

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.09.2024 10:30:43  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

Приложение 1

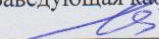
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

**УТВЕРЖДАЮ**

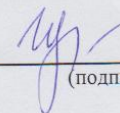
Заведующая кафедрой

 / Сергеева И.В./  
« 6 » *сентября* 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ХИМИЯ</b>
Направление подготовки	<b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>
Направленность ( профиль) подготовки	<b>Геоинформатика</b>
Квалификация (выпускника)	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Ботаника, химия и экология</b>
Ведущий преподаватель	<b>Гусакова Н.Н.</b>

*Разработчик(и) профессор, Гусакова Н.Н.*

  
(подпись)

Саратов 2022

## Содержание

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ..... 3
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания ..... 5
- 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... 29
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и формирования ..... 71

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Химия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.06.2020 г. № 978, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Химия»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	«способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания»	«использует методы моделирования, математического анализа, использует инженерные знания при работе со специальным оборудованием» (ОПК -1.1.) «использует естественнонаучные знания для рационального использования земель, определения мероприятий по снижению антропогенно воздействия на почвы» (ОПК-1.2)	1 семестр	Лекции / лабораторные занятия	лабораторная работа / тестовые задания/ собеседование (устный опрос /деловая игра

Примечание: \*\*

Компетенция ОПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Экология», «Почвоведение и инженерная геология», «Прикладная математика в землеустройстве и кадастрах», «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных материалов \*

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	собеседование	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу или проблеме	вопросы по темам дисциплины: - перечень вопросов для устного опроса
2	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
3	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
4	деловая игра	совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации, позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессионально-производственные задачи	описание деловых игр

## Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Современные представления о строении атомов	Частично ОПК -1	Устный опрос
2	Современный язык химии. Техника безопасности	Частично ОПК	Письменный опрос ВК
3	Основные законы химии. Определение молекулярной массы углекислого газа	Частично ОПК -1	Лабораторная работа, устный опрос
4	Периодический закон и ПСЭ им. Д.И.Менделеева	Частично ОПК -1	Устный опрос
5	Моделирование строения атомов на основе положения в ПСЭ Д.И.Менделеева	Частично ОПК -1	Лабораторная работа, письменный опрос
6	Прогнозирование химической активности элементов на основе положения в ПСЭ	Частично ОПК -1	Лабораторная работа , устный опрос, тестирование
7	Проявление Периодического закона в кислотно-основных свойствах неорганических соединений	Частично ОПК-1	устный опрос
8	Основные классы неорганических соединений:	Частично ОПК -1	Лабораторная работа , устный опрос
9	Классификация кислот, химические свойства,	Частично ОПК -1	Лабораторная работа, тестирование
10	Химическая связь и строение молекул	Частично ОПК-1	устный опрос
11	Типы химических связей и реакционная способность веществ, моделирование гибридизации атомных орбиталей	Частично ОПК-1	Лабораторная работа, устный опрос
12	Определение молярной массы эквивалента металла <i>Строение атома и реакционная способность веществ. Периодичность изменения свойств соединений элементов. Моделирование химической связи в неорганических соединениях</i>	Частично ОПК-1	Лабораторная работа, РК № 1, Устный опрос
13	Современная теория растворов	Частично ОПК-1	устный опрос
14	Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации.	Частично ОПК-1	Лабораторная работа, устный опрос
15	Управление процессами диссоциации и гидролиза солей	Частично ОПК-1	Лабораторная работа , Тестирование
16	Химическая кинетика. Химическое равновесие	Частично ОПК-1	устный опрос
17	Химическая кинетика. Изучение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры	Частично ОПК-1	Лабораторная работа , Устный опрос
18	Химические равновесие Смещение химического равновесия на	Частично ОПК-1	Лабораторная работа , Тестирование

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
	примере реакции получения роданида железа		
19	Окислительно-восстановительные реакции.	Частично ОПК-1	устный опрос
20	Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия.	Частично ОПК-1	Лабораторная работа, устный опрос
21	Перманганатометрическое определение железа в почвах и удобрениях	Частично ОПК-1	Лабораторная работа, тестирование
22	Химическая идентификация. Элементы аналитической химии	Частично ОПК-1	устный опрос
23	Качественные реакции катионов Качественные реакции анионов Потенциометрическое определение кислотности водной вытяжки из почвы	Частично ОПК-1	Лабораторная работа, тестирование
24	Качественный анализ неорганических веществ- объектов окружающей среды и минеральных удобрений	Частично ОПК-1	Деловая игра, устный опрос
25	Основы органической химии.	Частично ОПК -1	устный опрос
26	Углеводороды. Алканы. алкены, алкины. Гомологический ряд углеводородов. Изомерия .	Частично ОПК -1	Лабораторная работа, письменный опрос
27	Ароматические углеводороды (арены). Растворы, химическая кинетика и термодинамика, химическая идентификация. строение органических соединений, номенклатура, классификация, изометрия	Частично ОПК -1	Лабораторная работа, устный опрос, РК № 2.
28	Выходной контроль	Частично ОПК-1	Вых. К- Зачет – Устный опрос

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Химия» на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК 1 1 семестр	«использует методы моделирования, математического анализа, использует инженерные знания при работе со специальным оборудованием» (ОПК - 1.1.) «использует естественнонаучные знания для рационального использования земель, определения мероприятий по снижению антропогенно воздействия на почвы» (ОПК-1.2.)	обучающийся <b>не знает</b> значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале : фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза., не знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и спо-	обучающийся демонстрирует <b>знания</b> только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала- фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической дис-	обучающийся демонстрирует <b>знание</b> материала в достаточном объеме- фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической дис-	обучающийся демонстрирует глубокое, полное <b>знание</b> материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства, основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и

		собы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	ру и свойства, основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза, аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, слабо знает практику применения материала, допускает некоторые погрешности	социации и гидролиза, хорошо знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, знает практики применения материала, в целом достаточно логично излагает материал, но допускает 1-2 погрешности, которые может исправить по требованию преподавателя	гидролиза, отлично знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, глубоко в полном объеме знает практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, отлично ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
		обучающийся <b>не умеет</b> прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций	в целом не системное умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направ-	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать ос-	- сформированное умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направ-



		<p>различных типов, не умеет определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза, не умеет проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, задания, предусмотренные программой дисциплины не умеет выполнить, допускает существенные погрешности.</p> <p>.....</p>	<p>ленного осуществления химических реакций различных типов, фрагментарное умение определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза, слабое умение проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, задания, предусмотренные программой дисциплины выполнены не в полном объеме, могут быть допущены ошибки, которые не может исправить самостоятельно.</p>	<p>новые законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов, достаточно хорошее умение определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза, умеет достаточно хорошо проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, однако допускает погрешности (1-2) при выполнении заданий, предусмотренных программой дисциплины, однако допускает погрешности может ис-</p>	<p>ленного осуществления химических реакций различных типов, умеет в полном объеме определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза, умеет быстро и правильно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, умеет отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, не совершает погрешностей, умеет самостоятельно решать типовые задачи профессиона-</p>
--	--	---	---	--	--

				править самостоятельно.	нальной направленности в области землеустройства и кадастров
		обучающийся <b>не владеет</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, не владеет навыками использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель	в целом не системное <b>владение</b> навыками современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, фрагментарно владеет навыками использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками <b>владение</b> навыками современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, в достаточном объеме владеет навыками использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и ка-	успешное и системное <b>владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, отлично владеет навыками использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель

				дастров, в частности рационального использования земель	
--	--	--	--	---	--

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 3.1. Входной контроль

Входной контроль – средство проверки знаний и умений обучающихся, которое может быть использовано для контроля приобретенных ранее при обучении навыков и умений.

Цель проведения входного контроля: проверка глубины знаний и умений, приобретенных ранее при обучении.

#### Примерные вопросы входного контроля 1 семестр

1. Назовите элементарные частицы, из которых состоит атом.
2. Какие вещества называются оксидами, кислотами, основаниями и солями? Приведите примеры.
3. Какие реакции называются экзотермическими?
4. Рассчитайте молярную массу серной кислоты.
5. Определите степень окисления хлора в соединениях:  $\text{HCl}$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{KClO}_4$ .
6. Дайте названия химическим формулам и укажите, к какому классу неорганических соединений относится:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CuOHNO}_3$ .
7. Что называется реакцией нейтрализации? (Приведите пример реакции).
8. Определите химический процесс: плавление, горение, кипение, гидролиз.
9. Сформулируйте Периодический закон Д.И. Менделеева.
10. Напишите химические формулы, соответствующие следующим названиям: вода; оксид калия; кремниевая кислота; азотная кислота; оксид углерода (II); гидроксид кальция; оксид железа (III); фосфат натрия; хлорид аммония; нитрат меди (II); гидроксид алюминия.
11. Привести примеры сильных и слабых электролитов – формулы, названия веществ, уравнения реакций диссоциации.
12. Составьте уравнения реакций ионного обмена:
  - а) реакция нейтрализации;
  - б) реакция осаждения;
  - в) реакция, протекающая с выделением газа.
13. Напишите уравнения реакций:
  - а)  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow$ ;
  - б)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow$ ;

в)  $\text{CuSO}_4 + \text{NH}_3$  (избыток)  $\rightarrow$ .

Укажите реакцию окисления-восстановления, реакцию ионного обмена, реакции комплексообразования.

14. Напишите реакции гидролиза солей:  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Какова реакция среды в растворах этих солей?

15. Уравнять методом электронного баланса окислительно-восстановительную реакцию:  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ .

### 3.2. Тестовые задания

Тесты – это система стандартизированных заданий, позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

По дисциплине «Химия» предусмотрено проведение устного и письменного тестирования. Тестирование рассматривается как контроль успеваемости и проводится после изучения определенной темы раздела дисциплины. В одном варианте теста содержится 5-10 вопросов. Каждый правильный ответ оценивается в 1, максимальная сумма баллов за тестирование 5-10. Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

#### *Тест по теме «Качественные реакции катионов и анионов» Вариант 1*

1. Реагентом для открытия катиона натрия является:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ | 3) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$   |
| 2) $\text{K}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$     | 4) $\text{K}_3[\text{Ni}(\text{NO}_2)_6]$ |

2. Качественная реакция на ионы  $\text{Fe}^{+3}$  описывается уравнением:

- 1)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KF} = \text{FeF}_3 + 3\text{KCl}$
- 2)  $2\text{FeCl}_3 + 2\text{K}_2\text{CO}_3 = \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + 6\text{KCl}$
- 3)  $2\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$
- 4)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{KSCN} = \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{KCl}$

3. С помощью  $\text{NaOH}$  можно обнаружить присутствие в растворе ионов:

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 1) $\text{K}^+$     | 3) $\text{NH}_4^+$ |
| 2) $\text{Ca}^{2+}$ | 4) $\text{Cl}^-$   |

4. Для обнаружения  $\text{Na}^+$  применяют реакцию:

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1) обмена                         | 3) комплексообразования |
| 2) окислительно-восстановительную | 4) замещения            |

5. Соли натрия окрашивают пламя горелки в цвет:

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1) фиолетовый | 3) желтый  |
| 2) красный    | 4) зеленый |

### 3.3. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это форма обучения, позволяющая проверить умения и навыки выполнения эксперимента по конкретному изучаемому методу анализа. Она основана на процессе осознания изучаемого материала на основе самостоя-

тельной предварительной учебной деятельности обучающегося.

При этом обсуждаются наиболее трудные для усвоения и понимания вопросы.

При оценке лабораторной работы учитываются:

- знание основных понятий и законов по теме лабораторной работы,
- умение объяснить сущность проведения эксперимента, сделать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы,
- степень самостоятельности при выполнении эксперимента,
- правильность проведения отдельных стадий лабораторной работы,
- письменный отчет по лабораторной работе, грамотность в оформлении,
- соблюдение правил техники безопасности при работе в лаборатории

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия».

Перечень лабораторных работ по дисциплине «Химия»:

### *1 семестр*

- Основные понятия и законы химии, техника безопасности работы в химической лаборатории
- Определение молекулярной массы углекислого газа
- Прогнозирование строения атомов на основе положения в ПСЭ Д.И. Менделеева
- Прогнозирование химической активности элементов на основе положения в ПСЭ
- Основные классы неорганических соединений- получение и свойства оксидов, оснований и кислот
- Типы химических связей и реакционная способность веществ, моделирование гибридизации атомных орбиталей
- Определение молярной массы эквивалента металла
- Растворы. Приготовление растворов заданной концентрации.
- Управление процессами диссоциации и гидролиза
- Изучение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры
- Химическое равновесие Смещение химического равновесия на примере реакции получения роданида железа
- Окислительно-восстановительные свойства перманганата калия
- Перманганатометрическое определение железа в почвах и удобрениях
- Качественные реакции катионов
- Качественные реакции анионов
- Потенциометрическое определение кислотности водной почвенной вытяжки
- Кондуктометрическое определение засоленности почв
- Качественный анализ неорганических веществ- объектов окружающей среды и минеральных удобрений
- Углеводороды. Алканы, алкены, алкины. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства-
- Углеводороды. Арены. Получение аренов. Реакции электрофильного замещения: Приводится пример одной из лабораторных работ:

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Основные классы неорганических соединений- получение и свойства оксидов, оснований и кислот

**Цель работы:** изучение свойств основных классов неорганических соединений на основе Периодического закона, осмысление значения этой темы для понимания вопросов профессиональной и экологической направленности.

### **Экспериментальная часть**

Оборудование: штативы с пробирками.

Реактивы: растворы  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{CaO}(\text{к})$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Cu}$ .

Индикаторы: лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин.

Из Периодического закона следует, что свойства сложных соединений зависят от свойств элементов, из которых они образовались.

Умение видеть это, предвидеть свойства сложных соединений, исходя из свойств образующих их элементов, видеть общее и особенное в свойствах однотипных соединений имеет большое значение для правильного понимания химических процессов.

Проверьте свое умение предвидеть свойства данного химического соединения, сравнивать свойства веществ данного класса, отличающихся каким-либо качеством, применять Периодический закон и Периодическую систему для решения учебных задач.

### **Опыт 1.**

#### ***Испытание растворов щелочей и кислот индикаторами***

Экспериментально установите, какую окраску имеют индикаторы: лакмус, метилоранж и фенолфталеин в кислой, щелочной и нейтральной среде. Для этого примените кислоты различной природы (растворы  $\text{HCl}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) и щелочи различной природы (растворы  $\text{NaOH}$  и  $\text{KOH}$ ).

Исходя из наблюдений, сделайте вывод о том, влияет ли природа кислоты или щелочи на окраску индикатора.

1. Налейте в две пробирки растворы хлороводородной (соляной) кислоты  $\text{HCl}$  и серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и прибавьте 2 капли раствора лакмуса. Что наблюдаете?
2. Повторите опыт, прибавив 2 капли раствора метилоранжа.
3. Повторите опыт, прибавив 2 капли раствора фенолфталеина.
4. Налейте в две пробирки растворы гидроксида натрия  $\text{NaOH}$  и гидроксида калия  $\text{KOH}$ . Прибавьте 2 капли раствора лакмуса. Что наблюдается?
5. Повторите опыт, прибавив 2 капли раствора метилоранжа.
6. Повторите опыт, прибавив 2 капли раствора фенолфталеина. Что наблюдается?
7. Налейте в 3 пробирки по 1 мл дистиллированной воды и прибавьте в каждую по 2 капли: а) лакмуса; б) метилоранжа; в) фенолфталеина. Что наблюдается?

### **Опыт 2. Получение оснований**

### **1. Получение сильного основания – гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$**

В пробирку поместите небольшое количество оксида кальция  $\text{CaO}$ . Осторожно прибавьте воды (реакция экзотермическая, идет бурно).

После окончания реакции прибавьте 2-3 капли фенолфталеина. Что наблюдается? Сделайте выводы. Составьте уравнение реакции.

Какую реакцию можно применить для получения сильного основания?

### **2. Получение слабого основания – гидроксида меди $\text{Cu}(\text{OH})_2$**

Испытайте возможность получения  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  тем же способом, что и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ . Для этого к небольшому количеству  $\text{CuO}$  прибавьте воды и затем – 2-3 капли фенолфталеина. Что наблюдается? Произошло ли образование  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ?

Налейте в пробирку 1 мл раствора  $\text{CuSO}_4$  и прибавьте раствор гидроксида натрия  $\text{NaOH}$ . Что наблюдается? Произошла ли реакция?

### **Опыт 3. Сравнение свойств гидроксидов с основными и амфотерными свойствами**

Сравните свойства  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  и  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ . Для этого:

– Получите два основания, взяв растворы хлоридов или сульфатов этих металлов и подействовав на них гидроксидом аммония  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

– Испытайте отношение образовавшихся  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  и  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  к растворам серной кислоты и гидроксида натрия. Что наблюдается? Чем отличаются свойства  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  и  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ?

Составьте уравнения соответствующих реакций.

**А теперь подумайте:**

В каком виде – растворимом или нерастворимом – будут присутствовать в щелочных почвах микроэлементы магний? цинк?

## **3.4. ДЕЛОВАЯ ИГРА**

Представляет собой совместную деятельность группы обучающихся и педагогического работника с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации, позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессионально-производственные задачи. В ходе деловой игры решаются задачи: формирование у обучающихся целостного представления о профессиональной деятельности в области экспериментальных химических исследований, закрепление на практике знаний и навыков, полученных при изучении теоретического материала, выработка умений работать в коллективе. С помощью деловой игры у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Пример деловой игры:

**«Качественный анализ неорганических веществ -объектов окружающей среды и минеральных удобрений»**

**Цель занятия:** *в условиях, имитирующих реальную производственную ситуацию, выработать практические навыки качественного химического анализа объектов окружающей среды и минеральных удобрений*

В ходе деловой игры решаются **задачи:**

- Формирование у обучающихся целостного представления о профессиональной деятельности в области экспериментальных химических исследований;
- Закрепление на практике знаний и навыков, полученных при изучении качественных реакций на важнейшие неорганические ионы;
- Выработка умений работать в коллективе.

### **Предмет игры, распределение ролей, задачи игроков**

Обучающиеся группы представляются сотрудниками лаборатории химического анализа. Учебная группа делится на коллективы из 3-5 человек. Каждый коллектив – это химическая лаборатория, в составе которой один заведующий лабораторией и остальные – научные сотрудники.

Перед сотрудниками каждой химической лаборатории ставится аналитическая задача по исследованию состава неорганических ионных соединений. Сотрудникам лаборатории необходимо решить эту задачу с помощью экспериментального исследования.

Основой для проведения исследования являются:

- знание качественных реакций на неорганические ионы и их аналитических сигналов;
- умение планировать проведение эксперимента в соответствии со схемой систематического анализа и использовать приемы дробного анализа;
- владение навыками работы с химическими веществами – аналитическими реагентами, химической посудой, приспособлениями.

### **Задачи по качественному анализу объектов окружающей среды и минеральных удобрений**

**1.** На мешках с удобрениями утеряны этикетки. Однако известно, что в одном из них находилась натриевая селитра  $\text{NaNO}_3$ , в другом – аммиачная селитра  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , в третьем – калийная селитра  $\text{KNO}_3$ . С помощью каких качественных реакций можно выяснить в каком мешке находится какое удобрение?

**2.** Какими качественными реакциями можно различить между собой калийные удобрения – сульфат калия  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , хлорид калия  $\text{KCl}$  и калийную селитру (нитрат калия)  $\text{KNO}_3$ ?

**3.** Минерал сильвинит, применяемый в сельском хозяйстве в качестве калийного удобрения, имеет состав  $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$ . Подтвердите это с помощью качественных реакций.

**4.** Комплексное удобрение – нитрофоску – можно получить, смешивая аммиачную селитру  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , диаммофос  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  и хлорид калия  $\text{KCl}$ . С помощью каких качественных реакций следует проводить анализ раствора, полученного в результате растворения этого комплексного удобрения в воде.

**5.** Алюмокалиевые квасцы – природный минерал, представляющий собой двойную соль серной кислоты металлов калия и алюминия – имеет формулу  $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ . Какие ионы будут находиться в водном растворе этой соли?



Приведите качественные реакции, подтверждающие ионный состав такого раствора.

**Подготовка к деловой игре и ее проведение включает следующие этапы:**

**Этап 1. Введение в проблему.**

**Преподаватель** раскрывает обучающимся цель и задачи предстоящего игрового занятия, его тему, форму проведения.

**Обучающиеся** группируются в творческие коллективы – химические лаборатории, выбирают заведующих лабораториями.

**Этап 2. Подготовка к проведению занятия.**

**Обучающиеся** повторяют изученный теоретический материал по теме «Качественный анализ» и методики проведения аналитических реакций, которое они изучали на лабораторном занятии.

**Преподаватель** 1) готовит демонстрационный материал для проведения занятия: карточки с заданиями, таблицы качественных реакций, таблицы растворимости веществ; 2) консультирует студентов по вопросам, возникающим при подготовке к игровому занятию.

**Лаборант** организует материально-техническое обеспечение занятия: реактивы для обнаружения катионов, реактивы для обнаружения анионов, вещества-задачи, пробирки для проведения качественных реакций, пластинки для проведения капельных реакций, штативы, держатели для пробирок и др.

**Этап 3. Проведение деловой игры.**

Преподаватель начинает игровое занятие, объявляет его тему, цели и задачи. Раздает заведующим лабораториями карточки с текстом аналитических задач. Обучающиеся группируются в коллективы-лаборатории, распределяются по аудитории и приступают к обсуждению предстоящей экспериментальной работы. В результате обсуждения проблемы анализа объектов окружающей среды или удобрений должны быть определены:

- катионы и анионы, которые необходимо обнаруживать;
- уравнения аналитических реакций, которые необходимо выполнить для открытия этих ионов и аналитические сигналы;
- схема проведения эксперимента (в произвольной форме: это может быть краткое описание последовательности действий, изображение в виде блок-схем и т.п.);

Заведующий лабораторией координирует процесс обсуждения и выработки схемы анализа. Результаты обсуждения студенты записывают в рабочую лабораторную тетрадь.

**Преподаватель** 1) беседует с каждой группой-лабораторией, проверяет правильность предложенных качественных реакций и соответствие схемы анализа решению аналитической задачи; 2) дает рекомендации по проведению эксперимента, обращает внимание на особенности отдельных качественных реакций, условия их проведения, мешающее влияние других ионов и т.п.

После этого преподаватель приглашает обучающихся приступить к практической части занятия.

**Обучающиеся** приступают к экспериментальной работе по химическому анализу объектов окружающей среды, удобрений и мелиорантов: сухие анализируемые вещества растворяют в дистиллированной воде, пробы полученных рас-

творов анализируют с помощью качественных реакций, наблюдают возникающие эффекты и делают выводы о составе веществ. Наблюдения и выводы записывают в лабораторную тетрадь.

#### **Этап 4. Подведение итогов занятия.**

Оформленную работу обучающиеся сдают преподавателю. **Заведующий лабораторией** от лица всего коллектива сотрудников докладывает о ходе проведения исследования и результатах работы.

**Преподаватель** задает вопросы по теории и практике качественного анализа.

**Обучающиеся** отвечают на вопросы, обсуждают полученные результаты.

В завершении **и преподаватель, и обучающиеся** делают выводы о достижении цели занятия и уясняют для себя все его аспекты (педагогический, познавательный, творческий, коммуникативный и т.д.):

- удалось ли смоделировать производственную ситуацию и обеспечить занятию профессиональную направленность?
  - оказалась ли полезной такая форма занятия?
  - какие практические навыки приобретены в результате этого занятия?
  - удалось ли сработаться в коллективе сотрудников?
- и другое..

**Преподаватель** благодарит обучающихся за активность и творческую работу и объявляет занятие оконченным.

### **3.5. Рубежный контроль**

Представляет собой средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования обучающегося и преподавателя.

-Цель проведения рубежного контроля

– проверка и оценка знаний и умений обучающихся по данному конкретному разделу дисциплины.

Вопросы рубежного контроля, рассматриваемые на аудиторных занятиях и выносимые на самостоятельное изучение:

#### **Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Основные понятия химии: атом, молекула, простое и сложное вещество, изотопы, химический элемент, типы химических реакций, атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем.

2. Закон сохранения массы. Закон сохранения энергии. Взаимосвязь энергии и массы (уравнение Эйнштейна).

3. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Нестехиометрические соединения.

4. Уравнение Менделеева - Клапейрона (уравнение состояния идеального газа).

5. Закон Авогадро и следствия из него.

6. Основные классы неорганических соединений (кислоты, соли, оксиды, основания): определение, типы, химические свойства, получение.
7. Закон эквивалентов. Понятие эквивалента, эквивалентного объема, молярной массы эквивалента. Расчет молярной массы эквивалента элемента, оксида, кислоты, основания, соли.
8. Основные сведения о строении атома (состав атомных ядер, изотопы, определение химического элемента).
9. Двойственная (корпускулярно-волновая) природа света, электрона.
10. Энергетическое состояние электрона в атоме. Физический смысл квантовых чисел.
11. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронная конфигурация атомов.
12. Порядок заполнения электронами орбиталей: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского.
13. Периодический закон Д.И. Менделеева.
14. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.
15. Периодичность изменений свойств (радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).
16. Химическая связь. Условия образования химической связи. Энергия связи.
17. Ковалентная связь (полярная и неполярная). Дипольный момент.
18. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность ( $\sigma$  и  $\pi$  связи), поляризуемость.
19. Гибридизация орбиталей  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ .
20. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.
21. Ионная связь. Природа и свойства ионной связи. Примеры образования.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Эволюция представления о элементарных химических частицах.
2. Роль химии в жизни человека.
3. Номенклатура неорганических соединений.
4. В чем состоит значение открытия Мозли?
5. Условия образования водородной связи.
6. Металлическая связь. Электронное строение и особенности свойств металлов.
7. Комплексные соединения, особенности донорно-акцепторной связи в комплексах.
8. Виды химической связи в комплексах. Диссоциация комплексных соединений, Константа нестойкости.
9. Кристаллогидраты и двойные соли как комплексные соединения.
10. Пространственное расположение координированных групп в комплексе. Природа сил, обуславливающих комплексообразование

## Вопросы рубежного контроля № 2

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Растворы. Виды растворов по агрегатному состоянию. Понятие растворителя, растворенного вещества.
2. Понятие: системы, фазы, гомогенные и гетерогенные системы.
3. Понятие растворителя, растворенного вещества. Гидратная теория Д.И. Менделеева. Сольватация. Гидратация. Сольваты. Гидраты.
4. Растворимость, произведение растворимости.
5. Концентрация раствора. Способы выражения концентрации растворов: а) массовая доля (процентная концентрация); б) молярная концентрация; в) молярная концентрация эквивалента; г) моляльная концентрация; д) титр. Формула титрования.
6. Особенности растворов кислот, оснований и солей.
7. Теория электролитической диссоциации (ТЭД) Аррениуса. Константа и степень диссоциации. Произведение растворимости.
8. Слабые электролиты, их свойства. Теория Аррениуса, её значение, недостатки.
9. Применение закона действующих масс в гомогенных и гетерогенных системах. Активность иона.
10. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
11. Гидролиз солей.
12. Понятие о дисперсной системе. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности, термодинамической устойчивости, интенсивности межфазного взаимодействия, агрегатному состоянию.
13. Основные понятия качественного анализа: аналитический сигнал, аналитическая реакция, аналитический реагент.
14. Способы проведения качественных реакций в растворах (пробирочные, микрокристаллоскопические и капельные реакции). Реакции «сухим путем».
15. Аналитические реакции важнейших катионов.
16. Аналитические реакции важнейших анионов.
17. Предмет органической химии.
18. Теория химического строения Бутлерова. Виды изомерии органических соединений.
19. Электронные представления в органической химии.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.
20. Классификация органических соединений. Реакции радикального, электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения.
21. Гомологический ряд предельных углеводородов. Особенности свойств.
22. Гомологический ряд этиленовых углеводородов, особенности свойств. Правило Марковникова. Реакция полимеризации.
23. Гомологический ряд ацетиленовых углеводородов, получение, свойства. Реакции электрофильного присоединения. Реакции подвижного водорода. Реакции окисления и восстановления.
- 13.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Ускорение химических реакций (катализ). Понятие о катализаторах и каталитических реакциях. Механизм действия катализатора.
2. Изменение внутренней энергии и энтальпии в химических реакциях.
3. Закон Гесса и следствия из закона Гесса.
4. Понятие -методика анализа, требования к методикам.
5. Классификация методов анализа на основе регистрации аналитических сигналов
6. Основные этапы анализа
7. Пробоотбор, генеральная проба, точечная проба, аналитическая проба.
8. Титриметрический анализ. Сущность метода, достоинства и недостатки, область применения.
9. Оборудование титриметрического анализа. Правила измерения объемов.
10. Органические вещества биосферы. Природные газы, торф, каменный уголь, нефть как источники органических соединений для промышленности.

### **3.6. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, направленность (профиль) «Управление недвижимостью» по дисциплине «Химия» проводится в первом семестре в виде зачета.

Подготовка обучающихся к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период проведения лекций, лабораторных работ, деловой игры, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся пользуются основной и дополнительной литературой. Во время зачета обучающийся должен дать полный развернутый ответ на вопросы, указанные в билете, решить задачи профессиональной направленности. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы по изучаемой дисциплине.

### **Тематика вопросов, выносимых на зачет в 1 семестре Вопросы выходного контроля**

1. Основные понятия химии: атом, молекула, простое и сложное вещество, изотопы, химический элемент, типы химических реакций, атомная и молекулярная массы, моль, молярная масса, молярный объем.
2. Закон сохранения массы. Закон сохранения энергии. Взаимосвязь энергии и массы (уравнение Эйнштейна).
3. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Нестехиометрические соединения.

4. Уравнение Менделеева - Клапейрона (уравнение состояния идеального газа).
5. Закон Авогадро и следствия из него.
6. Основные классы неорганических соединений (кислоты, соли, оксиды, основания): определение, типы, химические свойства, получение.
7. Закон эквивалентов. Понятие эквивалента, эквивалентного объема, молярной массы эквивалента. Расчет молярной массы эквивалента элемента, оксида, кислоты, основания, соли.
8. Основные сведения о строении атома (состав атомных ядер, изотопы, определение химического элемента).
9. Двойственная (корпускулярно-волновая) природа света, электрона.
10. Энергетическое состояние электрона в атоме. Физический смысл квантовых чисел.
11. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Электронная конфигурация атомов.
12. Порядок заполнения электронами орбиталей: принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда, правило Клечковского.
13. Периодический закон Д.И. Менделеева.
14. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.
15. Периодичность изменений свойств (радиус, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность).
16. Химическая связь. Условия образования химической связи. Энергия связи.
17. Ковалентная связь (полярная и неполярная). Дипольный момент.
18. Свойства ковалентной связи: насыщенность, направленность ( $\sigma$  и  $\pi$  связи), поляризуемость.
19. Гибридизация орбиталей  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ .
20. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.
21. Ионная связь. Природа и свойства ионной связи. Примеры образования.
22. Эволюция представления о элементарных химических частицах.
23. Роль химии в жизни человека.
24. Номенклатура неорганических соединений.
25. В чем состоит значение открытия Мозли?
26. Условия образования водородной связи.
27. Металлическая связь. Электронное строение и особенности свойств металлов.
28. Растворы. Виды растворов по агрегатному состоянию. Понятие растворителя, растворенного вещества.
29. Понятие: системы, фазы, гомогенные и гетерогенные системы.
30. Понятие растворителя, растворенного вещества. Гидратная теория Д.И. Менделеева. Сольватация. Гидратация. Сольваты. Гидраты.
31. Растворимость, произведение растворимости.

32. Концентрация раствора. Способы выражения концентрации растворов: а) массовая доля (процентная концентрация); б) молярная концентрация; в) молярная концентрация эквивалента; г) моляльная концентрация; д) титр. Формула титрования.
34. Особенности растворов кислот, оснований и солей.
35. Теория электролитической диссоциации (ТЭД) Аррениуса. Константа и степень диссоциации. Произведение растворимости.
36. Слабые электролиты, их свойства. Теория Аррениуса, её значение, недостатки.
37. Применение закона действующих масс к растворам слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда.
38. Протонная теория Бренстеда-Лоури. Кислотно-основные пары.
39. Отклонение свойств растворов слабых электролитов от законов Вант-Гоффа и Рауля. Изотонический коэффициент, его связь со степенью диссоциации.
40. Особенности свойств растворов сильных электролитов. Теория Дебая-Хюккеля. Активность, коэффициент активности. Ионная сила раствора.
41. Применение закона действующих масс в гомогенных и гетерогенных системах. Активность иона.
42. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН).
43. Гидролиз солей.
71. Строение комплексных соединений.
72. Виды химической связи в комплексах. Диссоциация комплексных соединений, Константа нестойкости.
73. Кристаллогидраты и двойные соли как комплексные соединения.
74. Пространственное расположение координированных групп в комплексе. Природа сил, обуславливающих комплексообразование.
75. Понятие скорости химической реакции. Математическое выражение.
76. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ (закон действующих масс). Константа скорости.
77. Зависимость скорости химических реакций от температуры. Правило Вант Гоффа. Уравнение Аррениуса.
78. Ускорение химических реакций (катализ). Понятие о катализаторах и каталитических реакциях. Механизм действия катализатора.
79. Изменение внутренней энергии и энтальпии в химических реакциях.
80. Закон Гесса и следствия из закона Гесса.
83. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Понятие процессов окисления, восстановления, окислителя, восстановителя.
84. Типы ОВР. Составление уравнений ОВР.
85. Комплексные соединения. Роль комплексных соединений в биосфере.
86. Зависимость скорости реакции от природы веществ. Энергия активации химических реакций. Активированный комплекс.
87. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.
88. Факторы, влияющие на направление химических реакций и химическое равновесие (концентрация, температура, давление).

89. Обратимые и необратимые химические реакции. Признаки необратимости реакции

90. Живые организмы, как термодинамические системы.

---

91. Понятие аналитический сигнал.

92. Понятие –метод анализа, информационное сопровождение метода анализа.

93. Понятие -методика анализа, требования к методикам.

94. Классификация методов анализа на основе регистрации аналитических сигналов

95. Основные этапы анализа

96. Пробоотбор, генеральная проба, точечная проба, аналитическая проба.

97. Инструментальное сопровождение пробоотбора объектов агрофитоценозов.

98. Основные понятия качественного анализа: аналитический сигнал, аналитическая реакция, аналитический реагент.

99. Способы проведения качественных реакций в растворах (пробирочные, микрокристаллоскопические и капельные реакции). Реакции «сухим путем».

100. Аналитические реакции важнейших катионов.

101. Аналитические реакции важнейших анионов.

102. Классификация катионов и анионов.. Групповые реагенты.

103. Чувствительность аналитической реакции.

104. Титриметрический анализ. Сущность метода, достоинства и недостатки, область применения.

105. Оборудование титриметрического анализа. Правила измерения объемов.

106. Точка эквивалентности, способы ее фиксирования. Индикаторы в титриметрии.

107. Особенности получения аналитических сигналов в потенциометрических методах исследования –прямая потенциометрия (ионометрия) и косвенная (потенциометрическое титрование)

108. Аналитические сигналы и способы их регистрации в кондуктометрических исследованиях.

109. Предмет органической химии. Теория химического строения А.М.Бутлерова.

110. Классификация органических соединений и номенклатура.

111. Гомологический ряд алканов. Изомерия. Номенклатура. Физические и химические свойства. Радиальные реакции: галогенирование, нитрование, сульфирование, окисление, крекинг.

112. Гомологический ряд алкенов. Геометрическая изомерия. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции радикального и электрофильного присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Реакции окисления, полимеризации.



113. Гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции электрофильного присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Реакции полимеризации, конденсации, восстановления, окисления. Реакции замещения подвижного атома водорода.

114. Гомологический ряд аренов. Изомерия, Номенклатура. Физические и химические свойства.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Химия» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
<i>высокий</i>	«зачтено» (отлично)	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<i>базовый</i>	«зачтено» (хорошо)	Обучающийся обнаружил полное знание

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*	Описание
		учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«зачтено» (удовлетворительно)	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«не зачтено» (неудовлетворительно)	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

\* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** обучающийся демонстрирует глубокое, полное **знание** материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; отлично знает аналитические сигналы различных ионов и

веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, глубоко в полном объеме знает практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, отлично ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

- **умения:** сформированное умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; умеет в полном объеме определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; умеет быстро и правильно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, умеет отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, не совершает погрешностей. , умеет самостоятельно решать типовые задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров

**владение навыками:** успешное и системное владение современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, отлично владеет **навыками** использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, владеет навыками структурирования материала при подготовке правильных ответов на вопросы

<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знание</b> материала: обучающийся демонстрирует <b>глубокое, полное знание</b> материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойств; обучающийся демонстрирует системные <b>исчерпывающие знания</b> материала основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>отлично знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>глубоко в полном объеме знает</b> практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, отлично ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий</li> <li>- <b>умение:</b> сформированное умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; <b>умеет в полном объеме</b> определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>умеет быстро и правильно</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием</li> </ul>
-----------------------	---

	<p>специализированного лабораторного оборудования, умеет отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, не совершает погрешностей, умеет самостоятельно решать типовые задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров</p> <p><b>владение навыками</b> : успешное и системное <b>владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, отлично владеет навыками использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, владеет навыками структурирования материала при подготовке правильных ответов на вопросы</p>
<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знание</b> материала: обучающийся демонстрирует <b>знание</b> материала в достаточно полном объеме-фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; хорошо знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление , в достаточно полном объеме знает практики применения материала, в целом достаточно логично излагает материал, но допускает 1-2 погрешности, которые может исправить по требованию преподавателя</li> <li>- <b>умение</b> в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; умеет в достаточно полном объеме определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; умеет грамотно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, умеет хорошо выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, в целом умеет самостоятельно и достаточно хорошо решать типовые задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров, однако совершает погрешности (1-2) при выполнении заданий, предусмотренных программой , которые может исправить самостоятельно.</li> </ul> <p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы <b>владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>в достаточно полном объеме владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, хорошо владеет навыками структурирования материала при подготовке правильных ответов на вопро-</p>

	сы
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p><b>знания</b> : обучающийся демонстрирует <b>знания только основного материала, но не знает деталей</b>, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала- фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>фрагментарно знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>знает в ограниченном объеме</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>фрагментарно знает</b> практики применения материала, непоследовательно, нечетко излагает материал, <b>слабо ориентируется в материале</b>, затрудняется с ответом при видоизменении заданий</p> <p>- в целом <b>не системное умение</b> прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; умеет в ограниченном объеме определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; умеет недостаточно четко и правильно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, задания, предусмотренные программой дисциплины выполнены не в полном объеме, могут быть допущены несколько ошибок, в целом умеет решать задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров, но недостаточно самостоятельно.</p> <p>- в целом <b>не системное владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>слабое ограниченное владение навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель,</p>
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <p><b>не знает</b> значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале - фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; не знает основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; не знает основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; плохо знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, не знает практики применения материала, допускает существенные ошибки при формулировании ответа на поставленные вопросы, не отвечает на дополнительные вопросы</p> <p>- обучающийся <b>не умеет</b> прогнозировать свойства неорганических и</p>

	<p>органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; <b>не умеет</b> определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>не умеет</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено, в целом <b>не умеет</b> решать типовые задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров</p> <p>обучающийся <b>не владеет навыками</b> применения современной химической терминологии, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>не владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, не владеет навыками структурирования материала при подготовке ответов на вопросы</p>
--	--

#### 4.2.2. Критерии оценки выполнения лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания** - обучающийся демонстрирует глубокое, полное **знание** материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; отлично знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, глубоко в полном объеме знает практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; **знает** все этапы выполнения лабораторной работы и делает это самостоятельно, с полным учетом всех норм и правил техники безопасности работы в лаборатории, **знает** правила и алгоритмы описания результатов эксперимента и подготовки выводов по результатам лабораторной работы,

- **умения:** качественно, быстро и правильно прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; умеет в полном объеме определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; умеет быстро и грамотно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, умеет отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, не совершает

погрешностей, **умеет** правильно и в полном объеме осуществить эксперимент с учетом правил и норм техники безопасности, сделать по лабораторной работе соответствующие грамотные наблюдения и обоснованные выводы, **владение навыками:** успешное и системное **владение** современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, **отлично владеет навыками** использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, **полностью сформировано владение навыками** самостоятельного выполнения лабораторной работы в полном объеме по правилам техники безопасности работы в лаборатории, **владеет навыками** грамотного, логичного и точного описания эксперимента по лабораторной работе и подготовки глубоких, обоснованных выводов.

### Критерии оценки выполнения лабораторных работ

<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>- <b>знание</b> материала: обучающийся демонстрирует глубокое, полное <b>знание</b> материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; обучающийся демонстрирует системные <b>исчерпывающие знания</b> материала основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; отлично знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, глубоко в полном объеме знает практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; отлично <b>знает</b> все этапы выполнения лабораторной работы и делает это самостоятельно, с полным учетом всех норм и правил техники безопасности работы в лаборатории, отлично <b>знает</b> правила и алгоритмы описания результатов эксперимента и подготовки выводов по результатам лабораторной работы,</p> <p>- <b>умение:</b> сформированное умение качественно, быстро и правильно прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; умеет в полном объеме определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; умеет быстро и грамотно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, умеет отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, не совершает погрешностей, <b>умеет</b> правильно и в полном объеме осуществить эксперимент с учетом правил и норм техники безопасности, сделать по лабораторной работе соответствующие грамотные наблюдения и обоснованные выводы,</p>
-----------------------	---

	<p><b>владение</b>- успешное и системное <b>владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>отлично владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>полностью сформировано владение навыками</b> самостоятельного выполнения лабораторной работы в полном объеме по правилам техники безопасности работы в лаборатории, <b>владеет навыками</b> грамотного, логичного и точного описания эксперимента по лабораторной работе и подготовки глубоких, обоснованных выводов.</p>
<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p><b>знание</b> материала: обучающийся демонстрирует <b>знание</b> материала в достаточно полном объеме- фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; хорошо знает основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; достаточно полно знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, практически в полном объеме знает практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; <b>хорошо знает</b> практики применения материала - все этапы выполнения лабораторных работ, но делает это самостоятельно не в полном объеме, частично при консультации преподавателя, знает алгоритмы описания результатов эксперимента и подготовки выводов, однако допускает 1-2 погрешности при проведении эксперимента или оформления лабораторной работы, или не в полном объеме соблюдает правила техники безопасности,</p> <p>- <b>умение</b> в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; <b>умеет в достаточно полном объеме</b> определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>умеет хорошо и грамотно</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет в практически полном объеме</b> выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, <b>умеет</b> в целом осуществить эксперимент, сделать по лабораторной работе соответствующие наблюдения и выводы, но без учета правил техники безопасности или с 1-2 погрешностями в описании эксперимента или формулировании выводов.</p> <p>в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками <b>владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>достаточно хорошо владеет</b></p>



	<p><b>навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>в достаточно полной мере владеет навыками</b> выполнения лабораторной работы по правилам техники безопасности работы в лаборатории, но не все этапы проведены самостоятельно и по правилам техники безопасности работы в лаборатории, при проведении эксперимента допущены несущественные ошибки в ходе работы, или имеются неточности в оформлении работы или подготовке выводов, которые может исправить самостоятельно.</p>
<p><b>удовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует <b>знания</b> только основного материала, но не знает деталей программного материала фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>фрагментарно знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>ограниченно знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>не в полном объеме знает</b> практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; <b>знает бессистемно</b> этапы выполнения лабораторной работы -они выполнены самостоятельно наполовину или допущена существенная ошибка в проведении эксперимента или не знает техники безопасности и не соблюдает ее правила, допускает 3-4 погрешности в проведении, оформлении лабораторной работы и подготовке выводов,</p> <p>в целом <b>не системное умение</b> прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; <b>умеет в ограниченном объеме</b> определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>умеет не в полном объеме</b> грамотно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет не полностью</b> выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, совершает погрешности, <b>умеет фрагментарно</b> описать результаты эксперимента, сделать по лабораторной работе соответствующие наблюдения и выводы, или делает их ограниченными, при проведении лабораторной работы допускает 3-4 ошибки,</p> <p>в целом <b>не системное владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>владеет в ограниченном объеме навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>владеет не в полном объеме навыками</b> выполнения лабораторной работы, только половина ее проведена самостоятельно, совершает ошибки в правилах соблюдения техники безопасности работы в лаборатории при проведении эксперимента, выводы не</p>

	<p>точные или не глубокие, оформление работы неполное или неграмотное, в целом слабо умеет решать задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров, недостаточно самостоятельно.</p>
<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся:</p> <p><b>не знает</b> значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>не знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>плохо знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>не знает</b> практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; в процессе проведения лабораторной работы допускает существенные ошибки, которые приводят к неверному результату, не знает нормы и правила ТБ, <b>не знает</b> алгоритмов и правил оформления отчета по эксперименту или делает неверные и необоснованные выводы,</p> <p>- обучающийся <b>не умеет</b> прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; не умеет определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; не умеет быстро и грамотно проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, не умеет выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, <b>не умеет</b> осуществить эксперимент по лабораторным работам с учетом правил и норм техники безопасности, <b>не умеет</b> описать результаты эксперимента, сделать по лабораторной работе соответствующие наблюдения и выводы, или делает их неверными.,</p> <p>- обучающийся <b>не владеет</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>не владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>не сформировано владение навыками</b> самостоятельного выполнения лабораторной работы в полном объеме по правилам техники безопасности работы в лаборатории, <b>не владеет навыками</b> грамотного, логичного и точного описания эксперимента по лабораторной работе и подготовки глубоких, обоснованных выводов. в процессе проведения лабораторной работы допущены существенные ошибки, которые привели к неверному результату, совершает ошибки в правилах техники безопасности работы в лаборатории при проведении эксперимента, <b>не владеет навыками</b> соблюдения норм и правил ТБ, а также грамотного оформления результатов эксперимента и подготовки выводов.</p>

### 4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

- **знания:** обучающийся демонстрирует системное, полное **знание** материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; отлично знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, глубоко в полном объеме знает практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; **знает** основные формулы расчетов, актуальные для теоретических основ химии, а также используемые в различных методах анализа, знает алгоритмы и правила решения и оформления задач, что позволяет быстро и качественно выполнить тестовые задания,

- **умения:** правильно и быстро прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; **умеет в полном объеме** определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; **умеет быстро и грамотно** проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, **умеет отлично** в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, не совершает погрешностей, **умеет** отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, умеет сформулировать правильные и четкие ответы на вопросы тестов, **умеет** использовать основные формулы и алгоритмы расчетов, решать задачи без математических погрешностей, правильно и грамотно оформлять тесты,

- **владение навыками:** успешное и системное **владение** современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, **отлично владеет навыками** использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, **владеет в полном объеме навыками** использования формул и алгоритмов для проведения расчетов, нахождения масс и концентраций аналита в различных методах, применения основных формул для быстрого проведения расчетов при выполнении тестов, **владеет алгоритмами** грамотного оформления тестовых заданий, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала дисциплины, владеет навыками структурирования материала при подготовке правильных ответов на вопросы тестов.

## Критерии оценки выполнения тестовых заданий

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует: <b><i>Обучающийся дал правильный ответ на 86-100 % тестовых заданий</i></b></p> <p>- <b>знания:</b> обучающийся демонстрирует системное, полное <b>знание</b> материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; отлично знает аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, глубоко в полном объеме знает практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; <b>знает</b>- основные формулы расчетов, актуальные для теоретических основ химии, а также используемые в различных методах анализа, знает алгоритмы и правила решения и оформления задач, что позволяет быстро и качественно выполнить тестовые задания,</p> <p>- <b>умения:</b> правильно и быстро прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; <b>умеет в полном объеме</b> определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>умеет быстро и грамотно</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет отлично</b> в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, не совершает погрешностей, <b>умеет</b> отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, умеет сформулировать правильные и четкие ответы на вопросы тестов, <b>умеет</b> использовать основные формулы и алгоритмы расчетов, решать задачи без математических погрешностей, правильно и грамотно оформлять тесты,</p> <p>-<b>владение навыками:</b> успешное и системное <b>владение</b> современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>отлично владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>владеет в полном объеме навыками</b> использования формул и алгоритмов для проведения расчетов, нахождения масс и концентраций аналита в различных методах, применения основных формул для быстрого проведения расчетов при выполнении тестов, <b>владеет алгоритмами</b> грамотного оформления тестовых заданий, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала дисциплины,</p>
----------------	---

	владеет навыками структурирования материала при подготовке правильных ответов на вопросы тестов.
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:  <b>Обучающийся дал правильный ответ на 73-85% тестовых заданий</b></p> <p><b>знание</b> материала: обучающийся демонстрирует <b>знание</b> материала в достаточно полном объеме- фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; практически <b>хорошо знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратурное оформление, <b>в достаточно полном объеме знает</b> практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; <b>хорошо знает</b> практики применения материала - основные формулы расчетов, используемые в различных методах анализа, знает алгоритмы и правила решения и оформления задач, что позволяет достаточно быстро решить тестовые задания, но допускает 1-2 погрешности в тесте, связанные с математическими расчетами,</p> <p><b>умение</b> в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; <b>умеет в достаточно полном объеме</b> определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>умеет грамотно</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет хорошо</b> в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, <b>умеет достаточно быстро сформулировать</b> правильные ответы на вопросы тестов, но допускает при решении или оформлении тестов 1-2 неточности.</p> <p><b>владение:</b> в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками <b>владение</b> современной химической терминологией, <b>навыками применения</b> фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, в хорошем объеме <b>владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>в достаточной мере владеет навыками</b> использования формул и алгоритмов для проведения расчетов в химии, нахождения масс и концентраций аналита в различных методах, применения основных формул для быстрого проведения расчетов при выполнении тестов, вместе с тем, совершает 1-2 ошибки при выполнении теста.</p>
<b>удовлетворительно</b>	<b>Обучающийся дал правильные ответы на 60-72% тестовых за-</b>

	<p><b>даний</b></p> <p>обучающийся демонстрирует <b>знания</b> только основного материала, но <b>не знает деталей</b> программного материала- фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>слабо знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>фрагментарно знает</b> практики применения материала, <b>знает в ограниченном объеме</b> основные формулы расчетов, алгоритмы и правила решения и оформления задач, что не позволяет достаточно быстро решить тестовые задания, допускает 3-4 погрешности в тестовых заданиях,</p> <p>-в целом <b>не системное умение</b> прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; <b>умеет в ограниченном объеме</b> определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>фрагментарно умеет</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет не в полном объеме</b> использовать основные формулы и алгоритмы расчетов, при решении тестового контроля, допускает 3-4 погрешности в расчетах или оформлении тестовых заданий,</p> <p>в целом <b>не системное владение</b> современной химической терминологией, <b>навыками применения</b> фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>ограниченно владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>фрагментарно владеет навыками</b> использования формул и алгоритмов для проведения расчетов в химии, нахождения масс и концентраций аналита, применения основных формул для проведения расчетов при выполнении тестов, допускает 3-4 погрешности в ответах на тестовые задания, в целом умеет решать задачи профессиональной направленности в области землеустройства, но недостаточно самостоятельно.</p>
<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся:</p> <p><b>Обучающийся дал правильные ответы на менее 60% тестовых заданий.</b></p> <p><b>не знает</b> значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>не знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах,</p>

процессах электролитической диссоциации и гидролиза; практически **не знает** аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, **в очень ограниченном объеме знает** практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; **не знает** основные формулы расчетов, используемые в различных методах анализа, **практически не знает** алгоритмы и правила решения и оформления задач, что не позволяет правильно решить тестовые задания, обучающийся **не умеет** прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, **не умеет** использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; **не умеет** определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; **не умеет быстро и грамотно** проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, **не умеет** в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные программой дисциплины, **не умеет** использовать основные формулы и алгоритмы расчетов, при решении тестового контроля, решает тестовые задания с математическими погрешностями, неправильно и неграмотно оформляет тесты, **в целом не умеет** решать типовые задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров,

обучающийся **не владеет** современной химической терминологией, **не владеет навыками применения** фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, **не владеет навыками** использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, **не владеет навыками** использования формул и алгоритмов для проведения расчетов в химии, нахождения масс и концентраций аналита, применения основных формул для проведения расчетов при выполнении тестов, допускает много погрешности в ответах на тестовые задания, в целом **не владеет навыками** решать задачи профессиональной направленности в области землеустройства и кадастров.

#### 4.2.4. Критерии оценки деловой игры

При выполнении деловой игры обучающийся демонстрирует:

- **знания:** обучающийся демонстрирует системное **знание** материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; **глубоко знает** основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; **отлично знает** аналитические сигналы раз-

личных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, **глубоко в полном объеме знает** практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; **знает** все этапы выполнения экспериментальной работы по заданиям деловой игры и делает это самостоятельно, с полным учетом всех норм и правил техники безопасности работы в лаборатории, **знает** алгоритмы описания результатов эксперимента и подготовки выводов, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал при защите результатов деловой игры,

- **умения:** правильно и быстро прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, **сформированное в полном объеме умение** использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; **умеет быстро и грамотно** проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, **умеет отлично** в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные в деловой игре, правильно осуществить эксперимент в процессе решения вопросов игры и подготовки к деловой игре, в процессе деловой игры **умеет** осуществлять совместную деятельность в группе обучающихся с целью решения профессионально-ориентированных задач, **умеет четко** формулировать и высказывать свою позицию, **умеет** коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме, **умеет** сделать по заданиям деловой игры соответствующие наблюдения и обоснованные выводы, с учетом правил и норм техники безопасности, **умеет грамотно, логично и четко** представить материал на защите заданий деловой игры, четко формулировать и высказывать свою позицию,

- **владение навыками:** успешное и системное **владение** современной химической терминологией, навыками применения фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, **отлично владеет навыками** использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, **владеет навыками** самостоятельного выполнения экспериментальной работы по проблеме деловой игры в полном объеме по правилам техники безопасности работы в лаборатории, владеет навыками групповой работы при проведении анализа и диагностике проблемы деловой игры, **владеет навыками** грамотного, логичного и точного описания эксперимента по деловой игре и подготовки глубоких, обоснованных выводов, **владеет навыками** публичного выступления по представлению и защите полученных результатов решения проблем, поставленных в деловой игре, **владеет навыками** задавать вопросы, свидетельствующие о его глубокой проработке темы деловой игры, при этом сам активно участвует в ответах на другие вопросы, аргументировано доказывает свою точку зрения.

### **Критерии оценки выполнения деловой игры**



<p><b>отлично</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p><b>-знания:</b> обучающийся демонстрирует системное <b>знание</b> материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>глубоко знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>отлично знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>глубоко в полном объеме знает</b> практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров; <b>знает</b> все этапы выполнения экспериментальной работы по заданиям деловой игры и делает это самостоятельно, с полным учетом всех норм и правил техники безопасности работы в лаборатории, <b>знает</b> алгоритмы описания результатов эксперимента и подготовки выводов, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал при защите результатов деловой игры,</p> <p><b>- умения:</b> правильно и быстро прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, <b>сформированное в полном объеме умение</b> использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>умеет быстро и грамотно</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет</b> отлично в полном объеме выполнить все задания, предусмотренные в деловой игре, правильно осуществить эксперимент в процессе решения вопросов игры и подготовки к деловой игре, <b>умеет осуществлять</b> совместную деятельность в группе обучающихся с целью решения профессионально-ориентированных задач, <b>умеет четко формулировать</b> и высказывать свою позицию, <b>умеет коммуницировать</b>, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме, <b>умеет</b> сделать по заданиям деловой игры соответствующие наблюдения и обоснованные выводы, <b>умеет</b> грамотно, логично и четко представить материал на защите заданий деловой игры, четко формулировать и высказывать свою позицию,</p> <p><b>-владение навыками:</b> успешное и системное <b>владение</b> современной химической терминологией, <b>навыками применения</b> фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>отлично владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>владеет навыками</b> самостоятельного выполнения экспериментальной работы по проблеме деловой игры в полном объеме по правилам техники безопасности работы в лаборатории, владеет навыками групповой работы при проведении анализа и диагностике проблемы деловой игры, <b>владеет навыками</b></p>
-----------------------	--

	<p><b>ми</b> грамотного, логичного и точного описания эксперимента по деловой игре и подготовки глубоких, обоснованных выводов, <b>владеет навыками</b> публичного выступления по представлению и защите полученных результатов решения проблем, поставленных в деловой игре, <b>владеет навыками</b> задавать вопросы, свидетельствующие о его глубокой проработке темы деловой игры, при этом сам активно участвует в ответах на другие вопросы, аргументировано доказывает свою точку зрения.</p>
<p><b>хорошо</b></p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p><b>знание</b> материала:; обучающийся демонстрирует системное <b>знание</b> материала: фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>достаточно глубоко знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>в практически полном</b> <b>знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>хорошо знает</b> практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров, - <b>знает</b> все этапы выполнения заданий деловой игры, но не все этапы экспериментальной работы по деловой игре выполнены самостоятельно, частично при руководстве преподавателя, с достаточно полным учетом всех норм и правил техники безопасности работы в лаборатории, <b>знает</b> алгоритмы описания результатов эксперимента и подготовки выводов, последовательно и логично излагает материал при защите результатов деловой игры, однако допускает 1-2 погрешности или затрудняется с ответом на вопросы при защите результатов деловой игры,</p> <p>- <b>умение</b> в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение правильно и быстро прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, сформированное <b>в достаточно полном объеме умение</b> использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>умеет быстро и грамотно</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет хорошо</b> выполнить все задания, предусмотренные в деловой игре, правильно осуществить эксперимент в процессе решения вопросов игры, <b>умеет</b> сделать по экспериментальной работе деловой игры соответствующие наблюдения и выводы, но без учета правил техники безопасности, в процессе деловой игры <b>умеет достаточно хорошо</b> осуществлять совместную деятельность в группе обучающихся с целью решения профессионально-ориентированных задач, коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме, <b>умеет</b> анализировать и решать типичные производственные задачи, но допускает 1-2 погрешности в аргументации своих результатов при защите деловой игры, не достаточно четко аргументирует свою точку зрения на итоговой защите результатов</p>

	<p>игры, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками <b>владение</b> современной химической терминологией, <b>навыками применения</b> фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>в достаточно полном объеме владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель; <b>владеет в достаточно полном объеме навыками</b> выполнения экспериментальной работы по проблеме деловой игры, но не все этапы деловой игры проведены самостоятельно по правилам техники безопасности работы в лаборатории, при проведении эксперимента допущены несущественные ошибки или в ходе работы, имеются неточности в оформлении работы, обучающийся владеет навыками публичного выступления по представлению и защите полученных результатов решения проблем, поставленных в деловой игре, навыками задавать вопросы, свидетельствующие о его проработке темы деловой игры, при этом сам не достаточно активно участвует в ответах на другие вопросы, при аргументации своей точки зрения совершает несущественные погрешности.</p>
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p><b>знания</b> только основного материала, но не знает деталей программного материала- фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>фрагментарно знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>слабо знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>не в полном объеме знает</b> практики применения материала для решения задач в области землеустройства и кадастров, <b>не полные знания</b> практики применения материала- экспериментальная работа по деловой игре выполнена самостоятельно наполовину или допущена существенная ошибка в проведении эксперимента или не знает техники безопасности и не соблюдает ее правила, обучающийся слабо ориентируется в материале деловой игры, <b>не всегда знает</b> правильные ответы на ряд вопросов при защите результатов деловой игры, слабо общается и коммуницирует в группе,</p> <p>-в целом <b>не системное умение</b> использовать основные законы химии для прогнозирования свойств неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, <b>не сформированное в полном объеме умение</b> использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; <b>фрагментарно умеет</b> проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием</p>

	<p>специализированного лабораторного оборудования, <b>умеет в ограниченном объеме</b> выполнить все задания, предусмотренные в деловой игре, правильно осуществить эксперимент в процессе решения вопросов игры и подготовки к деловой игре, <b>слабо умеет осуществлять</b> совместную деятельность в группе обучающихся с целью решения профессионально-ориентированных задач, <b>умеет не в полном объеме</b> сделать по экспериментальной работе деловой игры соответствующие наблюдения и выводы, или делает их ограниченными, без учета правила техники безопасности, в процессе деловой игры <b>не в полном объеме умеет</b> осуществлять совместную деятельность в группе обучающихся с целью решения профессионально-ориентированных задач, <b>не достаточно хорошо умеет</b> коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме, анализировать и решать типичные производственные задачи, поставленные в деловой игре, допускает существенные погрешности в аргументации своих результатов или точки зрения,</p> <p>-в целом <b>не системное владение</b> современной химической терминологией, <b>навыками применения</b> фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, <b>не в полном объеме владеет навыками</b> использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, <b>не владеет в полной мере навыками</b> выполнения экспериментальной работы деловой игры, при проведении эксперимента по деловой игре допущены ошибки, оформление работы не полное или неграмотное, обучающийся <b>не достаточно четко владеет навыками</b> обсуждения полученных результатов, не уверенно доказывает свою точку зрения, не активно участвует в обсуждении других результатов игры.</p> <p>.</p>
<p><b>неудовлетворительно</b></p>	<p>обучающийся:</p> <p><b>не знает</b> значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: -фундаментальные законы химии; современные представления о реакционной способности неорганических и органических веществ на основе их строения и типов химических связей; основные классы неорганических и органических соединений, их номенклатуру и свойства; <b>не знает</b> основы химической кинетики, общие представления о дисперсных системах и растворах, процессах электролитической диссоциации и гидролиза; <b>не знает</b> аналитические сигналы различных ионов и веществ и способы их регистрации, современные методы аналитической химии и их аппаратное оформление, <b>не знает</b> практики применения материала, в процессе проведения экспериментальной работы по проблеме деловой игры обучающийся допускает существенные ошибки, которые приводят к неверному результату, <b>не знает</b> или не соблюдает нормы и правила ТБ, безграмотно, не точно оформляет отчет по эксперименту деловой игры, не знает правил и алгоритмов подготовки выводов по результатам деловой игры, не знает алгоритмов подготовки сообщения или доклада по результатам деловой игры,</p> <p>-<b>не умеет</b> прогнозировать свойства неорганических и органических веществ в зависимости от состава и строения, <b>не сформированно</b></p>

**умение** использовать основные законы химии для направленного осуществления химических реакций различных типов; определять концентрации растворов, управлять скоростью и направлением химической реакции с учетом процессов диссоциации и гидролиза; **не умеет** проводить качественный и количественный анализ объектов землеустройства с использованием специализированного лабораторного оборудования, **не умеет** выполнить все задания, предусмотренные в деловой игре, осуществить **не умеет** сделать по экспериментальной работе деловой игры соответствующие наблюдения и выводы, или делает их ограниченными, без учета правила техники безопасности, в процессе деловой игры **не умеет** осуществлять совместную деятельность в группе обучающихся с целью решения профессионально-ориентированных задач, **не умеет** коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме, анализировать и решать типичные производственные задачи, **не умеет** аргументировать результаты своих экспериментов в процессе защиты деловой игры

- **не владеет навыками применения** фундаментальных законов химии для прогнозирования химической активности неорганических и органических соединений, **не владеет навыками** использования свойств химических веществ в лабораторной и производственной практике для решения типовых задач в области землеустройства и кадастров, в частности рационального использования земель, **не владеет навыками** выполнения экспериментальной работы деловой игры, при проведении эксперимента по деловой игре допускает ошибки, оформление результатов эксперимента и всей игры в целом неполное или неграмотное, обучающийся **не владеет навыками** подготовки выступления по результатам деловой игры и обсуждения полученных результатов, **не уверенно доказывает** свою точку зрения на полученные результаты, **не участвует** в обсуждении других результатов игры, в целом **не владеет навыками** выполнения задач производственного характера в области землеустройства и кадастров

Разработчик : профессор Гусакова Н.Н.

*Гуз*