**Методические рекомендации для студентов по изучению учебной дисциплины**

**«Физико-химические методы исследования»**

**Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса:**

При работе с настоящим учебно-методическим комплексом особое внимание следует обратить на содержание разделов дисциплины, тем для самостоятельного изучения и подробный список вопросов, выносимых на зачет.

Специфика при изучении раздела №1 заключается в большом количестве прикладных вопросов математической статистики, знание которых позволит Вам освоить методику вычисления погрешностей эксперимента. Для этого:

* на лекционных занятиях преподаватель подробно объясняет смысл основных понятий математической статистики,
* на лабораторных занятиях студенты разбирают последовательность действий при математической обработке результатов и решают задачи,
* в домашней работе студенты закрепляют пройденный материал, пользуясь учебным пособием.

Специфика при изучении раздела №2 проявляется в необходимости базовых знаний о свойствах электромагнитных волн и законах оптики, поэтому, прежде чем приступить к изучению данного раздела, Вам следует повторить тему «Световые явления» курса физики. В процессе обучения:

* на лекциях преподаватель объясняет природу физических явлений, возможность их использования в анализе, разбирает сущность спектральных и оптических методов анализа, принципы работы приборов и области их применения;
* на лабораторных занятиях студенты выполняют лабораторную работу, оформляют полученные данные и делают выводы по работе,
* в домашней работе студенты закрепляют пройденный материал, пользуясь учебным пособием, лекциями и учебниками.

Специфика при изучении раздела №3 проявляется в необходимости базовых знаний об электрических явлениях и свойствах растворов электролитов, прежде чем приступить к изучению данного раздела, Вам следует повторить темы «Электрические явления» курса физики, «Окислительно-восстановительные процессы», «Растворы электролитов» курса общей химии. В процессе обучения:

* на лекциях преподаватель объясняет природу физических явлений, возможность их использования в анализе, разбирает сущность электрохимических методов анализа, принципы работы приборов и области их применения;
* на лабораторных занятиях студенты выполняют лабораторную работу, оформляют полученные данные и делают выводы по работе,
* в домашней работе студенты закрепляют пройденный материал, пользуясь учебным пособием, лекциями и учебниками.

Специфика при изучении раздела №4 заключается в большом количестве абсолютно новой информации, для восприятия которой Вам необходимо изучить темы «Сорбция и сорбционные свойства веществ» курса физической химии, «Полимеры природного и синтетического происхождения» курса органической химии. В процессе обучения:

* на лекциях преподаватель объясняет природу физических явлений, возможность их использования в анализе, разбирает сущность электрохимических методов анализа, принципы работы приборов и области их применения;
* на лабораторных занятиях студенты выполняют лабораторную работу, оформляют полученные данные и делают выводы по работе,
* в домашней работе студенты закрепляют пройденный материал, пользуясь учебным пособием, лекциями и учебниками.

***При подготовке к коллоквиумам по разделам следует повторить и закрепить пройденный материал, пользуясь лекционным материалом, учебниками и пособиями***.

**Рекомендации по изучению отдельных тем курса:**

При изучении темы «Основной закон светопоглощения» особое внимание следует уделить зависимости оптической плотности от концентрации светопоглощающего вещества и от длины волны (спектральная характеристика раствора), которые непосредственно используются в фотометрических методиках. При изучении темы «Принцип работы и оптическая схема спектрофотометра, его отличие от фотоэлектроколориметра» важным понятием является «монохроматический свет», поэтому следует обратить особое внимание на способы монохроматизации света в указанных приборах.

Тема «Поляриметрический анализ» требует понимания таких терминов как «поляризованный свет», «оптически активные молекулы», «плоскость поляризации», «угол поворота плоскости поляризации».

При изучении темы «Основные понятия электрохимии» Вам необходимо вспомнить свойства растворов электролитов, а также обратить внимание на термин «активность». Необходимо чётко знать связь активности с концентрацией раствора и отличие активности от концентрации. Для понимания темы следует знать, что такое гальванический элемент, и какую роль он играет в электрохимических процессах. Важно также уметь преобразовать уравнение Нернста в зависимости от вида электрода.

Тема «Индикаторные электроды. Стеклянный электрод для измерения рН растворов. Электроды сравнения» предполагает тесную взаимосвязь теории с практикой и, как следствие, чёткие представления об устройстве электродов и их функциях в потенциометрическом анализе.

При изучении темы «Определение точки эквивалентности с помощью кривых титрования» необходимо уметь строить все виды кривых, знать обоснование использования конкретного вида кривой при анализе определенных веществ и их смесей, уметь графически находить точку эквивалентности.

При изучении темы «Ионообменная хроматография» особое внимание следует обратить на основные положения теории ионного обмена, виды ионообменников, чётко представлять себе, что такое обменная емкость, и как она зависит от реальных условий хроматографического процесса, в частности, от величины рН.

**Разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса:**

После изучения каждого раздела Вам предложено выполнить тестовые задания. Специфика выполнения данных заданий заключается в вариативности используемых контрольно-измерительных материалов (КИМ) как по сути выполнения, так и по смысловой нагрузке. Разработаны тестовые задания четырех основных форм.

1. Задания закрытой формы, где Вы должны выбрать ответ на задание (один или несколько) из четырех предложенных.

**Пример.**

Ионоселективными электродами являются:

А) Стеклянный.

Б) Хлоридсеребряный.

В) Хингидронный.

Г) Фторидный.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Задания открытой формы. В данном типе заданий делается пропуск смысловой единицы или результата расчета в каком-либо утверждении или задаче, причем заполнить этот пропуск можно строго однозначно.

**Пример.**

Потенциал серебряного электрода в равновесном 0.1 М растворе нитрата серебра (I) при температуре 30ºС и значении стандартного окислительно-восстановительного потенциала Е0=+0.790В равен\_\_\_\_\_В.

1. Задания на соответствие. В данном типе заданий Вам необходимо установить соответствие между смысловыми единицами в правом и левом столбцах.

**Пример**

Установите соответствие между измеряемой физической величиной и методом анализа:

А) Электросопротивление. 1. Потенциометрия.

Б) Сила диффузионного тока. 2. Кондуктометрия.

В) Электродный потенциал. 3. Кулонометрия.

Г) Количество электричества. 4. Полярография.

Ответы впишите в таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

1. Задания на установление правильной последовательности. Вы должны установить последовательности каких-либо событий, действий, терминов и т. д.

**Пример.**

Расположите в хронологическом порядке этапы анализа:

А) Количественное измерение.

Б) Расчёт результатов анализа.

В) Разложение или растворение пробы.

Г) Выбор метода анализа.

Д) Отбор пробы.

Е) Разделение компонентов (или выделение одного определяемого компонента) и концентрирование.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Установление проходного балла тестового контроля осуществляется следующим образом**:

1балл (неудовлетворительно) 0-20% правильных ответов;

2 балла (неудовлетворительно) 20-40% правильных ответов;

3 балла (удовлетворительно) 40-70% правильных ответов;

4 балла (хорошо) 70-90% правильных ответов;

5 баллов (отлично) 90-100% правильных ответов.

**Советы по подготовке к экзамену:**

При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Название прибора, используемого в данном конкретном методе анализа.
2. Физическая величина, измеряемая на данном конкретном приборе, и ее размерность.
3. Уравнение связи данной физической величины с содержанием определяемого вещества.
4. Применение данного конкретного метода в анализе биологических и синтетических объектов и экологическом мониторинге.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах по вышеназванным темам, рекомендуется соотносить разобранный Вами теоретический материал с задачами лабораторного практикума.