

Утверждена  
13.08.2021г. Приказ №32

Рабочая программа предмета по выбору «Сложные вопросы в химии» в 11 классе

## Планируемые результаты освоения предмета по выбору «Сложные вопросы в химии» в 11 классе

### 1. Личностные результаты:

2. ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
3. готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
4. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
5. принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
6. неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
7. российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
8. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
9. способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
10. формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
11. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
12. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
13. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
14. экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных

- ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;
15. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
  16. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

## 2. Мегапредметные результаты:

### 2.1. Регулятивные универсальные учебные действия:

Обучающийся научится:

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### 2.2. Познавательные универсальные учебные действия:

Обучающийся научится:

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
4. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
5. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### 2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

Обучающийся научится:

1. осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а

- не личных симпатий;
2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
  3. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
  4. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
  5. распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **3. Предметные результаты:**

#### **Обучающийся на базовом уровне научится:**

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.
- владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенно пользоваться химической терминологией и символикой;
- владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

**Обучающийся на базовом уровне получит возможность научиться:**

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## Содержание предмета по выбору «Сложные вопросы в химии» в 11 классе

### Раздел 1. Важнейшие химические понятия и законы (5 часа)

Химический элемент. Атомный номер. Массовое число. Нуклиды. Радионуклиды. Изотопы.

Закон сохранения массы веществ. Закон сохранения и превращения энергии. Дефект массы.

Периодический закон. Электронная конфигурация. Графическая электронная формула. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов, s-, p-, d-, f-элементы. Лантаноиды. Actиноиды. Искусственно полученные элементы. Валентность. Валентные возможности атомов. Водородные соединения.

#### Демонстрации

Модели кристаллических решёток

Модели молекул изомеров и гомологов

#### Демонстрационный эксперимент

Закон сохранения массы веществ

### Раздел 2. Строение вещества (3 часа)

Ионная связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электронная формула. Металлическая связь. Водородная связь.

Гибридизация атомных орбиталей.

Кристаллы: атомные, молекулярные, ионные, металлические. Элементарная ячейка.

Полиморфизм. Полиморфные модификации. Аллотропия. Изомерия. Гомология. Химический синтез.

### Раздел 3. Химические реакции (3 часов)

Химические реакции. Окислительно-восстановительные реакции. Реакции разложения, соединения, замещения, обмена.

Экзотермические и эндотермические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса.

Термохимические уравнения. Теплота образования. Теплота сгорания.

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение реакции.

Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

#### Демонстрации

Модели молекул гомологов и изомеров

#### Лабораторная работа

Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций

Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций

#### Практическая работа

Получение этилена и опыты с ним.

#### **Раздел 4. Растворы (5 часов)**

Дисперсные системы. Растворы. Грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии). Коллоидные растворы (золи). Аэрозоли.

Способы выражения концентрации растворов. Молярная концентрация (молярность).

Электролиты. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Водородный показатель. Реакции ионного обмена.

Гидролиз органических веществ. Гидролиз солей.

##### **Демонстрации**

Образцы моющих и чистящих средств

##### **Лабораторные работы**

Определение реакции среды универсальным индикатором. Определение pH в различных средах

Гидролиз солей

##### **Практическая работа**

Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией

#### **Раздел 5. Электрохимические реакции (4 часа)**

Гальванический элемент. Электроды. Анод. Катод. Аккумулятор. Топливный элемент. Электрохимия. Ряд стандартных электродных потенциалов. Стандартные условия. Стандартный водородный электрод. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Электролиз. Электролиз водных растворов. Электролиз расплавов.

Неорганическая химия

##### **Лабораторные работы**

Цветные реакции на белки

#### **Раздел 6. Металлы (6 часов)**

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б-групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали.

Оксиды и гидроксиды металлов.

##### **Демонстрации**

Образцы металлов и их соединений, сплавов

Взаимодействие металлов с кислотами, водой

Доказательство амфотерности алюминия и его гидроксида

Взаимодействие меди и железа с кислотами (серная, соляная)

##### **Лабораторные работы**

Свойства капрона

##### **Практическая работа**

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

### **Раздел 7. Неметаллы ( 5 часов)**

Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов. Генетическая связь неорганических и органических веществ.

#### **Демонстрации**

Образцы неметаллов.

Модел кристаллической решётки графита

Получение аммиака, растворение его в воде

Сжигание угля и серы в кислороде, определение химических свойств продуктов сгорания

Взаимодействие с медью концентрированной серной кислоты, концентрированной и разбавленной азотной кислоты

#### **Практическая работа**

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»

### **Раздел 8. Химия и жизнь ( 2 часов)**

Химическая промышленность. Химическая технология.  
химического загрязнения.

#### **Демонстрации**

Образцы средств бытовой химии, инструкции по их применению

#### **Повторение (1 часа)**

Повторение



**Тематическое планирование предмета по выбору «Сложные вопросы в химии» для 11 класса**  
 Распределение часов по разделам

№ раздел	Раздел	Количество часов	В том числе				
			Теори я	Демонстра ционный эксперимен т	Лаборатор ные работы	Практич еские работы	Контрол ьная работа
1	Важнейшие химические понятия и законы	5	5	1			
2	Строение вещества	3	3				
3	Химические реакции	3	3		2		
4	Растворы	5	4		2	1	
5	Электрохимические реакции	4	3				1
6	Металлы	6	5			1	
7	Неметаллы	5	3			1	1
8	Химия и жизнь	2	2				
	Повторение	1					1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

№	Темы уроков	Часы
<b>Раздел 1. Важнейшие химические понятия и законы (5 часов)</b>		
1	Вводный инструктаж. ИОТ-090-2021. ИОТ 092-2021. Химический элемент. Изотопы.	1
2	Законы сохранения массы и энергии в химии. Демонстрационный эксперимент № 1 «Закон сохранения массы веществ»	1
3	Периодический закон. Распределение электронов в атомах элементов малых и больших периодов	1
4	Положение в периодической системе водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов	1
5	Валентность и валентные возможности атомов	1
<b>Раздел 2. Строение вещества (3 часа)</b>		
6	Основные виды химической связи. Ионная и ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь	1
7	Пространственное строение молекул	1
8	Строение кристаллов. Кристаллические решётки. Причины многообразия веществ	1
<b>Раздел 3. Химические реакции (3 часа)</b>		
9	Классификация химических реакций. Лабораторный опыт № 1 «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	1
10	Скорость химических реакций. Катализ Лабораторная работа № 2 «Изучение влияния различных факторов на скорость химических реакций». ИОТ- 095-2021, ИОТ-097-2021	1
11	Химическое равновесие и условия его смещения	1
<b>Раздел 4. Растворы (5 часов)</b>		
12	Дисперсные системы	1
13	Способы выражения концентрации растворов	1
14	Практическая работа № 1 «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией». ИОТ- 095-2021, ИОТ-097-2021	1

15	Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Лабораторная работа № 3 «Определение реакции среды универсальным индикатором. Определение pH в различных средах». ИОТ- 095-2021, ИОТ-097-2021	1
16	Гидролиз органических и неорганических соединений. Лабораторная работа № 4 «Гидролиз солей». ИОТ- 095-2021, ИОТ-097-2021	1
<b>Раздел 5. Электрохимические реакции (4 часа)</b>		
17	Химические источники тока. Ряд стандартных электродных потенциалов	1
18	Коррозия металлов и её предупреждение	1
19	Электролиз	1
20	Контрольная работа № 1 «Теоретические основы химии»	1
<b>Раздел 6. Металлы (6 часа)</b>		
21	Общая характеристика и способы получения металлов	1
22	Обзор металлических элементов А- и Б-групп	1
23	Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо, никель, платина	1
24	Сплавы металлов	1
25	Оксиды и гидроксиды металлов	1
26	Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы». ИОТ- 095-2021, ИОТ-097-2021	1
<b>Раздел 7. Неметаллы( 5 часов)</b>		
27	Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов	1
28	Общая характеристика оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Окислительные свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов	1

29	Генетическая связь неорганических и органических веществ	1
30	Практическая работа № 3 «Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы». ИОТ- 095-2021	1
31	Контрольная работа № 2 «Металлы. Неметаллы»	1
<b>Раздел 8. 1. Химия и жизнь (2 час)</b>		
32	Химия в промышленности. Принципы химического производства. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна и стали	
33	Химия в быту. Химическая промышленность и окружающая среда	1
<b>Раздел 6. Повторение (1 час)</b>		
34	Контрольная работа № 3 «Основы общей химии»	1

## Критерии и нормы оценки знаний и умений учащихся по химии

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные). Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.). Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, опiski, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

### **Оценка теоретических знаний**

#### Отметка «5»:

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

#### Отметка «4»:

ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### Отметка «3»:

ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### Отметка «2»:

при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя. Отметка «1»: отсутствие ответа.

### **Оценка экспериментальных умений**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя. Отметка «1»: работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

**Оценка умений решать экспериментальные задачи**

Отметка «5»:

план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»:

план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Отметка «3»:

план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Отметка «2»:

допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

Отметка «1»:

задача не решена.

**Оценка умений решать расчетные задачи**

Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

Отметка «1»: задача не решена.

### **Оценка письменных контрольных работ**

Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.

Отметка «2»: работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Отметка «1»: работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие отметки за четверть, полугодие, год.

### **Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

### **Оценка проекта.**

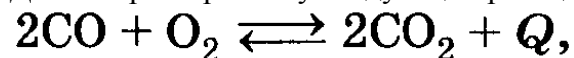
Проект оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте проекта информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в проекте;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

**Контрольные работы**  
**Контрольная работа № 1 по теме «Теоретические основы химии»**

Вариант 1

1. Атом элемента имеет на два электрона больше, чем ион калия. Назовите элемент, составьте электронную формулу его атома и иона.
2. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов: а) гидроксида калия и нитрата меди (II); б) соляной кислоты и гидроксида бария; в) сульфата натрия и нитрата бария.
3. Дайте характеристику следующих реакций



4. Рассчитайте массу 9,8% раствора серной кислоты, которая потребуется для растворения 0,2 г цинка.

Вариант 2

1. Изобразите схему электронного строения атома элемента, расположенного в VI группе и 3-м периоде. Составьте формулы его высшего оксида и соответствующего ему гидроксида, укажите их характер.
2. Расставьте коэффициенты с помощью метода электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:  
 $\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{Si} \rightarrow \text{SiO}_2 + \text{Mn}$
3. Составьте схемы и уравнения реакции, протекающих при электролизе раствора бромида калия.
4. При взаимодействии 400г 18,5% раствора соляной кислоты с избытком железа был получен газообразный водород. Найдите объем выделившегося газа.

Вариант 3

1. Дайте характеристику металла натрия по следующему плану:

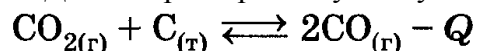
А) укажите число протонов, электронов, нейтронов в атоме;

Б) напишите электронную и электронно-графическую формулу атома, укажите число уровней, число электронов на внешнем уровне, число неспаренных электронов, валентность атома;

В) Напишите формулы оксида и гидроксида, укажите их характер.

2. Напишите уравнения электролитической диссоциации: а) фосфорной кислоты; б) гидроксида бария; в) сульфата железа(II); г) хлорида алюминия; д) нитрат меди (II);

3. Дайте характеристику следующих реакций



4. Какой объем газа(н.у.) может быть получен при взаимодействии 150г 9,8% раствора серной кислоты с железом?

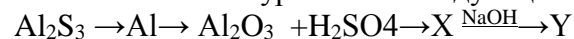
**Контрольная работа № 2 «Металлы. Неметаллы»**

Вариант 1



1. Напишите формулы соединений с водородом следующих химических элементов: Na, F, P, O, Cl, Si. Выберите формулы соединений, обладающих кислотными свойствами, и расположите их в порядке усиления кислотных свойств. Укажите формулы гидроксида металла и напишите уравнение реакции его с водой. Определите, как при этой реакции изменяется степень окисления водорода в гидроксиде металла: понижается или повышается.

2. Напишите уравнения следующих превращений:



Одну реакцию рассмотрите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления элементов и укажите окислитель и восстановитель.

3. Охарактеризуйте элементы-неметаллы IVA-группы по плану: а) строение и физические свойства образованных ими простых веществ; б) изменение неметаллических свойств в группе; в) химические свойства простых веществ, образованных этими элементами.

4. Рассчитайте массу оксида магния, который образуется при обжиге 50г карбоната магния, содержащего 6% примесей.

Вариант 2

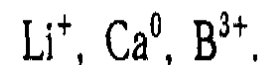
1. Как изменяется химическая активность простых веществ щелочных металлов от лития к цезию? Почему?

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Одну реакцию рассмотрите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления элементов и укажите окислитель и восстановитель.

3. Нарисуйте схемы строения следующих частиц:

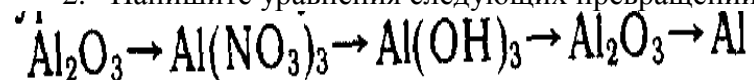


4. Вычислите массу азотной кислоты, которую можно получить из 20,2г нитрата калия при его взаимодействии с концентрированной серной кислотой, если массовая доля выхода азотной кислоты составляет 98%.

Вариант 3

1. Напишите формулы соединений с водородом следующих химических элементов: C, S, N, Br, Cl, Ca. Выберите формулы соединений, обладающих кислотными свойствами, и расположите их в порядке ослабления кислотных свойств. Укажите формулы гидроксида металла и напишите уравнение реакции его с водой. Определите восстановитель.

2. Напишите уравнения следующих превращений:



Одну реакцию рассмотрите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления элементов и укажите окислитель и восстановитель.

3.

Охарактеризуйте элементы-неметаллы VIA-группы по плану: а) строение и физические свойства образованных ими простых веществ; б) изменение неметаллических свойств в группе; в) химические свойства простых веществ, образованных этими элементами.

4. Рассчитайте массу меди, вступившей в реакцию с избытком концентрированной азотной кислоты, если получили 4л оксида азота (IV)(н.у.), объемная доля выхода которого составила 96%.

Вариант 4

1. Что общего в строении атомов металлов IIIA группы? В чем различие?

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

азот→аммиак→оксид азота (II)→оксид азота(IV) →азотная кислота→ нитрат бария

Одну реакцию рассмотрите как окислительно-восстановительную: обозначьте степени окисления элементов и укажите окислитель и восстановитель.

3. Напишите электронные формулы бериллия, магния и кальция. Сравните строение атомов химических элементов, определите черты сходства и различия.

4. Вычислите объем аммиака (н.у.), который можно получить, нагревая 30г хлорида аммония с избытком гидроксида кальция, если объемная доля выхода аммиака составляет 94%.

### Контрольная работа № 3 «Основы общей химии»

Вариант 1

1. Напишите уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить превращения:



Выберите окислительно-восстановительный процесс, назовите окислитель и восстановитель Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и кратной ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

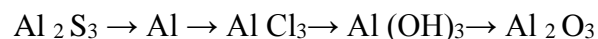
2. Напишите формулы водородных соединений химических элементов 2-го периода. Выберите из них: а) наиболее типичный гидрид металла; б) формулу соединения, проявляющего кислотные свойства.

3. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента  $4s^2 4p^3$ , определите: название элемента и заряд его атома; б) положение элемента в периодической системе; в) к каким элементам он принадлежит (s-,p-,d-,f-); г) его степень окисления в высшем оксиде и характер свойств этого оксида.

4. К раствору, содержащему 16г сульфата меди(II), добавили 12г железных стружек. Рассчитайте массу меди, которая при этом выделится.

Вариант 2

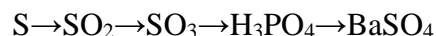
1. Напишите уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить превращения:



- Выберите окислительно-восстановительный процесс, назовите окислитель и восстановитель Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и кратной ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты реакции.
2. Напишите формулы водородных соединений химических элементов 3-го периода. Выберите из них: а) наиболее типичный гидрид металла; б) самую сильную кислоту.
  3. Напишите формулы высшего оксида d-элемента и VIБ-группе периодической системы химических элементов. Дайте название веществу, определите характер его свойств. Какими свойствами обладает низший оксид этого химического элемента.
  4. Рассчитайте массу фосфорной кислоты, которую можно получить из 80г фосфата кальция при его взаимодействии с концентрированной кислотой. Массовая доля выхода кислоты составляет 96%.

### Вариант 3

1. Напишите уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить превращения:

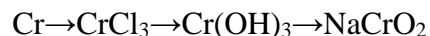


Выберите окислительно-восстановительный процесс, назовите окислитель и восстановитель Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и кратной ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

2. Напишите формулы гидроксидов химических элементов 3 -го периода, обладающих кислотными свойствами. Отметьте, в каком направлении усиливаются эти свойства. Дайте объяснение этому явлению.
3. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента- $3s^23p^3$ , определите: название элемента и его положение в периодической системе; б) формулу, название и характер свойств его высшего оксида.
4. Оксид магния массой 10г обработали раствором, содержащим 40г азотной кислоты. Рассчитайте массу соли, которая при этом образовалась.

### Вариант 4

1. Напишите уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить превращения:



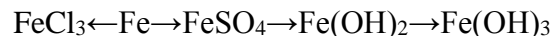
Выберите окислительно-восстановительный процесс, назовите окислитель и восстановитель Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и кратной ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

2. Напишите формулы оксидов химических элементов, расположенных в 4-ом периоде и II группе периодической системы. Дайте названия веществам и укажите характер их свойств.
3. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента- $2s^22p^3$ , определите: название элемента и его положение в периодической системе; б) формулу, название и характер свойств его высшего оксида

4. Рассчитайте массу кремния, который образуется при восстановлении углем 60г оксида кремния (IV), содержащего 5% примесей.

#### Вариант 5

1. Напишите уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить превращения:

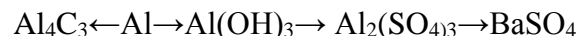


Выберите окислительно-восстановительный процесс, назовите окислитель и восстановитель. Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и кратной ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

2. Напишите формулы водородных соединений следующих химических элементов: Li, Se, P, Br. Выберите формулы соединений, обладающих кислотными свойствами, и расположите их в порядке усиления кислотных свойств.
3. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента  $3s^3 3p^3$ , напишите формулу оксида и гидроксида. Дайте название веществам, определите характер его свойств.
4. Рассчитайте, какую массу оксида серы (VI) добавили в 2000 мл 8%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,06$  г/мл), если массовая доля серной кислоты стала равной 20%.

#### Вариант 6

1. Напишите уравнения реакции, при помощи которых можно осуществить превращения:



Выберите окислительно-восстановительный процесс, назовите окислитель и восстановитель. Уравнение реакции обмена напишите в молекулярной и кратной ионной формах. Назовите исходные вещества и продукты реакции.

2. Напишите формулы водородных соединений химических элементов 3-го периода, в которых степень окисления -1. Выберите из них формулу вещества, которое наиболее активно реагирует с водой. Напишите уравнение этой реакции. Определите: а) как изменяется степень окисления водорода в выбранном вами соединении –повышается или понижается; б) какую функцию –окислителя или восстановителя- он выполняет.
3. Зная формулу внешнего энергетического уровня атома химического элемента  $3d^3 4s^2$ , определите: название элемента и заряд его атома; б) положение элемента в периодической системе; в) к каким элементам он принадлежит (s-,p-,d-,f-); г) его степень окисления в высшем оксиде и характер свойств этого оксида.
4. Нитрит натрия массой 13,8 г внесли при нагревании в 220 г раствора хлорида аммония с массовой долей 10%. Какой объём (н.у.) азота выделится при этом и какова массовая доля хлорида аммония в получившемся растворе?