



Рентгенофлуоресцентный анализ

С помощью метода РФА с волновой дисперсией определяются содержания основных и примесных элементов (Na_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , S (общ.), K_2O , CaO , TiO_2 , MnO , Fe_2O_3 , C , F , Cl , Sc , V , Cr , Co , Ni , Cu , Zn , Ga , Ge , As , Rb , Sr , Y , Zr , Nb , Mo , Sn , Sb , Cs , Ba , La , Ce , Nd , Ta , W , Bi , Th , U , Pb) в горных породах, почвах, осадках и других природных средах [2-7].

Методом РФА с полным внешним отражением (РФА ПВО) возможно определение элементов ($Z > 13$) в малых количествах жидких и твёрдых образцов. В настоящее время в АЦ разработана методика определения ряда элементов в молочных продуктах [8-11], природных водах разной степени минерализации, водопроводной воде [12-14]. Возможно применение РФА ПВО для анализа напитков (лимонад, чай, кофе, минеральные воды, алкогольные напитки). Разработаны методические подходы для элементного анализа суспензий горных пород и минералов [15-17].

Оборудование

- Рентгеновский спектрометр с волновой дисперсией S8 TIGER (Bruker, Германия) входит в состав ЦКП Иркутского научного центра СО РАН, установлен в ИЗК СО РАН.
- Рентгеновский спектрометр с волновой дисперсией S4 PIONEER (Bruker, Германия), входит в состав ЦКП Иркутского научного центра СО РАН, установлен в ИГХ СО РАН.
- Рентгеновский спектрометр с ПВО настольного типа S2 PICOFOX (Bruker, Германия) входит в состав ЦКП Иркутского научного центра СО РАН, установлен в ИЗК СО РАН.
- Полуавтоматический гидравлический пресс HERZOG НТР-40 (Германия).





Требования к подготовке проб

Для выполнения количественного РФА с волновой дисперсией требуется представительная, истёртая в порошок (размер частиц 0.074 мм) проба массой 1-5 г. Возможно проведение неdestructивного полуквантитативного анализа (измерение образца без его разрушения). Для проведения РФА ПВО требуется 20-50 мг истёртой пробы и 0,5-2 мл жидкой пробы.



Центр коллективного
пользования

Институт
земной коры СО РАН

www.crust.irk.ru

Ссылки на использованную литературу:

1. Скляров Е.В., Дорофеева Р.П. Институт земной коры. Люди, события, даты (1949-2009) / Отв. ред. В.Г. Беличенко, РАН, Сиб. отд., Ин-т земной коры. Иркутск: ИЗК СО РАН, 2009. 672 с.
2. Ревенко А.Г. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ природных материалов. ВО "Наука", Сиб. издательская фирма, 1994. 264 с.
3. Ревенко А.Г. Применение стандартных образцов сравнения при рентгенофлуоресцентном анализе геологических проб // Стандартные образцы. 2013, № 4. С. 3-11.
4. Revenko A.G., Hudonogova E.V., Budaev D.A., Cherkashina T.Yu. X-ray fluorescence determination of Mo, Nb, Zr, Y, Sr, Rb, U, Th and Pb in various types of rocks // Proc. of SPIE. X-Ray and Neutron Capillary Optics II. 2005. Vol. 5943. P. 132-142.
5. Ревенко А.Г., Худогонова Е.В. Рентгенофлуоресцентное определение содержаний неосновных и следовых элементов в различных типах горных пород, почв и отложений с использованием спектрометра S4 Pioneer // Укр. Хим. Журн. 2005. Т. 71. № 9-10, С. 39-45.
6. Пантеева С.В., Черкашина Т.Ю., Худогонова Е.В., Ревенко А.Г. Определение содержаний редкоземельных и ряда рассеянных элементов в монгольских стандартных образцах программы GeoPT при помощи методов ИСП МС и РФА // Вестник ИрГТУ, 2008, № 3 (35), с. 167-174.
7. Cherkashina T.Yu., Khudonogova E.V., Revenko A.G., Letnikova E.F. Application of the background standard method for the determination of Rb, Sr, Y, Zr, and Nb contents in phosphorites by x-ray fluorescence // X-Ray Spectrometry. 2009. V. 38, No. 2. P. 144-151.
8. Пашкова Г.В. Рентгенофлуоресцентный анализ молока и основанных на нем продуктов // Аналитика и контроль. 2010. Т. 14, № 1. С. 4-15.
9. Пашкова Г.В., Смагунова А.Н., Финкельштейн А.Л. Возможности рентгенофлуоресцентного анализа молочных продуктов с помощью спектрометра с полным внешним отражением // Химия в интересах устойчивого развития. 2011. № 3. С. 295-304.
10. Пашкова Г.В., Владимировичева Т.А., Финкельштейн А.Л. Рентгенофлуоресцентное определение элементов в молоке и молочных продуктах // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2011. Т. 77, № 5. С. 21-26.
11. Smagunova A.N., Pashkova G.V. Choice of optimal conditions for X-ray fluorescence analysis of milk products with varying fat content // X-Ray Spectrom. 2013. V. 42 (6), P. 546-551.
12. Пашкова Г.В., Ревенко А.Г. Выбор условий проведения анализа природных вод на рентгеновском спектрометре с полным внешним отражением // Аналитика и контроль, 2013. Т. 17, № 1. С. 10-20.
13. Пашкова Г.В., Ревенко А.Г. Рентгенофлуоресцентное определение элементов в воде с использованием спектрометра с полным внешним отражением // Аналитика и контроль, 2013. Т. 17, № 2. С. 122-140.
14. Pashkova G.V., Revenko A.G., Finkelshtein A.L. Study of factors affecting the results of natural water analyses by total reflection X-ray fluorescence // X-Ray Spectrom. 2013. V. 42 (6), P. 524-530.
15. Пантеева С.В., Черкашина Т.Ю., Ревенко А.Г., Финкельштейн А.Л. Оценка возможности применения рентгеновского спектрометра с полным внешним отражением S2 PICOFOX для анализа горных пород // Аналитика и контроль. 2011. Т. 15. № 3. С. 344-352.
16. Черкашина Т.Ю., Пантеева С.В., Финкельштейн А.Л., Макагон В.М. Определение Rb, Sr, Cs, Ba, Pb в калиевых полевых шпатах из малых навесок методом рентгенофлуоресцентного анализа с полным внешним отражением // Аналитика и контроль. 2012. Т. 16. № 3. С. 305-311.
17. Cherkashina T.Yu., Panteeva S.V., Finkelshtein A.L., Makagon V.M. Determination of Rb, Sr, Cs, Ba, and Pb in K-feldspars in small sample amounts by total reflection X-ray fluorescence // X-Ray Spectrometry, 2013, Vol. 42, No 4. P. 207-212.