

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Неорганическая и аналитическая химия**

**Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния**

**Профиль подготовки: Кормление животных и технология кормов. Диетология**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

**Форма обучения: очная**

## **1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

**- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК - 1);**

**Знать:** - химические системы, методы и средства химических исследований;

- теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений; основные методы идентификации отдельных компонентов;

Этап 1: Знать теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений;

Этап 2.. Знать химические системы, методы и средства химических исследований, основные методы идентификации отдельных компонентов

**Уметь:** - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;

- на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;

Этап 1: Уметь осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;

Этап 2: Уметь на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения.

**Владеть:** - химической терминологией;

- навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

Этап 1: Владеть - химической терминологией;

Этап 2: Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием

**- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК - 6);**

**Знать:** - закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах;

- практическое применение неорганических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве.

Этап 1: Знать практическое применение неорганических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве.

Этап 2: Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах.

**Уметь:** - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;

- составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции;

- осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов;

Этап 1: Уметь осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;

Этап 2: Уметь составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции; осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов;

**Владеть:** - физико-химическими и биологическими методами анализа;

- навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

Этап 1: Владеть физико-химическими и биологическими методами анализа;

Этап 2: Владеть физико-химическими и биологическими методами анализа;

- навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием.

**- использованием основных положений и методов химии при решении социальных и профессиональных задач (ОК - 9);**

**Знать:** -теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений;

- закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах.

Этап 1: Знать теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений;

Этап 2: Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах.

**Уметь:** - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;

- на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;

- раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;

Этап 1: Уметь - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;

Этап 2: Уметь на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения, раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;

**Владеть:** навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

- навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике.

Этап 1: Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

Этап 2: Владеть навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике.

**- использованием основных законов неорганической и аналитической химии в профессиональной деятельности (ОК - 11);**

**Знать:** - теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений;

-закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах.

Этап 1: Знать теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений;

Этап 2: Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах.

**Уметь:** - на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;

- раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;

Этап 1: Уметь - на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;

Этап 2: Уметь - раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;

**Владеть:** навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

- навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике.

Этап 1: Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

Этап 2: Владеть навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике.

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК - 1);	готов к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Знать теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений; Уметь осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; Владеть - химической терминологией;	Тестирование, контрольные работы, индивидуальные домашние задания
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК - 6);	готов к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Знать практическое применение неорганических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве. Владеть физико-химическими и биологическими методами анализа; Уметь осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;	Тестирование, контрольные работы, индивидуальные домашние задания
- использованием	готов к	Знать теоретические	Тестирование,

основных положений и методов химии при решении социальных и профессиональных задач (ОК - 9);	саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений; Уметь - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний; Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;	контрольные работы, индивидуальные домашние задания
использованием основных законов неорганической и аналитической химии в профессиональной деятельности (ОК - 11)	способен и готов осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты.	Знать теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений; Уметь - на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;	Тестирование , контрольные работы

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК - 1);	готов к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Знать химические системы, методы и средства химических исследований, основные методы идентификации отдельных компонентов Уметь на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения. Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием	Контрольные работы, тестирование, индивидуальные домашние работы, реферат.
- стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК - 6);	готов к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах. Уметь составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным	Контрольные работы, тестирование, индивидуальные домашние работы

		<p>содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции; осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов; Владеть физико-химическими и биологическими методами анализа; - навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лаборатор-ным оборудованием.</p>	
<p>- использованием основных положений и методов химии при решении социальных и профессиональных задач (ОК - 9);</p>	<p>готов к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала</p>	<p>Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах. Уметь на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения, раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики; Владеть навыками в решении теоретических и практических</p>	<p>Контрольные работы, тестирование, индивидуальные домашние работы.</p>

		проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике.	
использованием основных законов неорганической и аналитической химии в профессиональной деятельности (ОК - 11)	способен и готов осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты.	Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах. Уметь - раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики Владеть навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике.	Контрольные работы, тестирование, индивидуальные домашние работы.

### 3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	



[95;100]	<b>A – (5+)</b>	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B – (5)</b>		
[70;85)	<b>C – (4)</b>	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D – (3+)</b>	удовлетворительно – (3)	незачтено
[50;60)	<b>E – (3)</b>		
[33,3;50)	<b>FX – (2+)</b>	неудовлетворительно – (2)	
[0;33,3)	<b>F – (2)</b>		

Таблица 4 - Описание системы оценок

<b>ECTS</b>	<b>Описание оценок</b>	<b>Традиционная шкала</b>
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	<b>отлично (зачтено)</b>
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<b>хорошо (зачтено)</b>
<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно (зачтено)</b>

<b>Е</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно (незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>
<b>Ф</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**4. 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.**

Таблица 4.1.1 - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК - 1); Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений	<p>1. Составьте структурные формулы следующих веществ: оксид магния, серной кислоты, гидроксида алюминия, карбоната натрия. Укажите к какому классу неорганических соединений относятся данные вещества.</p> <p>2. Напишите уравнения реакции в молекулярной и ионных формах следующих превращений веществ: оксид углерода (IV) → угольная кислота → карбонат натрия. Укажите к какому классу неорганических соединений относятся данные вещества..</p> <p>3. С помощью каких реакций можно определить наличие в растворе сульфат ионов?</p>

	4. С помощью каких методов анализа можно определять наличие тех или ионов в растворе?
Владеть химической терминологией;	<p>5. При определенных условиях углекислый газ и оксид кремния (IV) могут взаимодействовать с любым веществом из следующего набора:</p> <p>а) <math>H_2O</math>, <math>KOH</math>, <math>CaO</math>; б) <math>Na_2CO_3</math>, <math>Mg</math>, <math>C</math>;  в) <math>HCl</math>, <math>CaCO_3</math>, <math>Ca(OH)_2</math>; г) <math>Na_2SiO_3</math>, <math>NaOH</math>, <math>O_2</math>.</p> <p>6. Даны кислоты: <math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>CH_3COOH</math>, <math>H_2S</math>, <math>H_3PO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_2SiO_3</math>, <math>H_3BO_3</math>, <math>HCl</math>. Какие кислоты являются трехосновными?</p> <p>7. С какими из перечисленных веществ взаимодействуют кислоты и почему:  <math>CaO</math>, <math>HCl</math>, <math>SO_3</math>, <math>Zn</math>, <math>Ba(OH)_2</math>, <math>Al_2O_3</math>, <math>Ag</math>, <math>BaCl_2</math></p>
Уметь осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;	<p>8. Какое правило необходимо учитывать для приготовления растворов кислот?</p> <p>9. Как называются вещества с помощью которых открывают отдельные компоненты в растворе?</p> <p>10. Как осуществляется анализ сухим путем?</p> <p>11. Какие приемы в аналитической химии называются пиротехническим?</p> <p>каким образом выполняется реакция на окрашивание пламени?</p> <p>12. На титрование 20 мл раствора <math>I_2</math> пошло 19 мл раствора тиосульфата натрия, титр которого 0,002552 г/мл. Определить нормальность раствора <math>I_2</math>. Какой метод количественного анализа был использован при титровании?</p> <p>13. На титрование 400 мл воды затрачено 10.8 мл 0.1 н раствора трилона Б. Рассчитать общую жесткость воды. Каким методом количественного анализа можно определить общую жесткость воды. Определите общую жесткость данного образца</p> <p>14. В каком методе используется калибровочный график?</p> <p>1) колориметрический  2) хроматографический  3) нефелометрический  4) фотоколориметрический</p>

Таблица 4.1.2. - стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК - 6) Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать практическое применение неорганических веществ и химических технологий в быту, химической промышленности, сельскохозяйственном производстве.	<p>1. Определить стандартную энтальпию (<math>\Delta H_{298}^0</math>) образования <math>PH_3</math>, исходя из уравнения:</p> $2 PH_3 (г.) + 4 O_2 (г.) = P_2O_5 (к.) + 3 H_2O (ж.), \quad \Delta H^0 = - 2630 \text{ кДж.}$ <p>2. Прямая или обратная реакция возможна при стандартных условиях?</p> $Cu (к.) + ZnO(к.) = CuO (к.) + Zn (к.)$ <p>3. В замкнутый сосуд вместимостью 5 л помещены: водород массой 0,8 г и хлор. Через 10 с в результате реакции масса водорода снизилась до 0,3 г. Вычислите среднюю скорость реакции.</p> <p>4. Как изменится содержание <math>CO</math> в системе <math>H_2O (г.) + CO (г.) \leftrightarrow CO_2</math></p>

	$(г.) + H_2(г.)$ ; $\Delta H^0 < 0$ , при а) повышении температуры, б) повышении давления, в) увеличении объема системы, г) введении катализатора? Ответ обосновать. Вывести константу равновесия.
Уметь осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;	5. Исходя из теплового эффекта реакции $CaO(к.) + P_2O_5(к.) = Ca_3(PO_4)_2(к.)$ , $\Delta H^0 = -739 \text{ кДж}$ , определить $\Delta H^0_{298}$ образования ортофосфата кальция. . Возможна ли при стандартных условиях реакция $4HCl(г.) + O_2(г.) = 2Cl_2(г.) + 2H_2O(г.)$ 6. При повышении температуры на $10^0 \text{ C}$ скорость некоторой реакции возрастает в 3 раза. При температуре $0^0 \text{ C}$ скорость реакции составляет 1 моль/(л·с). Вычислите скорость этой реакции при температуре $30^0 \text{ C}$ . 7. Изменением каких параметров можно добиться смещения равновесия в системе $H_2(г.) + Br_2(г.) \leftrightarrow 2HBr(г.)$ ; $\Delta H^0 = -68,2 \text{ кДж}$ в сторону образования бромоводорода. Ответ обосновать. Вывести константу равновесия.
Владеть физико-химическими и биологическими методами анализа	8. Исходя из уравнения реакции $CH_3OH(ж.) + 3/2 O_2(г.) = CO_2(г.) + H_2O(ж.)$ , $\Delta H^0 = -726,5 \text{ кДж}$ , вычислить $\Delta H^0_{298}$ образования метилового спирта. 9. Возможна ли реакция восстановления при $25^0 \text{ C}$ ? $Fe_2O_3(к.) + 3CO(г.) = 2Fe(к.) + 3CO_2(г.)$ 10. При температуре $20^0 \text{ C}$ реакция протекает за 2 минуты. За сколько времени будет протекать эта же реакция : а) при температуре $0^0 \text{ C}$ ; б) при температуре $50^0 \text{ C}$ ? При увеличении температуры на $10^0 \text{ C}$ скорость реакции возрастает в 2 раза. 11. В каком направлении будет смещаться равновесие в обратимой реакции $2SO_2(г.) + O_2(г.) \leftrightarrow 2SO_3(ж.)$ ; $\Delta H^0 = -284,2 \text{ кДж}$ а) при уменьшении температуры, б) при уменьшении давления, в) при увеличении концентрации $O_2$ ? Вывести константу равновесия.

Таблица 4.1.3 - использованием основных положений и методов химии при решении социальных и профессиональных задач (ОК - 9) Этап 1.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать теоретические основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений;	1. Сколько воды надо прибавить к 1 л 48 % раствора $H_2SO_4$ ( $\rho=1,38 \text{ г/см}^3$ ), чтобы получить 10 % раствор? 2. Какая реакция диссоциации правильна для соли $(NH_4)_2SO_4$ , используемой в с/х как удобрение и как добавка в корм жвачных животных? 1) $(NH_4)_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2^{2+} + SO_4^{2-}$ 2) $(NH_4)_2SO_4 \rightarrow 2NH_4^{2+} + SO_4^{2-}$ 3) $(NH_4)_2SO_4 \rightarrow 8NH^+ + SO_4^{2-}$ 4) $(NH_4)_2SO_4 \rightarrow 2NH_4^+ + SO_4^{2-}$ 3. Сколько грамм серной кислоты содержится в 100 мл раствора, титр которого равен 0,004902 г/мл? 4. Вычислите $[H^+]$ и pH 0,5 М раствора гидроксида аммония.

	$K_d(\text{NH}_4\text{OH}) = 1,76$ 5. Какую реакцию среды имеет водный раствор хлорида кобальта (II), применяемого в качестве микродобавок для с/х животных? 6. Написать уравнение гидролиза
Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием;	6. pH желудочного сока = 3. Чему равна концентрация ионов водорода? Определите реакцию среды раствора полученного у преподавателя с помощью набора индикаторов. 7. Какую реакцию среды имеет водный раствор сульфата марганца, участвующего в окислительно-восстановительных процессах живого организма? Написать уравнение гидролиза. Определите pH данного раствора с помощью pH-метра. 8. Титр раствора $\text{H}_2\text{SO}_4$ равен $0,0049 \text{ г/см}^3$ . Рассчитайте эквивалентную концентрацию раствора $\text{H}_2\text{SO}_4$ . 9. Как диссоциирует соль $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$ ? 1) $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{CuOH})_2^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 2) $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CuOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$ 3) $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{SO}_4^{2-}$ 4) $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{CuOH}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 5) $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Cu}^{2+} + \text{OHSO}_4^{2-}$ 10. Из раствора соли ( $\omega = 16 \%$ ) массой 640 г выпарили воду массой 160 г и при этом из раствора выпал осадок массой 8 г. Вычислите содержание соли в растворе в массовых долях.
Уметь - осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний;	11. Какая из двух солей при равных условиях подвергается в большей степени гидролизу: а) $\text{K}_2\text{CO}_3$ или $\text{K}_2\text{S}$ ; б) $\text{FeCl}_3$ или $\text{FeCl}_2$ ; в) $\text{Na}_3\text{BO}_3$ или $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ; г) $\text{MgCl}_2$ или $\text{ZnCl}_2$ ; д) $\text{KCN}$ или $\text{CH}_3\text{COOK}$ ; е) $\text{K}_3\text{PO}_4$ или $\text{K}_3\text{BO}_3$ ? Почему? Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей. 12. Смешали растворы хлорида натрия массами 300 г и 500 г с массовыми долями 20 % и 40 % соответственно. Найдите массовую долю полученного раствора хлорида натрия. 13. Определить pH 0,001 н раствора азотной кислоты, считая ее полностью продиссоциированной. 14. Записать константу гидролиза соли фосфата натрия. 15. Чему равен титр 0.2 н раствора $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ? 16. Соберите установку для титрования 17. Определите, какое количество остаточного «активного хлора» содержится в данном образце водопроводной воды. 18. Определите, какое количество аскорбиновой кислоты (витамина С) содержится в данном образце (сок капусты, свеклы, картофеля, лимона, апельсина, земляники, черной смородины). 19. Определите содержание хлорид-иона в питьевой воде по методу Мора.

Таблица 4.1.4 использованием основных законов неорганической и аналитической химии в профессиональной деятельности (ОК - 11). Этап 1

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать теоретические	1. Определите объем раствора с массовой долей карбоната натрия

основы строения и классификации неорганических веществ и их превращений	15% (плотность 1,16 г/мл), который нужно взять для приготовления раствора объемом 120 мл, молярная концентрация которого равна 0,45 моль/л. 2. Вычислить pH 0,05 М раствора гидроксида бария, считая его полностью диссоциированным. 3. Написать уравнения реакций гидролиза следующих солей: нитрата серебра, гидрофосфата кальция, сульфида цинка. Рассчитать pH для каждого случая, если концентрация соли равна 0,01 моль/л.
Уметь - на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения;	4. Какой объем 2 М раствора $\text{Na}_2\text{CO}_3$ надо взять для приготовления 1 л 0,25 н. раствора? 5. Вычислить pH 0,002 н. раствора $\text{H}_2\text{SO}_4$ , считая ее полностью диссоциированной. 6. Написать уравнения реакций гидролиза следующих солей: силиката натрия, сульфата меди, нитрита аммония. Рассчитать pH для каждого случая, если концентрация соли равна 0,1 моль/л.
Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием	7. До какого объема надо разбавить 500 мл 20%-ного раствора $\text{NaCl}$ ( $\rho = 1,152$ г/мл), чтобы получить 4,5%-ный раствор ( $\rho = 1,029$ г/мл)? 8. В 100 мл раствора содержится 0,05 г КОН. Определите pH этого раствора. 9. Написать уравнения реакций гидролиза следующих солей: карбоната кальция, перхлората меди, сульфита олова (II). Рассчитать pH для каждого случая, если концентрация соли равна 0,001 моль/л.

Таблица 4.2.1 - владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК - 1); Этап 2.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать химические системы, методы и средства химических исследований, основные методы идентификации отдельных компонентов	1. Какая масса воды получится при взаимодействии 10 г водорода с кислородом, г? +1) 90 2) 5 3) 45 4) 64 5) 10 6) 20 2. При полном сгорании 12 г углерода образуется ... г углекислого газа. +1) 44 2) 22 3) 8,8 4) 4,4

	<p>5) 24 6) 12</p> <p>3. При электролизе 58,5 г NaCl выделится ... л хлора (н.у.) +1) 11,2 2) 22,4 3) 14,2 4) 42,8 5) 64,2 6) 44,8</p> <p>4. Массовая доля железа в оксиде железа (II) ... % +1) 77,8 2) 56,2 3) 80,2 4) 12,4 5) 3,5 6) 24,4</p> <p>5. Массовая доля кислорода в серной кислоте .... % +1) 65,3 2) 16,3 3) 32,6 4) 22,5 5) 12,5 6) 20,0</p>
<p>Уметь на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения</p>	<p>6. Массовая доля кальция в карбонате кальция... % +1) 40,0 2) 16,3 3) 32,6 4) 22,5 5) 12,5 6) 20,0</p> <p>7. Массовая доля водорода в воде ... % +1) 11,1 2) 25,2 3) 22,2 4) 18,0 5) 40,0 6) 65,3</p> <p>8. Массовая доля натрия в сульфате натрия ... % +1) 32,4 2) 16,3 3) 32,6 4) 22,5 5) 12,5 6) 20,0</p> <p>9. Фактор эквивалентности серной кислоты +1) S 2) 1 3) j 4) 1/6 5) 1/8 6) 49</p> <p>10. Фактор эквивалентности фосфорной кислоты</p>

	1) S 2) 1 3) j 4) 1/6 5) 1/8 +6) 1/3
Владеть навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием	11. Фактор эквивалентности гидроксида кальция +1) S 2) 1 3) j 4) 1/6 5) 1/8 6) 1/3 12. Энергией называется 1) физическая величина, характеризующая направление теплообмена между системами 2) экзотермический химический процесс +3) физическая величина, являющаяся мерой взаимодействия и движения материальных систем 4) термодинамическое состояние системы 13. Окружающей средой называют 1) выделенную часть материального мира, которая является предметом наблюдения 2) атмосферу (гидросферу) Земли +3) всю остальную часть материального мира 4) стенки реакционного сосуда 14. Изолированная система с окружающей его средой 1) обменивается энергией, но не обменивается веществом +2) не обменивается ни веществом, ни энергией 3) обменивается веществом, но не обменивается энергией 4) обменивается и энергией и веществом 15. Химическая реакция обязательно сопровождается выделением или поглощением энергии, поскольку +1) ее протекание заключается в разрыве одних и образовании других химических связей 2) ее протекание требует столкновения реагирующих веществ 3) для ее протекания необходима энергия, равная энергии активации 4) при ее протекании не затрагиваются ядра атомов

Таблица 4.2.2. - стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК - 6) Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных	1. Первый закон термодинамики 1) скорость химической реакции определяется энергией активации данной реакции 2) физические величины, однозначно определяющие состояние системы, являются функциями состояния системы +3) сумма изменения внутренней энергии и совершенной



объектах.	<p>системой работы равна сообщенной теплоте</p> <p>4) в равных объемах различных газов содержится одинаковое число молекул</p> <p>2. Тепловой эффект химической реакции при постоянном давлении - это</p> <p>+ 1) количество выделившейся в результате взаимодействия между собой строго определенных количеств веществ</p> <p>2) изменение внутренней энергии в результате химической реакции</p> <p>+3) изменение энтальпии в результате химической реакции</p> <p>4) работа, выполненная в ходе химической реакции</p> <p>3. В экзотермической реакции</p> <p>1) энтальпия реакционной системы повышается (<math>\Delta H^\circ &gt; 0</math>)</p> <p>2) тепловой эффект реакции отрицательный (<math>Q &lt; 0</math>)</p> <p>+3) энтальпия реакционной системы понижается (<math>\Delta H^\circ &lt; 0</math>)</p> <p>+4) тепловой эффект реакции положительный (<math>Q &gt; 0</math>)</p> <p>5) давление реакционной системы повышается</p> <p>4. В эндотермической реакции</p> <p>+ 1) энтальпия реакционной системы повышается (<math>\Delta H^\circ &gt; 0</math>)</p> <p>+2) тепловой эффект реакции отрицательный (<math>Q &lt; 0</math>)</p> <p>3) энтальпия реакционной системы понижается (<math>\Delta H^\circ &lt; 0</math>)</p> <p>4) тепловой эффект реакции положительный (<math>Q &gt; 0</math>)</p> <p>5) давление реакционной системы повышается</p> <p>5. При сопоставлении величин <math>Q</math> и <math>\Delta H^\circ</math> приняты определенные стандартные условия. За стандартные условия принимают</p> <p>+1) <math>T = 273 \text{ K}</math>, <math>P = 101,325 \text{ кПа}</math></p> <p>2) <math>T = 298 \text{ K}</math>, <math>P = 101,325 \text{ кПа}</math></p> <p>3) <math>T = 273 \text{ K}</math>, <math>P = 100 \text{ мм рт. ст.}</math></p> <p>4) <math>T = 298 \text{ K}</math>, <math>P = 150 \text{ мм рт. ст.}</math></p> <p>5) <math>T = 273 \text{ K}</math>, <math>P = 2 \text{ атм.}</math></p> <p>6) <math>T = 298 \text{ K}</math>, <math>P = 1,5 \text{ атм.}</math></p>
<p>Уметь составлять уравнения молекулярных, ионных, окислительно-восстановительных реакций, производить вычисления по известным данным, решать задачи с производственным содержанием, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции; осуществлять подбор химических методов</p>	<p>6. Стандартные энтальпии образования простых веществ, находящихся в стандартных условиях, равны ... кДж</p> <p>+1) 0</p> <p>2) 10</p> <p>3) 22,4</p> <p>4) 100</p> <p>5) 212</p> <p>6) 12</p> <p>7. Не производя вычислений, установите знак <math>\Delta S</math> реакции <math>\text{N}_2 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2\text{O}_3</math></p> <p>1) <math>\geq 0</math></p> <p>2) <math>\leq 0</math></p> <p>3) <math>&gt; 0</math></p> <p>+4) <math>&lt; 0</math></p> <p>5) <math>= 0</math></p> <p>8. Не производя вычислений, установите знак <math>\Delta S</math> реакции <math>\text{CO}_2 (\text{к}) = \text{CO}_2 (\text{г})</math></p> <p>1) <math>\geq 0</math></p> <p>2) <math>\leq 0</math></p> <p>+3) <math>&gt; 0</math></p> <p>4) <math>&lt; 0</math></p>

<p>качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов;</p>	<p>5) <math>=0</math> 9. За возможность протекания процесса отвечает термодинамическая функция +1) энергия Гиббса 2) энтальпия 3) энтропия 4) тепловой эффект реакции 5) внутренняя энергия 10. «Тепловой эффект химической реакции не зависит от пути перехода, а зависит от начального и конечного состояния веществ» +1) закон Гесса 2) следствие из закона Гесса 3) закон Авогадро 4) принцип Ле Шателье 5) закон сохранения массы и энергии 6) закон Генри</p>
<p>Владеть физико-химическими и биологическими методами анализа; - навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием.</p>	<p>11. «Изменение энтальпии реакции равно разности между суммой теплот образования продуктов реакции и суммой теплот образования исходных веществ» 1) закон Гесса +2) следствие из закона Гесса 3) закон Авогадро 4) принцип Ле Шателье 5) закон сохранения массы и энергии 6) закон Генри 12. «Количество теплоты, подведенное к системе, идет на изменение ее внутренней энергии и на совершение системой работы над внешними телами» 1) закон Гесса 2) следствие из закона Гесса +3) I закон термодинамики 4) принцип Ле Шателье 5) закон сохранения массы и энергии 6) II закон термодинамики 13. Математическое выражение первого закона термодинамики +1) <math>Q = \Delta U + A</math> 2) <math>\Delta U = U_2 - U_1</math> 3) <math>\Delta Q = - \Delta H</math> 4) <math>\Delta H = \sum H_{\text{кон}} - \sum H_{\text{исх}}</math> 5) <math>\Delta G = \Delta H - T \Delta S</math> 14. Невозможен процесс, при котором теплота переходила бы самопроизвольно от холодных тел к телам нагретым 1) закон Гесса 2) следствие из закона Гесса 3) закон Авогадро 4) принцип Ле Шателье 5) закон сохранения массы и энергии +6) II закон термодинамики 15. При стремлении температуры к абсолютному нулю, энтропия системы приближается к постоянному минимуму. 1) закон Гесса</p>

	2) следствие из закона Гесса +3) III закон термодинамики 4) принцип Ле Шателье 5) закон сохранения массы и энергии 6) II закон термодинамики
--	--

Таблица 4.2.3 - использованием основных положений и методов химии при решении социальных и профессиональных задач (ОК - 9) Этап 2.

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах.	<p>1. Процесс, протекающий при постоянной температуре, называется</p> <p>+1) изотермический</p> <p>2) изохорный</p> <p>3) изобарный</p> <p>4) изотонический</p> <p>5) окислительно-восстановительный</p> <p>6) коррозия</p> <p>2. <math>\Delta H^0</math> химической реакции <math>2SO_2 + O_2 = 2SO_3</math> составляет кДж. <math>\Delta H^0 (SO_3) = - 396</math> кДж/моль, <math>\Delta H^0 (SO_2) = - 297</math> кДж/моль</p> <p>+1) -198</p> <p>2) +198</p> <p>3) -99</p> <p>4) +99</p> <p>5) -396</p> <p>6) +396</p> <p>3. На основании термодинамического уравнения реакции сгорания ацетилена рассчитать сколько выделится теплоты (кДж), если в реакцию вступило 1,12 л <math>C_2H_2</math> <math>C_2H_2 + 5/2 O_2 = 2 CO_2 + H_2O</math>; <math>\Delta H^0 = - 1305</math> кДж/моль</p> <p>+1) 65</p> <p>2) 130,5</p> <p>3) 1305</p> <p>4) 652</p> <p>5) 326</p> <p>6) 1165</p> <p>4. На основании термодинамического уравнения, сколько выделится теплоты (кДж), если в реакцию вступило 5.6 л газа <math>CO + S O_2 = CO_2</math>; <math>\Delta H^0 = - 282</math> кДж/моль</p> <p>+1) 70,5</p> <p>2) 35</p> <p>3) 141</p> <p>4) 282</p> <p>5) 50,4</p> <p>6) 1579</p> <p>5. <math>\Delta G^0</math> химической реакции <math>Cr_2O_3 + 2Al = Al_2O_3 + 2 Cr</math> составляет ....., кДж <math>\Delta G^0 (Cr_2O_3) = - 1059</math> кДж/моль, <math>\Delta G^0 (Al_2O_3) = - 1582</math> кДж/моль</p> <p>+1) -530</p>

	2) +530 3) -265 4) +265 5) -1060 6) +1060
Уметь на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения, раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;	6. В соответствии с термохимическим уравнением $C + O_2 = CO_2$ $\Delta H^0 = - 220$ кДж/моль. Сколько тепла выделится при сгорании 24 г углерода, кДж? +1) 440 2) 220 3) 110 4) 9 5) 5280 6) 52.8 7. В соответствии с термохимическим уравнением $C + O_2 = CO_2$ $\Delta H^0 = - 220$ кДж/моль. Сколько тепла выделится при сгорании 12 г углерода, кДж? 1) 440 +2) 220 3) 110 4) 9 5) 5280 6) 52.8 8. _____ энергия – состоит из кинетической и потенциальной энергии частиц, составляющих тело. ОТВЕТ: внутренняя 9. Мера непревращаемости теплоты в работу, мера обесцененности внутренней энергии +1) энтропия 2) энтальпия 3) энергия Гиббса 4) внутренняя энергия 5) теплота образования 6) тепловой эффект
Владеть навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике.	10. Эндотермическим является процесс +1) испарения 2) кристаллизации 3) конденсации 4) десублимации 5) горения 11. Процессы, идущие с повышением энтропии (3) +1) испарение 2) кристаллизация 3) конденсация +4) плавление +5) сублимация 6) растворение газов 12. Процессы, идущие с понижением энтропии (3) 1) испарение

	<p>+2) кристаллизация  +3) конденсация  4) плавление  5) сублимация  +6) растворение газов</p> <p>13. Скорость химической реакции – это</p> <p>+1) изменение концентрации одного из реагирующих веществ в единицу времени  2) время, за которое полностью расходуется одно из исходных веществ  3) время, за которое заканчивается наблюдаемая реакция  4) количество вещества продуктов реакции к моменту окончания реакции  5) количество вещества исходного вещества к моменту окончания реакции</p> <p>14. От каких факторов не зависит скорость химических реакций в растворе?</p> <p>+1) от объема реакционного сосуда  2) от природы реагирующих веществ  3) от концентрации реагирующих веществ  4) от температуры системы  5) от наличия катализатора</p> <p>15. Катализаторы ускоряют реакции так как</p> <p>+1) снижают энергию активации  2) повышают энергию активации  3) повышают температуру  4) понижают температуру  5) не вступают в реакцию</p>
--	---

Таблица 4.2.4 использованием основных законов неорганической и аналитической химии в профессиональной деятельности (ОК - 11). Этап 2

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать закономерности процессов, протекающих в природе и на техногенных объектах.	<p>1. Как изменится скорость химической реакции, если повысить температуру от 50° до 70°С, температурный коэффициент равен 3.</p> <p>+1) 9  2) 3  3) 2  4) 81  5) 8  6) 27</p> <p>2. На сколько градусов надо увеличить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз? Температурный коэффициент равен 3.</p> <p>+1) 30  2) 10  3) 20  4) 81  5) 3</p>

	<p>6) 27</p> <p>3. При 20°C реакция протекает за 2 мин. За какое время (с) будет протекать эта же реакция при 50°C. Температурный коэффициент равен 2.</p> <p>+1) 15</p> <p>2) 30</p> <p>3) 45</p> <p>4) 20</p> <p>5) 35</p> <p>6) 10</p> <p>4. Как изменится скорость химической реакции, если повысить температуру на 30°C, температурный коэффициент равен 3.</p> <p>1) 9</p> <p>2) 3</p> <p>3) 2</p> <p>4) 81</p> <p>5) 8</p> <p>+6) 27</p> <p>5. «При повышении температуры на каждые 10°C скорость большинства реакций увеличивается в 2 - 4 раза»</p> <p>+1) правило Вант-Гоффа</p> <p>2) правило Клетковского</p> <p>3) принцип Паули</p> <p>4) принцип Ле Шателье</p> <p>5) закон Гесса</p> <p>6) закон Рауля</p>
<p>Уметь - раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики;</p>	<p>6. «Если на систему, находящуюся в равновесии, производится какое либо внешнее воздействие, то оно благоприятствует протеканию той или иной из двух противоположных реакций, которая ослабляет воздействие»</p> <p>1) правило Вант-Гоффа</p> <p>2) правило Клетковского</p> <p>3) принцип Паули</p> <p>+4) принцип Ле Шателье</p> <p>5) закон Гесса</p> <p>6) закон Рауля</p> <p>7. Как изменится скорость газофазной элементарной реакции <math>A = 2B</math> при увеличении давления в закрытом сосуде в 3 раза?</p> <p>+1) увеличится в 3 раза</p> <p>2) увеличится в 9 раз</p> <p>3) увеличится в 27 раз</p> <p>4) уменьшится в 3 раза</p> <p>5) уменьшится в 9 раз</p> <p>6) уменьшится в 27 раз</p> <p>8. Как изменится скорость реакции <math>PH_3 (г) + 4 O_2 (г) \leftrightarrow P_2O_5 (к) + 3 H_2O (ж)</math> при увеличении давления в закрытом сосуде в 2 раза?</p> <p>+1) увеличится в 32 раза</p> <p>2) увеличится в 9 раз</p>

	<p>3) увеличится в 27 раз  4) уменьшится в 32 раза  5) уменьшится в 9 раз  6) уменьшится в 27 раз</p> <p>9. Как изменится скорость реакции <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 (\text{к}) + 3 \text{CO} (\text{г}) \leftrightarrow 3 \text{CO}_2 (\text{г}) + 2 \text{Fe} (\text{к})</math> при увеличении давления в закрытом сосуде в 2 раза?</p> <p>1) увеличится в 16 раз  +2) увеличится в 8 раз  3) увеличится в 2 раза  4) уменьшится в 32 раза  5) уменьшится в 8 раз  6) уменьшится в 2 раза</p> <p>10. Как изменится скорость реакции <math>\text{C} (\text{к}) + 2\text{N}_2\text{O} (\text{г}) \leftrightarrow \text{CO}_2 (\text{г}) + 2 \text{N}_2 (\text{г})</math> при увеличении концентрации исходных веществ в 3 раза?</p> <p>1) увеличится в 32 раза  +2) увеличится в 9 раз  3) увеличится в 27 раз  4) уменьшится в 32 раза  5) уменьшится в 9 раз  6) уменьшится в 27 раз</p>
<p>Владеть навыками в решении теоретических и практических проблем, связанных с использованием химических знаний в быту и производственной практике</p>	<p>11. Как изменится скорость реакции <math>\text{N}_2 (\text{г}) + 3 \text{H}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2 \text{NH}_3 (\text{г})</math> при увеличении концентрации исходных веществ в 2 раза?</p> <p>+1) увеличится в 16 раз  2) увеличится в 4 раза  3) увеличится в 2 раза  4) увеличится в 32 раза  5) уменьшится в 2 раза  6) уменьшится в 16 раз</p> <p>12. Как изменится скорость реакции <math>\text{C}_2\text{H}_4 (\text{г}) + 3 \text{O}_2 (\text{г}) \leftrightarrow 2 \text{CO}_2 (\text{г}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{г})</math> при увеличении концентрации исходных веществ в 2 раза?</p> <p>+1) увеличится в 16 раз  2) увеличится в 4 раза  3) увеличится в 2 раза  4) увеличится в 32 раза  5) уменьшится в 2 раза  6) уменьшится в 16 раз</p> <p>13. Понятие «равновесие» означает состояние, в котором</p> <p>+1) скорость прямой реакций равна скорости обратной  2) количества реагентов равны количествам продуктов реакции  3) массы реагентов равны массам продуктов реакции  4) внутренняя энергия равна нулю  5) все вещества находятся в одном агрегатном состоянии</p> <p>14. Химические реакции, протекающие в противоположных направлениях, называются</p> <p>+1) обратимыми  2) необратимыми  3) окислительно-восстановительными  4) термохимическими</p>

	5) каталитическими 6) кинетическими 15. Состояние химического равновесия количественно характеризуется +1) константой равновесия 2) энергией активации 3) константой Больцмана 4) равновесными концентрациями 5) константой диссоциации 6) количеством вещества
--	---

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

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

## **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.