

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Саратовской области
«Саратовский техникум отраслевых технологий»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по общеобразовательной дисциплине
«ОУД.08 Химия»
(38.02.08 Торговое дело)

Саратов 2024

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии/специальности СПО 38.02.08 Торговое дело программы учебной дисциплины ОУД.08 Химия

Составитель/разработчик (составители): Полякова Марина Викторовна

Содержание

1.	Паспорт комплекта фонда оценочных средств	4
2.	Критерии оценивания успеваемости	9
2.1.	Критерии оценивания теоретических знаний	9
2.2	Критерии оценивания практических знаний	12
3.	Комплекты оценочных средств	25
3.1.	Комплекты оценочных средств для текущего контроля	25
3.2	Комплекты оценочных средств для промежуточного контроля	60

1 ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Программой общеобразовательной дисциплины «ОУД.08 Химия» предусмотрено проведение текущего контроля и промежуточной аттестации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СОО и ФГОС СПО по специальности 38.02.08 Торговое дело, умениями и знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции, а также личностными результатами, осваиваемыми в рамках программы воспитания.

Критерии оценивания по «ОУД.08 Химия» являются качественными и количественными.

Качественные критерии успеваемости характеризуют степень овладения программным материалом: знаниями, умениями и навыками, умением характеризовать элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

Количественные критерии успеваемости обучающихся определяют степень подготовленности к выполнению химического эксперимента по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; к самостоятельному поиску химической информации с использованием различных источников - (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах.

При этом педагогу необходимо быть максимально тактичным, внимательным, не унижать человеческое достоинство обучающегося, заботясь о повышении и дальнейшем развитии интереса к предмету.

Фонды оценочных средств нацелены на оценку достижений, общих и профессиональных компетенций, дисциплинарных результатов.

Результаты освоения программ профессионального модуля, подлежащего проверке

ОК и ПК ¹	Дисциплинарные результаты	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>- сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций(окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p>	<p>–защита презентации/доклада-презентации</p> <p>–защита реферата</p> <p>–фронтальный опрос</p> <p>–тестирование</p> <p>–оценивание практической работы</p> <p>–оценивание лабораторной работы</p> <p>–задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач	<p>сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их</p>	<p>–задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения</p> <p>–задания на составление</p>

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p>	<p>названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре –практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;</p>	
<p>ПК 2.1. Осуществлять кодирование товаров, в том числе с применением цифровых технологий</p>	<p>- сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p>	

ПК 2.2. Идентифицировать ассортиментную принадлежность потребительских товаров	сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);	
ПК 2.3. Создавать условия для сохранности количественных и качественных характеристик товара на разных этапах товародвижения товаров	- сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;	
ПК 2.4. Выполнять операции по оценке качества и организации экспертизы потребительских товаров	сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;	
ПК 2.5. Осуществлять управление ассортиментом товаров, в том числе с использованием искусственного интеллекта и сквозных цифровых технологий	сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);	

ПК 4.1 Проверять качество, комплектность, количественные характеристики непродовольственных товаров	сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;	
ПК 4.2 Осуществлять подготовку, размещение товаров в торговом зале и выкладку на торговом технологическом оборудовании	сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);	
ПК 4.4 Обслуживать покупателей, консультировать их свойства непродовольственных товаров	для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.	
ПК 4.5 Соблюдать условия хранения, сроки годности и сроки реализации продаваемых товаров	сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;	

2. Критерии оценивания успеваемости

2.1. Критерии оценивания теоретических знаний

При оценивании теоретических знаний по ОУД.08 Химия учитываются такие показатели: глубина, полнота, аргументированность, умение использовать их применительно к конкретным упражнениям и задачам.

С целью проверки теоретических знаний могут использоваться методы устного и письменного контроля в следующих формах:

- выполнение творческих заданий (подготовка докладов и рефератов);
- создание мультимедийных презентаций;
- ответы на контрольные вопросы;
- тестирование;
- составление словаря терминов или кроссворда;
- выполнение лабораторных и практических работ;
- выполнение практико-ориентированных заданий.

Требования к оформлению доклада

Доклад предоставляется в распечатанном виде, объёмом 3-5 страниц. Текст доклада должен быть представлен в текстовом редакторе Word, шрифт - TimesNewRoman 14, межстрочный интервал – 1.5 (полуторный). Поля: верхнее - 2, нижнее - 2, левое- 3, правое - 1,5.

Доклад должен включать в себя: введение, основную часть, заключение, список литературы (не менее 5 источников).

Критерии оценки доклада:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	материал изложен в определенной логической последовательности. Тема доклада раскрыта полностью.
Оценка 4 («хорошо»)	тема раскрыта, но при этом допущены не существенные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
Оценка 3 («удовлетворительно»)	тема раскрыта не полностью, допущена существенная ошибка.
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	содержании доклада не раскрывает рассматриваемую тему, обнаружено не понимание основного содержания учебного материала

Доклад может быть представлен как доклад-презентация. Необходимо представить 5-7 слайдов. Время доклада -5 минут. Критерии оценки доклада такие же. Дополнительно оценивается презентация.

Оформление слайдов	Параметры
Стиль	Соблюдать единого стиля оформления.
Фон	Фон не должен быть слишком темным или ярким, чтобы не отвлекать внимания от содержания слайдов.
Использование цвета	Слайд не должен содержать более трех цветов. Фон и текст должны быть оформлены контрастными цветами.
Анимационные эффекты	При оформлении слайда использовать возможности анимации.

	Анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания слайдов.
Представление информации	Параметры
Содержание информации	Слайд должен содержать минимум информации. Информация должна быть изложена доступным языком. Содержание текста должно точно отражать этапы выполненной работы. Текст должен быть расположен на слайде так, чтобы его удобно было читать. В содержании текста должны быть ответы на проблемные вопросы. Текст должен соответствовать теме презентации.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре. Надпись должна располагаться под картинкой.
Размер шрифта	Для заголовка – не менее 24. Для информации не менее – 18. Лучше использовать один тип шрифта. Важную информацию лучше выделять жирным шрифтом, курсивом, подчеркиванием На слайде не должно быть много текста, оформленного прописными буквами.
Выделения информации	На слайде не должно быть много выделенного текста (заголовки, важная информация).
Объем информации	Слайд не должен содержать большого количества информации. Лучше ключевые пункты располагать по одному на слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: – с таблицами – с текстом – с диаграммами

Критерии оценивания презентаций:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	выполненная презентация отвечает всем требованиям критериев
Оценка 4 («хорошо»)	в презентации имеются незначительные нарушения или отсутствуют какие-либо параметры
Оценка 3 («удовлетворительно»)	при оценивании половина критериев отсутствует

Требования к оформлению реферата

Реферат предоставляется в распечатанном виде, объемом 10-15 страниц. Текст реферата должен быть представлен в текстовом редакторе Word, шрифт - TimesNewRoman 14, межстрочный интервал – 1.5 (полуторный), в таблицах возможен межстрочный интервал – 1(одинарный), поля: верхнее - 2, нижнее - 2, левое- -3, правое - 1,5.

Реферат должен включать в себя: содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы (не менее 5 источников).

Время на защиту реферата: 5 минут.

Критерии оценивания рефератов, докладов, сообщений:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; материал подобран актуальный, изложен логично и последовательно; материал достаточно иллюстрирован достоверными примерами; презентация выстроена в соответствии с текстом выступления, аргументация и система доказательств корректны.
Оценка 4 («хорошо»)	выставляется обучающемуся, если тема раскрыта всесторонне; имеются неточности в терминологии и изложении, не искажающие содержание темы; материал подобран актуальный, но изложен с нарушением последовательности; недостаточно достоверных примеров
Оценка 3 («удовлетворительно»)	выставляется обучающемуся, если тема сообщения соответствует содержанию, но раскрыта не полностью; имеются серьезные ошибки в терминологии и изложении, частично искажающие смысл содержания учебного материала; материал изложен непоследовательно и нелогично; недостаточно достоверных примеров.
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	выставляется обучающемуся, если тема не соответствует содержанию, не раскрыта; подобран недостоверный материал; грубые ошибки в терминологии и изложении, полностью искажающие смысл содержания учебного материала; информация изложена нелогично; выводы неверные или отсутствуют.

Критерии оценки устного ответа:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный
Оценка 4 («хорошо»)	ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом -

	допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
Оценка 3 («удовлетворительно»)	ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

Критерии оценивания тестирования:

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	если студент при тестировании дал 85-100% правильных ответов
Оценка 4 («хорошо»)	если студент при тестировании дал 69-84% правильных ответов
Оценка 3 («удовлетворительно»)	если студент при тестировании дал 51-68% правильных ответов
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	если студент при тестировании дал менее 50% правильных ответов

2.2. Критерии оценивания практических знаний

Оценка	Условия, при которых выставляется оценка
Оценка 5 («отлично»)	выставляется обучающемуся, если выполнены все задания в работе и процент правильности хода решения и вычислений не менее 86%; аккуратное оформление выполняемой работы; обоснованные выводы, правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, обобщает материал.
Оценка 4 («хорошо»)	выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 76% заданий и ход решения правильный; незначительные погрешности в оформлении работы; правильная, но неполная интерпретация выводов.
Оценка 3 («удовлетворительно»)	выставляется обучающемуся, если выполнено не менее 61% всех заданий, подход к решению правильный, но есть ошибки; значительные погрешности в оформлении работы; неполная интерпретация выводов.
Оценка 2 («неудовлетворительно»)	выставляется обучающемуся, если выполнено менее 60 % всех заданий, решение содержит грубые ошибки; неаккуратное оформление работы; неправильная интерпретация выводов либо их отсутствие

3. Комплекты оценочных средств

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СОО и ФГОС СПО по дисциплине ОУД.08 Химия, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов в рамках программы воспитания.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий. Текущий контроль осуществляется в форме: устного опроса, полученных обучающимся, в процессе работы на занятиях, положительных оценок, защиты всех практических и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

3.1. Комплект оценочных средств для текущего контроля

Темы рефератов, докладов, сообщений и презентаций.

1. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
2. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
3. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
4. История развития химической науки в России.
5. Великие химики России.
6. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
7. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
8. Плазма – четвертое состояние вещества.
9. Жизнь и деятельность А. Кекуле.
10. Жизнь и деятельность Й. Берцелиуса.
11. Жизнь и деятельность Ф. Веллера.
12. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
13. Жизнь и деятельность В.В. Марковникова.
14. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
15. Метанол: хемофилия и хемофобия.
16. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
17. Алкоголизм и его профилактика.
18. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
19. История уксуса.
20. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
21. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
22. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
23. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
24. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
25. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
26. Жизнь и деятельность Н.Н. Зинина.
27. Анилиновые красители.
28. Биосинтез белков.
29. Углеводы и их роль в живой природе.
30. Развитие сахарной промышленности в России.

31. Растворы, используемые в бытовой, производственной деятельности человека.

Контроль выполнения данного вида самостоятельной работы осуществляется во время учебного занятия в виде проверки преподавателем письменного эссе (реферата, доклада, сообщения) или устного выступления обучающегося.

Вопросы для устного опроса

1. Что является предметом изучения химии?
2. Какие частицы называют атомы и молекулы?
3. Охарактеризуйте явления аллотропии. Какие факторы его вызывают.
4. Какое вещество называют сложным?
5. Что показывает химическая формула?
6. Охарактеризуйте понятия «относительная атомная масса химического элемента», «относительная молекулярная масса вещества»
7. Сформулируйте закон сохранения массы веществ.
8. Сформулируйте закон постоянства состава вещества. Является ли этот закон универсальным для всех веществ?
9. Сформулируйте закон Авогадро. Какие следствия из этого закона имеют важное значение для химических расчетов?
10. Сформулируйте периодический закон.
11. Что такое период? Что показывает номер периода. Какие периоды вы знаете?
12. Что такое группа? Что показывает номер группы. Какие подгруппы вы знаете?
13. Что показывает порядковый номер?
14. Как устроено атомное ядро? Что такое изотопы? Почему свойства различных изотопов одного и того же элемента идентичны, хотя их относительные атомные массы различны?
15. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
16. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?
17. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
18. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
19. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
20. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
21. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?
22. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
23. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ?
24. Какие типы смесей различают по признаку однородности?
25. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
26. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся?
27. Какие смеси называют растворами?
28. Какие типы растворов вы знаете?
29. Охарактеризуйте понятие «растворимость вещества в воде». В каких единицах выражается растворимость?
30. Какие вещества называют электролитами и неэлектролитами?
31. Какую роль играет вода в процессе электролитической диссоциации?
- 32.

33. Охарактеризуйте понятие «степень электролитической диссоциации» На какие группы делятся электролиты по степени диссоциации?
34. Дайте определения кислотам из их состава и сточки зрения теории электролитической диссоциации.
35. На какие группы делят кислоты?
36. Как определить наличие кислоты в продуктах питания?
37. Дайте определения основаниям исходя из их состава и с точки зрения теории электролитической диссоциации?
38. На какие группы делят гидроксиды?
39. Дайте определение солям исходя из состава этих соединений. Для какой группы солей это определение справедливо?
40. Как классифицируют соли? Что общего между основными и кислыми солями. Что их отличает?
41. Какой процесс называют гидролизом? Какие типы гидролиза вы знаете?
42. Какие вещества называют оксидами?
43. Как классифицируют оксиды? Какие оксиды называются несолеобразующими?
44. Какие оксиды называют солеобразующими?
45. Какие оксиды называют основными, кислотными, амфотерными?
46. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа.
47. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?
48. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?
49. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
50. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
51. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесие?
52. Физические и химические свойства металлов?
53. Какие виды получения металлов вы знаете?
54. Какими свойствами окислительными или восстановительными характеризуются неметаллы?
55. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов
56. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов?
57. Какие вещества называют органическими?
58. Сформулируйте и поясните основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова.
59. Какие признаки положены в основу классификации органических соединений?
60. Какую группу атомов называют функциональной? Какие функциональные группы вам известны?
61. Назовите основные типы реакции в неорганической и органической химии.
62. Какие реакции называют реакциями дегидрирования?
63. Какие углеводороды называются предельными? Общая формула.
64. Что такое гомологический ряд? Перечислить гомологический ряд алканов.
65. Какие реакции называются реакциями полимеризации?
66. Какие реакции называют реакциями гидратации, дегидратации?
67. Какие реакции называются непредельными? Общая формула алкенов.
68. Сравните общие формулы диеновых и ацетиленовых углеводородов.
69. Сравните химические свойства этилена и ацетилена. Какие общие черты и различия вы можете отметить? Ответ подтвердите уравнениями химических реакции.
70. Какие углеводороды называют ароматическими (арены)? Приведите пример.

71. Какие спирты относятся к предельным одноатомным? Как формируют их названия?
72. К наступлению холодов в клеточной жидкости насекомых и некоторых земноводных резко увеличивается содержание глицерина. Объясните этот природный факт.
73. Какой спирт в технике называют денатуратом? Где его используют?
74. Какие вещества называются альдегидами?
75. Какие свойства формальдегида лежат в основе его применения?
76. Чем отличаются реакции полимеризации от реакций поликонденсации?
77. Какие вещества называются карбоновыми кислотами?
78. Сравнить свойства соляной и уксусной кислот.
79. Что представляют собой сложные эфиры? Как называются реакции их получения?
80. Какие вещества называются углеводами? На какие группы они делятся? Какой признак положен на основу этой классификации?
81. Почему глюкоза называется альдегидоспиртом?
82. Моносахариды: сравнить строение глюкозы и фруктозы?
83. Сравнить крахмал и целлюлозу по их происхождению, свойствам и значению для растительного организма?
84. Какие вещества называются аминами? Какую функциональную группу они содержат?
85. Почему амины называются органическими основаниями?
86. Как свойства анилина подтверждают положение теории химического строения о взаимном влиянии атомов в молекуле?
86. Где используются анилиновые красители?
87. Какие органические вещества называются аминокислотами? Можно ли их назвать соединениями с двойственной функцией?
88. В чем проявляется амфотерный характер аминокислот?
89. Что представляют собой белки? Дайте характеристику каждой из трех структур белковых молекул.
90. Охарактеризуйте биологическую роль белка.
91. Укажите какие основные химические реакции лежат в основе синтеза полимеров.
92. Приведите примеры реакций полимеризации и поликонденсации.
93. Приведите примеры природных высокомолекулярных соединений растительного и животного происхождения
94. Какие химические вещества и для чего мы используем дома?

Тестовые задания

Раздел 1. Основы строения вещества.

Тест 1. (1-вариант) Вопрос № 1. Какая формулировка Периодического закона является современной?

- a) Свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы.
- b) Свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов их атомных ядер.

Вопрос № 2. Как определяется место химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева?

- a) количеством электронов на внешнем уровне
- b) количеством нейтронов в ядре
- c) зарядом ядра атома
- d) атомной массой

Вопрос № 3. Что показывает номер периода? а) число валентных электронов

- b) число нейтронов
- c) число энергетических уровней
- d) число электронов на внешнем энергетическом уровне

Вопрос № 4. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?

- a) по порядковому номеру элемента
- b) по номеру группы
- c) по номеру ряда
- d) по номеру периода

Вопрос № 5. Какой элемент возглавляет главную подгруппу шестой группы?

- a) ванадий
- b) кислород
- c) фосфор
- d) мышьяк

Вопрос № 6. Какой элемент возглавляет главную подгруппу пятой группы? а) ванадий

- b) азот
- c) фосфор
- d) мышьяк

Вопрос № 7. Укажите элемент, возглавляющий большой период периодической системы элементов:

- a) Cu (№29)
- b) Ag (№47)
- c) Rb (№37)
- d) Au (№79)

Вопрос № 8. Сколько химических элементов в четвертом периоде:

- a) 8
- b) 18
- c) 30
- d) 32

Вопрос № 9. Какое число валентных электронов у атома кремния?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

Вопрос № 10. Какое число валентных электронов у атома кальция?

- a) 1
- b) 2
- c) 8
- d) 10

Вопрос № 11. Сколько энергетических уровней у атома хрома? а) 1

- b) 2
- c) 3

d) 4

Вопрос № 12. Сколько энергетических уровней у атома скандия? а) 1

b) 2

c) 3

d) 4

Вопрос № 13. Атомы натрия и магния имеют: а) одинаковое число электронов

b) одинаковое число электронных уровней

c) одинаковую степень окисления в оксидах

d) одинаковое число протонов в ядрах

Тест 2. (2-вариант)

Вопрос № 1. Атомы углерода и кремния

имеют: а) одинаковое число электронных уровней

b) одинаковые радиусы

c) одинаковое число электронов на внешнем электронном уровне

d) одинаковое число протонов в ядре

Вопрос № 2. Определите какой это элемент

$1s^2 2s^2 2p^1$:

a) №1

b) №3

c) №5

d) №7

Вопрос № 3. Определите какой это элемент

$1s^2 2s^2 2p^3$:

a) №1

b) №3

c) №5

d) №7

Вопрос № 4. На основании электронной формулы определите, какими свойствами обладает элемент $1s^2 2s^2 2p^5$:

a) металл

b) неметалл

c) амфотерный элемент

d) инертный элемент

Вопрос № 5. Распределению электронов по энергетическим уровням в атоме элемента соответствует ряд чисел: 2, 8, 18, 6. В периодической системе этот элемент расположен в группе:

a) V A

b) VI A

c) V Б

d) VI Б

Вопрос № 6. На внешнем электронном уровне два электрона имеют атомы: а) серы и кислорода
б) фосфора и азота
с) магния и кальция
д) бария и натрия

Вопрос № 7. В ряду химических элементов $\text{Si} \rightarrow \text{P} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{Cl}$ неметаллические свойства:

- а) ослабевают
- б) усиливаются
- с) не изменяются
- д) изменяются периодически

Вопрос № 8. В ряду химических элементов $\text{Li} \rightarrow \text{Be} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{C}$ металлические свойства:

- а) не изменяются
- б) усиливаются
- с) ослабевают
- д) изменяются периодически

Вопрос № 9. У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства? а) фосфор
б) азот
с) мышьяк

Вопрос № 10. Среди химических элементов Li , Na , K , Cs наиболее ярко свойства металла выражены у:

- а) лития
- б) натрия
- с) калия
- д) цезия

Вопрос № 11. У какого элемента наиболее выражены неметаллические свойства? а) кислород
б) сера
с) селен
д) теллур

Вопрос № 12. Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом пятой группы?

- а) RO_3
- б) R_2O_5
- с) RO_2
- д) R_2O

Вопрос № 13. Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом четвертой группы?

- а) RO_3
- б) R_2O_5
- с) RO_2
- д) R_2O
- е) R_2O_3

Ключи к тестам

Раздел 1. Основы строения вещества.

1 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	b
2.	c
3.	c
4.	d
5.	b
6.	b
7.	c
8.	b
9.	d
10.	b
11.	d
12.	d
13.	b

2 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	c
2.	c
3.	d
4.	b
5.	b
6.	c
7.	b
8.	c
9.	b
10.	a
11.	d
12.	b
13.	c

Раздел 2. Химические реакции

Тест 1. (1-вариант)

Вопрос № 1. Какое из приведенных уравнений изображает реакцию окисления – восстановления:

- a) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- b) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- c) $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$;
- d) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Вопрос № 2. Какая из приведенных схем относится к реакции замещения: а) $\text{Fe} + \text{O}_2 = ?$

- b) $\text{Fe} + \text{HCl} = ?$
- c) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 = ?$
- d) $\text{FeCl}_2 + \text{AgNO}_3 = ?$

Вопрос № 3. Какая из схем относится к реакциям соединения: а) $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow ?$;

- b) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow ?$;
- c) $\text{CaCO}_3 \rightarrow ?$;
- d) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons ?$.

Вопрос № 4. Какая из следующих реакций – реакция замещения? а) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$;

- b) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$;
- c) $2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$;
- d) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

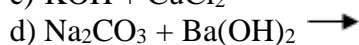
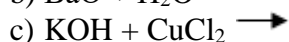
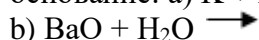
Вопрос № 5. В какой из следующих реакций водород служит окислителем? а) $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$;

- b) $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$;



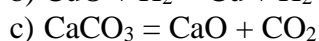
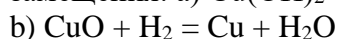
Вопрос № 6. В какой из реакции получается нерастворимое

основание: а) $\text{K} + \text{H}_2\text{O}$



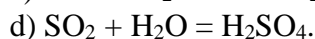
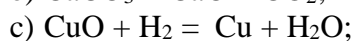
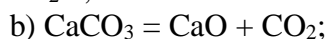
Вопрос № 7. Укажите уравнения реакции

замещения: а) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

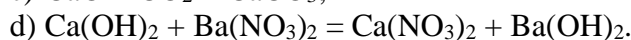
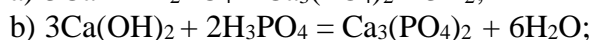
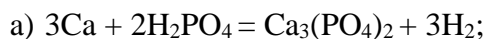


Вопрос № 8. Уравнение реакции

соединения: а) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;



Вопрос № 9. Из приведенных уравнений реакции реакций ионного обмена является:



Вопрос № 10. Какое вещество содержит хлорид-ионы в водных

растворах: а) нитрата калия;

b) хлорида кальция;

c) сульфата натрия.

Вопрос № 11. Сокращенным ионным уравнением $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ можно выразить реакцию между:

a) серной кислотой и оксидом бария;

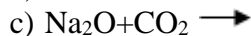
b) сульфатом натрия и нитратом бария;

c) серной кислотой и карбонатом бария;

d) карбонатом натрия и соляной кислотой.

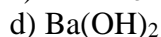
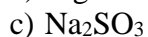
Вопрос № 12. Какую реакцию относят к реакциям

разложения: а) $\text{Fe} + \text{O}_2$



Вопрос № 13. При диссоциации, каких веществ образуются сульфат

ионы: а) H_2SO_4



Вопрос № 14. Элемент, повышающий степень окисления в ходе окислительно-восстановительной реакции, называют:

- a) Окислитель
- b) Восстановитель
- c) Изотоп
- d) Неметалл

Вопрос № 15. Высшая степень окисления элемента совпадает

- c: a) Номером периода
- b) Порядковым номером элемента
- c) Номером группы
- d) Нет правильного ответа

Тест 2. (2-вариант)

Вопрос № 1. Простые вещества металлы в окислительно-восстановительных реакциях проявляют:

- a) Окислительные свойства
- b) Восстановительные свойства
- c) Окислительно-восстановительную двойственность
- d) Все ответы верны

Вопрос № 2. Схема процесса

окисления: a) $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^\circ$

b) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$

c) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^\circ$

d) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$

Вопрос № 3. Схема процесса

восстановления: a) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$

b) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$

c) $2\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}_2$

d) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$

Вопрос № 4. Только окислительные свойства за счёт атома хлора

проявляет: a) Cl_2O

b) KClO_4

c) Cl_2

d) HCl

Вопрос № 5. Соединение железа играет роль восстановителя в реакции, схема которой:

a) $\text{FeCl}_3 + \text{KI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{I}_2 + \text{KCl}$

b) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

c) $\text{FeO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

d) $\text{FeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$

Вопрос № 6. Укажите коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении $\text{MnO}_2 + \text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$:

a) 2

b) 3

- c) 4
- d) 1

Вопрос № 7. Чем является магний в реакции с соляной кислотой? а) Окислителем
b) Восстановителем
c) Катализатором
d) Компонентом смеси

Вопрос № 8. Сумма всех коэффициентов в уравнении $Al + HCl = AlCl_3 + H_2$ равна: а) 15
b) 13
c) 12
d) 10

Вопрос № 9. И окислителем и восстановителем в реакциях может быть следующее соединение серы:
а) H_2SO_4
b) SO_2
c) SO_3

Вопрос № 10. Установите соответствие между атомом фосфора в формуле вещества и его окислительно-восстановительными свойствами, которые он может проявлять в составе H_3PO_4 :
а) восстановитель
b) окислитель
c) восстановитель и окислитель в зависимости от реакции

Вопрос № 11. Для окислительно-восстановительной реакции $H_2S + 4Cl_2 + 4H_2O \rightarrow 8HCl + H_2SO_4$ выберите верные схемы перехода электронов, которые нужно написать при составлении электронного баланса:
а) $S^{-2} - 8e^- \rightarrow S^{+6}$
b) $S^{+2} + 2e^- \rightarrow S^0$
c) $Cl_2^0 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$
d) $Cl_2^0 + 2e^- \rightarrow 2Cl^+$

Вопрос № 12. Нерастворимая соль образуется при сливании водных растворов: а) гидроксида калия и хлорида алюминия
b) сульфата меди (II) и сульфида калия
c) серной кислоты и гидроксида лития
d) карбоната натрия и хлороводородной кислоты

Вопрос № 13. Сопоставьте молекулярные и сокращённые ионные уравнения: а) $2HNO_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$ 1) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
b) $FeSO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + Fe(OH)_2 \downarrow$ 2) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$
c) $Na_2SO_3 + 2HI \rightarrow 2NaI + SO_2 \uparrow + H_2O$ 3) $Ca^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow CaSO_4 \downarrow$
d) $KOH + HCl = KCl + H_2O$ 4) $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow Fe(OH)_2 \downarrow$
e) $CaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 \downarrow + 2NaCl$ 5) $SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow SO_2 \uparrow + H_2O$

Вопрос № 14. Какие уравнения реакций описываются одинаковыми сокращенными ионными уравнениями? (выбрать несколько вариантов ответов)

- a) $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow$
- b) $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- c) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow$
- d) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow$

Вопрос № 15. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$ соответствует взаимодействию между:

- a) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и H_2S
- b) CuCl_2 и Na_2S
- c) $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ и Na_2S
- d) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и K_2SO_4

Ключи к тестам

1 вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	с
2.	б
3.	д
4.	а
5.	с
6.	д
7.	б
8.	д
9.	б
10.	б
11.	б
12.	д
13.	а
14.	б
15.	с

2 вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	б
2.	б
3.	а
4.	б
5.	б
6.	с
7.	б
8.	б
9.	б
10.	б
11.	а
12.	б
13.	а - 1 б - 4 с-5 д-2 е- 3
14.	а
15.	б

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Вопрос № 1. Ковалентная полярная связь образуется между атомами:

- а) неметаллов с одинаковой электроотрицательностью
- б) металлов и неметаллов
- в) неметаллов с разной электроотрицательностью
- г) металлов

Вопрос № 2. Наиболее электроотрицательным элементом является:

- а) хлор
- б) кислород
- в) фтор
- г) водород

Вопрос № 3. Ионную химическую связь имеют все вещества в ряду

- а) кислоты, щелочи, соли
- б) оксиды металлов, оксиды неметаллов, простые вещества газы
- в) соли, оксиды неметаллов, кислоты
- г) соли, щелочи, оксиды металлов

Вопрос № 4. При образовании ионной связи атомы металлов

- а) отдают электроны и превращаются в отрицательные ионы
- б) отдают электроны и превращаются в положительные ионы
- в) принимают электроны и превращаются в положительные ионы
- г) принимают электроны и превращаются в отрицательные ионы

Вопрос № 5. Укажите неправильное утверждение

- а) Водородная связь присутствует в молекулах белков
- б) Водородная связь бывает межмолекулярной и внутримолекулярной
- в) Водородная связь прочная
- г) Водородная связь образуется между атомом водорода и сильно электроотрицательным атомом

Вопрос № 6. Вещество с ковалентной неполярной связью

- а) HCl
- б) H₂
- в) NaH
- г) H₂O

Вопрос № 7. Выберите формулу вещества с двойной химической связью

- а) S₂
- б) H₂
- в) N₂
- г) Cl₂

Вопрос № 8. В молекуле Na₂SO₄ присутствуют химические связи

- а) только ионная
- б) ковалентная полярная и неполярная
- в) ионная и ковалентная полярная
- г) ионная и ковалентная неполярная

Вопрос № 9. В соединении K₂S химическая связь

- а) ковалентная полярная
- б) ковалентная неполярная
- в) металлическая
- г) ионная

Вопрос № 10. В молекуле азота количество общих электронных пар

- а) одна
- б) три
- в) четыре
- г) две.

Вопрос № 11. Соотнесите:

название вещества:	тип связи:
1) хлорид калия	а) ионная
2) кислород	б) ковалентная неполярная
3) магний	в) металлическая
4) хлорид железа (III)	г) ковалентная полярная
5) оксид фосфора	

Вопрос № 12. Соотнесите:

Название вещества:	тип связи:
1) хлороводород	а) ионная
2) медь	б) ковалентная неполярная
3) сера кристаллическая	в) металлическая
4) фторид натрия	г) ковалентная полярная
5) оксид углерода (II)	

Ключи к тестам

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

1 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	с
2.	с
3.	а
4.	а
5.	д
6.	а
7.	а
8.	с
9.	д
10.	б
11.	1,4-а 2-б 3-с 5-д

12.	1,5-d 2-с 3-b 4-a

Раздел 4. Структура и свойства органических веществ

Тест 1. (1-вариант)

Вопрос № 1.

Общая формула алканов:

- a) C_nH_{2n+2}
- b) C_nH_{2n}
- c) C_nH_{2n-2}
- d) C_nH_{2n-6}

Вопрос № 2. При нормальных условиях пропан представляет собой:

- a) газ;
- b) жидкость;
- c) твердое вещество

Вопрос № 3. С увеличением относительной молекулярной массы температура кипения *n*-алканов:

- a) увеличивается
- b) уменьшается
- c) не изменяется
- d) изменяется периодически

Вопрос № 4. Для алканов наиболее характерны реакции:

- a) присоединения
- b) радикального замещения
- c) полимеризации

Вопрос № 5. С какими из перечисленных веществ при соответствующих условиях реагирует этан: 1) водород, 2) кислород, 3) хлор, 4) азот, 5) соляная кислота?

- a) 1, 2, 3
- b) 2, 3, 5
- c) 2, 4
- d) 2, 3

Вопрос № 6. Общая формула алкенов:

- a) C_nH_{2n+2}
- b) C_nH_{2n}
- c) C_nH_{2n-2}
- d) C_nH_{2n-6}

Вопрос № 7. Реакция присоединения водорода называется:

- a) гидрированием
- b) гидрогалогенированием
- c) гидратацией

d) дегидрированием

Вопрос № 8. В реакции бромирования пропена образуется:

- А) 1,3-дибромпропан
- Б) 1-бромпропан
- В) 2-бромпропан
- Г) 1,2-дибромпропан

Вопрос № 9. Гексен от гексана можно отличить с помощью:

- a) бромной воды
- b) раствора бромоводорода
- c) индикатора
- d) водного раствора серной кислоты

Вопрос № 10. Присоединение воды к алкенам называется реакцией:

- a) гидрирования
- b) гидрогалогенирования
- c) гидратации
- d) дегидратации

Вопрос № 11. Качественные реакции на алкены:

- a) гидрирование
- b) окисление раствором перманганата калия
- c) гидратация

Вопрос № 12. Какая общая формула соответствует гомологическому ряду ароматических углеводородов

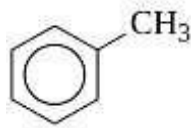
- a) C_nH_{2n}
- b) C_nH_{2n+2}
- c) C_nH_{2n-2}
- d) C_nH_{2n-6}

Вопрос № 13. Бензол при комнатной температуре является:

- a) Бесцветной жидкостью
- b) Твердым веществом
- c) Газом
- d) Плазмой

Вопрос № 14. Растворяется ли бензол в воде:

- a) Да
- b) Частично
- c) Нет
- d) При охлаждении

Вопрос № 15. Углеводороду следующего состава:  название:

соответствует

- a) Этилбензол
- b) Толуол
- c) Метилбензол
- d) Винилбензол

Вопрос № 16. Структурную формулу бензола предложил:

- a) И. Глаубер
- b) Ф. Кекуле
- c) М. Фарадей
- d) Э. Мичерлих

Вопрос № 17. Дополните фразу «Главным компонентом природного газа является ...»

- a) этан
- b) метан
- c) бутан
- d) бензол

Вопрос № 18. Дополните фразу «Попутный газ отличается от природного тем, что ...»

- a) не отличается
- b) состоит из одинаковых соединений, но в разных объемных соотношениях
- c) содержит большое количество разных углеводородов
- d) не содержит метана.

Вопрос № 19. Дополните фразу «Нефть – это ...»

- a) чистое сложное вещество, состоящее из углерода и водорода
- b) смесь веществ, представляющая собой раствор газообразных и твердых углеводородов
- c) природная маслянистая горючая жидкость со специфическим запахом, состоящая в основном из сложной смеси углеводородов
- d) смесь неорганических соединений.

Вопрос № 20. Дополните фразу «Из нефти получают...»

- a) бензин
- b) керосин
- c) бензин, керосин, лигроин
- d) лигроин, керосин, бензин, газойль, мазут и продукты их переработки
- e) все ответы неправильные.

Вопрос № 21. Дополните фразу «Процесс распада молекул сложных углеводородов до более простых под действием высокой температуры и катализатора называется...»

- a) крекингом
- b) термическим крекингом
- c) ректификационной перегонкой
- d) каталитическим крекингом.

Вопрос № 22. Дополните фразу «Нефть является»

- a) экологически вредным веществом, т.к. отрицательно влияет на растения и животных, отравляя их за счет наличия в ней вредных веществ
- b) экологически безвредным веществом
- c) экологически полезным веществом, т.к. содержит вещества необходимые для жизнедеятельности большинства организмов
- d) полезным и вредным веществом в зависимости от условий.

Вопрос № 23. В состав молекулы спирта входит функциональная группа

- a) – CHO;
- б) – COOH;
- в) - NH₂;
- г) - OH.

Вопрос № 24. Уберите «лишнее» вещество

- a) C₃H₇OH;
- b) C₂H₅OH;
- c) CH₃COH;
- d) CH₃OH.

Вопрос № 25. С увеличением относительной молекулярной массы растворимость спиртов

- a) ухудшается;
- b) не изменяется;
- c) улучшается;
- d) изменяется.

Вопрос № 26. Реакция этерификации — это реакция взаимодействия между:

- a) спиртом и кислотой;
- b) альдегидом и кислородом;
- c) двумя одинаковыми спиртами;
- d) спиртом и основанием.

Вопрос № 27. Этанол НЕ

- реагирует с а) водой;
- b) гидроксидом меди (II);
- c) оксидом меди (II);
- d) кислородом.

Вопрос № 28. При нагревании выше 140 °С в присутствии H₂SO₄ из этанола получается:

- a) метан;
- b) этиленгликоль;
- c) этилен;
- d) ацетилен.

Вопрос № 29. Спирты имеют

формулу:

- a) R-OH
- b) R-COOH
- c) R-NH₂

Вопрос № 30. Спирты – это:

- a) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильные группы
- b) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на карбоксильные группы
- c) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на карбонильные группы

Вопрос № 31. К многоатомным спиртам

относится:

- a) глицерин
- b) метиловый
- c) этиловый

Вопрос № 32. Метанол применяется для

изготовления:

- a) пластмассы
- b) лекарств
- c) хлопчатобумажной ткани

Тест 2. (2-вариант)

Вопрос № 1. Глицерин:

- a) не ядовитый
- b) становится ядовитым при высоких температурах кипения
- c) очень ядовитый

Вопрос № 2. Качественной реакцией на глицерин является

взаимодействие с:

- a) гидроксидом меди (II)
- b) гидроксидом натрия
- c) карбоновыми кислотами

Вопрос № 3. Сорбит используется в

качестве:

- a) заменителя сахара
- b) кремов для смягчения кожи
- c) масла для смазывания двигателя

Вопрос № 4. На основе нитроглицерина

изготавливают:

- a) динамит
- b) лавсан
- c) резину

Вопрос № 5. Образование «серебряного зеркала» в реакции с аммиачным раствором

оксида серебра доказывает, что в молекуле вещества содержится

- a) карбоксильная группа
- b) двойная связь между атомами С и О
- c) альдегидная группа

Вопрос № 6. С помощью аммиачного раствора оксида серебра можно различить растворы

- a) метанола и этанола
- b) этанола и этанала
- c) глицерина и этиленгликоля

Вопрос № 7. С гидроксидом меди (II) реагируют оба вещества

- a) глицерин и пропаналь
- b) ацетальдегид и этанол
- c) этанол и фенол
- d) фенол и формальдегид

Вопрос № 8. Состав карбоновых кислот отражает общая формула

- a) RCOOR
- b) RCOH
- c) ROH
- d) RCOOH

Вопрос № 9. Функциональная группа карбоновых кислот состоит из...

- a) карбонильной и аминогруппы
- b) гидроксильной и аминогруппы
- c) карбонильной и гидроксильной группы
- d) карбонильной и нитрогруппы

Вопрос № 10. Где в природе можно встретить метановую кислоту?

- a) в корнях валерианы
- b) в прогоркшем масле
- c) в муравьях, в крапиве
- d) в молоке

Вопрос № 11. Назовите карбоновую кислоту C_3H_7COOH

- a) капроновая
- b) уксусная
- c) пропионовая
- d) масляная

Вопрос № 12. Агрегатное состояние уксусной кислоты:

- a) газ
- b) жидкость
- c) твердое вещество

Вопрос № 13. С какими из перечисленных веществ вступают в реакции карбоновые кислоты:

- a) со спиртами в присутствии кислотного катализатора;
- b) металлическим натрием

- c) гидроксидом натрия
- d) металлическим серебром

Вопрос № 14. Реакция, обратная реакции этерификации, называется реакцией

- a) нейтрализации
- b) дегидратации
- c) гидрирования
- d) гидролиза

Вопрос № 15. Жиры — это сложные эфиры

- a) этанола и высших карбоновых кислот
- b) этиленгликоля и высших карбоновых кислот
- c) глицерина и высших карбоновых кислот
- d) глицерина и низших карбоновых кислот

Вопрос № 16. Взаимодействие жиров с растворами щелочей — это реакция

- a) этерификации
- b) окисления
- c) омыления
- d) присоединения

Вопрос № 17. Мыло — это

- a) смесь стеариновой и пальмитиновой кислот
- b) натриевые и калиевые соли стеариновой и пальмитиновой кислот
- c) натриевые и калиевые соли олеиновой кислоты
- d) натриевые и калиевые соли уксусной кислоты

Вопрос № 18. Какой трехатомный спирт входит в состав жиров?

- a) Глицерин
- b) Этиленгликоль
- c) Сорбит

Вопрос № 19. Выберите правильное утверждение:

- 1) сложные эфиры — это производные карбоновых кислот, в которых атом водорода замещен на углеводородный радикал;
- 2) реакция получения сложных эфиров из карбоновых кислот и спиртов называется реакцией нейтрализации.

- a) только 1
- b) только 2
- c) оба правильные
- d) нет правильного ответа

Вопрос № 20. Среди представленных ниже характеристик выберите ту, которая относится к сложным эфирам с небольшой молекулярной массой:

- a) тяжелее воды
- b) имеют запахи фруктов
- c) хорошо растворимы в воде

Вопрос № 21. Название процесса получения сложных эфиров:

- a) гидрогенизация
- b) ароматизация
- c) гидратация
- d) этерификация

Вопрос № 22. Процесс превращения жидких жиров в твердые:

- a) гидрирование
- b) гидролиз
- c) гидратация
- d) галогенирование

Вопрос № 23. Укажите от чего зависит формирование жиров в рационе человека?

- a) характера трудовой деятельности
- b) режима питания
- c) ассортимента продуктов

Вопрос № 24. Функциональной группой аминов является

- a) – COOH
- b) – OH
- c) – NH₂
- d) – CON

Вопрос № 25. Приведите в соответствие формулу амина и его название

ФОРМУЛА	НАЗВАНИЕ
a) C ₂ H ₅ NHCH ₃	1) этиламин
б) CH ₃ NH(C ₂ H ₅) ₂	2) фениламин
в) C ₂ H ₅ NH ₂	3) метилэтиламин
г) C ₆ H ₅ NH ₂	4) метилдиэтиламин

Вопрос № 26. Амины являются органическими

- a) кислотами
- b) основаниями
- c) солями
- d) амфотерными соединениями

Вопрос № 27. Функциональными группами аминокислот являются:

- a) – COOH и – NH₂
- b) – OH
- c) – CON

Вопрос № 28. Аминокислоты проявляют свойства

- a) кислотные
- b) основные

с) амфотерные

Вопрос № 29. При взаимодействии аминокислот между собой **не** образуются

- а) дипептиды
- б) трипептиды
- с) сложные эфиры
- д) полипептиды

Вопрос № 31. Для получения аминокислот **нельзя** использовать реакции:

- а) гидролиза белков
- б) взаимодействия галогенопроизводных карбоновых кислот с аммиаком
- с) биотехнологический метод
- д) взаимодействие карбоновых кислот с аммиаком

Вопрос № 32. Аминокислоты **не** используются

- а) в медицине
- б) для производства красителей
- с) для синтеза белков
- д) в сельском хозяйстве.

Ключи к тестам

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

1 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	A
2.	A
3.	A
4.	B
5.	A
6.	B
7.	A
8.	D
9.	A
11.	B
12.	D
13.	A
14.	A
15.	C
16.	b
17.	B
18.	D
19.	B
20.	d
21.	D
22.	A
23.	D

2 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	A
2.	A
3.	A
4.	A
5.	c
6.	b
7.	a
8.	d
9.	C
10.	C
11.	D
12.	b
13.	C
14.	D
15.	C
16.	C
17.	B
18.	A
19.	A
20.	b
21.	D
22.	A

24	С
25	А
26	А
27	А
28	С
29	А
30	А
31	А
32	А

23	А
24	С
25	a-3 b-5 c- 1 d-4
26	b
27	a
28	С
29	c
30	d
31	b
32	a

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Вопрос № 1. Реакция $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow + \text{Q}$ относится к реакциям:

- a) разложения, экзотермическим
- b) замещения, экзотермическим
- c) присоединения, эндотермическим
- d) обмена, эндотермическим

Вопрос № 2. Скорость прямой реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + \text{Q}$ возрастает при:

- a) увеличении концентрации азота
- b) уменьшении концентрации азота
- c) увеличении концентрации аммиака
- d) уменьшении концентрации водорода

Вопрос № 3. Равновесие в системе $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - \text{Q}$ будет смещаться в сторону продукта реакции при:

- a) понижении температуры
- b) увеличении давления
- c) уменьшении давления
- d) увеличении концентрации кислорода

Вопрос № 4. На состояние химического равновесия в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + \text{Q}$ не влияет:

- a) катализатор
- b) изменение концентрации исходных веществ
- c) изменение температуры
- d) изменение давления

Вопрос № 5. На скорость химической реакции между раствором серной кислоты и железом **не оказывает** влияния:

- a) концентрация кислоты
- b) увеличение давления
- c) температура реакции
- d) измельчение железа

- c) присутствие катализатора
- d) температура

Вопрос № 13. Скорость химической реакции — это величина, которая показывает:

- a) изменение температуры за единицу времени
- b) изменение площади поверхности реагирующих веществ за единицу времени
- c) изменение давления за единицу времени
- d) изменение концентрации исходных веществ или продуктов реакции за единицу времени

Вопрос № 14. На скорость химической реакции не влияет изменение:

- a) концентрация исходных веществ
- b) концентрация продуктов реакции
- c) площади соприкосновения реагентов
- d) температуры и давления

Ключи к тестам

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

1 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	b
2.	a
3.	d
4.	a
5.	b
6.	c
7.	b
8.	1 - c; 2 - a; 3 - b; 4 - d
9.	b
10.	d
11.	b
12.	c
13.	d
14.	b

Раздел 6. Растворы.

Вопрос № 1. Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость, а дисперсионной средой — газ

- a) пена
- b) туман
- c) дым
- d) эмульсия

Вопрос № 2. Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость

и дисперсионной средой — жидкость

- a) суспензия
- b) пена
- c) эмульсия
- d) истинный раствор

Вопрос № 3. Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество, а дисперсионной средой — газ

- a) пена
- b) туман
- c) эмульсия
- d) дым

Вопрос № 4. Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество и дисперсионной средой — жидкость

- a) суспензия
- b) пена
- c) эмульсия
- d) истинный раствор

Вопрос № 5. Смесь глины с водой представляет собой

- a) эмульсию
- b) истинный раствор
- c) суспензию
- d) коллоидный раствор

Вопрос № 6. Смесь растительного масла с водой представляет собой

- a) эмульсию
- b) истинный раствор
- c) суспензию
- d) коллоидный раствор

Вопрос № 7. Плазма крови представляет собой дисперсную систему

- a) Жидкость в твёрдом веществе
- b) Твёрдое вещество в жидкости
- c) Газ в жидкости
- d) Жидкость в жидкости

Ключи к тестам

Раздел 6. Растворы.

1 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	b
2.	c
3.	d
4.	a
5.	c

6.	a
7.	d

Задачи на приготовление растворов.

1. Определите, сколько граммов вещества нужно для приготовления 25 мл 10 М раствора гидроксида натрия.

Ответ: 10 г

2. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора NaOH ($\omega=6\%$), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.

3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г KCl ($\omega=20\%$) к 1000 г воды

4. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г Na_2CO_4 к 1000 г воды.

Комплект контрольно-оценочных средств к теме: «Вода. Растворы и электролитическая диссоциация».

№ П-1

1. Составьте уравнения диссоциации веществ: AgNO_3 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, H_2SO_4 , CaCl_2 .

2. В 200 г воды растворили 50 г хлорида натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

3. Дайте определение кислотам с точки зрения теории электролитической диссоциации.

№ П-2

1. Составьте уравнения диссоциации веществ: FeCl_2 , HNO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, NaOH , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$.

2. Сколько надо взято нитрата калия для приготовления 3 кг раствора с массовой долей соли 8%?

3. Дайте определение основаниям с точки зрения теории электролитической диссоциации.

№ П-3

1. Составьте уравнения диссоциации веществ: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, CuSO_4 , H_3PO_4 , Na_2CO_3 , ZnCl_2 .

2. Хлорид бария массой 6 г растворили в 250 мл воды (плотность воды принять за 1 г/мл). Чему равна массовая доля соли в полученном растворе?

3. Дайте определение «соли» с точки зрения теории электролитической диссоциации.

№ П-4

1. Составьте уравнения диссоциации веществ: LiOH , CH_3COOH , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, Na_3PO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

2. Требуется приготовить 500 г раствора с массовой долей хлорида калия 14%. Рассчитайте массу требуемых хлорида калия и воды.

3. Дайте определение кислотам с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека

Вопрос № 1. Как называется раздел химии, изучающий метаболизм и действие отдельных веществ на организм человека?

- нанохимия
- нейрохимия
- медицинская химия
- химия полимеров

Вопрос № 2. Какие главные вещества используются для производства зубной пасты?

- песок и сода
- глицерин и щелочь
- ПАВ и ферменты

d) металлы и водород

Вопрос № 3. Что используется для изготовления чистящих веществ

- a) металлы, водород, ферменты
- b) песок, сода, щелочь, ПАВ
- c) воск, глицерин, эфирные масла
- d) сульфаты, щелочь, глицерин, ПАВ

Вопрос № 4. Какие вещества являются ароматизаторами в пищевой промышленности?

- a) сложные эфиры
- b) лимонная кислота
- c) сульфаты
- d) одноатомные спирты

Вопрос № 5. Кому принадлежат слова «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие...»?

- a) Пушкину
- b) Менделееву
- c) Ломоносову

Вопрос № 6. Какой газ применяется в приготовлении газированных шипучих напитков?

- a) азот
- b) углекислый газ
- c) кислород

Вопрос № 7. Кислотные дожди обусловлены:

- a) действием фреонов
- b) внесением удобрений
- c) выбросом кислот
- d) выбросами химических предприятий

Вопрос № 8. Продукт химического производства это:

- a) целлюлоза
- b) хитин
- c) полиэтилен
- d) крахмал

Вопрос № 9. Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов $C_{10}-C_{18}$ –

- a) мыла;
- b) белки;
- c) витамины;
- d) основания.

Вопрос № 10. Что используется в качестве топлива?

- a) Глицерин
- b) Метан
- c) Сложные эфиры

Вопрос № 11. Какие вещества являются ароматизаторами в пищевой промышленности?

- a) Одноатомные спирты
- b) Сульфаты
- c) Сложные эфиры

Вопрос № 12. Плёнку для парников изготавливают из

- a) полиэтилена
- b) поливинилхлорида
- c) целлофана
- d) нитроцеллюлозы

Вопрос № 13. Синтетический каучук получают из

- a) хлорэтена
- b) бутена
- c) бутина
- d) 2-хлорбутадиена-1,3

Вопрос № 14. Экологически чистым топливом является

- a) водород
- b) нефть
- c) каменный уголь
- d) природный газ

Вопрос № 15. Наиболее токсичным веществом, вызывающим нарушения

функций кровеносной и нервной систем, иногда слепоту и даже смерть, является

- a) метанол
- b) дистиллированная вода
- c) сахар
- d) поваренная соль

Вопрос № 16. Какие меры предосторожности следует соблюдать при работе с ядовитыми веществами и легкоиспаряющимися жидкостями?

- a) использовать очки, резиновые перчатки, респиратор
- b) определять запах по следам жидкости на пробке
- c) надевать защитный синтетический халат или фартук

Ключи к тестам

Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека

1 – вариант

№ вопроса	Правильный ответ
1.	c

2.	a
3.	d
4.	a
5.	c
6.	b
7.	d
8.	c
9.	a
10.	b
11.	c
12.	a
13.	d
14.	a
15.	a
16.	a

Комплект заданий для контрольной работы №1

Вариант №1

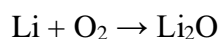
1. Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 8, № 12, №22
2. Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны: Na_2SO_3 и HCl , MgCl_2 и NaOH , KOH и HNO_3 ;
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.
3. Определите, в каком случае будет протекать гидролиз, при растворении соли в воде. Напишите уравнение реакции гидролиза для этой соли: а) KBr ;
б) K_2SO_4 ;
в) KNO_2 ;
4. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса:
$$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$$
5. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ: H_2SO_4 ; KOH ; KNO_3
Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.
6. Решите цепочку превращений
 $\text{H}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4$

Вариант №2

1. Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 6, № 11, №21
2. Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны: Na_2CO_3 и HNO_3 , CuCl_2 и KOH , NaOH и H_2SO_4 ;
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.
3. Укажите соль, водный раствор которой имеет нейтральную среду. Почему? Распишите гидролиз выбранной соли
1) K_2SiO_3
2) NaNO_3 3) ZnSO_4
4. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса: $\text{HCl} + \text{Zn} \rightarrow \text{H}_2 + \text{ZnCl}_2$
5. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ: HNO_3 ; NaOH ; BaCl_2
Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.
6. Решите цепочки превращений
$$\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$$

Вариант №3

1. Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 7, № 16, №20
2. Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны: K_2CO_3 и H_2SO_4 , CuSO_4 и KOH , NaOH и HCl .
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.
3. Определите какая из перечисленных солей, подвергается гидролизу по аниону. Напишите уравнение гидролиза этой соли и укажите среду раствора: а) BaCl_2 ;
б) K_2S ;
в) NH_4Cl ;
4. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса:



5. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ: Na_2SO_4 ; HCl ; $\text{Ca}(\text{OH})_2$
Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.
6. Решите цепочки превращений $\text{Ba} \rightarrow \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow \text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2$

Вариант №4

1. Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 3, №14, №26.
2. Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны: BaCl_2 и H_2SO_4 , FeCl_3 и KOH , KOH и HCl .
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.
3. Определите какая из перечисленных солей, подвергается гидролизу по катиону. Напишите уравнение гидролиза этой соли и укажите среду раствора: а) K_2SO_4
б) K_2CO_3 .
в) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
4. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса: $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
5. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ: Na_2CO_3 ; KCl ; $\text{Ba}(\text{OH})_2$
Подчеркните одной чертой катионы и двумя – анионы.
6. Решите цепочку превращений
 $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ba}_3\text{PO}_4$

Ответы и комментарии:

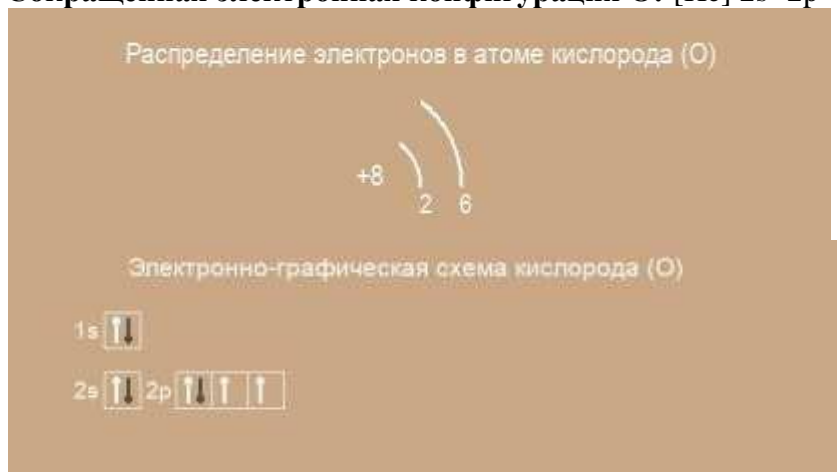
Вариант №1

1. Составить электронные конфигурации и электронные графические формулы для элементов № 8, № 12, №22 **Решение:**

№ 8 - Кислород

Электронная формула атома кислорода: $1s^2 2s^2 2p^4$

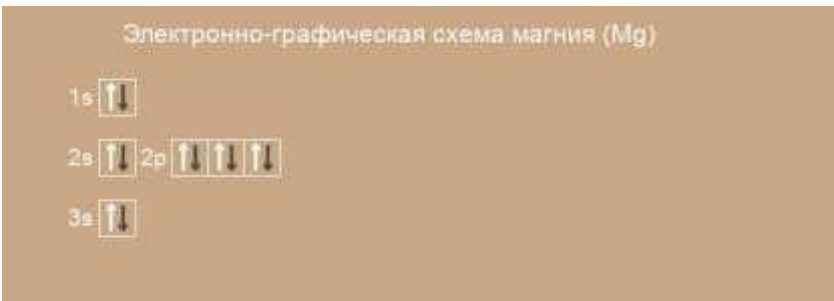
Сокращенная электронная конфигурация O: $[\text{He}] 2s^2 2p^4$



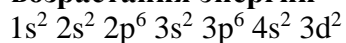
№ 12 – Магний

Электронная формула атома магния: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

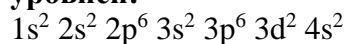
Сокращенная электронная конфигурация Mg: $[\text{Ne}] 3s^2$



№22 – Титан Электронная формула атома титана в порядке возрастания энергий орбиталей:



Электронная формула атома титана в порядке следования уровней:

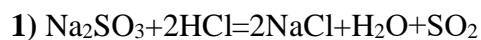


Сокращенная электронная конфигурация Ti: [Ar] 3d² 4s²



2. Запишите реакции между растворами электролитов, если они возможны: Na₂SO₃ и HCl, MgCl₂ и NaOH, KOH и HNO₃ ;
Напишите полные и сокращенные ионные уравнения реакций и дайте объяснение.

Решение:



2) $\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2$ **полное ионное уравнение:** $\text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- = 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{Mg}(\text{OH})_2$ (осадок) **сокращённое ионное уравнение:** $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2$ (осадок) 3) KOH и HNO_3 – реакция не идёт

3. Определите какая из перечисленных солей, подвергается гидролизу по катиону.

Напишите уравнение гидролиза этой соли и укажите среду раствора: а) K_2SO_4

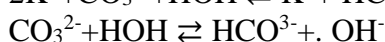
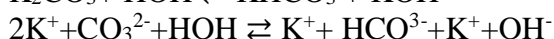
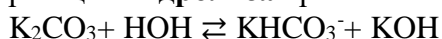
б) K_2CO_3 .

в) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

Решение:

а) K_2SO_4 - соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой, поэтому гидролиз не протекает. Среда и pH раствора сульфата калия. Раствор имеет нейтральную среду (pH \approx 7).

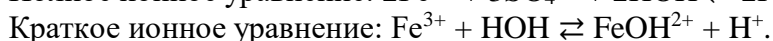
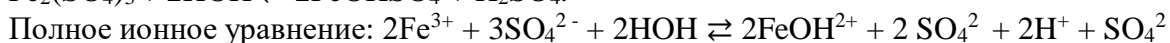
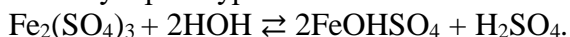
б) **K_2CO_3** — соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой, поэтому реакция **гидролиза** протекает по аниону:



- В результате **гидролиза** образовались гидроксид-ионы (OH^-), поэтому раствор имеет щелочную среду (pH > 7).

в) **$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$** -соль слабого основания и сильной кислоты, поэтому гидролиз протекает по катиону.

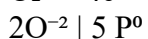
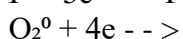
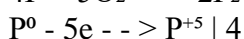
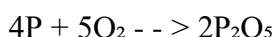
Молекулярное уравнение:



В результате гидролиза образовались ионы водорода (H^+), поэтому раствор имеет кислую среду (pH < 7).

4. Определить окислитель и восстановитель в реакции. Уравняйте методом электронного баланса: $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$

Решение:



восстановите

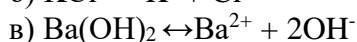
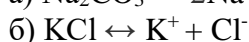
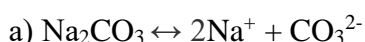
ль.

O_2^0 - окислитель.

5. Напишите уравнение электролитической диссоциации следующих веществ:

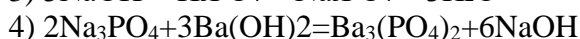
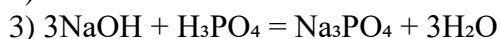
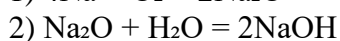
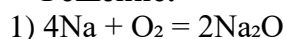


Решение:



6. Решите цепочку превращений $\text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ba}_3\text{PO}_4$

Решение:



Практические занятия и лабораторные работы

Раздел 1. Основы строения вещества

Практическое занятие. Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: "Основные количественные законы и расчеты по уравнениям химических реакций"

Цель: Создать условия для развития навыков решения задач по уравнениям реакций, используя алгоритмы, закрепления навыков и умений расчетов по химическим формулам. Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решение задач по вариантам, оформление решения, согласно примера и алгоритма решения задачи. Описать порядок действий.
2. Сделать вывод о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы:

1. Как формулируется закон сохранения массы?
2. Что такое химическое уравнение?
3. Какие вы знаете формулы количества вещества?
4. Что такое молярная масса вещества и как она определяется?
5. Запишите формулу для расчета количества вещества, если известно число молекул
6. Дайте формулировку закона постоянства состава. Каково его практическое значение?
7. Что вы понимаете под молярной массой? Обозначение и единица измерения молярной массы?
8. Что обозначает количество вещества, обозначение и единица измерения?
9. Что такое постоянная Авогадро?
10. Какие формулы связывают количество вещества и массу, количество вещества и количество атомов и молекул?

Практическое занятие. Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме:

«Составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов».

Цель: Повторить и закрепить закономерности поведения электронов в атоме, понятия об орбиталях и энергетических уровнях. Рассмотреть взаимосвязь состава и электронной структуры атомов химических элементов с их положением в ПСХЭ Д.И.Менделеева.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Составить электронно-графические формулы элементов 1–4 периодов по вариантам, оформить решения, согласно примера и алгоритма решения и оформления задания.
2. Сделать вывод о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы:

1. Приведите современную формулировку периодического закона Д. И. Менделеева?
2. Укажите для атомов Sc, Se, Fe: а) общее число нуклонов; б) число протонов и нейтронов в ядре; в) общее число электронов в атоме.
3. Ядро атома элемента содержит 45 нейтронов, а электронная оболочка атома — 34 электрона. Какой это элемент и чему равен заряд ядра атома?
4. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?
5. Сформулируйте принципы, в соответствии с которыми происходит заполнение электронных орбиталей в атоме.

6. Сколько электронов может максимально находиться на одной электронной орбитали?
7. Сколько электронов максимально может находиться на s-подуровне? p-подуровне? d-подуровне?
8. Сколько энергетических уровней заняты электронами в атомах: а) Лития, Натрия, Калия;
б) Бериллия, Магния, Кальция; в) Фтора, Хлора, Брома?
9. Масса атома некоторого изотопа равна 127 а. е. м. В электронной оболочке атома содержится 53 электрона. Какой это элемент, сколько протонов и нейтронов содержится в ядре атома?
10. Каков физический смысл порядкового номера элемента, номера периода, номера группы?
11. Что такое изотопы?

Практическое занятие

Решение практико-ориентированных заданий по теме: «Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».

Цель: изучение s, p, d, элементов на основании их положения в Периодической системе, моделирование Периодической системы, научиться давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице, закрепить представление о строении вещества.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Дать современную формулировку периодического закона и объяснить размещение элементов в ПСХЭ.
2. Указать заряд ядра, количество протонов, нейтронов, электронов в атомах изотопов по вариантам.
3. Дать общую характеристику химических элементов периодической таблицы Д.И. Менделеева по вариантам.
3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы:

1. Дайте формулировку Периодического закона Д.И. Менделеева.
2. В чём физический смысл порядкового номера элемента? Номера периода? Номера группы?
3. Что такое период? Как изменяются свойства химических элементов в периодах?
4. Что такое группа? Как изменяются свойства химических элементов в группах?
5. Что такое период, группа, подгруппа в периодической системе? Дайте определение.
6. Какие подгруппы называются главными и какие побочными?
7. Как изменяются металлические свойства элементов в группе и в периоде?
8. Напишите не менее трех формул гидроксидов, не менее четырех формул кислот, не менее пяти формул солей, в состав которых входили бы только элементы третьего периода.
9. Напишите формулы высших оксидов и их гидроксидов для элементов с порядковыми номерами 4, 33, 37, 52, 75, 81.

Раздел 2. Химические реакции

Практическое занятие. Решение экспериментальных задач по теме: "Окислительно-восстановительные реакции"

Цель: изучение окислительно-восстановительных свойств различных химических соединений, освоение методики составления уравнений окислительно-восстановительных процессов.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - взаимодействие цинка с соляной кислотой.
 - влияние среды на окисление-восстановление.
 - взаимодействие гидроксида железа II с пероксидом водорода.
2. Расставить коэффициенты в уравнениях химических реакций методом электронного баланса. Указать окислитель и восстановитель.
3. Описать наблюдения и сделать вывод об условиях протекания реакций
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы.

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? 2. Что такое окислитель и восстановитель? Приведите примеры.
2. Что такое окислитель и восстановитель? Приведите примеры.
3. Охарактеризуйте окислительно-восстановительные свойства кислорода.
4. Рассмотрите взаимодействие оксида железа (III) с алюминием с позиции окисления-восстановления.
5. Что такое степень окисления? Что такое валентность?
6. Как определить с.о. для элементов, входящих в состав молекул или сложных ионов? Приведите примеры.
7. Определить максимально и минимально возможную степень окисления у элементов: Фосфора, серы, углерода, брома, марганца
8. Определить степень окисления каждого атома в следующих веществах: сернистая кислота, ортофосфорная кислота, хлорная кислота, перманганат бария, пероксид водорода, бихромат аммония, аммиак, гидрид магния, оксид марганца (VII)

Лабораторная работа "Реакции ионного обмена. Гидролиз солей"

Цель: применять знания об электролитической диссоциации веществ и гидролизе солей на практике, уметь объяснять наблюдения и результаты опытов. Научиться составлять ионные уравнения; уметь объяснять процесс гидролиза солей в водных растворах и записывать уравнения гидролиза солей.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - образование газообразного соединения.
 - образование нерастворимого соединения.
 - проведение реакции без видимых признаков их протекания - гидролиз солей, различного типа.
 - образование нерастворимого соединения Ag_3PO_4 .
2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде.
3. Описать наблюдения и сделать вывод об условиях протекания реакций ионного обмена.
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

Содержание заданий: смотрите методические указания по лабораторным работам.

Контрольные вопросы.

1. Какие вещества относятся к электролитам? Что такое явление электролитической диссоциации?
2. Напишите уравнения диссоциации следующих веществ: $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 , CuSO_4 .
3. Что такое гидролиз соли? Какие типы гидролиза существуют?
4. Напишите уравнения реакций гидролиза солей для: NaNO_3 , FeSO_4 .
5. Определите, в каком случае будет протекать гидролиз соли в воде. Напишите уравнение реакции гидролиза для этой соли: а) бромид калия; б) сульфат калия; в) нитрит калия;
6. Дайте определение катионам и анионам.
7. Назовите условия протекания ионных реакций до конца.
8. Понятие об индикаторах. Какие индикаторы Вы знаете?
9. Что называется гидролизом соли? В чем суть гидролиза солей?
10. Какие соли подвергаются гидролизу по катиону? Примеры.
11. Какие соли подвергаются гидролизу по аниону? Как изменяется реакция среды в растворах солей за счет гидролиза? Примеры.

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Практическое занятие. Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме:

«Классификация и номенклатура неорганических соединений»

Цель: Обобщить сведения о классификации неорганических соединений, о составе основных классов сложных неорганических веществ, закрепить умения классифицировать неорганические соединения.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Распределить вещества согласно правилам классификации неорганических соединений и дать им названия.
2. Составить формулы бинарных соединений.
3. Составьте и написать химические формулы для приведённых названий химических соединений.
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы:

1. Какие вещества называются основаниями, кислотами, оксидами, солями?
2. Перечислите основные химические свойства оснований и солей.
3. Перечислите основные химические свойства кислот и оксидов.
4. Какие основания называются амфотерными, какими свойствами они обладают.
5. Назовите основные способы получения оснований и кислот.

Практическое занятие. Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

Цель: На практике закрепить знания об относительной атомной и молекулярной массе, массовой доле элемента в сложном веществе в решении задач на расчет массовых долей элементов, нахождение формулы вещества по содержанию массовых долей элементов в соединении.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решение задач по вариантам, оформление решения, согласно примера и алгоритма решения задачи.
2. Сделать вывод о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте закон постоянства состава и закон сохранения массы вещества.
2. Кем и когда был сформулирован закон сохранения массы вещества?
3. Кем и когда был сформулирован закон постоянства состава?
4. Что такое массовая доля элемента в сложном веществе.
5. Запишите формулы для вычисления массовой доли элемента и массы элемента.
6. Какие величины необходимо знать для вычисления массовой доли элемента по химической формуле?
7. Как найти относительную атомную массу?
8. По каким данным записывают химические формулы?

Практическое занятие. Решение экспериментальных задач по теме:

"Свойства металлов"

Цель: На практике изучить физические и химические свойства металлов и их соединений, технические характеристики и области применения металлов в технике.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - выполнить последовательно все химические реакции, необходимые для решения генетической цепочки веществ;
 - получение и изучение свойств гидроксида железа (III);
 - изучение качественная реакция на ионы Fe^{3+} ;
 - изучение эксперимента закалка и отпуск стали
2. Сделать вывод о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы:

1. Напишите электронные формулы атомов элементов – металлов I и II групп главных подгрупп. Какова валентность этих элементов в невозбужденном и возбужденном состояниях?
2. Как изменяются восстановительные свойства элементов металлов I и II групп главных подгрупп в периоде (слева направо) и в подгруппе (сверху вниз)? С чем это связано?
3. Составьте уравнение реакции получения гидроксида бериллия и бария. Подтвердите соответствующими уравнениями реакций свойства этих гидроксидов.
4. Перечислите основные физические свойства металлов
5. Что называется металлическим сплавом? Почему сплавы более широко применяются в технике, чем чистые металлы?
6. Расскажите об электрохимическом ряде напряжений металлов.
7. Перечислите реакции, в которые могут вступать металлы.

Лабораторная работа «Свойства неметаллов»

Цель: изучить на практике реакции, характеризующие основные химические свойства неметаллов, ознакомиться с качественными реакциями на анионы кислот.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - качественная реакция на сульфат-анион.
 - действие сильных кислот на карбонат натрия
 - качественная реакция на карбонат- ион - взаимодействие цинка с соляной кислотой.
2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде. Расставить коэффициенты, используя метод электронного баланса.

3. Описать наблюдения и сделать вывод об условиях протекания реакций ионного обмена.
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

Контрольные вопросы.

1. Какой из двух химических элементов будет иметь наиболее ярко выраженные свойства неметалла: а) №15 или №16 б) № 17 или №35
2. Какой вид химической связи между атомами в веществах: а) кислороде N₂ и NH₃ аммиака?
3. Напишите формулы следующих соединений: а) фосфат натрия б) нитрат бария в) сульфат меди г) хлорид кальция.
4. Какие аллотропные модификации имеет элемент фосфор?
5. Какие аллотропные модификации имеет элемент сера?
6. Какие аллотропные модификации имеет элемент кислород? Какие аллотропные модификации имеет элемент углерод?
7. Напишите уравнения химических реакций между веществами: а) серой и кислородом; б) разбавленной серной кислотой и железом; в) раствором хлорида бария и раствором нитрата серебра; г) углеродом и оксидом цинка.
8. Напишите формулы веществ: а) карбонат лития; б) силикат калия; в) нитрат кальция; г) хлорид алюминия.
9. Напишите уравнения реакций получения аммиака в промышленности и в лаборатории, укажите условия их протекания.
10. Какие реакции характерны для аммиака? Охарактеризуйте окислительно-восстановительные свойства аммиака.

Раздел 4. Строение и свойства органических соединений

Практическое занятие. Решение практико-ориентированных заданий по теме:

«Номенклатура органических соединений отдельных классов»

Цель: отработать теоретические и практические навыки, научиться составлять формулы изомеров углеводородов и давать название предельным и непредельным углеводородам; определять классы органических веществ по формулам.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Используя программу «Конструктор алканов» сконструируйте молекулы метана, этана, пропана.
 2. Используя программу «Конструктор алкенов» сконструируйте молекулы этена, пропена, бутена.
 3. Назовите, согласно международной номенклатуре, указанные органические соединения.
 4. Напишите структурные формулы указанных предельных и непредельных углеводородов.
5. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы..

Контрольные вопросы.

1. Что такое углеводороды? Какие известны классы углеводородов?
2. Какие углеводороды относят к алканам? Перечислите названия десяти первых представителей гомологического ряда.
3. Каковы особенности электронного строения алканов?
4. Какие типы реакций характерны для предельных углеводородов? По какому механизму они протекают?
5. Приведите механизм реакций радикального замещения в алканах на примере галогенирования метана.
6. Какие углеводороды называют алкенами? Какова их общая формула?

7. В какие реакции присоединения вступают алкены? Приведите примеры уравнений реакций для пропилена.
8. Какие углеводороды называют алкинами? Какова их общая формула?
9. Какие типы изомерии характерны для алкинов? Возможно ли существование цис- транс- изомеров?

**Практическое занятие. Решение экспериментальных задач по теме:
"Получение этилена и изучение его свойств"**

Цель: закрепление знаний о химических свойствах непредельных углеводородов; экспериментально подтвердить теоретические знания о лабораторных способах получения непредельных углеводородов и их химических свойствах;

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - получение этилена
 - горение этилена
 - взаимодействие этилена с бромной водой. - действие перманганата калия на этилен
 - получение ацетилена.
 - горение ацетилена.
 - окисление ацетилена раствором перманганата калия.
2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных химических экспериментах.
3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы.

1. В какие реакции присоединения вступают алкены? Приведите примеры уравнений реакций для пропилена.
2. Напишите уравнение реакции горения пропилена и его взаимодействия с бромной водой и перманганатом калия.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия пентена с хлороводородом и хлором.
4. Какие реакции являются качественными на двойную и тройную связь. Приведите примеры.

**Практическое занятие
Решение экспериментальных задач по теме:
"Свойства спиртов и альдегидов "**

Цель: изучить свойства одноатомных и многоатомных спиртов на примере этанола и глицерина; свойства альдегидов на примере формальдегида.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - горение одноатомных спиртов.
 - взаимодействие натрия с водой и спиртами.
 - взаимодействие глицерина с натрием.
 - качественная реакция на глицерин - окисление этилового спирта.
 - взаимодействие формальдегида с $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 - реакция «серебряного зеркала»
2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.
3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы.

1. Какие вещества называются спиртами? По каким признакам классифицируют спирты? Приведите примеры.
2. Напишите структурные формулы следующих соединений:
3-метилпентанол-3; бутанол-2; пропандиол-1,2; 2-метилбутанол-2; 2,3,4-триметилпентанол-2; пентандиол-2,4; 2-метилпропанол-2; 2,2-диметилбутанол-1; 3-метилфенол; 3-метилбутандиол-1,2; 2-метилпентанол-2; 2,2-диметилпропанол-1.
3. Охарактеризуйте физические свойства предельных спиртов. Какое их физиологическое действие на живые организмы.
4. С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать этиловый спирт: бромоводород, водород; натрий, медь, оксид меди (II), конц. серная кислота при разной температуре, муравьиная кислота HCOOH? Напишите уравнения соответствующих реакции и укажите условия их протекания. Какие еще химические свойства характерны для предельных одноатомных спиртов, рассмотрите их на примере этанола.
5. Напишите уравнения химических реакций, соответствующих взаимодействию глицерина с: Na, Cu(OH)₂, HNO₃. Какая из этих реакций является качественной?
6. Изобразите структурные формулы всех альдегидов, молекулярная формула которых C₅H₁₀O, подпишите их названия.
7. С помощью какой реакции можно доказать, что в растворе находится альдегид?

Практическое занятие

Решение экспериментальных задач по теме: " Карбоновые кислоты и их производные "

Цель: на практических примерах закрепить знания о строении и свойствах карбоновых кислот, высших карбоновых кислот. Экспериментально закрепить понятия о жирах как сложных эфирах

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - взаимодействие уксусной кислоты с некоторыми металлами
 - взаимодействие уксусной кислоты с основаниями - взаимодействие уксусной кислоты со спиртами
 - окисление муравьиной кислоты оксидом серебра
 - экспериментальное определение веществ (карбоновых кислот)
2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.
3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы.

1. Напишите структурные формулы следующих карбоновых кислот: а) 2-метилбутановая кислота, б) 2,2- диметилпропановая кислота.
2. Какое органическое соединение получится при восстановлении водородом олеиновой кислоты? Запишите соответствующую реакцию.
3. Чем отличаются твердые жиры от жидких? Изобразите структурные формулы некоторых важнейших карбоновых кислот, которые входят в состав растительных масел.
4. Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином с пальмитиновой, стеариновой и масляной кислотами.

Лабораторная работа "Свойства углеводов"

Цель: на практических примерах закрепить знания о строении и свойствах углеводов на примере глюкозы и крахмала. Привить знания о значении углеводов для

жизнедеятельности организма, уметь определять глюкозу, фруктозу и крахмал в растительных продуктах качественными реакциями.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Проведение опытов:
 - взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди $\text{Cu}(\text{OH})_2$
 - реакция «серебряного зеркала»
 - обугливание сахарозы
 - гидролиз сахарозы
 - приготовление крахмального клейстера
 - качественная реакция на крахмал
 - окисление целлюлозы
2. Записать все необходимые уравнения химических реакций в изученных экспериментах.
3. Описать наблюдения и сделать выводы о проделанной работе.
4. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите лабораторной работы.

Контрольные вопросы.

1. Какие вещества относятся к углеводам, и почему им было дано такое название?
2. Что такое моносахара, дисахара, полисахара? В чём их отличие друг от друга?
3. Указать какие функциональные группы имеет глюкоза, и какие свойства проявляет?
4. Какие химические свойства для глюкозы и глицерина являются общими, и чем эти вещества отличаются друг от друга? Напишите уравнения соответствующих реакций.
5. Составить уравнения реакций при помощи, которых сахарозу можно превратить в этанол.

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Практическое занятие Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме:

"Скорость химических реакций. Химическое равновесие"

Цель: углубить и обобщить теоретические знания о скорости химической реакции, закрепить знание формул выражения скорости реакций, научиться выполнять расчеты, используя данные формулы. Научиться выводить константу химического равновесия.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решение задач по вариантам, оформление решения, согласно примера и алгоритма решения задачи. Описать порядок действий.
2. Сделать вывод о проделанной работе.
3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

Контрольные вопросы:

1. Что называется, скоростью химической реакции?
2. Какие факторы влияют на скорость реакции?
3. Как зависит скорость химической реакции от концентрации?
4. Какова роль катализатора в химической реакции?
5. Как называется реакция, протекающая в присутствии катализатора?

Практическое занятие. Решение практико-ориентированных расчетных задач по теме: Решение задач на приготовление растворов.

Цель: приобретение навыков приготовления растворов различной концентрации из сухой соли или более концентрированного раствора.

Задания выполняются в журнале для лабораторных и практических работ:

1. Решите задачи, оформите решения, согласно примера решения задачи. Опишите порядок действий.
2. Сделайте вывод о проделанной работе и опишите область применения приготовленного раствора.
3. Ответить на контрольные вопросы и подготовиться к защите практической работы.

**Перечень вопросов (задач)
для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

Раздел 1. Основы строения вещества

1. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.
2. Современные представления о строении атомных орбиталей химических элементов. Электронные формулы и графические схемы строения электронных слоев атомов.
3. Состав атомных ядер. Изотопы. Понятие химического элемента.
4. Изменение состава, строения и свойств простых веществ-неметаллов, образованных элементами: а) одного периода; б) одной группы периодической системы Д.И. Менделеева.
5. Что такое период, группа, подгруппа в периодической системе? Дайте определение.
6. Какие подгруппы называются главными и какие побочными?
7. Как изменяются металлические свойства элементов в группе и в периоде?
8. Сформулируйте принципы, в соответствии с которыми происходит заполнение электронных орбиталей в атоме.
9. Сколько электронов может максимально находиться на одной электронной орбитали?
10. Сколько электронов максимально может находиться на s-подуровне? p-подуровне? d-подуровне?

Раздел 2. Химические реакции

1. Какие реакции называются окислительно-восстановительными?
2. Что такое степень окисления? Что такое валентность?
3. Как определить с.о. для элементов, входящих в состав молекул или сложных ионов? Приведите примеры.
4. Чему равна степень окисления в простых веществах?
5. Как найти максимальную и минимальную степень окисления?
6. Какие реакции относятся к окислительно-восстановительным реакциям?
7. Дайте понятие процессов окисления и восстановления. Приведите примеры.
8. Что называется окислителем?
9. Что называется восстановителем?
10. Определить степень окисления каждого атома в следующих веществах: сернистая кислота, ортофосфорная кислота, хлорная кислота, перманганат бария, пероксид водорода, бихромат аммония, аммиак, гидрид магния, оксид марганца (VII)
11. Определить максимально и минимально возможную степень окисления у элементов: Фосфора, серы, углерода, брома, марганца
12. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные электролиты.
13. Реакции ионного обмена в водных растворах, условия их необратимости.

14. Гидролиз солей.

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

1. Какую химическую связь называют ковалентной?
2. Дайте определение полярной и неполярной ковалентной связи.
3. Что такое электроотрицательность?
4. Охарактеризуйте механизмы образования ковалентной связи.
5. В чем различие ковалентной полярной и ковалентной неполярной связи?
6. Дайте определение терминам: «ион», «катион», «анион». Каков механизм образования ионной связи? Приведите примеры веществ с ионной связью.
7. Каков механизм образования металлической связи?
8. Какая связь называется водородной? Каков механизм ее образования? Приведите примеры веществ с водородной связью.
9. Общая характеристика металлов главных подгрупп периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, строение их атомов. Металлическая связь.
10. Окислительно-восстановительные свойства и степени окисления химических элементов.
11. Что такое кислоты? Определение, классификация.
12. Что такое соли? Определение, классификация.
13. Что такое основания? Определение, классификация.
14. Что такое оксиды? Определение, классификация.
15. Перечислите свойства кислот, назовите главный действующий ион кислот.
16. Перечислите свойства щелочей, назовите их главный действующий ион.
17. Перечислите свойства солей, вспомните способы их получения.
18. Как амфотерные гидроксиды взаимодействуют с растворами щелочей?
19. В чём различие в строении внешнего энергетического уровня у металлов и неметаллов?
20. Сколько наружных электронов имеют атомы металлов главных и побочных подгрупп?
21. Перечислите известные вам химические свойства металлов.
22. Как можно получить металлы из их соединений?
23. Какие свойства – окислителей или восстановителей – проявляют металлы в химических реакциях?
24. Расскажите об электрохимическом ряду напряжений металлов.

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

1. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
2. Изомерия органических соединений, ее виды.
3. Предельные углеводороды, общая формула состава, электронное и пространственное строение.
4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула состава, электронное и пространственное строение, sp^2 -гибридизация электронных облаков атома углерода. Изомерия.
5. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле, sp -гибридизация электронных облаков атома углерода.
6. Ароматические углеводороды. Структурная формула бензола (по Кекуле). Электронное строение молекулы, полуторная связь.

7. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов. Фенол, строение, физические и химические свойства.
8. Альдегиды, гомологический ряд, строение, функциональная группа. Химические свойства альдегидов. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
9. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот.
10. Глюкоза – важнейший представитель моносахаридов, строение, физические и химические свойства, применение.
11. Аминокислоты, строение, изомерия, физические свойства, особенности химических свойств. Биологическое значение альфа-аминокислот.

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

1. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?
2. Как в вашей будущей профессии используется теплота, выделяющаяся при протекании экзотермических реакций?
3. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?
4. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
5. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
6. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесие?

Раздел 6. Растворы. Дисперсные системы

1. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ?
2. Какие типы смесей различают по признаку однородности?
3. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
4. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся? Какой признак лежит в основе такой классификации?
5. Какими дисперсными системами вы будете иметь дело в профессиональной деятельности?

Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ

1. Взаимосвязь между классами органических соединений.
2. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.
3. Что такое качественная реакция?
4. Какие качественные реакции на важнейшие классы органических соединений вы знаете? Приведите примеры.
5. Какие качественные реакции можно использовать для обнаружения анионов кислот? Приведите примеры.

Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека

1. Состав, строение и свойства полимеров.
2. Основные методы синтеза высокомолекулярных полимеризации и поликонденсации. Пластмассы и каучуки.

3. Синтетические волокна: полиэфирные (лавсан) и полиамидные (капрон). Роль химии в создании новых материалов.
4. Практическое использование полимеров и возникновение экологической проблемы вторичной переработки полимерных продуктов.
5. Будущее полимерных материалов. Необходимость создания полимеров, разлагающихся в естественных условиях и не загрязняющих окружающую среду.
6. Состав, названия и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы; практическое значение изучаемых органических веществ.
7. Генетическая связь между важнейшими классами органических соединений. Зависимость между составом, строением и свойствами органических веществ.
8. Химия в жизни общества.
9. Понятие о витаминах. Группа водорастворимых витаминов. Биологическая роль.
10. Понятие о витаминах. Группа жирорастворимых витаминов. Биологическая роль.
11. Лекарства. Антибиотики. Сульфаниламидные препараты.
12. Гормоны. Ферменты

3.2 Комплекты оценочных средств для промежуточного контроля Дифференцированный зачет

Инструкция для обучающихся

Внимательно прочитайте задание. Время выполнения задания – 90 минут

Часть А

Эта часть состоит из 15 заданий. (А 1 – А 15). К каждому заданию даны 3 варианта ответов, из которых только один верный. Каждое правильно выполненное задание части А оценивается в 1 балл.

- А. 1. Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^0$ соответствуют атому:**
1) Li; 2) N; 3) K
- А2. В результате соединения двух атомов кислорода O_2 образуется связь:**
1) Ионная
2) Водородная
3) Ковалентная неполярная
- А3. Степень окисления серы в соединении $FeSO_3$ равна:**
1) +2
2) +3
3) +4
- А4. Кислотным и основным оксидом являются:**
1) SO_2 и MgO
2) CO_2 и H_2O
3) ZnO и Al_2O_3
- А5. Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещества, формула которого:**
1) NH_3
2) H_2S
3) HCl
- А6. Оксиды серы SO_2 взаимодействует с:**

- 1) H₂
- 2) O₂
- 3) H₂O

A7. Гидроксид цинка Zn(OH)₂ может реагировать:

- 1) CaSO₄
- 2) HCl
- 3) H₂O

A8. С каким из веществ реагирует раствор CuSO₄:

- 1) HCl
- 2) NaOH
- 3) HNO₃

A9. Гомологами являются:

- 1) пентан и пентадиен
- 2) этан и пропан
- 3) этанол и этаналь

A10. Гидроксильная группа (-OH) имеется в молекулах:

- 1) спиртов
- 2) эфиров
- 3) жиров

A11. К какому из приведенных типов реакций можно отнести реакцию ионного обмена?

- 1) Разложения
- 2) Замещение
- 3) Нейтрализации

A12. Электролитом являются каждое вещество в ряду:

- 1) C₂H₆, H₂CO₃
- 2) Ba(OH)₂, CH₃OCH₃
- 3) KOH, H₃PO₄

A13. Уравнение реакции Zn(OH)₂ + H₂SO₄ = ZnSO₄ + 2 H₂O соответствует краткое ионное уравнение:

- 1) H⁺ + OH⁻ = H₂O
- 2) H₂SO₄ + Zn²⁺ = ZnSO₄ + H₂O
- 3) Zn(OH)₂ + 2H⁺ = Zn²⁺ + 2H₂O

A14. Какое из веществ оказывает на организм человека наркотическое действие?

- 1) C₂H₅OH
- 2) H₂CO₃
- 3) CH₄

A15. При действии спиртового раствора щелочи на 2-хлор-бутан образуется:

- 1) Бутановая кислота
- 2) Циклобутан
- 3) Бутен-2

Часть В.

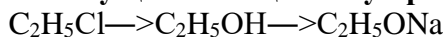
При выполнении заданий части В, необходимо выполнить указанные задания, дать развернутый ответ, написать все необходимые уравнения реакций, указать названия продуктов реакции и исходных веществ.

Каждое правильно выполненное задание части В оценивается в 2 балла.

В1. Осуществите цепочку превращений. Напишите все необходимые реакции.



В2. Осуществите цепочку превращений. Напишите все необходимые реакции.



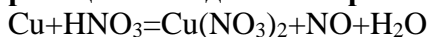
В3. Что такое водный гидролиз соли? Напишите уравнения реакции гидролиза соли FeCl₂ в молекулярной и ионной формах. Какова среда водного раствора этой соли?

Часть С.

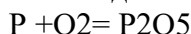
При выполнении заданий части С, необходимо в уравнениях окислительно-восстановительной реакций подобрать коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель.

Каждое правильно выполненное задание части С оценивается в 10 баллов.

С1. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.



С2. Расставьте коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса. Укажите окислитель и восстановитель.



С3. Найдите объем кислорода, необходимый для сжигания 8л пропана (н.у).

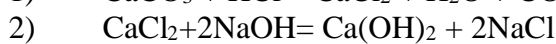
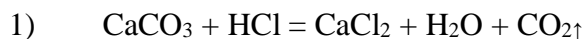
Ключ к ответам для варианта

№1 Часть А

№	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
	2	3	3	1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	1	3

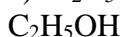
Часть В

В 1.

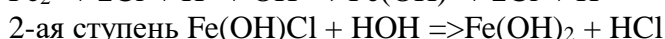
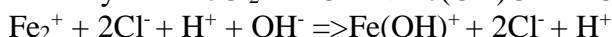


3)

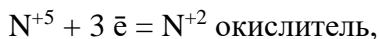
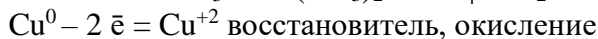
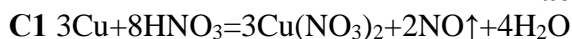
В 2



В 3.



Часть С



восстановление

