****

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480).

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).

4. Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [А.А. Каверина, М.Г. Снастина]; науч. ред. Н.В. Свириденкова; под ред. А.А. Кавериной. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 100 с.

Учебный модуль нацелен наликвидацию имеющихся «пробелов в знаниях» старшеклассников по химии запредыдущие годы и подготовку к сдаче единого государственного экзамена (ЕГЭ).

**Главная задача курса – обеспечить учащимся достаточно высокий уровень знаний в области химии, который позволит им успешно сдать ЕГЭ и вступительные экзамены в отдельные вузы, а затем успешно продолжить обучение в вузе.**

Показателем повышения теоретического уровня содержания углубленных курсов, по сравнению с базовым, являются также следующие факторы:

* изучение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева базируется на современных квантово-механических представлениях о строении атома;
* химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при ее образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов ее образования;
* изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ;
* при рассмотрении вопросов о реакционной способности соединений (в курсе органической химии) особое внимание уделяется вопросам об электронных эффектах, взаимном влиянии атомов в молекулах и о механизмах реакции;
* при изучении предмета «Химия» в рамках естественно-научного профиля (углубленный уровень) приоритетная роль отводится знаниям о составе и свойствах веществ основных классов органических соединений, поскольку эти знания служат основой для рассмотрения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, энергетического обмена в организме, процессов круговорота веществ и потока энергии в биосфере, изучаемых в курсе биологии [25, с.6].

**Цели курса:**

* **обобщение, систематизация и расширение знаний учащихся о многообразии веществ, взаимосвязи неорганических и органических веществ на основе представлений об электронном и пространственном строении соединений и закономерностях протекания химических реакций;**
* **формирование умения применять полученные знания при решении нестандартных задач, задач прикладного характера, задач повышенной сложности;**
* **подготовка к успешной сдаче экзамена по химии в форме ЕГЭ.**

Обучающиеся научатся:

* систематизировать полученные знания, глубже понять сложные теоретические вопросы, научиться не только воспроизводить информацию, но и творчески ее применять;
* сформировать у них осознанное стремление к применению математических знаний на практике.

**Содержание курса позволяет решить следующие задачи:**

**1. Расширить знания по следующим темам (блокам) курса:**

**Строение атома: электронные конфигурации атома, валентные возможности.**

**Строение вещества: строение и классификация комплексных соединений; кристаллогидраты.**

**Химические реакции: основные закономерности протекания химических реакций, ОВР (подбор продуктов реакции, расстановка коэффициентов методом электронного баланса), реакции в растворах, электролиз (как ОВР), гидролиз.**

**Расчетные задачи: расчеты на определение молекулярного состава вещества, кристаллогидрата, состава смеси, расчеты по цепи химических превращений.**

**2. Создать условия для отработки важнейших учебных умений: выполнять задания, проверяющие усвоение важнейших элементов содержания; задания, проверяющих усвоение знаний о взаимосвязи веществ различных классов; формулировать ответ в определенной логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, задания высокого уровня сложности, с развернутым ответом, производить расчеты для аргументации ответов; объяснять обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций; проводить комбинированные расчеты по химическим уравнениям.**

**3. Расширить знания учащихся решением задач прикладного характера.**

**4. Познакомить учащихся со структурой КИМ ЕГЭ по химии.**

**5. Развить интерес и положительную мотивацию изучения химии.**

**6. Формировать умение самостоятельно приобретать и применять знания.**

**7. Оказать помощь учащимся при подготовке к поступлению в вузы.**

**8. Удовлетворить познавательные интересы учащихся.**

**В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные умения:**

* **применять теоретические знания и умения для решения учебных задач, в т.ч. практико-ориентированных, задач в формате ЕГЭ;**
* **работать с литературой, электронными ресурсами и другими источниками информации;**
* **выполнять задания в тестовой форме, задания с открытыми ответами;**
* **оформлять работы формата ЕГЭ в установленных требованиях (работа с бланками);**
* **планировать и выполнять эксперимент в подтверждение гипотез.**

**Рабочая программа составлена на основе требований ФГОС.**

* Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [А. А. Каверина, М. Г. Снастина] ; науч. ред. Н. В. Свириденкова; под ред. А.А. Кавериной. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 100 с.
* Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по химии.
* Спецификация экзаменационной работы по химии единого государственного экзамена (2024 г.);
* Кодификатор элементов содержания по химии для составления контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена (2024г.).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Модуль 2. Общая химия. Неорганическая химия. Органическая химия.

11 КЛАСС (68ч.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ | кол-во часов | Тема. Содержание. | блоки  |  |
| 1 | 2 |  |  |  |
| 1 | 4 | **Общая химия.****Основные понятия и законы химии.**Атом, химический элемент, молекула. Атомнаяединица массы, относительная атомная массаэлемента. Относительная молекулярная массавещества. Моль. Число Авогадро. Молярнаямасса. Химический знак, химическая формула,химическое уравнение. Постоянство состававещества. Закон сохранения массы вещества.Закон Авогадро и следствие. Роль экспериментаи теории в познании химии. Периодическийзакон и периодическая система. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. | 1 – 3  |  |
| 2 | 2 | **Строение атома.**Атом – сложная частица. Современныепредставления об элементарных частицах.Состояние электрона в атоме. Электронныеконфигурации атомов и ионов. Возбужденноесостояние атома. Электроотрицательность. Валентные возможностиатомов. Степень окисления. Электронно-графические формулы. |  |
| 3 | 4 | **Химическая связь и строение вещества.**Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Параметры химической связи. Геометрия молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Типы кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения. | 4 |  |
| 4 | 8 | **Неорганическая химия**Классификация неорганических веществ. Номенклатура. Металлы. Неметаллы.Основные классы неорганических соединений.Строение, классификация, номенклатуракомплексных соединений. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Знание о составе и свойствах веществ дляэкспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химическихреакций и прогнозирования возможностей ихосуществления; системные химические знаниядля объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу. | 5 – 6 7 – 8 – 931 |  |
| 5 | 12 | **Периодический закон и Периодическая****система химических элементов.**Общая характеристика металлов IA-IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов и особенностями строения их атомов.Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа, марганца) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.Общая характеристика неметаллов IVA-VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов и особенностями строения их атомов. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.  |  |
| 6 | 6 | Представление о классификации органических веществ. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.Основные положения теории химическогостроения органических соединенийА.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. σ- и π-связи. *sp3-, sp2-, sp-*гибридизации орбиталей атомов углерода.Зависимость свойств веществ отхимического строения молекул.Гомологи.Гомологический ряд. Изомерия и изомеры.Понятие о функциональной группе.Ориентационные эффекты заместителей. | 10 – 11  |  |
| 7 | 4 | Химические свойства углеводородов:алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов,алкинов,аренов.Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. ПравилоМарковникова. ПравилоЗайцева.Химические свойства кислородсодержащих соединений: спиртов, фенола, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений. | 12 – 15  |  |
| 8 | 4 | Характерные химические свойствааминов.Аминокислоты и белки. Аминокислотыкак амфотерные органические соединения.Основные аминокислоты, образующиебелки. Важнейшие способы полученияаминов и аминокислот. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. |  |
| 9 | 4 | Генетическая связь между классами органических соединений. | 16; 32 |  |
| 10 | 4 | Химическаяреакция. Классификация химическихреакций в неорганической и органической химии. Законсохранениямассывеществ. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Подбор продуктов реакции.Важнейшие окислители и восстановители.Особые свойства азотной иконцентрированной серной кислот. Поведение веществ в средах с разным значением рН.Электролиз. Коррозия металлов. | 17 – 24;29 – 3031 |  |
| 11 | 2 | Химия в повседневнойжизни. Правилабезопасной работыс едкими, горючимии токсичнымивеществами, средствамибытовой химии. Химияи здоровье. Химияв медицине. Химия и сельскоехозяйство.Химияв промышленности. Химияи энергетика: природный и попутный нефтянойгазы, их состав и использование. Составнефти и её переработка (природные источники углеводородов).Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствияОхрана гидросферы, почвы, атмосферы,флорыи фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочныхпродуктов. Альтернативные источникиэнергии. Общие представления о промышленных способах получения химическихвеществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветнаяметаллургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органическойпромышленности. Строение и структураполимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основныеспособы получения высокомолекулярныхсоединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон. | 25 |  |
| 12 | 2 | Расчеты массовойдоли и молярной концентрации вещества в растворе | 26 |  |
| 13 | 1 | Расчётытеплового эффекта (по термохимическим уравнениям) | 27 |  |
| 14 | 1 | Расчётымассы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно извеществ дано в избытке (имеет примеси);расчётымассовой или объёмной доливыхода продукта реакции от теоретическивозможного | 28 |  |
| 15 | 4 | Нахождение молекулярной формулыорганического вещества по его плотностии массовым долям элементов, входящихв егосостав, или по продуктам сгорания;установление структурной формулы органического вещества на основе егохимических свойств или способов получения | 33 |  |
| 16 | 4 | Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённоговещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты. Расчёты массы (объёма, количества вещества)продуктов реакции, если одно из веществдано в избытке (имеет примеси).Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно извеществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённоговещества | 34 |  |
|  |  |  |  |  |
| 17 | 2 | **Практикум**Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности и охраны труда.Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции на органические вещества. |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Рекомендуемая литература:**

1. Белавин И.Ю. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения: учебное пособие / И.Ю. белавин [и др.]; под ред. В.В. Негребецкого. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 480 с.
2. Габриелян О.С. Химия. Углублённый уровень. 11 кл.: учебник / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019. – 397 с. – (Российский учебник)
3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: Просвещение, 2019 г. – 127 с.
4. Габриелян О.С. Общая химия в тестах, задачах, упражнениях. 11 класс: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.Г. Введенская. – М.: Дрофа, 2003. – 304 с.
5. Габриелян О.С. Химия. 11 кл. Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С. Габриеляна, Г.Г. Лысовой «Химия. Углублённый уровень. 11 класс»: учебное пособие / О.С. Габриелян, Л.И. Асанова – М.: Дрофа, 2016. – 158 с.
6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году единого государственного экзамена по химии. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. – 2024
7. Доронькин В.Н. Химия. Подготовка к ЕГЭ. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2023 года: учебно-методическое пособие / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева; под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2022. – 624 с. – (ЕГЭ).
8. ЕГЭ. Химия: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. Д.Ю. Добротина. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2023. – 368 с. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).
9. Каверина А. А. ЕГЭ. Химия. Высший балл. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ / А. А. Каверина, Д. Ю. Добротин, Ю. Н. Медведев. – М. : Экзамен, 2017. – 431 с. – (Серия «ЕГЭ. Высший балл»).
10. Копылова Н.А. Школьный справочник по химии. — Ростов н/Д: Феникс, 2015. — Изд. 4-е. — 239, [1] с. — (Библиотека школьника).
11. Корощенко А.С. Контрольные измерительные материалы. Химия. 11 класс. ФГОС / А.С. Корощенко, А.В. Яшукова. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 95 с. (Серия «Контрольные измерительные материалы»).
12. Кочкаров Ж. А. Химия в уравнениях реакций: учебное пособие / Ж.А. Кочкаров. — Изд. 7-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2022. — 336, [1] с. — (Без репетитора).
13. Кузьменко Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс]: для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — 16-е изд., доп. и перераб. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 707 с.). — М.: Лаборатория знаний, 2016. — Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10".
14. Матвеева Э.Ф. Практикум по решению расчетных задач по химии: учебно-методическое пособие / Э.Ф. Матвеева, Л.А. Кривенцева, Е.Б. Семенова. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018. – 96 с.
15. Матвеева Э.Ф. Методика обучения химии. Первоначальные знания по химическим производствам: учебно-методическое пособие / Э.Ф. Матвеева, Е.И. Тупикин. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 180 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
16. Пашкова Л.И. ЕГЭ 2023. Химия. Сборник заданий: 600 заданий с ответами / Л.И. Пашкова. – Москва: Эксмо, 2022. – 320 с. – (ЕГЭ. Сборник заданий).
17. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).
18. Пузаков С.А. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций :

углубл. уровень / С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2020. — 320 с.

1. Степанов В.Н. Химия: репетитор / В.Н. Степанов, О.В. Овчинникова. – Москва: Эксмо, 2020. – 592 с.
2. Сорокин В.В. Химия в тестах: пос. для школьников и абитуриентов / В.В. Сорокин, Э.Г. Злотников. – СПб. : СМИО Пресс, 2013. – 312 с
3. 100 баллов по химии. Теория и практика. Задачи и упражнения: учебное пособие / И.Ю. Белавин [и др.]: под ред. В.В. Негребецкого. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 480 с.
4. Химия. ЕГЭ. Раздел «Общая химия». 10 – 11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Изд. 2-е, исправ. – Ростов н/Д: Легион, 2017. – 240 с. – (ЕГЭ).
5. Химия. ЕГЭ. Раздел «Неорганическая химия». 10 – 11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь: учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Изд. 2-е, исправ. – Ростов н/Д: Легион, 2016. – 224 с. – (ЕГЭ).
6. Химия: углублённый курс подготовки к ЕГЭ / В.В. Еремин, Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова. – Москва: Эксмо, 2020. – 608 с. – (Справочник для старшеклассников и абитуриентов).
7. Химия (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / [А.А. Каверина, М.Г. Снастина]; науч. ред. Н.В. Свириденкова; под ред. А.А. Кавериной. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 100 с.
8. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Химия. 10-11 классы (углублённый уровень). – Москва: Институт стратегии развития образования. – 64 с.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. №287 (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101). «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» // Официальный интернет-портал правовой информации Режим доступа:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>

**Комплекс заданий [8, 16]**

**Блок 1. [16, с.6-10] Представление о строении атома.**

***Проверяемые элементы содержания:*** *Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация. Валентные электроны.*

**Блок 2.[16] Периодический закон и периодическая система.**

***Проверяемые элементы содержания:*** *Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.*

**Блок 3. [16] Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Заряд иона.**

***Проверяемые элементы содержания:*** *Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления.*

**1.** Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) F 2) Mg 3) Al 4) Ca 5) S

1. Определите, атомы, каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне один неспаренный электрон. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

 Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +2. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**2.** Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Al 2) Sc 3) P 4) Cl 5) B

1. Определите, атомы, каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют три электрона на внешнем уровне. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

 Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +5. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**3.** Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Ge 2) Ca 3) C 4) Br 5) Na

1. Определите, атомы, каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня ns2np2. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

 Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, для которых возможно образование оксида Э2О. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**4.** Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) S 2) Br 3) Ge 4) Ne 5) Se

1. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в высшей степепени окисления имеют конфигурацию валентных электронов 4s03d10. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

 Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

3. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в соединениях с водородом проявляют низшую степень окисления -2. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**5.** Для выполнения заданий 1-3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Р 2) Mn 3) В 4) Ti 5) Br

1. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в первом возбуждённом состоянии имеют на внешнем уровне 1d-электрон.. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

 Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

3. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в соединениях с водородом проявляют низшую степень окисления -3. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

. Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Блок 4. [16, с.22-24] Химическая связь.Вещества молекулярного и немолекулярного строения**

***Проверяемые элементы содержания:***

*Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.*

1. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

1) HClO2 2) KClO3 3) (NH4)2SO4 4) H2SO4 5) Cl2O7

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

2. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствуют водородные связи.

1) H2 2) CH4 3) HF 4) PH3 5) CH3OH

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

3. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых имеются связи, образованные по донорно-акцепторному механизму.

1) вода 2) хлорид диметиламмония3) оксид углерода (II) 4) сероводород 5) хлороводород

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

1) Н2иКН 2) H2SO4иNaOH 3) CO2иS8 4) KFиF2 5) HFиPCl5

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

5. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в которых ионную связь имеет каждое из веществ в паре.

1) LiOHиCS2 2) KClиHCl 3) HClиLiOH 4) K2Cr2O7иBa(OH)2 5) NH4ClиKCl

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

6. Из предложенного перечня соединений выберите два: одно – с наиболее прочной связью в молекуле и другое – с наиболее слабой связью. Запишите в соответствующем порядке номера в поле ответа.

1) HCl 2) HBr 3) HF 4) HI 5) H2S

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

7. Из предложенного списка соединений выберите два соединения с ковалентной полярной связью. Запишите номера соединений в поле ответа в порядке возрастания полярности связи.

1) NaCl 2) HBr 3) HF 4) KI 5) NaH

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Блок 5.** [8, с.20-107]**Классификация неорганических соединений.**

***Проверяемые элементы содержания:***

*Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ.*

1. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) одноосновной кислоте, Б) амфотерному оксиду, В) щёлочи.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 ZnO | 2. гидроксид магния | 3 сероводородная кислота |
| 4 хромовая кислота | 5 СаС2 | 6 СаО  |
| 7 CsOH | 8 метафосфорная кислота | 9 NO |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

2. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) кислотному оксиду, Б) кислой соли, В) основанию.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 FeO | 2. карбонат гидроксомеди (II) | 3 HMnO4 |
| 4 оксид марганца (VII) | 5 Cr2O3 | 6 СаО  |
| 7 Cr(OH)2 | 8 гидрокарбонат аммония | 9 Ве(ОН)2 |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

3. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) нерастворимому основанию, Б) средней соли, В) двухосновной кислоте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 малахит | 2 гидроксид железа (III) | 3 бромоводородная кислота |
| 4 сероводородная кислота | 5 СН4 | 6 СаО |
| 7 Fe(OH)2 | 8 CuCl | 9 Zn(OH)2 |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

4.Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) кислотному оксиду, Б) нерастворимой соли, В) одноосновной кислоте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 N2O | 2 NaHCO3 | 3 гидроксид хрома (III) |
| 4 фосфат бария | 5 С2Н5СООН | 6 мрамор |
| 7 кремнезём | 8 Al2O3 | 9 кремниевая кислота |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

5. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) щёлочи, Б) кислой соли, В) несолеобразующему оксиду.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 Mg(HS)2 | 2 (NH4)2CO3 | 3 H3BO3 |
| 4 гидроксид лития | 5 гидрид калия | 6 N2O |
| 7 Cr(OH)2 | 8 поташ | 9 ZnO |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

6. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) нерастворимому основанию, Б) кислотному оксиду, В) одноосновной кислоте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 Mg(HCO3)2 | 2 гидроксид магния | 3 бромоводородная кислота |
| 4 кремниевая кислота | 5 Na3P | 6 СаО |
| 7 CrO3 | 8 NH4Cl | 9 Zn(OH)2 |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

7. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) одноосновной кислоте, Б) амфотерному гидроксиду, В) щёлочи.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 Ве(ОН)2 | 2 гидроксид магния | 3 фтороводородная кислота |
| 4 хромовая кислота | 5 CaC2 | 6 СаО |
| 7 LiOH | 8 угольная кислота | 9 NO |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

8. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) основный оксид, Б) кислой соли, В) амфотерному гидроксиду.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 Р2О3 | 2 гидроксид железа (III) | 3 HMnO4 |
| 4 оксид хрома (VI) | 5 Cr2O3 | 6 СаО |
| 7 Cr(OH)2 | 8 NH4HCO3 | 9 Ва(ОН)2 |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

9. Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) амфотерному гидроксиду, Б) средней соли, В) двухосновной кислоте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 Ca(HSO4)2 | 2 гидроксид железа (II) | 3 пропановая кислота |
| 4 сернистая кислота | 5 CH4 | 6 СаО |
| 7 Cr(OH)2 | 8 (NH4)2CO3 | 9 Zn(ОН)2 |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

10.Среди предложенных формул и названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулу или название соответствующее: А) кислотному оксиду, Б) нерастворимой соли, В) одноосновной кислоте.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 N2O | 2 NaHCO3 | 3 гидроксид хрома (III) |
| 4 сульфит кальция | 5 СН3СООН | 6 Li2CO3 |
| 7 СО2 | 8 Al2O3 | 9ортофосфорная кислота |

Расположите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами. Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**Блок 6. [8, с.20-88]Металлы. Неметаллы. Реакции ионного обмена. Свойства солей, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов, простых веществ. Знание о составе и свойствах веществ.**

1. Даны две пробирки с раствором бромида меди (II). В первую пробирку добавили металл Х, в результате наблюдали образование красноватого налёта на его поверхности. Во вторую пробирку добавили раствор вещества Y. В этой пробирке произошла реакция, которую описывает сокращенное ионное уравнение:

Cu2+ + S2- = CuS

Из предложенного перечня выберите вещества Х и Y, которые участвовали в описанных реакциях.

1) сульфид натрия, 2) серебро, 3) железо, 4) сероводород, 5) гидросульфид калия.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

2. Даны две пробирки с раствором гидроксида бария. В первую пробирку добавили раствор вещества Х и в результате наблюдали образование осадка. Во вторую пробирку добавили раствор вещества Y. В этой пробирке произошла реакция, которую описывает сокращенное ионное уравнение:

Н+ + ОН- = Н2О

Из предложенного перечня выберите вещества Х и Y, которые участвовали в описанных реакциях.

1) сульфат свинца (II), 2) хлорид аммония, 3) уксусная кислота, 4) бромоводородная кислота, 5) серная кислота.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

3. Даны две пробирки с твёрдым веществом Х. В одну из них добавили избыток раствора гидроксида натрия, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества Y. В этом случае растворение вещества Х сопровождалось выделением газа.

Из предложенного перечня выберите вещества Х и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) Al2O3, 2) BaCO3, 3) H2SO4, 4) CuSO4, 5) FeS.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

4. Даны две пробирки с раствором бромида железа (III). В первую пробирку добавили раствор сильного электролита Х, а во вторую – раствор слабого электролита Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали образование осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества Х и Y, которые участвовали в описанных реакциях.

1) аммиак (р-р), 2) гидроксид меди (II), 3) фосфат калия, 4) азотная кислота, 5) нитрат лития.

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

**Блок 7 [8]. Свойства неорганических веществ: подбор реагентов.**

1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА | РЕАГЕНТЫ |
| А) СО2Б) Mg(HCO3)2В) LiГ) Ba(OH)2 | 1) C, Mg, Ca(OH)22) CuCl2, Na2CO3, Fe(NO3)23) H2, KOH, Na2SO44) H2O, N2, Cl25) HCl, Ca(OH)2, Na2SiO3 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

2. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА | РЕАГЕНТЫ |
| А) Cr(OH)3Б) H2SO4 (разб.)В) H2SГ) Ba | 1) LiOH, HNO3, HCl2) NaOH, K2O, CuSO43) H2O, S, HNO34) Zn, BaCl2, NaHS5) NaNO3, CuO, SiO2 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

3. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА | РЕАГЕНТЫ |
| А) H2SO4Б) Ba(OH)2В) H2SГ) Zn(OH)2 | 1) NaHSO4, H2O, Fe2) Cu(NO3)2, HCl, CO23) LiOH, HNO3, HCl4) Sr(NO3)2, CuO, S5) Cu(NO3)2, LiOH, K2O |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

4. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА | РЕАГЕНТЫ |
| А) H2OБ) O2В) SiГ) CuSO4 | 1) P2O5, Na, Al2S3,2) H2S, FeO, NH33) Cl2, KOH, Ca4) CO2, HF, CH45) H2S, NaOH, KI |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Блок 8 [8]. Свойства неорганических веществ: соответствие реагентов и продуктов.**

1. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества | Продукты взаимодействия |
| А) Cl2иH2O2Б) FeиHNO3, (конц., t0)В) CuиHNO3, (разб.)Г) СuиHNO3, (конц.) | 1) Cu(NO3)2, NO2, H2O2) FeO, H2O, N23) HCl, O24) Fe(NO3)3, NO2, H2O5) Cl2O7, H26) Cu(NO3)2, NO, H2O |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

2. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества | Продукты взаимодействия |
| А) HClиKHSO3Б) HClиK2SO3В) HClи KHSГ) HClи K2S | 1) KClиH2S2) KCl, H2SиH2O3) KCl, SO2иH2O4) KCl, H2SO45) KCl, H2SO4иH2O 6) KCl, SO3иH2O |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

3. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества | Продукты взаимодействия |
| А) CuиHNO3, (разб.)Б) CuSиO2В) CuиHNO3(конц.)Г) СuиH2SO4(конц.) | 1) сульфат меди (II), оксид серы (IV) и вода2) нитрат меди (II), оксид азота (II) и вода3) сульфит меди (II), оксид серы (VI) и вода4) оксид меди (II) и оксид серы (IV)5) нитрат меди (II), оксид азота (IV) и вода6) оксид меди (II) и оксид серы (VI) |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

4. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества | Продукты взаимодействия |
| А) CаСО3 + Н2О + СО2 → Б) t0Са(НСО3)2 → В) Са(НСО3)2 + HNO3→ Г) Са + HNO3 (разб.) → | 1) Cа(NO3)2, СO2, H2O2) Са(OН)2, NО2 и СO23) Са(НСО3)24) Са(NO3)2, NO2 и H2O5) CаСО3, Н2О и СО26) Cа(NO3)2, H2OиNН4NO3 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

 Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Блок 9. Взаимосвязь неорганических веществ: схема превращений.**

1. Задана следующая схема превращений веществ:

Х HNO3 (конц.)

Fe3O4 → FeO → Y

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и Y.

1) Fe(NO3)2 2) CO 3) Fe(NO3)3 4) CO2 5) Fe2O3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

2. Задана следующая схема превращений веществ:

t0K2CO3t0

Al(NO3)3 → Х → Y

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и Y.

1) KAlO2 2) Al4C3 3) Al 4) K[Al(OH)4] 5) Al2O3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

3. Задана следующая схема превращений веществ:

+H2, P, t0, кат.+HCl

N2 → Х → Y

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и Y.

1) оксид азота (II) 2) аммиак 3) гидрат аммиака 4) хлорид аммония 5) азотная кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

4. Задана следующая схема превращений веществ:

Y

FeCl3 → Х → Fe2(SO4)3

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и Y.

1) H2SO4 (разб.) 2) NH4NO3 3) Fe(OH)3 4) Fe(OH)2 5) Fe2O3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

5. Задана следующая схема превращений веществ:

Х

ZnO → Zn → Y → Zn(OH)2

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и Y.

1) CO2 2) ZnCl2 3) ZnS 4) Zn3(PO4)2 5) C

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

Ответы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| блок | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 14 | 6 | 23 |
| 1 | 13 | 13 | 34 | 25 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |