

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Уральский государственный университет им.
А.М. Горького»

ИОНЦ «Экология и природопользование»

Химический факультет

Кафедра аналитической химии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
**«ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ОБЪЕКТОВ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»**

ЕКАТЕРИНБУРГ 2008

Оптические методы анализа являются одним из основных методов в современной аналитической химии.

Первичная цель, которой необходимо руководствоваться при исследовании веществ - тех, что окружают человека, и тех, которые он использует в той или иной форме в своей деятельности, - заключается во всестороннем изучении свойств веществ и материалов. Свойства материалов определяются их составом, причем учитывая как основные компоненты, так и примеси. Более того, часто свойства материалов зависят от распределения примесей или компонентов по объему вещества (материала).

Высокий уровень аналитического контроля продукции различных предприятий, объектов окружающей среды является одним из важнейших факторов успешного развития современных технологий. Их постоянное совершенствование обуславливают ежегодное, а порой, и более частое обновление парка аналитического оборудования. Все это предъявляет серьезные требования к специалистам химического профиля.

Прежде чем приступить непосредственно к анализу образца, химику необходимо четко сформулировать *цель анализа*. Например, следует ответить на такие вопросы:

- Что следует проанализировать? Иными словами, что представляет собой *объект анализа*? В простейшем случае это может быть индивидуальное химическое соединение, строение которого необходимо установить. Однако, если речь идет о более сложном образце — промышленном материале, почве, воздухе, пищевых продуктах - необходимо прежде всего решить, как произвести *отбор пробы* и как обеспечить ее *представительность*.

- Какую информацию следует получить в результате анализа? Требуется ли установить состав образца в целом или строение его поверхности? Следует ли проводить полный анализ образца или можно ограничиться определением примесей?

- Зачем производится анализ? Предполагается ли на основе его результатов наложение штрафа на промышленное предприятие, изменение

технологии производства продукта или необходимо установить, превышена ли предельно допустимая концентрация вредных веществ в окружающей среде?

Таким образом, аналитик должен уметь не только разрабатывать методику, но и выполнять собственно анализ. Его участие необходимо в процессе *постановки конкретной задачи*, при *пробоотборе* и *интерпретации* результатов.

Студенты, изучившие курс оптических методов анализа, должны:

- знать теоретические основы методов атомной и молекулярной спектроскопии
- знать устройство и схемы современных приборов для эмиссионного спектрального, атомно-абсорбционного, спектрофотометрического анализов
- иметь практические навыки по использованию современного аналитического оборудования для спектроскопических методов анализа
- уметь выбрать необходимый метод для анализа объектов различной природы.

Предлагаемый учебно-методический комплекс предназначен для сопровождения курса «Оптические методы анализа объектов окружающей среды и пищевых продуктов». Задача комплекса – оказать существенную помощь студентам как в плане теоретической подготовки по всем разделам курса, так и в плане получения практических навыков – решения задач, проведения точного аналитического эксперимента и обработке экспериментальных данных.

Для выполнения поставленной задачи в комплекс входят следующие основные компоненты:

- учебное пособие, где изложены основные понятия о световом излучении и его взаимодействии с веществом, типах спектров и соответствующим им методах анализа, основных составляющих любого спектрального прибора – источниках возбуждения спектра, диспергирующих элементах, детекторах. На основании этих данных обсуждается атомная и молекулярная спектроскопия, недостатки и преимущества методов.

- задачник, содержащий примеры решения задач по всем разделам курса и задачи для самостоятельного решения.

- руководство к лабораторному практикуму. Лабораторный практикум занимает особое место в подготовке химика-аналитика. Без освоения современных приборов, получения навыков в работе с различными химическими реактивами и посудой невозможна подготовка специалиста высокого уровня. Необходимо учесть, что оптические методы в зависимости от используемого метода и аппаратуры имеют разную чувствительность, особо низкие пределы обнаружения элементов имеют методы атомной спектроскопии (до тысячных мкг/л). Поэтому очевидным становится важность не только методов проведения анализа (которое в современных приборах совершенно автоматизировано), но и подготовки к анализу, а именно, пробоподготовки, пробоотбора, чистоты используемой посуды и реактивов, точности приготовления градуировочных растворов. Руководство содержит описание лабораторных работ, выполнение которых позволяет студентам получить определенные навыки в проведении точного аналитического эксперимента и обработке экспериментальных данных. В нем описана необходимая аппаратура, используемая при различных измерениях, правила ее эксплуатации и порядок измерений. Описанию лабораторных методик предшествует краткое изложение теоретических основ метода, облегчающее выполнение конкретных аналитических задач.