

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.П. СЕМЕНОВА-ТЯН-ШАНСКОГО»  
(ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского)**



**УТВЕРЖДАЮ**  
и.о. ректора ЛГПУ  
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

\_\_\_\_\_  
Н.В. Федина  
«28» сентября 2018 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО ХИМИИ  
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММАМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА**

Липецк – 2018 г

## **Пояснительная записка**

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, предъявляемыми к уровню подготовки, необходимой для освоения специальной подготовки бакалавра.

Вступительные испытания (тестовый письменный экзамен) проводятся для граждан, имеющих среднее образование (диплом о среднем образовании).

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию по химии по программам бакалавриата кафедры географии, биологии и химии Института естественных, математических и технических наук ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского.

### **Формы проведения вступительных испытаний**

Письменный экзамен проводится в виде тестирования. Для определения качества знаний, используются тестовые задания закрытого типа (предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных, правильный ответ включает несколько возможных вариантов). Тест содержит 50 заданий и оценивается по столбальной шкале. Каждый вопрос оценивается в 2 балла. Минимальный положительный балл – 37.

Продолжительность подготовки – 180 минут,

### **Критерии оценки знаний поступающих**

От 80% до 100% - «отлично».

80-100 баллов – поступающий владеет информацией на уровне интегрированного знания, раскрывает теоретические, методические аспекты проблемы; теоретические положения иллюстрирует примерами из практики, собственных учебных исследований; информацию излагает последовательно, логично, свободно; грамотно использует терминологический аппарат науки; аргументированно отстаивает собственную точку зрения; критически оценивает свой ответ.

от 66% до 79% - «хорошо»

55-79 баллов – поступающий владеет информацией на уровне интегрированного знания; раскрывает теоретические, методические аспекты проблемы; теоретические положения иллюстрирует примерами из собственных научных исследований, но допускает незначительные неточности в изложении теоретических положений, использовании терминологического аппарата, приведении примеров, логике изложения информации, определении собственной позиции.

При ответе от 36% до 55% правильных ответов - получает оценку «удовлетворительно». Поступающий хорошо владеет информацией по конкретному вопросу, но не видит межпредметных связей, затрудняется в теоретическом или методическом обосновании проблемы; приводимые примеры не предполагают теоретического обоснования: допускаются отдельные теоретические ошибки, ошибки в использовании терминологического аппарата; испытывает затруднения в свободном изложении материала.

При оценке ответов на тесты (письменные, электронные) студент, набравший менее 35% правильных ответов, получает оценку «неудовлетворительно». Поступающий не владеет в полной мере информацией по излагаемому вопросу, не умеет устанавливать межпредметные связи, допускает грубые ошибки в раскрытии теоретических положений, приведении примеров, использовании терминов, не отвечает на дополнительные вопросы, не может сформулировать свою точку зрения и аргументировать ее.

**Структура программы включает разделы:**

1. Химия как наука. Предмет и задачи химии. Основные законы и понятия химии.
2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева.
3. Химическая связь и строение молекул.
4. Основные закономерности протекания химических процессов.
5. Растворы. ТЭД.
6. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии.
7. Основные классы неорганических соединений.
8. Основы неорганической химии.
9. Основы органической химии.

## Содержание программы

### Раздел 1. Химия как наука. Предмет и задачи химии. Основные законы и понятия химии

Химия как наука. Предмет и задачи химии. Основные законы и понятия химии. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон объемных отношений. Закон Авогадро. Атомные и молекулярные массы. Количество вещества. Молярная масса и молярный объем вещества. Простые и сложные вещества. Химические формулы. Способы количественного выражения состава количественных веществ.

«Ключи» - тело, вещество, атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молярная масса, молярная масса и молярный объем.

Знания и умения:

- знать важнейшие химические законы, их связь с процессами, протекающими в окружающей среде, с биологическими процессами;
- уметь рассчитывать молярные массы веществ, находить процентное содержание атомов химических элементов в молекулах;
- владеть навыками написания уравнений химических реакций и расставления стехиометрических коэффициентов в уравнениях химических реакций.
- владеть навыками решения расчетных задач на нахождение количества вещества, массы вещества, молярной массы веществ, эквивалентов.

### Раздел 2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева

Краткая история развития представлений о строении атома. Модели строения атома. Понятие о квантовой механике. Квантово-механическая модель атома. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Строение ядра атома. Изотопы. Распределение электронов в многоэлектронных атомах. Формирование электронной оболочки атома. Принцип наименьшей энергии. Принцип Паули. Принцип Гунда. Правило Клечковского. Электронные конфигурации и электронные диаграммы атомов и ионов элементов периодической системы. Открытие периодического закона. Периодический закон Д.И. Менделеева: историческая и современная формулировка. Периодическая система элементов. Структура периодической системы. Периодичность свойств химических элементов. Валентность. Основное и возбужденные состояния атома. Энергетические характеристики атома. Электроотрицательность. Изменение свойств элементов в периодах и главных подгруппах. Семейства элементов.

«Ключи» - квантовые числа, изотопы, сродство к электрону, радиус атома, энергия ионизации, электроотрицательность, период, группа, подгруппа.

Знания и умения:

- знать основные свойства атомов химических элементов и их соединений;

- связывать свойства соединений с положением составляющих их элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- владеть навыками решения упражнений по теме.

### **Раздел 3. Строение вещества. Химическая связь и строение молекул**

Общие представления о химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики. Гибридизация. Полярность молекул. Ионная связь. Поляризация ионов. Металлическая связь. Развитие понятий валентность и степень окисления. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь.

«Ключи» - гибридизация, валентность, степень окисления, длина и энергия связи, валентный угол, полярность, кратность, насыщенность, ненасыщенность, ненаправленность.

Знания и умения:

- знать теории химической связи и характеристики каждого типа связи: теория гибридизации, метод валентных связей;
- уметь определять виды химической связи в соединениях;
- уметь показывать взаимосвязь строения соединений и его физических и химических свойств;
- владеть навыками написания электронных и графических формул химических соединений.

### **Раздел 4. Основные закономерности протекания химических процессов**

Химические системы. Основные понятия термодинамики. Законы термодинамики. Термодинамические расчеты. Тепловой эффект и направление химического процесса. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Механизм химических реакций. Катализ. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Термодинамическая вероятность и энтропия. Энергия Гиббса и направление химического процесса.

«Ключи» - система, энергия, эндотермические и экзотермические реакции, энтальпия, энтропия, катализаторы, химическое равновесие.

- знать пути расчета энергетических характеристик химических процессов, определение направления и глубины их протекания;
- уметь рассчитывать скорость химических реакций, и выявлять зависимость скорости реакций от факторов (концентрация, катализатор, природа вещества, температура);
- уметь производить способы расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и константе равновесия;
- владеть теоретическими навыками о смещении химического равновесия и уметь применять их в решении расчетных задач.

### **Раздел 5. Растворы. ТЭД**

Дисперсные системы. Состав растворов. Способы количественного выражения составов растворов. Физические свойства разбавленных растворов. Закон Рауля. Химическая (гидратная) теория растворов. Растворимость и влияние на нее различных факторов. Коллоидные растворы. Электролитическая диссоциация. Равновесие в растворах электролитов. Ионные реакции и ионные уравнения реакций. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз. Произведение растворимости. Образование и растворение осадков.

«Ключи» - раствор, растворимость, концентрация, молярная концентрация,

моляльность, массовая доля, электролит, неэлектролит, рН, гидролиз, произведение растворимости, гидролиз.

Знания и умения:

- знать основные теории растворения, свойства растворов и количественные характеристики растворов;
- знать основные положения теории электролитической диссоциации;
- уметь объяснять процессы проходящие в растворах электролитов и неэлектролитов;
- уметь писать уравнения гидролиза в молекулярной и ионной формах;
- владеть навыками решения расчетных задач и упражнений по отделам темы.

## **Раздел 6. Окислительно-восстановительные реакции. Основы электрохимии**

Основные понятия. Типы окислительно-восстановительных реакций. Типичные окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряжений металлов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз. Химические источники электрической энергии.

«Ключи» - окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, окислительно-восстановительный потенциал, электрон, электрод, катод, анод, электролиз, электрохимический ряд напряжений металлов.

Знания и умения:

- знать классификацию окислительно-восстановительных реакций;
- уметь приводить примеры типичных окислителей и восстановителей;
- уметь составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций и расставлять коэффициенты методом электронного баланса;
- владеть навыками работы с электрохимическим рядом напряжения металлов;
- уметь рассчитывать направление окислительно-восстановительных реакций;
- уметь объяснять процессы электролиза растворов и расплавов, а также владеть навыками написания уравнений процесса.

## **Раздел 7. Основные классы неорганических соединений**

Классификация сложных веществ. Оксиды. Основания. Кислоты. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Соли. Генетическая связь между классами соединений.

«Ключи» - основность, кислотность, амфотерность, гидроксиды.

Знания и умения:

- знать номенклатуру основных классов неорганических веществ;
- знать способы получения и химические свойства основных классов неорганических веществ;
- уметь показывать генетическую связь между классами неорганических соединений;
- владеть навыками решения расчетных задач и упражнений по отделам темы.

## **Раздел 8. Основы неорганической химии**

Происхождение химических элементов. Простые вещества. Металлы. Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Получение металлов. Получение металлов высокой чистоты. Сплавы. Неметаллы. Общая характеристика s-элементов IA- и IIA-подгрупп. Главная подгруппа первой группы. Главная подгруппа второй группы. Общая характеристика p-элементов. Элементы главной подгруппы третьей группы: бор,

алюминий и их соединения. Элементы главной подгруппы четвертой группы: углерод, кремний и их соединения. Элементы главной подгруппы пятой группы: азот, фосфор и их соединения. Элементы главной подгруппы шестой группы: кислород, сера и их соединения. Элементы главной подгруппы седьмой группы: водород, галогены и их соединения. Главная подгруппа восьмой группы. Общая характеристика благородных газов. Общая характеристика d-элементов. Железо и его соединения. Марганец и его соединения. Хром и его соединения. Цинк, медь, серебро и их соединения.

«Ключи» - металл, неметалл, сплав, s-элементы, d-элементы, p-элементы, благородные газы.

- знать основы теории строения неорганических веществ, основные типы и современную номенклатуру неорганических соединений;
- знать способы получения простых веществ и химические свойства их соединений каждой группы периодической системы;
- уметь показывать связь между строением неорганических веществ и их химическими и физическими свойствами;
- уметь показывать генетическую связь между важнейшими классами неорганических соединений;
- владеть навыками решения расчетных задач и упражнений по разделам темы.

## **Раздел 9. Основы органической химии. Важнейшие классы органических соединений**

**Источники углеводородов.** Нефть. Химический состав. Способы переработки нефти. Природный газ. Химический состав. Конверсия природного газа. Каменный уголь как источник углеводородов.

**Алканы.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Механизм реакции радикального замещения (хлорирование, нитрование, сульфохлорирование алканов).

**Циклоалканы.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства циклоалканов.

**Алкены.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения алкенов. Химические свойства алкенов. Механизм реакции электрофильного присоединения (гидрогалогенирование алкенов). Радикальное присоединение. Полимеризация. Окисление.

**Алкадиены.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Химические свойства алкадиенов.

**Алкины.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения алкинов. Химические свойства алкинов.

**Арены.** Ароматичность. Правило Хюккеля. Примеры ароматических соединений. Изомерия. Номенклатура.

Способы получения бензола и его гомологов. Химические свойства бензола. Электрофильное замещение (механизмы реакций нитрования, сульфирования аренов). Химические свойства аренов. Правила ориентации заместителей в бензольном кольце в реакциях электрофильного замещения.

**Спирты.** Изомерия спиртов. Номенклатура спиртов. Классификация спиртов. Способы получения алифатических спиртов. Нуклеофильное замещение. Механизм реакции этерификации.

**Простые эфиры.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения.

**Альдегиды и кетоны.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения алифатических альдегидов. Химические свойства. Механизм реакции альдольно-кетоновой конденсации.

**Алифатические карбоновые кислоты и их производные.** Строение. Изомерия. Номенклатура. Химические свойства карбоновых кислот. Высшие жирные кислоты. Сложные эфиры. Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Жиры как представители сложных эфиров. Строение. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства.

**Углеводы:** моносахариды и полисахариды. Строение. Изомерия. Номенклатура.

Способы получения. Химические свойства.

### **Азотсодержащие органические соединения.**

#### **Алифатические и ароматические амины.**

Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства.

#### **Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты.**

Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка.

«Ключи» - гомолог, изомер, гибридизация, полимер, радикал, хиральный центр, оптическая изомерия, электрофил, поликонденсация, элиминирование, дегидратация, полимеризация, гидрирование, крекинг, пиролиз, ДНК, РНК, пуриновые и пиримидиновые основания, полипептид.

- знать основы теории строения органических веществ, основные типы и современную номенклатуру органических соединений;
- знать способы получения и химические свойства каждого класса органических соединений;
- уметь показывать связь между строением органических веществ и их химическими и физическими свойствами, а также предсказывать строение по свойствам и наоборот;
- владеть навыками решения расчетных задач и упражнений по темам раздела.

## **ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕСТОВ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

1. Заряд ядра атома равен числу...  
1) протонов; 2) электронов во внешнем электронном слое;  
3) нейтронов; 4) энергетических уровней.
2. Атом состоит из ...  
1) положительно заряженного ядра и электронной оболочки;  
2) отрицательно заряженного ядра и протонной оболочки;  
3) нейтронов и электронов;  
4) протонов и нейтронов.
3. Для элементов главных подгрупп число электронов во внешнем слое равно ...  
1) числу нейтронов; 2) заряду ядра атома; 3) номеру периода; 4) номеру группы.
4. Какое число электронов содержится в атоме алюминия?  
1) 3; 2) 27; 3) 13; 4) 14.
5. В атоме углерода распределение электронов по электронным слоям соответствует ряду чисел ... 1) 4; 2; 2) 2; 4; 3) 2; 2; 2; 4) 2; 6.
6. У атома азота число электронов на внешнем энергетическом уровне и число протонов равны соответственно...  
1) 5, 7; 2) 3, 17; 3) 5, 14; 4) 3, 14.
7. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  соответствует атому ... 1) хлора; 2) магния; 3) серы; 4) кремния.
8. В атоме фосфора число электронных слоев равно...  
1) 5; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
9. Какое количество нейтронов содержит ядро атома  $^{37}_{17}\text{Cl}$ ?  
1) 52; 2) 20; 3) 35; 4) 17.
10. Иону  $\text{Cl}^-$  соответствует схема заполнения электронных слоев ...  
1) 2; 8; 6; 2) 2; 8; 8; 3) 8; 8; 2; 4) 3; 7; 8.
11. Какое из указанных веществ имеет ионную связь?  
1)  $\text{CH}_4$ ; 2)  $\text{CO}_2$ ; 3)  $\text{O}_2$ ; 4)  $\text{Na}_2\text{S}$ .
12. Какое из указанных веществ имеет металлическую связь?

- 1) Ag;            2) Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>;            3) Вг<sub>2</sub>O;            4) С.
13. Веществами с ионной и ковалентной неполярной связью являются соответственно ...
- 1) сероводород и водород;            2) оксид калия и кислород;  
3) аммиак и железо;            4) оксид азота (IV) и хлор.
14. В каком ряду молекулы расположены в порядке увеличения полярности связи?  
1) HF, HCl, HBr; 2) NH<sub>3</sub>, PH<sub>3</sub>, AsH<sub>3</sub>; 3) H<sub>2</sub>Se, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>O; 4) CO<sub>2</sub>, CS<sub>2</sub>, CSe<sub>2</sub>.
15. Какие из приведенных реакций являются эндотермическими:  
1)  $\frac{1}{2} N_2 + 3/2 H_2 = NH_3$ ,  $\Delta H = -46$  кДж/ моль;  
2)  $H_2 + 1/2 O_2 = H_2O$ ,  $\Delta H = -242$  кДж/ моль;  
3)  $\frac{1}{2} N_2 + 1/2 O_2 = NO$ ,  $\Delta H = 90$  кДж/ моль;  
4)  $\frac{1}{2} H_2 + 1/2 I_2 = HI$ ,  $\Delta H = 26$  кДж/ моль;
16. Какие из перечисленных реакций протекают практически необратимо?  
1)  $C_2H_4 + H_2O = C_2H_5OH$ ;  
2)  $CuCl_2 + (NH_4)_2S = CuS + 2NH_4Cl$ ;  
3)  $Zn(NO_3)_2 + K_2S = ZnS + 2KNO_3$ ;  
4)  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ .
17. В соответствии с термохимическим уравнением реакции  $CaCO_3 = CaO + CO_2 - 179$  кДж при разложении 20 г карбоната кальция необходимо затратить следующее количество теплоты:  
1) 71,6 кДж; 2) 3,6 кДж; 3) 35,8 кДж; 4) 179кДж.
18. При уменьшении концентрации NO<sub>2</sub> в два раза скорость реакции  $NO_{2(r)} \leftrightarrow N_2O_{4(r)}$   
1) уменьшится в 2 раза;            3) уменьшится в 8 раз;  
2) уменьшится в 4 раза;            4) не изменится.
19. Химическое равновесие в системе  $SO_{3(r)} + NO_{(r)} \leftrightarrow SO_{2(r)} + NO_{2(r)} - Q$  сместится в сторону образования реагентов при:  
1) увеличении концентрации NO; 3) увеличении концентрации SO<sub>2</sub>;  
2) повышении температуры; 4) увеличении давления.
20. За 10 секунд в реакторе объемом 100 литров из простых веществ образовалось 10,2 г сероводорода. Скорость реакции (моль / л<sup>-1</sup>с<sup>-1</sup>) равна  
1) 0,0001; 2) 0,0002; 3) 0,0003; 4) 0,0006.
21. В 190 г воды растворили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в растворе?  
1) 0,1; 2) 10; 3) 0,4; 4) 0,05.
22. В 100 мл воды растворили 20 г пентагидрата сульфата меди (II). Массовая доля сульфата меди в полученном растворе равна...  
1) 10,7%; 2) 16,7%; 3) 9%; 4) 7,5%.
23. Общая формула гомологического ряда углеводородов, к которому относится соединение CH<sub>2</sub>=CH—CH=CH<sub>2</sub>:  
1) C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>            2) C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>  
3) C<sub>n</sub>H<sub>2n+2</sub>            4) C<sub>n</sub>H<sub>2n-6</sub>.
24. Установите соответствие между формулой и классом соединения:  
1) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NH<sub>2</sub>            а) амин  
2) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH(NH<sub>2</sub>)COOH            б) аминокислота  
3) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>H            в) нитросоединение  
4) CH<sub>3</sub>NO<sub>2</sub>            г) сульфокислота
25. К сильным электролита относятся .....  
1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; 2) O<sub>2</sub>; 3) H<sub>2</sub>S; 4) Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
26. Реакция ионного обмена идет до конца в результате образования нерастворимого в воде вещества при взаимодействии:  
1) NaOH + MgCl<sub>2</sub>; 2) NaCl + CuSO<sub>4</sub>; 3) KOH + HNO<sub>3</sub>; 4) CaCO<sub>3</sub> + HCl;
27. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию обмена в водном растворе, и сокращенными ионными уравнениями этих реакций



Исходные вещества	Ионные уравнения
А) гидрокарбонат натрия + уксусная кислота	1) $\text{HCO}_3^- + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COO}^-$
Б) гидрокарбонат натрия + соляная кислота	2) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
В) гидрокарбонат натрия + гидроксид бария	3) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
Г) гидрокарбонат натрия + гидроксид натрия	4) $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 6) $\text{HCO}_3^- + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

28. Установите соответствие между названием соли и типом гидролиза этой соли.

А) ортофосфат натрия;	1) по катиону;
Б) гидрокарбонат кальция;	2) по аниону;
В) карбонат аммония;	3) по катиону и аниону;
Г) нитрат цинка;	4) гидролиз отсутствует.

29. Получение кислой соли возможно при реакции между...

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1) NaOH и Zn(OH) <sub>2</sub> ; | 3) HCl и Fe;                               |
| 2) NaOH и HBr;                  | 4) NaOH и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . |

30. К окислительно-восстановительным реакциям не относится реакция....

- 1)  $\text{SO}_3(\text{г}) + \text{NO}(\text{г}) \leftrightarrow \text{SO}_2(\text{г}) + \text{NO}_2(\text{г})$ ;
- 2)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ ;
- 3)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{KI} + 7\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{I}_2 + 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{CrCl}_3 + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{NH}_4\text{Cl}$ .

31. Медь не реагирует с 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (разб); 2) HNO<sub>3</sub> (конц); 3) HNO<sub>3</sub> (разб); 4) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (конц).

32. Установите соответствие между названием вещества и продуктами электролиза его водного раствора.

Вещества	Продукты электролиза водного раствора
А) хлорид натрия	1) натрий и хлор
Б) сульфат натрия	2) натрий и кислород
В) хлорид меди	3) водород и кислород
Г) сульфат меди	4) медь и хлор
	5) медь и кислород
	6) водород и хлор

33. Среди перечисленных соединений несолеобразующими оксидами являются ...

- |  |              |
|--|--------------|
| 1) Be(OH) <sub>2</sub> и Al(OH) <sub>3</sub> ;                       | 2) CO и NO;  |
| 3) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> и Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; | 4) BeO и ZnO |

34. Число σ-связей в молекуле метаналя:

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 1. 2 | 2. 3 | 3. 4 | 4. 5 |
|------|------|------|------|

35. Качественной реакцией на фенол является взаимодействие фенола с:

- |                          |            |
|--------------------------|------------|
| 1. муравьиным альдегидом | 2. бромом  |
| 3. металлическим натрием | 4. щелочью |

36. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции  $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2$  равен.....

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1) 5; | 2) 2; | 3) 3; | 4) 4. |
|-------|-------|-------|-------|

37. Установите соответствие между формулой и классом соединения:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> COOH                 | а) алкен              |
| 2. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH | б) карбоновая кислота |
| 3. C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>                     | в) предельный спирт   |
| 4. CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>                   | г) простой эфир       |

38. Окисления глюкозы не происходит при действии на нее ...

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1) уксусной кислоты; | 2) оксида серебра(I) (аммиачный раствор); |
| 3) кислорода;        | 4) гидроксида меди (II) (аммиачный)       |

раствор);

5) муравьиной кислоты;

6) водорода.

39. При взаимодействии сульфита калия с перманганатом калия в присутствии серной кислоты образуется сульфат калия и

- 1)  $MnSO_4$ ; 2)  $Mn_2(SO_4)_3$ ; 3)  $MnO_2$ ; 4)  $K_2MnO_4$ .

40. С избытком гидроксида натрия в его концентрированном растворе реагирует  
1)  $Zn(OH)_2$ ; 2)  $H_2$ ; 3)  $CO$ ; 4)  $CaO$ .

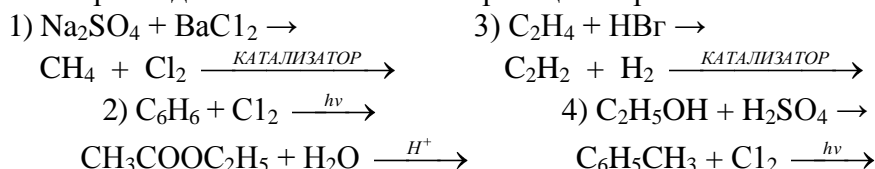
41. Аммиак реагирует с образованием газообразных продуктов с каждым из двух веществ:

- 1)  $CuSO_4$  и  $HCl$ ; 3)  $O_2$  и  $Br_2$ ;  
2)  $NaHSO_3$  и  $CrCl_3$ ; 4)  $AgNO_3$  и  $H_2S$ .

42. В схеме превращений  $FeCl_3 \xrightarrow{NH_3} X_1 \xrightarrow{H_2SO_4} X_2$  веществами « $X_1$ » и « $X_2$ » соответственно являются:

- 1)  $Fe$  и  $Fe_2(SO_4)_3$ ; 3)  $Fe(OH)_3$  и  $Fe_2(SO_4)_3$ ;  
2)  $Fe_2O_3$  и  $Na_2FeO_4$ ; 4)  $FeCl_2$  и  $FeSO_4$ .

43. Реакциями присоединения являются обе реакции пары:



44. Общая формула алканов:

1.  $C_nH_{2n}$  2.  $C_nH_{2n-2}$   
3.  $C_nH_{2n+2}$  4.  $C_nH_{2n-6}$

45. Вещество, в котором отсутствует  $\pi$  – связь:

1. гексин 2. пропанол-2  
3. 2-метилпропен 4. 2-метилпентен-1

46. Изомером вещества, формула которого



является:

1. н-бутан 2. 3-метилпропан  
3. 2-метилбутан 4. пентан

47. Вещество, для которого возможна реакция дегидратации:

1. бутадиен-1,3 2. этанол  
3. этаналь 4. хлорэтан

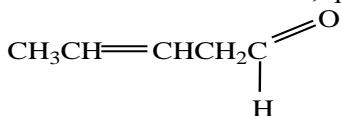
48. Вещество, для которого невозможна реакция присоединения:

1. бензол 2. бутин-1  
3. бутен-2 4. Бутан

49. Формула вещества X в цепочке превращений  $CH_4 \xrightarrow{t} X \xrightarrow{+H_2, Ni} C_2H_4$

1.  $CO_2$  2.  $C_2H_2$   
3.  $C_3H_8$  4.  $C_2H_6$

50. Название вещества, формула которого



1. пентаналь 2. 4-метилпентаналь  
3. пентен-3-аль 4. пентановая кислота

**Эталон выполнения тестового задания**

**Ответ:** 1. 1; 2. 1; 3. 4; 4. 3; 5. 2; 6. 1; 7. 1; 8. 3; 9. 2; 10. 2; 11. 4; 12. 1; 13. 2; 14. 3; 15. 3,4; 16. 2,3; 17. 3; 18. 2; 19.3; 20. 4; 21. 4; 22. 2; 23.2; 24. 1а; 2б; 3г; 4в; 25. 1; 26. 2; 27. 1а; 2б; 6в; 4г.; 28. 1г; 2а; 2а; 3в; 29.4; 30. 2; 31. 1; 32. 6а, 3б, 4в, 5г. 33. 2; 34. 2; 35. 2; 36. 4; 37. 1б, 2в, 3а,4г; 38. 1,5,6; 39.1; 40. 1; 41. 3; 42. 3. 43. 3; 44. 3; 45. 3; 46. 3; 47. 2; 48. 4; 49. 2; 50. 3.

**Рекомендуемая литература:**

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.Б., Попков В.А. Начала химии. М.: «Экзамен», 2002. – Учебник.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.Б. 2500 задач по химии с решениями. М.: «Оникс 21 век», 2002.
3. Еремина Е.А., Еремин В.В., Кузьменко Н.Е. Справочник школьника по химии. 8-11 класс. М., «Дрофа», 1997.
4. Литвинова Т.Н., Мельникова Е.Д., Соловьева М.В., Ажица Л.Т., Выскубова Н. К. Химия в задачах для поступающих в вузы. М.: «Оникс», 2009.