

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **цикловая комиссия ветеринарии и кинологии**

Учебный план 40.02.04.plx  
40.02.04 ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

Квалификация **Юрист**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72  
в том числе:  
аудиторные занятия 70  
самостоятельная работа 0  
часов на контроль 2

Виды контроля в семестрах:  
зачеты 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		23 1/6	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	34	34
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	72	72	72	72

*Преподаватель, Давыдкина Оксана Александровна*

**Химия**

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 40.02.04 ЮРИСПРУДЕНЦИЯ (приказ Минпросвещения России от 27.10.2023 г. № 798)

составлена на основании учебного плана:

утвержденного учёным советом вуза от 19.01.2026 протокол № 1.

**цикловая комиссия ветеринарии и кинологии**

Протокол от 05.02.2026 протокол № 7

Зав. кафедрой Алексеева Наталья Геннадьевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **цикловая комиссия ветеринарии и кинологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Алексеева Наталья Геннадьевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **цикловая комиссия ветеринарии и кинологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Алексеева Наталья Геннадьевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры **цикловая комиссия ветеринарии и кинологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Алексеева Наталья Геннадьевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры **цикловая комиссия ветеринарии и кинологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Алексеева Наталья Геннадьевна

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.
1.2	<i>Задачи:</i> 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов, 3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; 4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников; 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов; 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ОУП
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Освоение курса химии школьной основной образовательной программы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>ОК 01:Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>	
<b>Знать:</b>	
- область профессиональной деятельности; - объекты профессиональной деятельности.	
<b>ОК 01:Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>	
<b>Уметь:</b>	
- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	
<b>ОК 01:Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>	
<b>Владеть:</b>	
- знаниями своей будущей профессии с другими профессиями и специальностями, может аргументировано обосновать свой профессиональный выбор.	

#### ОК 02:Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

<b>Знать:</b>	
- поисковые информационные системы; - алгоритм поиска информации.	
<b>ОК 02:Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Уметь:</b>	
- осуществлять поиск необходимой информации; - использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; - использовать информацию для выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
<b>ОК 02:Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</b>	
<b>Владеть:</b>	
- знаниями о современных информационных технологиях в профессиональной деятельности; - быстрым и эффективным поиском и отбором информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	

<b>ОК 04:Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b>
<b>Знать:</b>
- основные понятия и признаки коллектива и команды; - деловое общение; - процессы межличностного взаимодействия в коллективе и команде; - этапы командной работы.
<b>ОК 04:Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b>
<b>Уметь:</b>
- работать в коллективе и команде; - эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ОК 04:Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</b>
<b>Владеть:</b>
- организацией работы в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

<b>ОК 07:Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b>
<b>Знать:</b>
- об условиях ответственности за сохранение окружающей среды, ресурсосбережения; - действия в чрезвычайных ситуациях; - порядок и правила оказания первой помощи.
<b>ОК 07:Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b>
<b>Уметь:</b>
- организовывать и проводить мероприятия по сохранению окружающей среды, ресурсосбережению; - действовать в чрезвычайных ситуациях; - оказывать первую медицинскую помощь.
<b>ОК 07:Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b>
<b>Владеть:</b>
- приемами сохранения окружающей среды, ресурсосбережения, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Основы строения вещества						
1.1	Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.2	Решение заданий по теме 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Химические реакции						
2.1	Тема 2.1. Типы химических реакций /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

2.2	Решение заданий по теме 2.1. Типы химических реакций /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.3	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.4	Лабораторная работа “Типы химических реакций” /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>						
3.1	Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.2	Решение заданий по теме 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ. Металлы /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ. Неметаллы /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ. Основные классы неорганических веществ /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.6	Решение заданий по теме 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ /Пр/	2	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.7	Тема 3.3. Лабораторная работа "Идентификация неорганических веществ" /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>						
4.1	Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
4.2	Решение заданий по теме 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
4.3	Тема 4.2. Свойства органических соединений. Предельные и непредельные углеводороды /Лек/	2	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
4.4	Тема 4.2. Свойства органических соединений. Кислородсодержащие соединения /Лек/	2	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
4.5	Тема 4.2. Свойства органических соединений. Азотсодержащие соединения /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
4.6	Решение заданий по теме 4.2. Свойства органических соединений /Пр/	2	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
4.7	Лабораторная работа “Превращения органических веществ при нагревании” /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
4.8	Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека /Лек/	2	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	Круглый стол ко Дню химика "Вклад русских химиков в развитие
4.9	Лабораторная работа: “Идентификация органических соединений отдельных классов” /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.3	0	

	<b>Раздел 5. Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>						
5.1	Скорость химических реакций. Химическое равновесие /Лек/	2	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
5.2	Решение заданий по теме 5. Скорость химических реакций. Химическое равновесие /Пр/	2	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 6. Раздел 6. Растворы</b>						
6.1	Тема 6.1. Понятие о растворах /Лек/	2	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
6.2	Тема 6.2. Исследование свойств растворов /Пр/	2	1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	<b>Раздел 7. Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>						
7.1	Химия в быту и производственной деятельности человека /Лек/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.2	Химия в быту и производственной деятельности человека /Пр/	2	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
7.3	Подведение итогов /Пр/	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

Фонд оценочных средств формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в Горно-Алтайском государственном университете

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Химия».
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме лабораторных работ, тестовых заданий, проверочных работ, сообщений.  
Контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачёта) в форме итогового тестирования представлены в системе Moodle на сайте gasu.ru в электронном виде.
3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Химия».

Оценка выставляется в 4-х балльной шкале:

- «отлично», 5 выставляется в случае, если студент выполнил 84-100 % заданий;
- «хорошо», 4 – если студент выполнил 66-83 % заданий;
- «удовлетворительно», 3 – если студент выполнил 50-65 % заданий;
- «неудовлетворительно», 2 – менее 50 % заданий

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерные тесты

Тест по теме: «Строение атома»

1. Процесс  $O_2 + H_2O + NO_2 \rightarrow HNO_3$  называется реакцией
  - а) замещения;
  - б) разложения;
  - в) соединения;
  - г) обмена;
2. Количество вещества (моль) в 110,7 г гидроксида натрия равно
  - а) 0,35;
  - б) 1,35;
  - в) 2,7;
  - г) 3,35;
3. Неметаллические свойства элементов понижаются по ряду
  - а) Ge – As – P;
  - б) Br – Se – S;

в) N – As – Ge;

г) P – S – O;

4. Химический элемент, атомная масса которого 24, а число нейтронов в ядре 12, в периодической системе находится:

а) в 3-ем периоде, 2-ой группе побочной подгруппе;

б) в 4-ом периоде, 6-ой группе главной подгруппе;

в) в 4-ом периоде, 6-ой группе побочной подгруппе;

г) в 3-ем периоде, 2-ой группе главной подгруппе

5. Вычислите массу осадка при смешивании 5г хлорида натрия и нитрата серебра.

Ключ.

1-в, 2-в, 3-в, 4-г, 5- 12,2 г

Примерные проверочные работы

Проверочная работа по теме «Теория электролитической диссоциации».

1. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) нитрата никеля, б) серной кислоты,

в) сульфата алюминия, г) гидроксида бария.

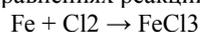
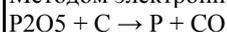
2. Запишите молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соляной кислоты.

3. Запишите уравнения возможных реакций в молекулярном и ионном виде между растворами: а) нитрата серебра и ортофосфата калия, б) карбоната калия и нитрата натрия, в) сульфата меди и гидроксида натрия.

4. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу при растворении в воде, укажите среду раствора: хлорид калия, нитрат меди (II), сульфит лития?

Проверочная работа «Метод электронного баланса»

Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, укажите окислитель и восстановитель:



Проверочная работа на тему «Скорость химических реакций»

1. Как изменится скорость взаимодействия исходных веществ при повышении температуры с 20 до 60 0 С, если температурный коэффициент реакции равен 2?

2. Как изменится скорость химической реакции  $2NO + Cl_2 \rightarrow 2NOCl_2$ , если давление газовой смеси увеличить в 5 раз?

5. Выведите константу равновесия данной реакции :  $NaCl + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$

6. В каком направлении будет смещаться равновесие с повышением: а) температуры и б) давления для следующих обратимых реакций?



Проверочная работа на тему «Химические свойства металлов»

1. Составьте уравнения реакций взаимодействия: а) натрия с серой; б) железа с раствором серной кислоты; в) алюминия с бромом. В уравнении реакции (а) укажите степени окисления элементов и расставьте коэффициенты методом электронного баланса.

2. Между какими веществами произойдет химическая реакция: а) медь и раствор сульфата железа (II); б) цинк и раствор нитрата ртути (II); в) магний и раствор нитрата свинца (II)? Напишите соответствующие уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах.

Проверочная работа на тему «Кислородсодержащие соединения»

ЗАДАНИЕ 1. Определите классы соединений и дайте названия веществ, формулы которых:

А.  $C_2H_5CHO$ . В.  $C_2H_5COONH_3$ .

Б.  $HCOOH$ . Г.  $CH_3OH$ .

ЗАДАНИЕ 2. Напишите уравнения реакций:

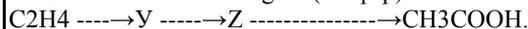
А. Этанол с хлороводородом.

Б. Окисления муравьиного альдегида гидроксидом меди (2).

В. Уксусной кислоты с магнием.

Укажите типы реакций, условия их осуществления. Назовите исходные вещества и продукты реакций.

ЗАДАНИЕ 3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения по схеме:



Укажите условия осуществления реакций и названия всех веществ.

ЗАДАНИЕ 4. При окислении 92 г этилового спирта получили 82 г уксусного альдегида. Рассчитайте массовую долю выхода продукта реакции.

Тест по теме «Неметаллы»

Часть А

К каждому из заданий А-1-10 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

А1. Заряд ядра атома калия равен:

1) +12      2) +19      3) + 21      4) +29

А2. Электронное строение атома алюминия:

1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$       3)  $1s^2 2s^2 2p^3$

2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$       4)  $1s^2 2s^2$

А3. Металлические свойства в ряду  $Mg \rightarrow Ca \rightarrow Sr$  с ростом заряда ядра:

- 1) усиливаются  
 2) ослабевают  
 3) не изменяются  
 4) сначала усиливаются, а затем ослабевают
- A4. К металлам не относится ряд элементов:

- 1) Ca, Zn, Cu  
 2) Au, Hg, Pb  
 3) B, As, Te  
 4) Sc, Sr, Mg

A5. Вид химической связи в оксиде кальция

- 1) ковалентная полярная  
 2) ковалентная неполярная  
 3) ионная  
 4) металлическая

A6. Какой элемент образует амфотерные соединения:

- 1) бор  
 2) цинк  
 3) магний  
 4) стронций

A7. С каким веществом железо не реагирует:

- 1) S  
 2) O<sub>2</sub>  
 3) Hg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
 4) KI

A8. У атомов натрия и магния одинаковое число:

- 1) электронов на внешнем уровне  
 2) электронных уровней  
 3) протонов  
 4) электронов

A9. В уравнении реакции между натрием и кислородом коэффициент перед формулой натрия равен:

- 1) 1  
 2) 2  
 3) 3  
 4) 4

A10. Основному оксиду соответствует формула

- 1) SO<sub>3</sub>  
 2) NO<sub>2</sub>  
 3) MgO  
 4) CO<sub>2</sub>

Часть B

При выполнении заданий B1 и B2 выберите правильные ответы

B1. Химическая реакция возможна между:

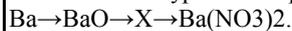
- 1) MgO и HCl  
 2) Zn и Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
 3) NaOH и K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
 4) HCl и Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

B2. В ряду Mg → Ca → Sr:

- 1) Уменьшается заряд ядер атомов  
 2) Увеличивается число электронов во внешнем электронном слое  
 3) Увеличивается радиус атомов  
 4) Усиливаются металлические свойства

Часть C

C1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



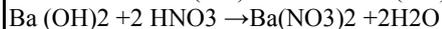
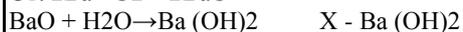
C2. Раствор хлорида железа(III) массой 200 г и с массовой долей 10 % нагрели с гидроксидом натрия. Какая масса осадка образовалась?

Ключ:

A1-2, A2-1, A3-1, A4-3, A5-3, A6-1, A7-4, A8-2, A9-2, A10-3

B1-1, B2-3,4

C1.  $2\text{Ba} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{BaO}$



C2. Масса осадка Fe(OH)<sub>3</sub> равна 13,2 гр.

Тест на тему «Предельные углеводороды»

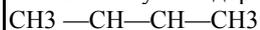
1. Какое свойство указывает на принадлежность углеводорода к предельным соединениям?

- 1) углеводород не вступает в реакции присоединения;  
 2) молекула углеводорода содержит только σ-связи;  
 3) углеводород не реагирует с бромной водой;  
 4) углеводород вступает в реакцию замещения с хлором и азотной кислотой.

2. Укажите общую формулу предельных углеводородов, содержащих n атомов углерода в молекуле?

- 1) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>  
 2) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>  
 3) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>

3. Назовите углеводород по международной номенклатуре



- 1) 2,3-диэтилбутан  
 2) 2-этил, 3-метилпентан  
 3) 3,4-диметилгексан

4. Выберите углеводород, в молекуле которого нет первичных атомов углерода.

- 1) 2,2,3,3-тетраметилбутан  
 2) метилциклогексан  
 3) изобутан  
 4) циклопропан.

5. Основные природные источники предельных углеводородов — ...

- 1) атмосферный воздух  
2) нефть и природный газ  
3) асфальт и бензин  
4) кокс и полиэтилен.
6. Какие из веществ, с которыми вы сталкиваетесь в быту, содержат предельные углеводороды?  
1) керосин  
2) мыло  
4) пищевая сода  
5) уксусная кислота
7. Назовите самый распространенный в природе предельный углеводород.  
1) бутан  
2) парафин  
3) метан  
4) мазут.
8. В какой реакции при получении предельных углеводородов длина углеродного скелета увеличивается?  
1) гидрирования  
2) крекинга  
3) Вюрца  
4) Кучерова
9. Укажите промежуточное вещество при синтезе бутана по схеме: этан  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  бутан.  
1) изобутан  
2) бутен-2  
3) этилен  
4) бромэтан.
- Напишите уравнения реакций.
10. С какими из перечисленных веществ реагирует пропан? (несколько ответов)  
1) бром  
2) водород  
3) азотная кислота  
4) этен
- Напишите уравнения реакций.
11. Назовите вещество, которое можно получить трехстадийным синтезом из бутана по схеме:  $C_4H_{10} \rightarrow C_4H_8 \rightarrow C_4H_9Br \rightarrow ?$ .  
1) октан  
2) изооктан  
3) 2,2,3,3-тетраметилбутан  
4) 3,3-диметилгексан.
12. Укажите область применения алканов (несколько правильных ответов)  
1) синтез органических веществ;  
2) использование в качестве источника тепла;  
3) использование в качестве автомобильного топлива;  
4) производство синтетического каучука.
- Ключ:  
1- 1,2,3;  
2- 1  
3- 3  
4- 4  
5- 2  
6- 1  
7- 3  
8- 3  
9- 4  
10- 1,3  
11- 1  
12- 2,3
- Тест на тему «Непредельные углеводороды»  
Выбери цифру правильного ответа.
- A1. Общая формула непредельных углеводородов ряда этилена:  
1)  $C_nH_{2n}$   
2)  $C_nH_{2n+2}$   
3)  $C_nH_{2n-2}$   
4)  $C_nH_{2n-6}$
- A2. Гомолог этина:  
1)  $C_8H_{16}$   
2)  $C_5H_8$   
3)  $C_4H_{10}$   
4)  $C_6H_6$
- A3. Данными формулами представлено веществ:  
 $CH_3 - CH(CH_3) - CH = CH - CH_3$   
 $CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$   
 $CH_3 - CH = CH_2 - CH(CH_3) - CH_3$   
 $CH = CH - CH(CH_3) - CH(CH_3) - CH_3$   
 $CH_3 - CH(CH_3) - CH = C(CH_3) - CH_3$   
1) 5  
2) 3  
3) 4  
4) 2
- A4. В результате присоединения воды к алкину образуется...  
1) альдегид  
2) непредельный спирт;  
3) альдегид в случае ацетилена и кетон в остальных случаях;  
4) альдегид, если тройная связь находится на краю цепи, и кетонов в остальных случаях.
- B1. Установите соответствие между формулой алкена и его названием.  
Формула алкена Название алкена  
А.  $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$   
Б.  $CH_2 = CH(CH_3) - CH_3$   
В.  $CH_3 - CH(CH_3) - C(CH_3) = CH_2$   
Г.  $CH_2 = CH - C(CH_3)_2 - CH_2 - CH_3$   
1. 3,3-диметилпентен - 1  
2. 2,3-диметилбутен - 3  
3. 2,3-диметилбутен - 1  
4. пентен - 2  
5. 3,3- диметилпентен - 4  
6. 2- метилпропен
- C1. Составьте уравнение реакции:

А) гидрирования ацетилену;

Б) хлорирование пропена.

Ключ:

А1-3, А2-2, А3-4, А4-3

В1. А-4, Б-6, В-3, Г-1

С1. А)  $\text{CH} \equiv \text{CH} \rightarrow \text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_3$

Б)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}(\text{Cl}) - \text{CH}_3$

Тест по теме «Азотсодержащие органические вещества»

А 1. Общая формула вторичных аминов

1)  $\text{R}-\text{C}-\text{NH}_2$

|

R

2)  $\text{R}-\text{N}-\text{R}$

|

H

3)  $\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{NH}_2$

4)  $\text{R}-\text{N}=\text{N}-\text{R}$

А 2. Как называется вещество  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ :

1) серин

2) аланин

3) глицин

4) аминопропионовая кислота

А 3. Нейтральная среда в растворе аминокислоты, имеющей формулу

1)  $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH}$

|

$\text{NH}_2$

2)  $\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$

|

$\text{NH}_2$   $\text{NH}_2$

3)  $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$

|

$\text{NH}_2$

4)  $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$

|

$\text{NH}_2$   $\text{NH}_2$

А 4. Амфотерность аланин проявляет при его взаимодействии с растворами

1) спиртов

2) кислот и щелочей

3) щелочей

4) средних солей

А 5. Аминокислоты не реагируют ни с одним из двух веществ:

1)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CH}_3\text{OH}$  3)  $\text{NaCl}$  и  $\text{CH}_4$

2)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  и  $\text{Na}$  4)  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{O}$

А 6. Ароматические амины по сравнению с аммиаком

1) более слабые основания, т.к. электронная плотность на атоме азота больше,

2) более сильные основания, т.к. электронная плотность на атоме азота больше,

3) более слабые основания, т.к. электронная плотность на атоме азота меньше,

4) более сильные основания, т.к. электронная плотность на атоме азота меньше

А 7. Верны ли утверждения: А. аминокислоты входят в состав жиров

Б. Анилин относится к числу ароматических аминов

1. верно только А

2. верно только Б

3. верны оба утверждения

4. неверно ни одно из утверждений

А 8. Вещество, формула которого  $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ , является

1. органической кислотой

2. органическим основанием

3. амфотерным веществом

4. амином

- А 9 . Изомером диметиламина является:
- 1) этиламин;                    3) анилин;
  - 2) метиламин;                    4) триметиламин.
- А 10. Ксантопротеиновой называют качественную реакцию на белки:
- 1) с гидроксидом меди (II);                    3) с гидроксидом натрия;
  - 2) с азотной кислотой (конц.);                    4) с нингидрином.

В 1. Соль может образоваться в результате взаимодействия

1.  $C_6H_5NH_2$  и  $HCl$
2.  $C_6H_5NH_2$  и  $C_3H_7OH$
3.  $NH_2 - CH_2 - COOH$  и  $K_2O$
4.  $NH_2 - CH_2 - COOH$  и  $C_2H_5OH$
5.  $CH_3 - NH_2$  и  $H_2O$
6.  $NH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$  и  $Na_2CO_3$

В 2. Метиламин взаимодействует с

1. этаном
2. бромоводородной кислотой
3. кислородом
4. гидроксидом калия
5. пропаном
6. Водой

Ключ: 1 – 3, 2 – 3, 3 – 1, 4 – 2, 5 – 4, 6 – 3, 7 – 2, 8 – 3, 9 – 1, 10 – 2

В1 – 1,3,6

В2 – 2,3,6

### 5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы сообщений:

Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

Научные методы познания мира.

Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине

Загрязнение гидросферы и её охрана

Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности

Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия.

Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов

Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды.

Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии

Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука

Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним

Многообразие карбоновых кислот

Белки, их свойства и применение

Промышленное производство химических волокон

### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Контрольные тесты и задания

Название вопроса: 1 (ОК 01, ОК 02, ОК 07)

Формулировка вопроса: Какой процесс позволяет разделить смесь веществ, обладающих разной температурой кипения?

Варианты ответов: 1 Выпаривание, 2 Возгонка, 3 Хроматография, 4 Перегонка.

Ключ: 4 Перегонка.

Название вопроса: 2 (ОК 02, ОК 04)

Формулировка вопроса: Какой прибор используется для точного измерения pH растворов и контроля кислотно-щелочного баланса?

Варианты ответов: 1 Микроскоп световой оптический, 2 Газовый хроматограф-масс-спектрометр (ГХ-МС), 3 pH-метр (потенциометр) 4 Технические весы.

Ключ: 3 pH-метр (потенциометр)

Название вопроса: 3 (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07)

Формулировка вопроса: Во время практического занятия группе студентов необходимо определить температуру плавления твердого вещества. Какие действия оптимально организуют команду для получения надежных результатов?

Варианты ответов: 1 Каждый студент нагревает образец самостоятельно и фиксирует свою собственную температуру плавления, 2 Один студент непрерывно поддерживает огонь горелки, второй регистрирует изменения состояния образца, третий записывает показания термометра, 3 Вся группа собирается вокруг одной пробирки и вместе определяет температуру плавления визуально, 4 Проводится общий опрос среди студентов, какая температура

Ключ: 2 Один студент непрерывно поддерживает огонь горелки, второй регистрирует изменения состояния образца, третий записывает показания термометра.  
 Название вопроса: 4 (ОК 02, ОК 07)  
 Формулировка вопроса: Какой из нижеперечисленных видов топлива считается наименее загрязняющим атмосферу и поддерживающим концепцию устойчивого развития?  
 Варианты ответов: 1 Каменный уголь, 2 Природный газ, 3 Бензин, 4 Мазут.  
 Ключ: 2 Природный газ.  
 Название вопроса: 5 (ОК 02, ОК 07)  
 Формулировка вопроса: В случае пролива концентрированной серной кислоты на кожу достаточно промыть поражённый участок водой комнатной температуры.  
 Ключ: Неверно  
 Название вопроса: 6 (ОК 01, ОК 04)  
 Формулировка вопроса: Перед выбором подходящего материала для изготовления химической посуды важно учесть такие характеристики, как устойчивость к агрессивным средам, прочность, прозрачность и термостойкость, чтобы предотвратить разрушение и получение некорректных результатов экспериментов.  
 Ключ: Верно  
 Название вопроса: 7 (ОК 01, ОК 04)  
 Формулировка вопроса: Хлорид калия применяют в медицине для восполнения дефицита калия в организме, лечения аритмий сердца и гипокалиемии. В сельском хозяйстве он используется как калийное удобрение, повышающее урожайность растений, улучшая их сопротивляемость болезням и засухе. Рассчитайте массу хлорида калия (KCl), необходимую для приготовления 500 мл раствора с массовой долей KCl равной 8%, плотность раствора принять равной 1 г/мл.  
 Ключ: 40 г

Контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачёта) в форме итогового тестирования представлены в системе Moodle на сайте факультета в электронном виде.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник	Москва: Просвещение, 2025	<a href="https://e.lanbook.com/book/473033">https://e.lanbook.com/book/473033</a>
Л1.2	Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А.	Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник	Москва: Просвещение, 2024	<a href="https://e.lanbook.com/book/408668">https://e.lanbook.com/book/408668</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Пузаков С. А., Машнина Н. В., Попков В. А.	Химия. 11 класс. Углублённый уровень: учебник	Москва: Просвещение, 2022	<a href="https://e.lanbook.com/book/334592">https://e.lanbook.com/book/334592</a>
Л2.2	Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Дроздов А. А., Лунин В. В., Лунин В. В.	Химия. 11 класс. Углублённый уровень: учебник	Москва: Просвещение, 2023	<a href="https://e.lanbook.com/book/360821">https://e.lanbook.com/book/360821</a>
Л2.3	Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин [и др.] В. И., Лунин В. В.	Химия. 10 класс. Углублённый уровень: учебник	Москва: Просвещение, 2023	<a href="https://e.lanbook.com/book/334892">https://e.lanbook.com/book/334892</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	SMART Notebook
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.4	LibreOffice
6.3.1.5	Moodle
6.3.1.6	РЕД ОС

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
---------	---

6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	кейс-метод	
	презентация	
	проблемная лекция	
	дискуссия	

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
507 В1	Кабинет биологии и химии. Лаборатория ботаники и физиологии растений. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); ученическая доска, интерактивная доска; ноутбук; набор химических реактивов, набор химической посуды, лабораторные стенды, плакаты по химии; гербарий: «Модификационная изменчивость», «Гомологичные и аналогичные органы»; динамические пособия: «Деление клетки», «закон Менделя», «Кроссинговер», «Синтез белка», «Строение клетки», гипсовые бюсты «Эволюция человека»; доска сушильная, ископаемые формы животных и растений, лупы, модель ДНК, модель зерновых, муляжи кукурузы, набор сит, рельефные таблицы: «Сходство зародышей человека и других позвоночных», сенажная башня, стерилизатор, строение семян подсолнечника, теплица «Флора», термоскоп, устройство для тестов, ящик для рассады, разновес, энциклопедия «Жизнь растений», электронные весы. Набор тематических плакатов по биологии. Лабораторное оборудование: ванночка с воском; весы разновес; чашки Петри; пробирки; держатель для пробирок; штатив для пробирок; спиртовка; колбы 10 мл., 50 мл., 100 мл; набор гирь для разновесных весов; набор сит; микроскоп электрический Микромед 1 вар.2- 20; готовые микропрепараты; готовальня; стенды, комплект тематических плакатов

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов необходима для того, чтобы закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, способствовать развитию творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

При выполнении самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях. Выполнить задания и упражнения по основному учебнику.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. Все недостаточно понятые вопросы прорабатываются на консультациях.

В случае пропуска лекций и практических занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для закрепления материала достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить прослушанный материал.

Подготовка к зачету и экзамену осуществляется на основе лекционного материала, материала лабораторных и практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это исключит ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ СООБЩЕНИЙ

Сообщение – публичный доклад, представляющее собой развернутое изложение определённой темы. Этапы подготовки сообщения:

1. Определение цели.

2. Подбор необходимого материала, определяющего содержание.
3. Составление плана, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
4. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
5. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
6. Композиционное оформление.
7. Заучивание, запоминание текста сообщения, подготовки тезисов выступления.
8. Выступление с сообщением.
9. Обсуждение.
10. Оценивание.

Композиционное оформление сообщения – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции сообщения являются: вступление, определение предмета выступления, изложение (опровержение), заключение. Выступление состоит из следующих частей: Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: - название; - сообщение основной идеи; - современную оценку предмета изложения; - краткое перечисление рассматриваемых вопросов; - интересную для слушателей форму изложения; - акцентирование оригинальности подхода. Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. Заключение - это чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.