

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Псковский государственный университет»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 О.А. Серова

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО ХИМИИ

Псков  
2020

## **I. Пояснительная записка**

Программа вступительных экзаменов по химии составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования для выпускников учреждений средней полной общеобразовательной школы.

**Цель:** выявление и оценка сформированности компетенций абитуриентов по предмету «Химия».

### **На экзамене по химии поступающий в университет должен:**

- знать свойства важнейших веществ, применяемых в промышленности и в быту;
- понимать основные научные принципы важнейших химических производств (не углубляясь в детали устройства химической аппаратуры);
- уметь применять теоретические положения химии при рассмотрении основных классов неорганических и органических веществ;
- уметь раскрывать зависимость свойств веществ от их состава и строения;
- решать типовые и комбинированные задачи по основным разделам химии;
- показать знание основных теоретических положений химии.

На экзамене можно пользоваться следующими таблицами: «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость оснований, кислот и солей в воде», «Электрохимический ряд стандартных электродных потенциалов». При решении задач разрешается пользоваться калькулятором.

## **II. Критерии оценки**

В 2020 году тестовая работа вступительных испытаний по химии состоит из 2 блоков, включающих 38 заданий.

Первый блок вопросов состоит из 33 заданий (максимальное количество баллов за этот блок - 75), в которых представлены варианты ответа. За каждое правильно выполненное задание с №№ 1-30 начисляется 2 балла, с №№ 31-33 начисляется 5 баллов. Ответ к таким заданиям представляет собой выбор одной цифры из нескольких - той, которая соответствует номеру правильного ответа.

Второй блок вопросов содержит задания, предполагающие запись ответа в виде числа. Необходимо записать это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно. Каждый из верных ответов

на задания 34-38 оценивается в 5 баллов. За этот блок можно набрать 25 баллов.

Уровень химической подготовки по результатам вступительных испытаний в ПсковГУ в 2020 г. оценивается **по 100-балльной шкале**. Минимальное количество баллов, которое должен получить абитуриент по результатам экзамена по химии – **40 баллов**.

### **III. Содержание программы (элементы содержания, проверяемые заданиями вступительных испытаний по химии)**

#### **Теоретические основы химии**

1. Предмет и задачи химии. Явления физические и химические. Место химии среди естественных наук. Химия и экология.
2. Основы атомно-молекулярной теории. Понятие атома, элемента, вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Законы стехиометрии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава. Относительная плотность газа.
3. Химические элементы. Знаки химических элементов и химические формулы. Простое вещество, сложное вещество. Аллотропия.
4. Строение атома. Атомное ядро. Изотопы. Стабильные и нестабильные ядра. Радиоактивные превращения, деление ядер и ядерный синтез. Уравнение радиоактивного распада. Период полураспада.
5. Двойственная природа электрона. Строение электронных оболочек атомов. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов в основном и возбужденном состояниях.
6. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона и создание периодической системы химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Строение периодической системы: большие и малые периоды, группы и подгруппы. Зависимость свойств элементов и образуемых ими соединений от положения элемента в периодической системе.
7. Виды химической связи: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия связи. Электроотрицательность. Полярность связи, индуктивный эффект. Кратные связи. Модель гибридизации орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов 2-го периода). Делокализация электронов в сопряженных системах, мезомерный эффект.
8. Валентность и степень окисления. Структурные формулы. Изомерия. Виды изомерии, структурная и пространственная изомерия.
9. Агрегатные состояния веществ и переходы между ними в зависимости от температуры и давления. Газы. Газовые законы. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Закон Авогадро, молярный объем. Жидкости. Ассоциация молекул в жидкостях. Твердые тела. Основные типы кристаллических решеток: кубические и гексагональные.

10. Классификация химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Определение стехиометрических коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов.

11. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота (энтальпия) образования химических соединений. Закон Гесса и следствия из него.

12. Скорость химических реакций. Зависимость скорости реакции от природы и концентрации реагирующих веществ, температуры. Константа скорости химической реакции. Энергия активации. Катализ и катализаторы.

13. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения, принцип Ле Шателье. Константа равновесия, степень превращения.

14. Растворы. Растворимость веществ и ее зависимость от температуры, давления, природы растворителя. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, мольная доля, молярная концентрация. Твердые растворы. Сплавы.

15. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации Аррениуса. Гидролиз солей. Электролиз водных растворов и расплавов солей. Процессы, протекающие у катода и анода.

## **Неорганическая химия**

На основании периодического закона абитуриенты должны уметь давать сравнительную характеристику элементов в группах и периодах.

Характеристика элемента включает: электронную конфигурацию атома; возможные валентности и степени окисления элемента в соединениях; формы простых веществ и основные типы соединений, их физические и химические свойства, лабораторные и промышленные способы получения; распространенность элемента и его соединений в природе, практическое значение и области применения его соединений. При описании химических свойств должны быть отражены реакции с участием неорганических и органических соединений (кислотно-основные и окислительно-восстановительные превращения), а также качественные реакции.

1. Основные классы неорганических веществ, их названия (номенклатура), связь между ними.

2. Оксиды и пероксиды. Типы оксидов. Способы получения, свойства оксидов и пероксидов.

3. Основания, способы получения, свойства.

4. Кислоты, их классификация, общие свойства, способы получения.

5. Соли, их состав, химические свойства, способы получения.

6. Металлы, их положение в периодической системе. Физические и химические свойства. Основные способы получения. Металлы и сплавы в технике.

7. Общая характеристика щелочных металлов. Оксиды, пероксиды, гидроксиды и соли щелочных металлов. Калийные удобрения.
8. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы периодической системы. Кальций и его соединения. Жесткость воды и способы ее устранения.
9. Общая характеристика элементов главной подгруппы III группы периодической системы. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.
10. Железо, его оксиды и гидроксиды, зависимость их свойств от степени окисления железа. Химические реакции, лежащие в основе получения чугуна и стали. Роль железа и его сплавов в технике.
11. Водород, его взаимодействие с металлами, неметаллами, оксидами, органическими соединениями.
12. Кислород, его аллотропные формы. Свойства озона. Оксиды и пероксиды.
13. Вода, строение воды. Физические и химические свойства воды. Кристаллогидраты. Пероксид водорода.
14. Общая характеристика галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора.
15. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Сера. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI), получение, свойства. Сернистая и серная кислоты, их свойства. Соли сернистой и серной кислот. Производство серной кислоты.
16. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы. Азот. Аммиак, его промышленный синтез. Соли аммония. Нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Азотные удобрения.
17. Фосфор, его аллотропные формы. Фосфин, фосфиды. Оксид фосфора (V). Орто-, мета- и дифосфорная кислоты. Ортофосфаты. Фосфорные удобрения.
18. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы. Углерод, его аллотропные формы. Оксиды углерода (II) и (IV). Угольная кислота и ее соли. Карбиды кальция и алюминия.
19. Кремний. Силан. Силицид магния. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и ее соли.

### **Органическая химия**

Характеристика каждого класса органических соединений включает: особенности электронного и пространственного строения соединений данного класса, закономерности изменения физических и химических свойств в гомологическом ряду, номенклатуру, виды изомерии, основные типы химических реакций и их механизмы.

Характеристика конкретных соединений включает физические и химические свойства, лабораторные и промышленные способы получения, области применения. При описании химических свойств необходимо учитывать реакции с участием, как радикала, так и функциональной группы.

1. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от их строения. Виды изомерии. Природа химической связи в молекулах органических соединений, гомо- и гетеролитические способы разрыва связей. Понятие о свободных радикалах.
2. Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы), их электронное и пространственное строение ( $sp^3$ -гибридизация). Номенклатура, изомерия.
3. Алкены, их электронное и пространственное строение ( $sp^2$ -гибридизация,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи). Номенклатура, изомерия. Правило Марковникова. Циклоалкены. Сопряженные диеновые углеводороды, особенности их химических свойств.
4. Ацетиленовые углеводороды (алкины), их электронное и пространственное строение ( $sp$ -гибридизация,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи). Номенклатура. Кислотные свойства алкинов. Реакция Кучерова.
5. Ароматические углеводороды (арены). Бензол, электронное и пространственное строение ( $sp^2$ -гибридизация). Гомологи бензола. Понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола (реакции ароматической системы и углеводородного радикала).
6. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяной газы, уголь. Перегонка нефти. Крекинг. Продукты, получаемые из нефти, их применение.
7. Спирты. Первичные, вторичные и третичные спирты. Номенклатура, строение, химические свойства одноатомных спиртов. Промышленный синтез этанола. Многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин), особенности химических свойств.
8. Фенол, его строение, взаимное влияние атомов в молекуле. Химические свойства фенола, сравнение со свойствами алифатических спиртов.
9. Альдегиды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства. Особенности карбонильной группы. Муравьиный и уксусный альдегиды, получение, применение. Понятие о кетонах.
10. Карбоновые кислоты. Номенклатура, строение, физические и химические свойства. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Предельные, непредельные и ароматические кислоты. Примеры кислот: муравьиная кислота (ее особенности), уксусная, бензойная, стеариновая, олеиновая кислоты.
11. Сложные эфиры. Строение, химические свойства. Реакция этерификации. Жиры, их роль в природе, химическая переработка жиров (гидролиз, гидрирование).
12. Углеводы. Моносахариды: рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, фруктоза, их строение, физические и химические свойства, роль в природе. Циклические формы моносахаридов. Полисахариды: крахмал и целлюлоза.
13. Амины. Алифатические и ароматические амины. Взаимное влияние атомов на примере анилина. Первичные, вторичные и третичные амины.
14. Аминокислоты и оксикислоты. Строение, химические свойства, изомерия. Примеры оксикислот: молочная, винная и салициловая кислоты.

Альфа-аминокислоты — структурные единицы белков. Пептиды. Строение и биологическая роль белков.

15. Пиррол. Пиридин. Пиримидиновые и пуриновые основания, входящие в состав нуклеиновых кислот. Представление о структуре нуклеиновых кислот.

16. Реакции полимеризации и поликонденсации. Общие понятия химии высокомолекулярных соединений (ВМС): мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации (поликонденсации). Примеры различных типов ВМС: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, политетрафторэтилен, каучуки, фенол-формальдегидные смолы, полипептиды, искусственные и синтетические волокна.

#### **IV. Форма проведения**

Методическое и содержательное сопровождение вступительных испытаний с применением дистанционных технологий осуществляется приемной и экзаменационными комиссиями.

Вступительные испытания с применением дистанционных технологий организуются в личном кабинете поступающего на платформе Псковского государственного университета LMS Moodle.

#### **V. Список литературы**

1. Пашкова Л.А. ЕГЭ 2020. Химия: тренировочные варианты: 25 вариантов. – М: Эксмо, 2019.
2. Степанов В.Н. и др. ЕГЭ 2019. Химия. 30 тренировочных вариантов для подготовки к ЕГЭ – М: Омега-Л, 2019.
3. Доронькин В.Н. и др. Общая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2013.
4. Доронькин В.Н. и др. Неорганическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2013.
5. Доронькин В.Н. и др. Органическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2013.
6. Органическая химия. Весь школьный курс в таблицах. – Минск: Букмастер: Кузьма, 2013.
7. Неорганическая химия. Весь школьный курс в таблицах. – Минск: Букмастер: Кузьма, 2013.
8. Асанова Л.И., Стрельникова Е.Н. Окислительно-восстановительные реакции: практикум по химии. 8-11 классы. – М: ВАКО, 2018.
9. Кочкаров Ж.А. Химия в уравнениях реакций. – Ростов на Дону: Феникс, 2017.
10. Доронькин В.Н. и др. Химия. ЕГЭ. Раздел «Органическая химия». 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2019.

11. Доронькин В.Н. и др. Химия. ЕГЭ. Раздел «Неорганическая химия». 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2019.
12. В.Н. Доронькин и др. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2020. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2020 года. – Ростов на Дону: Легион, 2019.
13. Зыкова Е.В. Сборник упражнений и задач по органической химии. – Ростов на Дону: Феникс, 2019.
14. Волков А.И. и др. Неорганическая химия: усложненные тесты для школьников, абитуриентов, студентов. – Минск: Букмастер, 2015.
15. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы. – Ростов на Дону: изд-во Феникс, 2018.

## VI. Демонстрационный вариант экзаменационных материалов

### Демонстрационный вариант экзаменационных материалов

*Ответом к заданиям 1-33 является цифра.*

*Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.*

1. Из предложенного перечня веществ выберите вещество, в котором присутствует ковалентная неполярная связь.

- 1)  $\text{Br}_2$
- 2)  $\text{Mg}$
- 3)  $\text{CuO}$
- 4)  $\text{RbCl}$

Запишите в поле номер выбранного вещества.

Ответ:

2. Вещество  $\text{HPO}_3$  принадлежит, к какому классу/группе:

- 1) основание
- 2) кислота
- 3) соль кислая
- 4) соль средняя

Запишите в поле номер выбранного класса/группы.

Ответ:

3. Вещество  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  принадлежит, к какому классу/группе:



- 1) основание
- 2) кислота
- 3) соль кислая
- 4) соль средняя

Запишите в поле номер выбранного класса/группы.

Ответ:

4. Вещество  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  принадлежит, к какому классу/группе:

- 1) основание
- 2) кислота
- 3) соль кислая
- 4) соль средняя

Запишите в поле номер выбранного класса/группы.

Ответ:

5. Из предложенного перечня веществ выберите вещество, которое **НЕ** вытесняет водород из кислот.

- 1) Fe; 2) Cr; 3) Zn; 4) Cu;

Запишите в поле ответа номер выбранного вещества.

Ответ:

6. Нерастворимая соль образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{NaOH}$  (р-р) и  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (р-р)
- 2)  $\text{HNO}_3$  (р-р) и  $\text{Al}_2\text{O}_3$
- 3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (р-р) и  $\text{K}_3\text{PO}_4$  (р-р)
- 4)  $\text{CuCl}_2$  (р-р) и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  (р-р)

Ответ:

7. Железо вытесняет металл из раствора:

- 1)  $\text{ZnCl}_2$ ; 2)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ; 3)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ; 4)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

Ответ:

8. Вещество  $C_4H_6$  принадлежит, к какому классу/группе:

- 1) алкан
- 2) алкадиен
- 3) эфир
- 4) карбоновая кислота

Запишите в поле ответа номер выбранного класса/группы

Ответ:

9. Вещество  $HCOOCH_3$  принадлежит, к какому классу/группе:

- 1) алкан
- 2) алкадиен
- 3) эфир
- 4) карбоновая кислота

Запишите в поле ответа номер выбранного класса/группы

Ответ:

10. Вещество  $CH_3COOH$  принадлежит, к какому классу/группе:

- 1) алкан
- 2) алкадиен
- 3) эфир
- 4) карбоновая кислота

Запишите в поле ответа номер выбранного класса/группы

Ответ:

11. Для вещества состава  $C_3H_8$  характерны:

- 1) существование структурных изомеров
- 2) одинарная связь между атомами углерода
- 3)  $sp^2$  – гибридизация орбиталей атомов углерода
- 4) наличие  $\pi$ -связи между атомами углерода

Запишите в поле ответа номер выбранной характеристики.

Ответ:

12. Из предложенного перечня выберите вещество, с которым **не взаимодействуют** этиленовые углеводороды.

- 1) хлор
- 2) азот
- 3) кислород
- 4) водород

Запишите в поле ответа номер выбранного вещества

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите вещество, которое может вступать в реакцию с метанолом.

- 1) гидроксид натрия (р-р)
- 2) бром (р-р)
- 3) уксусная кислота
- 4) хлорид натрия

Запишите в поле ответа номер выбранного вещества.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите вещество, с которым может взаимодействовать аланин.

- 1) гидроксид калия
- 2) йод
- 3) толуол
- 4) метан

Запишите в поле ответа номер выбранного вещества.

Ответ:

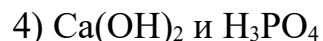
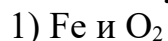
15. Из предложенного перечня уравнений реакций выберите уравнение, которое соответствует реакции нейтрализации:

- 1)  $2\text{NaOH} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaNO}_3$
- 4)  $\text{BaBr}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaBr}$

Запишите в поле ответа номера выбранных уравнений реакций.

Ответ:

16. Из предложенного перечня реакций выберите реакцию, которая при обычных условиях имеет меньшую скорость.



Запишите в поле ответа номер выбранного уравнения реакции.

Ответ:

17. Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления азота, происходящим в ходе этой реакции:  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$

Изменение степени окисления азота

1) от -3 до +2

2) от +4 до +5

3) от +3 до +2

4) от +2 до +4

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта изменения степени окисления азота.

Ответ:

18. Установите соответствие между веществом: CuBr<sub>2</sub> и продуктами электролиза его водного раствора, которые выделились на инертных электродах:

Продукты электролиза

1) H<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>

2) металл, O<sub>2</sub>

3) металл, H<sub>2</sub>

4) Br<sub>2</sub>, металл

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта продуктов электролиза.

Ответ:

19. Установите отношение соли нитрат калия к гидролизу:

Отношение к гидролизу

1) гидролизуется по катиону

2) гидролизуется по аниону

3) гидролизуется по катиону и аниону

4) гидролизу не подвергается

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта отношения к гидролизу.

Ответ:

20. Установите соответствие между веществами  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{NaCl}$  и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества:

Реагент

- 1)  $\text{KOH}$
- 2)  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{AgNO}_3$
- 4)  $\text{NaNO}_3$

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта реагента.

Ответ:

21. Установите соответствие между высокомолекулярным веществом - полиэтиленом и формулой соответствующего ему мономера:  
Мономер (реагент):

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- 2)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
- 3)  $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$
- 4)  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта мономера.

Ответ:

22. Установите соответствие между исходным веществом – пропенем и продуктом, который преимущественно образуется при его взаимодействии с избытком хлороводорода.

Продукт реакции:

- 1) 2-хлорпропан
- 2) 2-метил-2-хлорпропан
- 3) 2-метил-1-хлорпропан
- 4) не взаимодействуют

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта реакции.

Ответ:

23. Установите соответствие между реагирующими веществами:  $C_2H_5OH + C_3H_7OH \rightarrow$  и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

Продукты реакции:

- 1)  $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
- 2)  $C_3H_7COOH + NaCl$
- 3)  $C_3H_7OC_2H_5 + H_2O$
- 4)  $C_2H_5COOCH_3 + H_2O$

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта реакции.

Ответ:

24. Установите соответствие между реагирующими веществами:  $C_2H_5COOH + CH_3OH \rightarrow$  и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

Продукты реакции:

- 1)  $C_3H_7OC_2H_5 + H_2O$
- 2)  $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
- 3)  $C_2H_5COONa + CH_3OH$
- 4)  $C_2H_5COOCH_3 + H_2O$

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта реакции.

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами:  $C_3H_7COONa + HCl \rightarrow$  и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

Продукты реакции:

- 1)  $C_2H_5ONa + H_2$
- 2)  $C_2H_5COONa + CH_3OH$
- 3)  $C_3H_7OC_2H_5 + H_2O$
- 4)  $C_3H_7COOH + NaCl$

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта реакции.

Ответ:

21. Используемое в быту вещество пероксид водорода соответствует области его применения:

- 1) используется для мытья рук и стирки белья
- 2) используется для обработки небольших ран и осветления волос
- 3) используется для снятия накипи со стенок металлической посуды
- 4) используется в парфюмерии и пищевой промышленности

Запишите в поле ответа номер выбранной области его применения.

Ответ:

22. Из предложенного перечня выберите класс органических веществ, которому соответствует общая формула  $C_nH_{2n-2}$ :

- 1) алканы
- 2) алкены
- 3) алкины
- 4) арены

Запишите в поле ответа номер выбранного класса органических веществ.

Ответ:

23. Из предложенного перечня выберите ряд веществ, каждое из которых **не обесцвечивает** бромную воду.

- 1) этан, этилен, ацетилен
- 2) хлорэтан, пропан, бензол
- 3) стирол, этилен, ацетилен
- 4) толуол, 1,3-бутадиен, ацетилен

Запишите в поле ответа номер выбранного ряда веществ

Ответ:

24. Установите соответствие между реагирующими веществами: этан и 1 моль хлора (свет) и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

Продукт взаимодействия:

- 1) не взаимодействуют
- 2) хлорэтан
- 3) этан
- 4) 1,1-дихлорэтан

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта взаимодействия.

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами: ацетилен и хлороводород (изб.) и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

Продукт взаимодействия:

- 1) не взаимодействуют
- 2) хлорэтан
- 3) этан
- 4) 1,1-дихлорэтан

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта взаимодействия.

Ответ:

26. Используемое в быту вещество пероксид водорода соответствует области его применения:

- 1) используется для мытья рук и стирки белья
- 2) используется для обработки небольших ран и осветления волос
- 3) используется для снятия накипи со стенок металлической посуды
- 4) используется в парфюмерии и пищевой промышленности

Запишите в поле ответа номер выбранной области его применения.

Ответ:

27. Из предложенного перечня выберите класс органических веществ, которому соответствует общая формула  $C_nH_{2n-2}$ :

- 1) алканы
- 2) алкены
- 3) алкины
- 4) арены

Запишите в поле ответа номер выбранного класса органических веществ.

Ответ:

28. Из предложенного перечня выберите ряд веществ, каждое из которых **не обесцвечивает** бромную воду.

- 1) этан, этилен, ацетилен
- 2) хлорэтан, пропан, бензол
- 3) стирол, этилен, ацетилен
- 4) толуол, 1,3-бутадиен, ацетилен



Запишите в поле ответа номер выбранного ряда веществ

Ответ:

29. Установите соответствие между реагирующими веществами: этан и 1 моль хлора (свет) и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

Продукт взаимодействия:

- 1) не взаимодействуют
- 2) хлорэтан
- 3) этан
- 4) 1,1-дихлорэтан

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта взаимодействия.

Ответ:

30. Установите соответствие между реагирующими веществами: ацетилен и хлороводород (изб.) и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

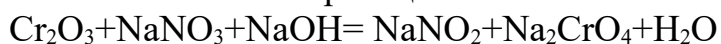
Продукт взаимодействия:

- 1) не взаимодействуют
- 2) хлорэтан
- 3) этан
- 4) 1,1-дихлорэтан

Запишите в поле ответа номер выбранного продукта взаимодействия.

Ответ:

31. Найдите общую сумму всех коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции:



- 1) 15
- 2) 7
- 3) 12
- 4) 23

Запишите в поле номер правильного варианта ответа.

Ответ:

32. Найдите массовую долю сульфата натрия в растворе, полученном добавлением 100г воды к 250 граммам 15%-ного раствора соли.

- 1) 4,56
- 2) 7,09
- 3) 10,71
- 4) 23,54

Запишите в поле номер правильного варианта ответа.

Ответ:

33. Какой объём хлора (н.у.) теоретически вступает в реакцию с 56 л (н.у.) водорода?

- 1) 47
- 2) 30
- 3) 40
- 4) 56

Запишите в поле номер правильного варианта ответа.

Ответ:

**Ответом к заданиям 34-38 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно.**

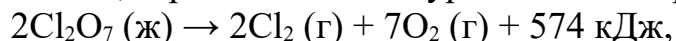
34. При сжигании 5,4 г неизвестного вещества образовалось 1,8 г воды, 4,48 л оксида углерода (IV) и 2,24 л азота (н.у.) Плотность паров этого вещества по водороду равна 13,5. Определите формулу вещества. Найдите молярную масса этого вещества.

Ответ: молярная масса искомого вещества \_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

35. Смешали два раствора: один массой 260 г и с массовой долей соли 3%, второй – массой 140 г и с массовой долей этой же соли 1%. Чему равна массовая доля соли в образовавшемся растворе?

Ответ: \_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до десятых).

36. В результате реакции, термохимическое уравнение которой



Выделилось 123 кДж теплоты. Объем (н.у.) получившегося при этом кислорода составил \_\_\_\_\_ л.

Ответ: \_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до десятых).

37. При растворении сульфида железа (II) в избытке соляной кислоты выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Чему равна масса сульфида железа?

Ответ: \_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых).

38. При щелочном гидролизе 39г некоторого сложного эфира получено 41г натриевой соли предельной одноосновной кислоты и 16г спирта. Установите молекулярную формулу сложного эфира. Сколько всего атомов в молекуле этого вещества?

Ответ: в молекуле сложного эфира \_\_\_\_\_ атомов.

#### Ответы и баллы

№ п/п	Ответы	Баллы
1.	1	2
2.	2	2
3.	4	2
4.	1	2
5.	4	2
6.	3	2
7.	2	2
8.	2	2
9.	3	2
10.	4	2
11.	2	2
12.	2	2
13.	3	2
14.	1	2
15.	2	2
16.	1	2
17.	4	2
18.	4	2

19.	4	2
20.	1	2
21.	4	2
22.	1	2
23.	3	2
24.	4	2
25.	4	2
26.	2	2
27.	3	2
28.	2	2
29.	2	2
30.	4	2
31.	1	5
32.	3	5
33.	4	5
34.	27	5
35.	2,3	5
36.	33,6	5
37.	11	5
38.	11	5

## **Инструкция по проведению вступительных испытаний по химии в дистанционном формате на платформе ПсковГУ LMS MOODLE**

При подаче документов для поступления в ПсковГУ в дистанционном формате через личный кабинет на сайте университета формируется расписание вступительных испытаний с указанием дат и времени основных и резервных дней.

Перед вступительным испытанием абитуриент будет зарегистрирован специалистами ПсковГУ на платформе **LMS MOODLE (do3.pskgu.ru)**. Абитуриенту будет предоставлены логин и пароль для входа в систему.

В день проведения вступительного испытания абитуриент в указанное время заходит в систему **LMS MOODLE (do3.pskgu.ru)** под своим логином и паролем и выполняет задание вступительного испытания.

Время, отведенное на выполнение заданий – 120 минут (2 часа).

В 2020 году тестовая работа вступительных испытаний по химии состоит из 2 блоков, включающих 38 заданий.

Первый блок вопросов состоит из 33 заданий (максимальное количество баллов за этот блок - 75), в которых представлены варианты ответа. За каждое правильно выполненное задание с №№ 1-30 начисляется 2 балла, с №№ 31-33 начисляется 5 баллов. Ответ к таким заданиям представляет собой выбор одной цифры из нескольких - той, которая соответствует номеру правильного ответа.

Второй блок вопросов содержит задания, предполагающие запись ответа в виде числа. Необходимо записать это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно. Каждый из верных ответов на задания 34-38 оценивается в 5 баллов. За этот блок можно набрать 25 баллов.

Уровень химической подготовки по результатам вступительных испытаний в ПсковГУ в 2020 г. оценивается **по 100-балльной шкале**. Минимальное количество баллов, которое должен получить абитуриент по результатам вступительного испытания по химии – **40 баллов**.