М. и др. Органические реагенты и хелатные сорбенты в анализе минеральных объектов. М.: Наука, 1980, 190 с.
2. Мясоедова Г.В., Савин С.Б. Хелатообразующие сорбенты. М.: Наука, 1988. 267с.
3. Басаргин Н.Н., Зуева М.В., Розовский Ю.Г., Пащенко К.П. Концентрирование золота полимерными хелатными сорбентами и определение его в породах и рудах. //Журнал Аналитической Химии, 2005, т. 60, №3. с. 264-270.
4. Ghulam Hussain, M. Alikhan. Adsorption of Gold (III) from Aqueous Solutions on Bagasse Ash. //Journal of the Chemical Society of Pakistan, 2011, t. 33, p. 317.
5. Faraga A.B., Solimana M.H., Abdel-Rasoula O.S. and El-Shahawib M.S. Sorption characteristics and chromatographic separation of gold (I and III) from silver and base metal ions using polyurethane foams.// Analytica Chimica Acta, 2007, v. 601, Issue 2, p. 218-229.
6. Juan M. Sánchez, Manuela Hidalgo and Victòria Salvadó. Synthesised phosphine sulphide-type macroporous polymers for the preconcentration and separation of gold (III) and palladium (II) in a column system. // Reactive and Functional Polymers, 2001, v.49, Issue 3, p.215-224.
7. Кононов Ю.С., Пашков Г.Л., Куклина У.Ф., Холмогоров А.Г., Плеханов В.П. Ионобменные процессы в гидрометаллургии золота. // Сорбционные и хроматографические процессы, 2006, т.6, в.6, с. 884-887.

ДЕСОРБЦИЯ ИОНОВ ЗОЛОТА (III) С ПОЛИМЕРНЫМ СОРБЕНТОМ МОДИФИЦИРОВАННОГО ДИТИЗОНОМ И ПРИМЕНЕНИЕ ЕГО В МИНЕРАЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ

А.А.АЗИЗОВ, У.И.ЯКУБОВА, И.А.АЛИЕВ, Н.М.САДЫГОВ

РЕЗЮМЕ

Проведена десорбция поглощенных ионов золота (III) с сорбентом на основе фосфохлорированного полибутадиена модифицированным дитизоном. В качестве элу-

ента был использован раствор тиомочевины различной концентрации. Установлено, что степень десорбции возрастает с увеличением температуры и концентрации элюента. Исследовано влияние температуры и концентрация элюента на эффективность десорбции того же иона. Обнаружено, что десорбция может быть проведена в 4 цикла. Выше указанный сорбент также использован для извлечения золота из минеральных пород методом концентрирования. Установлено, что новый синтезированный нами сорбент может быть использован для эффективного извлечения микроколичеств золота из минерального сырья.

Ключевые слова: сорбция, десорбция, золото, минеральное сырье

ELUTION OF GOLD(III) IONS FROM POLYMERIC SORBENT MODIFIED WITH DITIZONE AND ITS APPLICATION IN MINERAL OBJECTS

A.A. AZIZOV, U.I.YAGUBOVA, I.A.ALIYEV, N.M.SADIGOV

SUMMARY

Elution of gold (III) ions from the phosphochlorinated polybutadiene-based sorbent modified with ditizone was carried out. The concentration variety of solutions have been used as eluent. The influence of temperature and eluent concentration to the effectivity of desorption has been studied. It has been established that the desorption rate increases with an increase in the temperature and eluent concentration. The desorption process can be done on 4 tsiclus. The current sorbent has also been used for the gold extraction from mineral ores. It was found that the synthesised new sorbent can be used for an effective preconcentration of the microquantity of gold from rock stones.

Key words: preconcentration, elution, gold, rock stones

Redaksiyaya daxil oldu: 26.12.2013-cü il

Çapa imzalandı: 14.02.2013-cü il