

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Факультет почвоведения



УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана факультета
почвоведения
П.В. Красильников
«09» апреля 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОС)

для оценивания результатов обучения

по дисциплине (модулю):

38 ВАРИА ОБЩАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки:

05.03.06 Экология и природопользование

Москва 2025

Фонд оценочных средств по дисциплине «Общая химия» разработан на основе ОС по специальности/направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом по МГУ от 30.12.2020 № 1368 (в действующей редакции)

1. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

ОБЩАЯ ХИМИЯ

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
<p>Б-УК-3. Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания.</p>	<p>Б-УК-3.1. Использует понятия и основные законы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать Основы химии элементов, необходимые для понимания химической сущности процессов, протекающих в почвах</p> <p>Уметь Выбирать условия для проведения простых химических реакций</p>
<p>Б-ОПК-1. Способен использовать базовые знания математики и естественных наук (физики, химии, биологии, экологии и наук о Земле) при решении задач в области экологии и природопользования.</p>	<p>Б-ОПК-1.3. Применяет базовые знания химии при проведении химико-аналитических исследований в области экологии и природопользования.</p>	<p>Уметь Пользоваться химической лабораторной посудой</p> <p>Иметь опыт Деятельности в химической лаборатории</p> <p>Уметь Проводить расчеты, необходимые для проведения химических экспериментов</p> <p>Владеть Техникой проведения простых химических реакций и химических измерений</p>

2. Оценочные средства для текущего контроля и самостоятельной работы

2.1. Текущий контроль

Студентам предлагается заранее подготовиться к каждой лабораторной работе и выполнить задания, приведенные в описании опыта. Примеры заданий:

1. Вычислите молярные массы всех кислот, приведенных в таблице 2.7
2. Рассчитайте массовую долю в приготавливаемом растворе серной кислоты, считая, что плотность раствора 1 г/мл
3. Объясните, почему хранящийся в лаборатории 0,1 М раствор щелочи нельзя использовать в качестве стандартного без уточнения его концентрации.

4. Напишите уравнение реакции, которая используется для определения временной жесткости воды.
5. Напишите уравнение Аррениуса в логарифмическом виде.
6. Напишите уравнение реакции иодида калия с пероксидом водорода в кислой среде в молекулярном и сокращенном ионном виде.
7. Рассчитайте теоретические значения рН 0,1 М, 0,01 М и 0,001 М растворов уксусной кислоты.
8. Рассчитайте теоретические значения рН 0,5 М, 0,05 М и 0,005 М растворов аммиака.
9. Выведите формулу для расчета рН ацетатного буферного раствора.
10. Запишите реакцию, определяющую среду раствора сульфата алюминия.
11. Запишите реакцию, определяющую среду раствора ацетата натрия, и выражение для константы равновесия этого процесса.

2.2. Самостоятельная работа сводится к подготовке к лабораторным работам, а также к обработке (оформлению) результатов лабораторных работ. Задания самостоятельной работы при сдаче отчета по лабораторной работе:

1. Напишите химические формулы не менее чем двух слабых и двух сильных кислот, а также не менее чем двух слабых и двух сильных оснований (кроме тех, которые использовали в настоящем опыте).
2. Напишите уравнения реакций, протекающих при добавлении к растворам соляной и серной кислот гидроксидов натрия и бария.
3. На основании экспериментально полученных результатов рассчитайте возможную молярную массу металла.
4. Приведите три примера металлов, молярная масса которых не может быть определена способом, который использован в лабораторной работе.
5. Зачем при получении хлора его пропускают через промывалку с концентрированной серной кислотой?
6. Объясните, почему хранящийся в лаборатории раствор гидроксида натрия не может быть использован в качестве стандартного без уточнения его концентрации.
7. Определите по полученному графику энтальпию нейтрализации сильной кислоты сильным основанием.
8. Напишите уравнение реакции разложения тиосерной кислоты.
9. Определите по полученному графику энергию активации реакции разложения тиосерной кислоты.
10. На основании экспериментальных наблюдений сделайте вывод, какой из использованных катализаторов разложения пероксида водорода наиболее эффективный.
11. Напишите уравнение реакции перманганата калия с щавелевой кислотой в присутствии серной кислоты. Вычислите энергию Гиббса реакции.
12. Рассчитайте теоретические значения рН 0,1, 0,01 и 0,001 М растворов HCl без учета и с учетом ионной силы.

a. **Шкала и критерии оценивания:** лабораторная работа считается выполненной, если в журнале описан ход ее выполнения и сделанные наблюдения, проведены необходимые измерения, по ним произведены расчеты и подготовлены ответы на вопросы, указанные в описании опытов.

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Зачет выставляется при полном выполнении студентом всех лабораторных работ.

Разработчик: профессор кафедры общей химии химического факультета, д.х.н. Александр Васильевич Яценко