

ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ОКСИДЕН БАКАР ВО БАКАРНИ РУДИ СО АТОМСКА АПСОРПЦИОНА СПЕКТРОФОТОМЕТРИЈА

Димитиар Коцев*, С. Пејровски, Т. Тодоровски

*РО РМБ „Бучим“ — Радовиш

Хемиски факултет — Универзитет „Кирил и Методиј“ — Скопје

ИЗВОД

Разработена е постапка за определување на оксиден бакар во различни бакарни руди со примена на атомска апсорпциона метода. При тоа користена е поларографската метода како споредбена, при што добиените резултати се совпаѓаат. Резултатите кои се добиени со атомска апсорпциона спектрофотометрија се обработени статистички. Определувањето на содржината на оксиден бакар, со примена на методата атомска апсорпциона спектрофотометрија е многу побрза, а потрошувачката на реагенски е минимална, во споредба со други методи.

УВОД

Покрај халкопиритот во бучимската бакарна руда се содржат и редица други минерали. Така утврдено е прилично количество на злато кое се наоѓа во сврзана или слободна состојба, нешто помалку сребро, а присутни се и некои ретки елементи. Процесот на флотирањето налага некои од нив квантитативно да се определат и да се следи нивното присуство. Присутниот оксиден бакар создава потешкотии при флотирањето, бидејќи тој не сефлотира, за разлика од сулфидниот бакар.

За квантитативно определување на така наречен оксиден бакар, кој всушност ги опфаќа следните минерали: малахит, азурит, брошани, атакалит, антелерит, куприт, тенорит, хризокола, халкантит, цинков бакарен халкантит, бутит, призанит и цинков бакарен хелантерит, постојат повеќе методи. Во лабораторијата на „Бучим“ е прифатена и разработена хроматографската метода, при што се добиваат резултати кои по својата точност задоволуваат.

И покрај тоа што оваа метода е брза и точна, имајќи атомски апсорпционен спектрофотометар, се одлучивме да разработиме постапка за квантитативно определување на оксиден бакар, во примена на атомска апсорпциона спектрофотометриска метода.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

Испитувањата се вршени на флотациската јаловина, каде што содржината на оксиден бакар е и до половина од вкупната содржина на бакар во јаловината. Поаѓајќи од тоа предвид дека кај атомско апсорпционата спектрофотометриска метода потребно е испитуваната компонента да биде преведена во раствор, како и врз основа на теоретските познавања и практичните искуства, се дојде до сознание за начинот на припремање на растворот за атомско апсорпционо испитување.

Во колку се користи истата постапка за преведување на оксидниот бакар присутен во јаловината како за поларографско определување, се добиваат добри резултати. Единствена потешкотија е во тоа што, во текот на еднодневно работење со инструментот, врз пламеникот се насобира талог, кој што пречи при понатамошното работење. Затоа е потребно секојдневно механичко отстранување на талогот, што секако одзема време и ја кочи континуираната работа.

Оваа потешкотија ни наложи да извршиме модификација на постапката за приготвување на проба за атомско апсорпционо определување на оксиден бакар во бакарната руда. Сулфурната киселина (5%) служи за растворање на оксидниот бакар, додека присутните сулфидни минерали не се раствораат. Оостанатите реагенски што се додаваат при преведување на оксидниот бакар во раствор за поларографско определување, имаат своја намена (да одржуваат соодветна рН вредност, да образуваат комплексни соединенија и др.). Затоа ја применивме следната постапка: кон 0,5000 г проба која е квантитативно пренесена во ерлермаер од 300 cm³, се додадени 15,0 cm³ 5% H₂ SO₄. Пробата сосема благо се загрева и се меша 1,5—2 часа. Потоа талогот се одделува со филтрирање и се врши промивање со 2% H₂ SO₄. Киселинскиот филтрат се пренесува во одмерна тиквица од 100 cm³ и се дополнува со дестилирана вода до цртата.

При определување на оксиден бакар со атомско апсорпциона спектрофотометриска метода, од вака приготвен раствор, врз пламеникот не остануваат ни траги од талог, така што истиот нетреба да се чисти, со што се овозможува континуираност во работата.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Направени се повеќе определувања на масениот удел на оксиден бакар со примена на методата атомска апсорпциона спектрофотометрија, а дел од добиените резултати се прикажани на следната табела:

Реден број	Ознака на пробата	Масен удел на оксиден бакар во %		Отстапув. %
		со пологограф. метода	со ААС метода	
1	J(8.12.1982 г.) B ₁	0,16	0,015 ± 0,002	-6,26
2	J(9.12.1982 г.) A ₁	0,033	0,035 ± 0,004	+0,06
3	J(†.12.1982 г.) C ₁	0,037	0,040 ± 0,002	+8,10
4	J(10.12.1982) A ₁	0,026	0,030 ± 0,004	+15,38
5	J(10.12.1982) B ₁	0,026	0,025 ± 0,004	-3,85
6	J-12M-КОМПОЗИТ А	0,021	0,020 ± 0,003	-4,76
7	J-12M-КОМПОЗИТ В	0,018	0,018 ± 0,005	0,00
8	J-12M-КОМПОЗИТ С	0,021	0,021 ± 0,004	0,00
9	J-12M-КОМПОЗИТ D	0,022	0,020 ± 0,003	-9,09
10	J-12M-ВКУП. КОМП.	0,021	0,019 ± 0,002	-9,52
11	B-12M-КОМПОЗИТ А	0,029	0,025 ± 0,003	-13,79
12	B-12M-КОМПОЗИТ В	0,026	0,022 ± 0,002	-15,38
13	B-12M-КОМПОЗИТ С	0,025	0,021 ± 0,004	-16,00
14	B-12M-КОМПОЗИТ D	0,028	0,024 ± 0,006	-14,28
15	B-12M-ВКУП. КОМП.	0,027	0,025 ± 0,002	-7,49

Определување на непознато количество на оксиден бакар во пробите е вршено со помош на калибрационен дијаграм. Коефициентот на корелација пресметан од калибрационата крива изнесува 0,98, што јасно укажува дека отстапувањето на точките од правата се незначителни.

Во табелата се дадени најнапред резултатите добиени од поларографско определување на оксиден бакар, која метода служи како споредбена. При определувањата со примена на атомско опсорпционата спектрофотометриската метода, од секоја проба земани се по 3 одваги. При тоа резултатите прикажани во табелата за масен удел на оксиден бакар, добиени со примена на атомската апсорпциона спектрофотометрија, се дадени во форма: средна вредност ± отстапување на секое поединечно определување од средната вредност.

Јасно се забележува дека резултатите добиени по методата атомска апсорпциона спектрофотометрија, добро се совпаѓаат со оние добиени со поларографската метода, а отстапувањето се движи до ± 16,0K. Ако се земе во обзир релативно малиот масен удел на оксидниот бакар, се констатира дека ваквото отстапување сепак задоволува

Резултатите добиени за масен удел на оксиден бакар со примена на атомска апсорпциона спектрофотометрија, се статистички обработени.

Пресметана е стандардната девијација и таа изнесува 0,0077.

Стандардната грешка изнесува 0,00198.

Врз база на добиените резултати за определување е на масен удел на оксидниот бакар со примена на атомско апсорпционата спектрофотометриска метода, конечно може да се констатира дека оваа метода сосема задоволително може да се користи.

При тоа би истакнале дека оваа метода е доста побрза, потрошувачката на реагенси е минимална, со што предноста на атомско апсорпционата спектрофотометриска метода е очигледна, во споредба како со поларографската метода на определување, така и со другите методи.

Resumé

DETERMINATION DE L'OXYDE DE CUIVRE DANS LES MINÉRES DE CUIVRE AVEC LA SPECTROPHOTOMETRIE DE L'ABSORPTION ATOMIQUE

Le processus de détermination de l'oxyde de cuivre dans les minéres de cuivre avec la méthode spectrophotométrique de l'absorption atomique est mise au point. En même temps la méthode polarographique est utilisée pour comparer des résultats. Il est démontré que les résultats expérimentaux de ces deux méthodes sont très proches. Les résultats obtenus sur la spectrophotométrie de l'absorption atomique sont traités statistiquement. La détermination de la concentration de l'oxyde de cuivre, avec l'utilisation de la méthode de spectrophotométrie de l'absorption atomique est assez plus rapide, et la consommation des réagents chimiques est minimale, par rapport des autres méthodes.

LITERATURA:

1. Priručnik i zanalitičke hemije bakra i njegovih pratilaca — praktikum, knjiga I i II, izdaje: Institut za bakar, RTB Bor, 1977
2. Analitikal methods for atomik absorption spektrophotometry, Perkin — Elmer Corporation, Norwalk, U.S.A. 1982
3. A.G. Massey, N.R. Thompson, B.F. Johnson, R. Davis, The chemistri of cupper, silver and gold, Pergamon Press, 1973
4. I.L. Larsen, J.J. Wagner, J. Chem. Ed., 52 1975, str. 215