

ФОС по дисциплине
«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЗАЧЕТ

Формой промежуточного контроля во 2 семестре является зачет. В билет включается 2 вопроса.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме зачета:

РГРТУ	Экзаменационный билет № 1		Утверждаю
	Кафедра ХТ		Зав. кафедрой ХТ
	Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»		_____
	Направление 18.03.01 - Химическая технология		Коваленко В.В. «__» ____ 20__
1. Электролитическая диссоциация. Закон действующих масс. Константа равновесия. Понятие кислоты и основания по Аррениусу и Оствальду. Понятие кислоты и основания по Бренстеду и Лоури. Водородный показатель. Степень диссоциации. Сильные и слабые кислоты и основания. 2. Осадительное титрование. Возможности методов. Произведение растворимости. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.			

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Основная лабораторная посуда и оборудование. Правила работы с мерной посудой. Мойка и сушка лабораторной посуды. Способы выражения концентрации раствора. Приготовление раствора по точной навеске. Разбавление раствора.
2. Электролитическая диссоциация. Закон действующих масс. Константа равновесия. Понятие кислоты и основания по Аррениусу и Оствальду. Понятие кислоты и основания по Бренстеду и Лоури. Водородный показатель. Степень диссоциации. Сильные и слабые кислоты и основания.
3. Расчет pH водного раствора сильной кислоты. Расчет pH водного раствора слабой кислоты. Буферные растворы.
4. Титриметрический метод анализа. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Кислотно-основное титрование. Возможности метода. Титрование сильной кислоты сильным основанием. Титрование сильного основания сильной кислотой. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
5. Титрование слабой кислоты сильным основанием. Титрование слабого основания сильной кислотой. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.

6. Комплексонометрическое титрование. Возможности метода. Комплексоны. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
7. Осадительное титрование. Возможности методов. Произведение растворимости. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
8. Окислительно-восстановительное титрование. Возможности методов. Перманганатометрия. Йодометрия. Титрование Карла Фишера. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
9. Гравиметрический метод анализа. Основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
2. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
3. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
4. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЭКЗАМЕН

Формой промежуточной аттестации в 3 семестре является экзамен. В билет включается 2 вопроса.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена:

РГРТУ	Экзаменационный билет № 1	Утверждаю
	Кафедра ХТ Дисциплина «Аналитическая химия» Направление 18.03.01 - Химическая технология	Зав. кафедрой ХТ _____ Коваленко В.В. «__» ____ 20__
1. Комплексонометрическое титрование. Возможности метода. Комплексоны. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора. 2. Рефрактометрия. Физические основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Инструментальные особенности реализации метода.		

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основная лабораторная посуда и оборудование. Правила работы с мерной посудой. Мойка и сушка лабораторной посуды. Способы выражения концентрации раствора. Приготовление раствора по точной навеске. Разбавление раствора.
2. Электролитическая диссоциация. Закон действующих масс. Константа равновесия. Понятие кислоты и основания по Аррениусу и Оствальду. Понятие кислоты и основания по Бренстеду и Лоури. Водородный показатель. Степень диссоциации. Сильные и слабые кислоты и основания.
3. Расчет pH водного раствора сильной кислоты. Расчет pH водного раствора слабой кислоты. Буферные растворы.
4. Титриметрический метод анализа. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Кисотно-основное титрование. Возможности метода. Титрование сильной кислоты сильным основанием. Титрование сильного основания сильной кислотой. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
5. Титрование слабой кислоты сильным основанием. Титрование слабого основания сильной кислотой. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
6. Комплексонометрическое титрование. Возможности метода. Комплексоны. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
7. Осадительное титрование. Возможности методов. Произведение растворимости. Ход кривой титрования. Выбор концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
8. Окислительно-восстановительное титрование. Возможности методов. Перманганатометрия. Йодометрия. Титрование Карла Фишера. Выбор

- концентрации титранта. Стандартизация титранта. Индикаторы. Выбор индикатора.
9. Гравиметрический метод анализа. Основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации.
 10. Потенциометрический метод анализа. Прямая и косвенная потенциометрия. рН-метрия. Физико-химические основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Инструментальные особенности реализации метода.
 11. Кондуктометрический метод анализа. Прямая и косвенная кондуктометрия. Физико-химические основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Инструментальные особенности реализации метода.
 12. Рефрактометрия. Физические основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Инструментальные особенности реализации метода.
 13. Спектрофотометрия ультрафиолетового и видимого диапазона света. Физические основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Инструментальные особенности реализации метода.
 14. Рентгеноспектральный анализ. Физические основы метода. Достоинства и недостатки. Чувствительность по концентрации. Инструментальные особенности

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

5. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
6. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
7. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
8. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

Оценка зачета с оценкой, экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; владеет всем объемом пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«удовлетвор	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он

ительно»	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет доказательно обосновать свои суждения; допускает нарушения логической последовательности в изложении материала; владеет небольшой частью общего объема материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
«неудовлетв орительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих индикаторов компетенций:

УК-3.4. Осуществляет кооперацию с коллегами при работе в коллективе

Задания закрытого типа:

1. При работе в коллективе можно вести себя так, как считаешь нужным, не считаясь с мнением коллег
Да
Нет (правильный ответ)
2. При работе в коллективе на предприятии можно не использовать профессиональную форму и средства индивидуальной защиты, даже если того требует техника безопасности предприятия
Да
Нет (правильный ответ)
3. Можно не выполнять своевременно задачи возложенные на меня, так как ответственность все равно лежит на коллективе
Да
Нет (правильный ответ)
4. Во время лабораторных испытаний можно свободно на время покинуть свое рабочее место, не предупреждая коллег или начальника
Да
Нет (правильный ответ)
5. При возникновении сложностей во время решения профессиональной задачи следует упорно продолжать пытаться ее решить, даже в условиях ограничения по времени, т.к. в противном случае коллеги посчитают меня не компетентным сотрудником
Да
Нет (правильный ответ)

Задания открытого типа:

1. При проведении с коллегами лабораторный испытаний, связанных с нагревом пробирки с веществом на спиртовой горелке, следует направить открытую часть пробирки _____
Ответ: от себя и коллег в пустую часть пространства
2. Какую роль выполняет руководитель коллектива? Пояснить на примере старшего в бригаде при выполнении лабораторной работы.
Ответ: распределяет обязанности в бригаде, отслеживает и курирует ход выполнения лабораторной работы
3. При каких условиях руководитель может отстранить от работы члена коллектива. Пояснить на примере старшего в бригаде при выполнении лабораторной работы.

Ответ: при несоблюдении техники безопасности, неадекватном состоянии и поведении

4. Какой организационный подход в управлении коллективом позволяет рассматривать организацию как систему, состоящую из определенного количества взаимосвязанных элементов.

Ответ: системный подход

5. Какой документ определяет профессиональные задачи работников коллектива на предприятии?

Ответ: трудовой договор

УК-8.4. Использует правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

Задания закрытого типа:

1. Можно ли проводить нагревание на электрической плитке вещества с мерной колбе?

Да

Нет (правильный ответ)

2. Можно ли нагретое вещество, помещенное в мерную посуду, резко охладить проточной водой?

Да

Нет (правильный ответ)

3. Можно ли собирать остатки твердого неизвестного вещества, рассыпанного кем-то на рабочем столе, руками?

Да

Нет (правильный ответ)

4. При возникновении пожара и/или задымления в химической лаборатории следует сразу же залить место очага водой

Да

Нет (правильный ответ)

5. При проведении лабораторных испытаний следует работать в перчатках, даже если предстоит работа руками исключительно с неопасными веществами и посудой

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. При химическом ожоге щелочью следует незамедлительно _____

Ответ: собрать остатки вещества сухой тряпкой, промыть место ожога разбавленным раствором борной кислоты и обратиться за медицинской помощью к начальнику или медицинскую службу на предприятии

2. Чем можно нейтрализовать химический ожог кислотой?

Ответ: разбавленным раствором соды (гидрокарбоната натрия)

3. Для проведения лабораторных испытаний по органическому синтезу в лаборатории необходимо иметь минимальный набор следующих средств индивидуальной защиты _____

Ответ: лабораторный халат, перчатки, бахилы, защитные очки и маска

4. Чем следует тушить место возгорания в химической лаборатории?

Ответ: огнетушителем, песком или противопожарный одеялом

5. Каким образом утилизируются химические вещества в лаборатории?

Ответ: в специальные сливные емкости, таким образом, чтобы кислоты утилизировались в кислотный слив, щелочные - в щелочной слив, органические вещества - в органический слив

ОПК-2.3. Использует физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности

Задания закрытого типа:

1. Какой метод количественного анализа связан с измерением электропроводности раствора?
Потенциометрия
Кондуктометрия (правильный ответ)
2. Можно ли при помощи потенциометрии установить концентрацию нитратов в растворе?
Да (правильный ответ)
Нет
3. Какой закон лежит в основе спектрофотометрии?
Закон Кольрауша
Закон Ламберта-Бугера-Бера (правильный ответ)
4. Правда ли что в спектрофотометрии используется полихроматическое излучение?
Да
Нет (правильный ответ)
5. Какой метод исследования позволяет установить концентрацию ионов кальция в растворе?
Комплексонометрия (правильный ответ)
Кислотно-основное титрование

Задания открытого типа:

1. Какой метод исследования основан на измерения показателя преломления вещества?
Ответ: рефрактометрия
2. Как связано значение потенциала раствора с его концентрацией?
Ответ: через уравнение Нернста
3. Какое вещество используют для градуировки рефрактометра?
Ответ: дистиллированная вода
4. Какое минимальное количество растворов необходимо для градуировки потенциометра?
Ответ: два
5. Какой метод качественного и количественного анализа основан на взаимодействии электромагнитного излучения рентгеновского диапазона с веществом?
Ответ: рентгеноспектральный анализ или рентгенофлуоресцентный анализ

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

23.06.25 11:56 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

23.06.25 11:56 (MSK)

Простая подпись