

**Министерство просвещения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Оренбургский государственный педагогический университет»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

по дисциплине

«Химия» на базе среднего профессионального образования

Оренбург 2021

## Составители:

**Фарус Оксана Анатольевна, к.х.н., доцент кафедры химии и методики преподавания химии, Якушева Галина Ивановна, к.п.н., доцент, заведующий кафедрой химии и методики преподавания химии.**

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по химии предназначена для поступающих на базе среднего профессионального образования. Содержит краткие рекомендации, перечень основных тем вступительного испытания, критерии оценки, список учебной литературы для подготовки к экзаменам.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Тема (Раздел) 1. Атомно-молекулярное учение. Основные химические понятия и законы.**

Закон постоянства состава. Закон Авогадро и следствия из него. Основные понятия атомно-молекулярного учения: атом, молекула, их размеры и масса. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Количество вещества. Молярная масса. Молярный объем газообразного вещества. Химическая реакция как превращение веществ. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Уравнения химических реакций как отражение этого закона.

**Тема (Раздел) 2. Классификация, номенклатура и свойства основных неорганических соединений**

Простые и сложные вещества как формы существования химических элементов. Классификация и номенклатура простых веществ. Классификация сложных веществ по составу. Бинарные соединения элементов, их номенклатура (оксиды, гидриды, пероксиды, нитриды, карбиды и т. д.). Трехэлементные соединения. Гидроксиды, соли. Классификация и номенклатура сложных веществ по функциональным признакам. Основные свойства оксидов, гидроксидов, кислот и солей.

**Тема (Раздел) 3. Строение атома. Электронная конфигурация атома. Химическая связь.**

Атом как сложная система, состоящая из ядер и электронов. Электронные формулы атомов.

Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная (полярная и неполярная) связь и способы ее образования. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Степень окисления. Ионная связь и ее образование. Заряд иона. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток. Модель гибридизации орбиталей.

**Тема (Раздел) 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым. Принципы построения системы элементов. Периоды и группы химических элементов с точки зрения теории строения атомов. Периодическое изменение атомных характеристик элементов и соединений: атомных радиусов, относительных электроотрицательностей, характера оксидов, гидроксидов и водородных соединений.

**Тема (Раздел) 5. Окислительно-восстановительные процессы**

Окислительно-восстановительные реакции. Их трактовка с электронной точки зрения. Окислители. Восстановители. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных реакций. Правила расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР

(метод электронного баланса). Классификация окислительно-восстановительных реакций. Электролиз расплавов и растворов солей.

#### **Тема (Раздел) 6. Теория электролитической диссоциации**

Электролиты и неэлектролиты. Растворы электролитов. Механизм процесса электролитической диссоциации в воде веществ с ионным и ковалентным типом химической связи. Положения ТЭД. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Гидролиз солей.

#### **Тема (Раздел) 7. Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие.**

Химические реакции Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена. Тепловой эффект химических реакций. Сохранение и превращение энергии при химических реакциях. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

#### **Тема (Раздел) 8 Общие свойства металлов.**

Положение в периодической системе металлов. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов. Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д.И. Менделеева. Кальций, его соединения в природе. Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов. Железо. Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II и III). Природные соединения железа. Сплавы железа - чугун и сталь. Применение сплавов и соединений железа. Металлургия. Металлы в современной технике. Развитие отечественной металлургии и ее значение для развития других отраслей промышленности.

#### **Тема (Раздел) 9. Общие свойства галогенов.**

Галогены. Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с неорганическими и органическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений.

#### **Тема (Раздел) 10. Общие свойства кислорода.**

Подгруппа кислорода. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

#### **Тема (Раздел) 11. Общие свойства серы.**

Сера. Физические и химические свойства серы. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.

#### **Тема (Раздел) 12. Общие свойства воды.**

Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе. Охрана водоемов от загрязнения.

#### **Тема (Раздел) 13. Общие свойства азота.**

Подгруппа азота. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Производство аммиака. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей.

#### **Тема (Раздел) 14. Общие свойства фосфора.**

Фосфор. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксиды фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

#### **Тема (Раздел) 15. Общие свойства углерода и кремния.**

Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы. Физические и химические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды (II, IV), угольная кислота и ее соли. Кремний. Соединения кремния в природе, их использование в технике

### **Тема (Раздел) 16. Предельные углеводороды.**

Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Строение молекулы метана. Методы получения алканов. Химические свойства.

### **Тема (Раздел) 17. Непредельные углеводороды**

Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь - бета и пи - связи,  $sp^2$  - гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Получение углеводородов реакцией дегидрирования. Применение этиленовых углеводородов. Природный каучук, его строение и свойства. Ацетилен. Тройная связь,  $sp$  - гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Физические и химические свойства, применение ацетилена. Получение его карбидным способом и из метана.

### **Тема (Раздел) 18. Природные источники углеводородов**

Нефть, природный газ и попутные нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке.

### **Тема (Раздел) 19. Общая характеристика спиртов.**

Изомерия, номенклатура. Физические свойства, влияние на них водородных связей. Способы получения. Окисление парафиновых углеводородов, гидролиз алкилгалогенидов, гидратация этиленовых углеводородов. Промышленные способы получения и применение важнейших спиртов — этилового, метилового. Химические свойства. Кислотно-основные свойства спиртов. Дегидратация спиртов.

### **Тема (Раздел) 20. Карбоновые кислоты и их производные.**

Электронное строение карбоксильной группы. Химические свойства. Кислотные свойства карбоновых кислот. Влияние строения углеводородного радикала и заместителей в радикале на кислотные свойства карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая.

### **Тема (Раздел) 21. Ароматические углеводороды.**

Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола. Понятие о ядохимикатах, условия их использования в сельском хозяйстве на основе требований охраны окружающей среды.

### **Тема (Раздел) 22. Углеводы.**

Классификация. Моносахариды. Важнейшие представители моносахаридов — глюкоза, фруктоза, рибоза, дезоксирибоза. Основные этапы распада глюкозы в организме. Два типа дисахаридов (на примере мальтозы и сахарозы); различие в их строении и химических свойствах. Биологическое значение. Роль углеводов в процессах жизнедеятельности.

### **Тема (Раздел) 23. Аминокислоты и белки.**

Классификация. Аминокислоты, их строение, биологическая роль  $\alpha$ -аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Ди- и полипептиды. Пептидная связь, ее строение. Белки, аминокислотный состав. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белковой молекулы. Строение инсулина и гемоглобина. Физические и химические свойства белков. Строение и механизм действия ферментов.

### **Тема (Раздел) 24. Общая характеристика липидов**

Липиды, классификация. Жиры (триглицериды), их строение и состав. Гидролиз жиров. Мыла. Гидрогенизация жиров.

### **Тема (раздел) 25 Методика изучения химии**

Место химии как учебного предмета в системе школьного образования в общеобразовательной школе. Нормативная документация ФГОС ООО, определяющая содержание школьного курса химии. Фундаментальное ядро химического образования. Научно-теоретические основы построения школьного курса химии. Место и значение важнейших теорий курса на разных этапах обучения. Анализ и обоснование содержания,

построение курса химии в общеобразовательной школе. Классификация технологий и методов обучения химии: методы обучения, воспитания и развития. Методы обучения химии: группа общелогических, общепедагогических и специфических методов. Система методов и приемов обучения, их использование в преподавании химии. Специфические методы обучения химии. Химический эксперимент как специфический метод обучения химии. Демонстрационные и ученические опыты и требования к ним. Решение химических задач в обучении химии. Типы химических задач.

### **III. ХАРАКТЕРИСТИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ**

Вступительное испытание по химии для поступающих на направления подготовки бакалавров проводятся в форме письменного тестирования. Продолжительность письменного тестирования – 60 минут. Результаты тестирования оцениваются по 100-балльной шкале. Каждый билет содержит 15 тестовых вопросов. Вопросы делятся по категориям сложности: 10 вопросов категории А (оцениваются по 5 баллов каждый) и 5 вопросов категории В (оцениваются по 10 баллов каждый). Суммарная оценка не превышает 100 баллов.

<b>Баллы</b>	<b>Требования</b>
5	Ответ самостоятельный и верный на вопросы с 1-10
10	Ответ самостоятельный и верный на вопросы с 11-15
0	Ответ неверный или вовсе отсутствует

### **IV. РЕКОМЕНДОВАННАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **Основная литература**

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений.– 2-е издание. - М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2008. – 176 с. 2. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Органическая химия. 11 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений.– 3-е издание. - М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2009. – 176 с. 8
2. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 12-е издание, стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 267, [5] с.: ил.
3. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 13-е издание. – М.: Дрофа, 2008. – 267, [5] с.: ил.
4. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 6-е издание. – М.: Дрофа, 2006. – 362, [6] с.: ил.
5. Рудзитис, ГунтисЕкабович. Химия. 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе (DVD): базовый уровень: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Рудзитис ГунтисЕкабович, Фельдман Фриц Генрихович. - Москва: Просвещение, 2014 (Смоленск: Смол. полиграф. комбинат, 2014). – 224 с.: ил. + Приложение (1 электрон. опт. диск). – Предм.-алф. указ.: с. 220-222.
6. Рудзитис, ГунтисЕкабович. Химия. 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе (DVD): базовый уровень: рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Рудзитис ГунтисЕкабович, Фельдман Фриц Генрихович. - Москва: Просвещение, 2014 (Смоленск: Смол. полиграф. комбинат, 2014). – 223 с.: ил. + Приложение(1 электрон.-опт. диск). – Предм. указ.: с. 220-221.

### Дополнительная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник [Текст] / Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011. – 752 с.
2. Макарова, О.В. Неорганическая химия: учебное пособие / О.В. Макарова; Макарова О.В. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 99 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/730>
10. Титаренко, А.И. Органическая химия: Учебное пособие / А.И. Титаренко; Титаренко А.И. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 131 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/731>
3. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакции: учебное пособие /Ж.А. Кочкаров. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 331 с.
4. Лидин Р.А. Химические свойства неорганических веществ: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению и спец. «Неорганич. химия» /Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреев. -4-е изд., стер.- М.: Колос, 2003.- 480с.
5. Титаренко, А.И. Органическая химия: Учебное пособие / А.И. Титаренко; Титаренко А.И. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010. – 131 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/731>

### Интернет-ресурсы

1. <http://1september.ru/> (сайт издательского дома «Первое сентября»)
2. <http://dmsuslin.narod.ru/club-licey15.htm> (сайт «Презентации по химии»)
3. <http://www.chem.msu.su/rus/weldept.html> (сайт химического факультета МГУ)
4. <http://www.ospu.ru/?id5=2> (Электронный каталог библиотеки ОГПУ)
5. <http://elibrary.ru/> (Научная электронная библиотека)
6. <http://www.iqlib.ru/> (Электронная библиотека учебной литературы)
7. [http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel&sel\\_node=169242](http://biblioclub.ru/index.php?page=razdel&sel_node=169242)  
(университетская библиотека online)
8. <http://books4study.org.ua/> (электронная библиотека – PDF-книги)
9. <http://window.edu.ru/library> (учебно-методическая библиотека)