

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ЯКУТСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Одобрено на заседании  
Педагогического совета  
протокол № 5 от 28.04.2025 г.



Зам директора по учебной работе  
А.Д. Рабинович

**Рабочая программа дисциплины**

**ХИМИЯ**

По специальности среднего профессионального образования

40.02.02 Правоохранительная деятельность

Уровень образования: основное общее образование

Форма обучения: очная

Якутск, 2025

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Анпоо ЯГК, АНО, Васильев Денис Андреевич

28.08.25 07:59 (MSK)

Простая подпись

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

## 1.1. Область применения программы

Программа реализуется на базе основного общего образования и разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования с учетом профессиональной направленности по получаемой профессии/специальности: 40.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Химия» является базовой дисциплиной общеобразовательной подготовки.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.** Главными целями изучения предмета «Химия» на базовом уровне являются:

1. формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

2. формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;

3. развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

### Задачи дисциплины:

1) адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

2) формирование у обучающихся ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

3) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

4) формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

5) воспитание у обучающихся убежденности в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа; из них 54 часа  
 – лекционные занятия, 18 часов – практические занятия. Форма контроля –  
 дифференцированный зачет.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лекционные занятия	54
практические занятия	18
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
в том числе:	
<i>Подготовка к практическим занятиям</i>	-
<i>Консультации</i>	-
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>			
Тема 1.1 Строение атомов	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет химии. Вещества. <b>Практические занятия</b> Написание схем, электронных и электронно - графических формул атомов.	2  2	1,2,3
Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Её физический смысл Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	4	
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>			
Тема 2.1 Химические реакции	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ	4	1,2,3
	<b>Практические занятия</b> Количественные отношения в химии. Законы 2 ПРБ/у 17, МР 02, МР 11, ЛР 15 ОК 03 Ценности научного 18 сохранения массы и энергии Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2	
Тема 2.2 Строение вещества. Многообразие веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Типы химической связи	2	2,3
	<b>Практические задания.</b> «Типы химических связи»	2	2,3
<b>Раздел 3. Неорганическая</b>			

<b>химия</b>			
Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Основные классы	4	1,2,3
	<b>Практические задания</b> Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.	2	2,3
Тема 3.2 Физикохимические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b> Металлы, их свойства и способы получения Неметаллы. Круговороты биогенных элементов в природе Химические свойства основных классов неорганических веществ	6	1,2,3
	<b>Практические задания.</b> Свойства неорганических веществ	2	2,3
<b>Раздел 4. Теоретические основы органической химии</b>			
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова	4	1,2,3
	<b>Практические занятия</b> Номенклатура органических соединений отдельных классов.	2	2,3
Тема 4.2 Углеводороды	<b>Содержание учебного материала</b> Предельные углеводороды – алканы Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины Ароматические углеводороды	8	1,2,3
	<b>Практические занятия</b> 1. Свойства органических соединений отдельных классов Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Составление схем реакций, характеризующих химические свойства органических	6	2,3

	соединений 4 ПРб/у 05, ПРб/у 06, ПРб/у 07, ПРб/у 08, МР 16 ОК 03 20 отдельных классов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов 3. Природные источники углеводов и их переработка		
Тема 4.3 Кислородсодержащие органические соединения	<b>Содержание учебного материала</b> Спирты. Фенол Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры Углеводы	8	1,2,3
Тема 4.4 Азотсодержащие органические соединения	<b>Содержание учебного материала</b> Амины. Аминокислоты. Белки. Обобщающее занятие «Органические вещества и их свойства».	6	1,2,3
<b>Раздел 5. Высокомолекулярные соединения</b>			
Тема 5.1 Разнообразие высокомолекулярных соединений	<b>Содержание учебного материала</b> Пластмассы. Каучуки. Волокна.	4	1,2,3
<b>Раздел 6. Химия и жизнь</b>			
Тема 6.1 Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b> Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины.	2	1,2,3
		<i>Итого 54 часа – лекционные занятия 18 часов – практические занятия</i>	

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя ( стол преподавателя-1, стул преподавателя -1);
- комплект мебели для обучающихся ( стол ученический – 15, стул ученический – 30);
- жалюзи – 2;
- доска аудиторная – 1;
- комплект карт приуроченных к аудиторным занятиям;
- мультимедиа-проектор – 1;
- экран настенный – 1;
- комплект наглядных пособий по предметам учебного плана;
- облучатель - рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха «AirRec»

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Химия: 10 класс: учебник /О.С. Gabrielyan-М.: Просвещение,2023
2. Химия: 11 класс: учебник /О.С. Gabrielyan-М.: Просвещение, 2023

##### Дополнительная литература:

Органическая химия : учебник для СПО: [12+] / И. П. Яковлев, Е. В. Куваева, Е. В. Федорова [и др.] ; под ред. И. П. Яковлева. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 312 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683112> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3085-9. – Текст : электронный.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПР б/у)	Методы оценки
ПРб/у 01. сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;	- выполнение практических работ - подготовка сообщений - подготовка презентаций - тестирование

ПРб/у 02. владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; таблиц	- выполнение практических работ - подготовка сообщений - подготовка презентаций - тестирование - составление таблиц
ПРб/у 03. владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач	- выполнение практических работ - устный опрос - тестирование
ПРб/у 04. сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	- выполнение практических работы - устный опрос - тестирование
ПРб/у 05. владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	- выполнение практических работы - проведение анализа и оценки различных гипотез - тестирование
ПРб/у 06. сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	- контрольные работы - дискуссия - составление схем по круговоротам веществ

## **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)**

1. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
2. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
3. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
4. История развития химической науки в России.
5. Великие химики России.
6. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
7. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
8. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
9. Плазма – четвертое состояние вещества.
10. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
11. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
12. Применение неметаллов в железнодорожном хозяйстве.
13. Правила перевозки неметаллов по железной дороге.

14. Жизнь и деятельность А. Кекуле.
15. Жизнь и деятельность Й. Берцелиуса.
16. Жизнь и деятельность Ф. Веллера.
17. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
18. Жизнь и деятельность В.В. Марковникова.
19. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
20. Химия углеводородного сырья и моя будущая специальность.
21. Применение ацетилена и его гомологов на предприятиях железнодорожного транспорта.
22. Практическое значение одноатомных спиртов в железнодорожном хозяйстве.
23. Перевозка спиртов по железной дороге, маркировка грузов.
24. Метанол: хемофилия и хемофобия.
25. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
26. Алкоголизм и его профилактика.
27. Практическое значение многоатомных спиртов в железнодорожном хозяйстве.
28. Перевозка ароматических спиртов по железной дороге, маркировка грузов.
29. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
30. История уксуса.

#### **Перечень вопросов для устного опроса**

1. Что является предметом изучения химии?
2. Какие частицы называют атомы и молекулы?
3. Охарактеризуйте явления аллотропии. Какие факторы его вызывают.
4. Какое вещество называют сложным?
5. Что показывает химическая формула?
6. Охарактеризуйте понятия «относительная атомная масса химического элемента», «относительная молекулярная масса вещества»
7. Сформулируйте закон сохранения массы веществ.
8. Сформулируйте закон постоянства состава вещества. Является ли этот закон
9. универсальным для всех веществ?
10. Сформулируйте закон Авогадро. Какие следствия из этого закона имеют важное значение для химических расчетов?
11. Сформулируйте периодический закон.
12. Что такое период? Что показывает номер периода. Какие периоды вы знаете?
13. Что такое группа? Что показывает номер группы. Какие подгруппы вы знаете?
14. Что показывает порядковый номер?
15. Как устроено атомное ядро? Что такое изотопы? Почему свойства различных изотопов одного и того же элемента идентичны, хотя их относительные
16. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
17. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?
18. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
19. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
20. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
21. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
22. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?
23. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
24. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ?

25. Какие типы смесей различают по признаку однородности?
26. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
27. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся?
28. Какой признак лежит в основе такой классификации?
29. Какими дисперсными системами вы сталкиваетесь на производственной практике и будет иметь дело в профессиональной деятельности?
30. Какие смеси называют растворами?
31. Какие типы растворов вы знаете?
32. Охарактеризуйте понятие «растворимость вещества в воде». В каких единицах выражается растворимость?
33. Какие факторы влияют на растворимость в воде газов, жидкостей и твердых веществ?
34. Какие вещества называют электролитами и неэлектролитами?
35. Какую роль играет вода в процессе электролитической диссоциации?
36. Охарактеризуйте понятие «степень электролитической диссоциации» На какие группы делятся электролиты по степени диссоциации?
37. Дайте определения кислотам из их состава и точки зрения теории электролитической диссоциации.
38. На какие группы делят кислоты?
39. Как определить наличие кислоты в продуктах питания?
40. Дайте определения основаниям исходя из их состава и с точки зрения теории электролитической диссоциации?
41. На какие группы делят основания?
42. Дайте определение солям исходя из состава этих соединений. Для какой группы
43. солей это определение справедливо?
44. Как классифицируют соли? Что общего между основными и кислыми солями. Что их отличает?
45. Какие соли используют на производстве вашего профиля? С какой целью?
46. Какой процесс называют гидролизом? Какие типы гидролиза вы знаете?
47. Что представляет собой соль как продукт реакции обмена и продукт реакции замещения?
48. Какие аспекты вашей профессиональной деятельности требуют знания о pH? Обоснуйте ответ?
49. Какие вещества называют оксидами?
50. Как классифицируют оксиды? Как оксиды называются несолеобразующими?
51. Какие оксиды называют солеобразующими?
52. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными?
53. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?
54. Какие вещества называют органическими?
55. Сформулируйте и поясните основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
56. Какие признаки положены в основу классификации органических соединений?
57. Какую группу атомов называют функциональной? Какие функциональные группы вам известны?
58. Назовите основные типы реакции в неорганической и органической химии.
59. Какие реакции называют реакциями дегидрирования?
60. Какой спирт в технике называют денатуратом? Где его используют?

### Примерные тестовые задания

## Раздел 1. Теоретические основы химии

### Тест 1. (1-вариант)

**Вопрос № 1.** Какая формулировка Периодического закона является современной?

а) Свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы.

б) Свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов их атомных ядер.

**Вопрос № 2.** Как определяется место химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева?

а) количеством электронов на внешнем уровне

б) количеством нейтронов в ядре

в) зарядом ядра атома

г) атомной массой

**Вопрос № 3.** Что показывает номер периода?

а) число валентных электронов

б) число нейтронов

в) число энергетических уровней

г) число электронов на внешнем энергетическом уровне

**Вопрос 4** Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?

а) по порядковому номеру элемента

б) по номеру группы

в) по номеру ряда

г) по номеру периода

**Вопрос 5** Какой элемент возглавляет главную подгруппу шестой группы?

а) ванадий

б) кислород

в) фосфор

г) мышьяк

**Вопрос 6** Какой элемент возглавляет главную подгруппу пятой группы?

а) ванадий

б) азот

в) фосфор

г) мышьяк

**Вопрос 7** Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:

а) Cu (№29)

б) Ag (№47)

в) Rb (№37)

г) Au (№79)

**Вопрос 8** Сколько химических элементов в четвертом периоде:

а) 8

б) 18

в) 30

г) 32

**Вопрос 9** Какое число валентных электронов у атома кремния?

а) 1

б) 2

в) 3

г) 4

**Вопрос 10** Какое число валентных электронов у атома кальция?

а) 1

- b) 2
- c) 8
- d) 10

**Вопрос 11** Сколько энергетических уровней у атома хрома?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

**Вопрос 12** Сколько энергетических уровней у атома скандия?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

**Вопрос 13** Атомы натрия и магния имеют:

- a) одинаковое число электронов
- b) одинаковое число электронных уровней
- c) одинаковую степень окисления в оксидах
- d) одинаковое число протонов в ядрах

### Тест 2. (2-вариант)

**Вопрос 1.** Атомы углерода и кремния имеют:

- a) одинаковое число электронных уровней
- b) одинаковые радиусы
- c) одинаковое число электронов на внешнем электронном уровне
- d) одинаковое число протонов в ядре

**Вопрос 2** Определите какой это элемент  $1s^2 2s^2 2p^1$

- a) №1
- b) №3
- c) №5
- d) №7

**Вопрос 3** . На основании электронной формулы определите, какими свойствами обладает элемент  $1s^2 2s^2 2p^3$ :

- a) №1
- b) №3
- c) №5
- d) №7

**Вопрос 4** На основании электронной формулы определите, какими свойствами обладает элемент  $1s^2 2s^2 2p^5$ :

- a) металл
- b) неметалл
- c) амфотерный элемент
- d) инертный элемент

**Вопрос 5** Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд чисел: 2, 8, 18, 6. В периодической системе этот элемент расположен в группе:

- a) V A
- b) VI A
- c) V Б
- d) VI Б

**Вопрос 6** На внешнем электронном уровне два электрона имеют атомы:

- a) серы и кислорода
- b) фосфора и азота

- c) магния и кальция
- d) бария и натрия

**Вопрос 7** В ряду химических элементов  $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$  неметаллические свойства:

- a) ослабевают
- b) усиливаются
- c) не изменяются
- d) изменяются периодически

**Вопрос 8** В ряду химических элементов  $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{C}$  металлические свойства:

- a) не изменяются
- b) усиливаются
- c) ослабевают
- d) изменяются периодически

**Вопрос 9** У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства?

- a) фосфор
- b) азот
- c) мышьяк

**Вопрос 10** Среди химических элементов  $\text{Li}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{K}$ ,  $\text{Cs}$  наиболее ярко свойства металла выражены у:

- a) лития
- b) натрия
- c) калия
- d) цезия

**Вопрос 11** У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства?

- a) кислород
- b) сера
- c) селен
- d) теллур

**Вопрос 12** Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом пятой группы?

- a)  $\text{RO}_3$
- b)  $\text{R}_2\text{O}_5$
- c)  $\text{RO}_2$
- d)  $\text{R}_2\text{O}$

**Вопрос 13** Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом четвертой группы?

- a)  $\text{RO}_3$
- b)  $\text{R}_2\text{O}_5$
- c)  $\text{RO}_2$
- d)  $\text{R}_2\text{O}$
- e)  $\text{R}_2\text{O}_3$

**Ответы: Вариант 1**

№ вопроса	Правильный ответ
1	b
2	c
3	c
4	d
5	b
6	b
7	c
8	b

9	d
10	b
11	d
12	d
13	b

### Вариант 2

№ вопроса	Правильный ответ
1	c
2	c
3	d
4	b
5	b
6	c
7	b
8	c
9	b
10	a
11	d
12	b
13	c

**Критерии оценки:** «5» – от 86% до 100% правильных ответов. «4» – от 76% до 85% правильных ответов. «3» – от 61% до 75% правильных ответов. «2» – менее 61% правильных ответов.

## Раздел 2. Химические реакции

### Тест 1. (1-вариант)

**Вопрос 1.** Какое из приведенных уравнений изображает реакцию окисления-восстановления:

- a)  $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- b)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- c)  $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$  ;
- d)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

**Вопрос 2** Какая из приведенных схем относится к реакции замещения:

- a)  $\text{Fe} + \text{O}_2 = ?$
- b)  $\text{Fe} + \text{HCl} = ?$
- c)  $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = ?$
- d)  $\text{FeCl}_2 + \text{AgNO}_3 = ?$

**Вопрос 3** Какая из схем относится к реакциям соединения:

- a)  $\text{KOH} + \text{HCl} ?$ ;
- b)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 ?$ ;
- c)  $\text{CaCO}_3 ?$ ;
- d)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} ?$ .

**Вопрос 4** Какая из следующих реакций – реакция замещения?

- a)  $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$ ;
- b)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ;
- c)  $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$ ;
- d)  $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 = \text{NaNO}_3$ .

**Вопрос 5.** В какой из следующих реакций водород служит окислителем?

- a)  $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- )  $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ;



**Вопрос 6.** В какой из реакции получается нерастворимое основание:

- a)  $K + H_2O \longrightarrow$
- b)  $BaO + H_2O \longrightarrow$
- c)  $KOH + CuCl_2 \longrightarrow$
- d)  $Na_2CO_3 + Ba(OH)_2 \longrightarrow$

**Вопрос 7** Укажите уравнения реакции замещения:

- a)  $Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$
- b)  $CuO + H_2 = Cu + H_2O$
- c)  $CaCO_3 = CaO + CO_2$
- d)  $SO_2 + H_2O = H_2SO_4$

**Вопрос 8** Уравнение реакции соединения:

- a)  $Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$ ;
- b)  $CaCO_3 = CaO + CO_2$ ;
- c)  $CuO + H_2 = Cu + H_2O$ ;
- d)  $SO_2 + H_2O = H_2SO_4$ .

**Вопрос 9** Из приведенных уравнений реакции реакцией ионного обмена является:

- a)  $3Ca + 2H_2PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2$ ;
- b)  $3Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$ ;
- c)  $CaO + CO_2 = CaCO_3$ ;
- d)  $Ca(OH)_2 + Ba(NO_3)_2 = Ca(NO_3)_2 + Ba(OH)_2$ .

**Вопрос 10** Какое вещество содержит хлорид-ионы в водных растворах:

- a) нитрата калия;
- b) хлорида кальция;
- c) сульфата натрия.

**Вопрос 11** Сокращенным ионным уравнением  $Ba^{2+} + SO_4^{2-}$  можно выразить реакцию между:

- a) серной кислотой и оксидом бария;
- b) сульфатом натрия и нитратом бария;
- c) серной кислотой и карбонатом бария;
- d) карбонатом натрия и соляной кислотой.

**Вопрос 12** . Какую реакцию относят к реакциям разложения:

- a)  $Fe + O_2 \longrightarrow$
- b)  $Zn + HNO_3 \longrightarrow$
- c)  $Na_2O + CO_2 \longrightarrow$
- d)  $FeCO_3 \longrightarrow$

**Вопрос 13** При диссоциации, каких веществ образуются сульфат ионы:

- a)  $H_2SO_4$
- b)  $MgCl_2$
- c)  $Na_2SO_3$
- d)  $Ba(OH)_2$

**Вопрос 14** Элемент, повышающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

- a) Окислитель
- b) Восстановитель
- c) Изотоп
- d) Неметалл

**Вопрос 15.** Высшая степень окисления элемента совпадает с:

- a) Номером периода
- b) Порядковым номером элемента
- c) Номером группы
- d) Нет правильного ответа

### Ответы

№ вопроса	Правильный ответ
1	с
2	б
3	д
4	а
5	с
6	д
7	б
8	д
9	б
10	б
11	б
12	д
13	а
14	б
15	с

Критерии оценки: «5» – от 86% до 100% правильных ответов. «4» – от 76% до 85% правильных ответов. «3» – от 61% до 75% правильных ответов. «2» – менее 61% правильных ответов.

### Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

**Вопрос 1.** Ковалентная полярная связь образуется между атомами:

- а) неметаллов с одинаковой электроотрицательностью
- б) металлов и неметаллов
- с) неметаллов с разной электроотрицательностью
- д) металлов

**Вопрос 2.** Наиболее электроотрицательным элементом является:

- а) хлор
- б) кислород
- с) фтор
- д) водород

**Вопрос 3.** Ионную химическую связь имеют все вещества в ряду

- а) кислоты, щелочи, соли
- б) оксиды металлов, оксиды неметаллов, простые вещества газы
- с) соли, оксиды неметаллов, кислоты
- д) соли, щелочи, оксиды металлов

**Вопрос 4** При образовании ионной связи атомы металлов

- а) отдают электроны и превращаются в отрицательные ионы
- б) отдают электроны и превращаются в положительные ионы
- с) принимают электроны и превращаются в положительные ионы
- д) принимают электроны и превращаются в отрицательные ионы

**Вопрос 5.** Укажите неправильное утверждение

- а) Водородная связь присутствует в молекулах белков
- б) Водородная связь бывает межмолекулярной и внутримолекулярной
- с) Водородная связь прочная
- д) Водородная связь образуется между атомом водорода и сильно электроотрицательным атомом

**Вопрос 6.** Вещество с ковалентной неполярной связью

- а) HCl
- б) H<sub>2</sub>
- с) NaH

d) H<sub>2</sub>O

**Вопрос 7** Выберите формулу вещества с двойной химической связью

- a) S<sub>2</sub>
- b) H<sub>2</sub>
- c) N<sub>2</sub>
- d) Cl<sub>2</sub>

**Вопрос 8** В молекуле Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> присутствуют химические связи

- a) только ионная
- b) ковалентная полярная и неполярная
- c) ионная и ковалентная полярная
- d) ионная и ковалентная неполярная

**Вопрос 9** В соединении K<sub>2</sub>S химическая связь

- a) ковалентная полярная
- b) ковалентная неполярная
- c) металлическая
- d) ионная

**Вопрос 10.** В молекуле азота количество общих электронных пар

- a) одна
- b) три
- c) четыре
- d) две.

**Вопрос 11.** Соотнесите: название вещества: тип связи:

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1) хлорид калия        | a) ионная                 |
| 2) кислород            | b) ковалентная неполярная |
| 3) магний              | c) металлическая          |
| 4) хлорид железа (III) | d) ковалентная полярная   |
| 5) оксид фосфора       |                           |

**Вопрос 12** Соотнесите: Название вещества: тип связи:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) хлороводород         | a) ионная                 |
| 2) медь                 | b) ковалентная неполярная |
| 3) сера кристаллическая | c) металлическая          |
| 4) фторид натрия        | d) ковалентная полярная   |
| 5) оксид углерода (II)  |                           |

**Ответы:**

№ вопроса	Правильный ответ
1	c
2	c
3	a
4	a
5	d
6	a
7	a
8	c
9	d
10	b
11	1,4-a 2-b 3-c 5-d
12	1,5-d 2-c 3-b 4-a

**Критерии оценки:** «5» – от 86% до 100% правильных ответов. «4» – от 76% до 85% правильных ответов. «3» – от 61% до 75% правильных ответов. «2» – менее 61% правильных ответов.

#### **Раздел 4. Строение и свойства органических соединений**

**Вопрос 1.** Глицерин:

- a) не ядовитый
- b) становится ядовитым при высоких температурах кипения
- c) очень ядовитый

**Вопрос 2.** Качественной реакцией на глицерин является взаимодействие с:

- a) гидроксидом меди (II)
- b) гидроксидом натрия
- c) карбоновыми кислотами

**Вопрос 3.** Сорбит используется в качестве:

- a) заменителя сахара
- b) кремов для смягчения кожи
- c) масла для смазывания двигателя

**Вопрос 4.** На основе нитроглицерина изготавливают:

- a) динамит
- b) лавсан
- c) резину

**Вопрос 5.** Образование «серебряного зеркала» в реакции с аммиачным раствором оксида серебра доказывает, что в молекуле вещества содержится

- a) карбоксильная группа
- b) двойная связь между атомами C и O
- c) альдегидная группа
- d) атом углерода в  $sp^2$ -гибридном состоянии

**Вопрос 6.** С помощью аммиачного раствора оксида серебра можно различить растворы

- a) метанола и этанола
- b) этанола и этанала
- c) глицерина и этиленгликоля

**Вопрос 7.** С гидроксидом меди (II) реагируют оба вещества

- a) глицерин и пропаналь
- b) ацетальдегид и этанол
- c) этанол и фенол
- d) фенол и формальдегид

**Вопрос 8.** Состав карбоновых кислот отражает общая формула

- a)  $RCOOR$
- b)  $RCOH$
- c)  $RON$
- d)  $RCOOH$

**Вопрос 9.** Функциональная группа карбоновых кислот состоит из...

- a) карбонильной и аминогруппы
- b) гидроксильной и аминогруппы
- c) карбонильной и гидроксильной группы
- d) карбонильной и нитрогруппы

**Вопрос 10.** В ходе реакции этерификации карбоновые кислоты реагируют

- a) с металлами
- b) с основаниями
- c) со спиртами
- d) с кислотами

**Вопрос 11.** Где в природе можно встретить метановую кислоту?

- a) в корнях валерианы
- b) в прогоркшем масле
- c) в муравьях, в крапиве
- d) в молоке

**Вопрос 12.** Назовите карбоновую кислоту  $C_3H_7COOH$

- a) капроновая
- b) уксусная
- c) пропионовая
- d) масляная

**Вопрос 13** Агрегатное состояние уксусной кислоты:

- a) газ
- b) жидкость
- c) твердое вещество

**Вопрос 14** С какими из перечисленных веществ вступают в реакции карбоновые кислоты:

- a) со спиртами в присутствии кислотного катализатора;
  - b) металлическим натрием
  - c) гидроксидом натрия
  - d) металлическим серебром
- a) а,
  - b) а, б
  - c) а, б, в
  - d) г

**Вопрос 15** Реакция, обратная реакции этерификации, называется реакцией

- a) нейтрализации
- b) дегидратации
- c) гидрирования
- d) гидролиза

**Вопрос 16.** Жиры — это сложные эфиры

- a) этанола и высших карбоновых кислот
- b) этиленгликоля и высших карбоновых кислот
- c) глицерина и высших карбоновых кислот
- d) глицерина и низших карбоновых кислот

**Вопрос 17** Взаимодействие жиров с растворами щелочей — это реакция

- a) этерификации
- b) окисления
- c) омыления
- d) присоединения

**Вопрос 18.** Мыло - это

- a) смесь стеариновой и пальмитиновой кислот
- b) натриевые и калиевые соли стеариновой и пальмитиновой кислот
- c) натриевые и калиевые соли олеиновой кислоты
- d) натриевые и калиевые соли уксусной кислоты

**Вопрос 19** Какой трехатомный спирт входит в состав жиров?

- a) Глицерин
- b) Этиленгликоль
- c) Сорбит

**Вопрос 20.** Выберите правильное утверждение:

- 1) сложные эфиры — это производные карбоновых кислот, в которых атом водорода замещен на углеводородный радикал;
- 2) реакция получения сложных эфиров из карбоновых кислот и спиртов называется реакцией нейтрализации.

- a) только 1
- b) только 2
- c) оба правильные
- d) нет правильного ответа

**Ответы**

№ вопроса	Правильный ответ
1	a
2	a
3	a
4	b
5	a
6	b
7	a
8	d
9	a
10	c
11	b
12	d
13	a
14	a
15	c
16	b
17	b
18	d
19	b
20	d

**Критерии оценки:** «5» – от 86% до 100% правильных ответов. «4» – от 76% до 85% правильных ответов. «3» – от 61% до 75% правильных ответов. «2» – менее 61% правильных ответов.

**Раздел 6. Химия в быту и производственной деятельности человека**

**Вопрос 1.** Как называется раздел химии, изучающий метаболизм и действие отдельных веществ на организм человека?

- a) нанохимия
- b) нейрoхимия
- c) медицинская химия
- d) химия полимеров

**Вопрос 2.** Какие главные вещества используются для производства зубной пасты?

- a) песок и сода
- b) глицерин и щелочь
- c) ПАВ и ферменты
- d) металлы и водород

**Вопрос 3.** Что используется для изготовления чистящих веществ

- a) металлы, водород, ферменты
- b) песок, сода, щелочь, ПАВ
- c) воск, глицерин, эфирные масла
- d) сульфаты, щелочь, глицерин, ПАВ

**Вопрос 4** Кому принадлежат слова «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие...»?

- a) Пушкину
- b) Менделееву

- с) Ломоносову
- Вопрос 6.** Какой газ применяется в приготовлении газированных шипучих напитков?
- а) азот
  - б) углекислый газ
  - с) кислород
- Вопрос 7.** Кислотные дожди обусловлены:
- а) действием фреонов
  - б) внесением удобрений
  - с) выбросом кислот
  - д) выбросами химических предприятий
- Вопрос 8.** Продукт химического производства это:
- а) целлюлоза
  - б) хитин
  - с) полиэтилен
  - д) крахмал
- Вопрос 9.** Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов C10-C18 –
- а) мыла;
  - б) белки;
  - с) витамины;
  - д) основания.
- Вопрос 10.** Что используется в качестве топлива?
- а) глицерин
  - б) метан
  - с) сложные эфиры
- Вопрос 11.** Какие вещества являются ароматизаторами в пищевой промышленности?
- а) одноатомные спирты
  - б) сульфаты
  - с) сложные эфиры
- Вопрос 12.** Плёнку для парников изготавливают из
- а) полиэтилена
  - б) поливинилхлорида
  - с) целлофана
  - д) нитроцеллюлозы
- Вопрос 13.** Синтетический каучук получают из
- а) хлорэтена
  - б) бутена
  - с) бутина
  - д) 2-хлорбутадиена-1,3
- Вопрос 14.** Экологически чистым топливом является
- а) водород
  - б) нефть
  - с) каменный уголь
  - д) природный газ
- Вопрос 15.** Наиболее токсичным веществом, вызывающим нарушения функций кровеносной и нервной систем, иногда слепоту и даже смерть, является
- а) метанол
  - б) дистиллированная вода
  - с) сахар
  - д) поваренная соль
- Вопрос 16.** Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с ядовитыми веществами и легкоиспаряющимися жидкостями?
- а) использовать очки, резиновые перчатки, респиратор

- b) определять запах по следам жидкости на пробке
- c) надевать защитный синтетический халат или фартук

### Ответы

№ вопроса	Правильный ответ
1	с
2	а
3	d
4	а
5	с
6	b
7	d
8	с
9	а
10	b
11	с
12	а
13	d
14	а
15	а
16	а

**Критерии оценки:** «5» – от 86% до 100% правильных ответов. «4» – от 76% до 85% правильных ответов. «3» – от 61% до 75% правильных ответов. «2» – менее 61% правильных ответов.

### Типовой вариант для дифференцированного зачета

Вариант 1 Инструкция для обучающихся Внимательно прочитайте задание.  
Время выполнения задания – 90 минут

#### Часть А

Эта часть состоит из 15 заданий. (А 1 – А 15). К каждому заданию даны 3 варианта ответов, из которых только один верный. Каждое правильно выполненное задание части А оценивается в 1 балл.

А 1. Электронная формула  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^0$  соответствуют атому:

- 1) Li
- 2) Na
- 3) K

А 2. В результате соединения двух атомов кислорода  $O_2$  образуется связь:

- 1) Ионная
- 2) Водородная
- 3) Ковалентная неполярная

А3. Степень окисления серы в соединении  $FeSO_3$  равна:

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

А 4. Кислотным и основным оксидом являются:

- 1)  $SO_2$  и  $MgO$
- 2)  $CO_2$  и  $H_2O$
- 3)  $ZnO$  и  $Al_2O_3$

А 5. Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:

- 1)  $NH_3$
- 2)  $H_2S$

- 3)HCL
- A6. Оксиды серы SO<sub>2</sub> взаимодействует с:
- 1)H<sub>2</sub>
  - 2)O<sub>2</sub>
  - 3)H<sub>2</sub>O
- A7. Гидроксид цинка Zn(OH)<sub>2</sub> может реагировать:
- 1) CaSO<sub>4</sub>
  - 2) HCL
  - 3)H<sub>2</sub>O
- A8. С каким из веществ реагирует раствор CuSO<sub>4</sub>:
- 1)HCL
  - 2)NaOH
  - 3) HNO<sub>3</sub>
- A9. Гомологами являются:
- 1)пентан и пентадиен
  - 2)этан и пропан
  - 3)этанол и этаналь
- A10. Гидроксильная группа (OH) имеется в молекулах:
- 1) спиртов
  - 2)эфиров
  - 3)жиров
- A11. К какому из приведенных типов реакций можно отнести реакцию ионного обмена?
- 1) Разложения
  - 2) Замещение
  - 3) Нейтрализации
- A12. Электролитом являются каждое вещество в ряду:
- 1) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - 2) Ba(OH)<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub>
  - 3) KOH, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- A13. Уравнение реакции Zn(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>= ZnSO<sub>4</sub> + 2 H<sub>2</sub>O соответствует краткое ионное уравнение:
- 1) H<sup>++</sup>OH<sup>-</sup> =H<sub>2</sub>O
  - 2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+Zn<sup>2+</sup> = ZnSO<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>O
  - 3) Zn(OH)<sub>2</sub> + 2H<sup>+=</sup>Zn<sup>2+</sup> +2H<sub>2</sub>O
- A14. Какое из веществ оказывает на организм человека наркотическое действие?
- 1) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
  - 2)H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
  - 3)CH<sub>4</sub>
- A15. При действии спиртового раствора щелочи на 2-хлор-бутан образуется:
- 1) Бутановая кислота
  - 2) Циклобутан
  - 3) Бутен-2

### Часть В

При выполнении заданий части В, необходимо выполнить указанные задания, дать развернутый ответ, написать все необходимые уравнения реакций, указать названия продуктов реакции и исходных веществ. Каждое правильно выполненное задание части В оценивается в 2 балла.

B1. Осуществите цепочку превращений. Напишите все необходимые реакции.  
CaCO<sub>3</sub>—>CaCl<sub>2</sub>—>Ca(OH)<sub>2</sub>

B2. Осуществите цепочку превращений. Напишите все необходимые реакции.  
C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl—>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH—>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ONa

В3. Что такое водный гидролиз соли? Напишите уравнения реакции гидролиза соли FeCl<sub>2</sub> в молекулярной и ионной формах. Какова среда водного раствора этой соли?

### Часть С

При выполнении заданий части С, необходимо в уравнениях окислительно-восстановительной реакций подобрать коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель. Каждое правильно выполненное задание части С оценивается в 10 баллов.

С1. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.  
 $Cu + HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$

С2. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.  $P + O_2 = P_2O_5$   
 С3. Найдите объем кислорода, необходимый для сжигания 8л пропана (н.у).

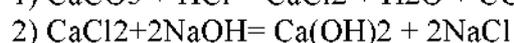
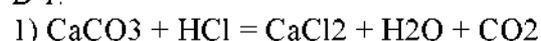
### Ответы

#### Часть А

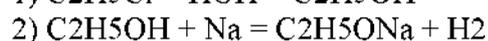
№ вопроса	Правильный ответ
A1	2
A2	3
A3	3
A4	1
A5	3
A6	3
A7	2
A8	2
A9	2
A10	1
A11	3
A12	3
A13	3
A14	1
A15	3

#### Часть В

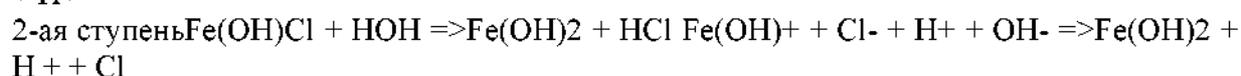
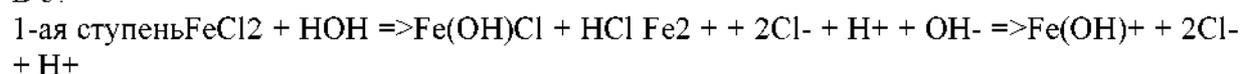
В 1.



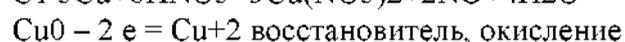
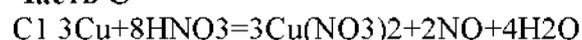
В 2 .

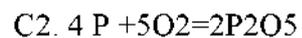


В 3.



#### Часть С





P 0 – 5 e = P +5 окисление, восстановитель

O 0 + 2 e = O -2 восстановление, окислитель

**Критерии оценки:** «5» – от 86% до 100% правильных ответов. «4» – от 76% до 85% правильных ответов. «3» – от 61% до 75% правильных ответов. «2» – менее 61% правильных ответов.