

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Светлоградский многопрофильный колледж»
(ЧПОУ «СМК»)**

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании
Педагогического совета

Протокол № 1
от 29.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ЧПОУ «СМК»
_____ Е.А.Татаринцева

Приказ № 85 от 30.08.2022 г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД. ПД. 14 ХИМИЯ

(Код, наименование дисциплины, МДК, ПМ)

по специальности среднего профессионального образования
34.02.01 Сестринское дело

(Профессия, специальность)

базовая подготовка

(Уровень подготовки: базовая подготовка, углубленная)

основное общее образование

(Уровень образования: среднее общее образование, основное общее образование)

очная, очно-заочная

(Форма обучения)

Светлоград 2022

Фонд оценочных средств (ФОС) учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия разработан на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17 мая 2012 г. (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 №1645, от 31.12.2015 №1578, от 29.06.2017 №613), предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 34.02.01 Сестринское дело базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 502 от 12 мая 2014 г. (в ред. от 13.07.2021); рабочей программы ОУД.ПД.14 Химия; учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена ЧПОУ «СМК» по специальности 34.02.01 Сестринское дело базовой подготовки на основе основного общего образования, нормативный срок освоения 3 года 10 месяцев; учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена ЧПОУ «СМК» по специальности 34.02.01 Сестринское дело базовой подготовки на основе среднего общего образования, нормативный срок освоения 2 года 10 месяцев; квалификация «Медицинская сестра/ Медицинский брат», локальных актов ЧПОУ «СМК».

Рассмотрена: на заседании цикловой методической комиссии математических и общих естественно-научных дисциплин
(протокол № 1 от 25.08.2022 г.)

Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.

Утверждено: Методическим советом колледжа
(протокол № 1 от 26.08.2022 г.)

Председатель Методического совета _____ С.А. Пузына

1. Паспорт фонда оценочных средств по программе дисциплины

1.1. Область применения

Комплект ФОС предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальностям 34.02.01 Сестринское дело базовой подготовки.

В результате освоения учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Умения:

- У1. составлять электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов;
- У2. прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения;
- У3. составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов;
- У4. составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде;
- У5. решать задачи на растворы;
- У6. уравнивать окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса;
- У7. составлять уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды;
- У8. составлять названия соединений по систематической номенклатуре;
- У9. составлять схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений;

Знания:

- 31. периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы квантово-механические представления о строении атомов;
- 32. общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине;
- 33. важнейшие виды химической связи и механизм их образования;
- 34. основные положения теории растворов и электролитической диссоциации;
- 35. протолитическую теорию кислот и оснований;
- 36. коллигативные свойства растворов;
- 37. способы выражения концентрации растворов;
- 38. алгоритмы решения задач на растворы;
- 39. сущность гидролиза солей;
- 310. основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение;
- 311. все виды изомерии.

Общие компетенции:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.
ОК 11.	Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.
ОК 12.	Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.
ОК 13.	Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет в четвертом семестре на втором курсе.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1 Знания и умения, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине ОУД.ПД.14 Химия осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1. составлять электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов;	Составляет электронные и графические формулы строения электронных оболочек атомов;	Устный опрос. Практическая работа.
У2. прогнозировать химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения;	Прогнозирует химические свойства элементов, исходя из их положения в периодической системе и электронного строения;	Устный опрос. Практическая работа.
У3. составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов;	Составляет химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов;	Устный опрос. Практическая работа.

У4. составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде;	составляет уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде;	Устный опрос. Практическая работа.
У5. решать задачи на растворы;	Решает задачи на растворы;	Практическая работа.
У6. уравнивать окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса;	Уравнивает окислительно-восстановительные реакции методом электронного баланса;	Практическая работа.
У7. составлять уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды;	Составляет уравнения гидролиза солей, определять кислотность среды;	Практическая работа.
У8. составлять названия соединений по систематической номенклатуре;	Составляет названия соединений по систематической номенклатуре;	Практическая работа.
У9. составлять схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений;	Составляет схемы реакции, характеризующие свойства органических соединений;	Практическая работа.
Знать:		
31. периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы квантово-механические представления о строении атомов;	Знает периодический закон Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома, принципы построения периодической системы квантово-механические представления о строении атомов;	Устный опрос. Тестирование. Самостоятельная работа.
32. общую характеристику s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине;	Имеет представление о общей характеристике s-, p-, d-элементов, их биологическую роль и применение в медицине;	Устный опрос. Тестирование. Самостоятельная работа.
33. важнейшие виды химической связи и механизм их образования;	Знает важнейшие виды химической связи и механизм их образования;	Устный опрос. Тестирование.
34. основные положения теории растворов и электролитической диссоциации;	Знает основные положения теории растворов и электролитической диссоциации;	Устный опрос. Тестирование. Самостоятельная работа..
35. протолитическую теорию кислот и оснований;	Имеет преставление о протолитической теории кислот и оснований;	Устный опрос. Тестирование.
36. коллигативные свойства растворов;	Знает коллигативные свойства растворов;	Устный опрос. Тестирование.
37. способы выражения концентрации растворов;	Знает способы выражения концентрации растворов;	Устный опрос. Тестирование.
38. алгоритмы решения задач на растворы;	Знает алгоритмы решения задач на растворы;	Устный опрос. Тестирование.
39. сущность гидролиза солей;	Знает сущность гидролиза солей;	Устный опрос. Тестирование.
310. основные классы органических соединений, их строение, свойства, получение и применение;	Имеет представление о основных классах органических соединений, их строение,	Устный опрос. Тестирование.

	свойства, получение и применение;	
311. все виды изомерии.	Знает все виды изомерии.	Устный опрос. Тестирование.

3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

3.1. Текущий контроль при освоении учебной дисциплины

Предметом оценки при освоении учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия являются требования ППССЗ к умениям и знаниям, обязательным при реализации программы учебной дисциплины и направленные на формирование общих компетенций.

Текущий контроль проводится с целью оценки систематичности учебной работы обучающегося, включает в себя ряд контрольных мероприятий, реализуемых в рамках аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося: фронтальный опрос по контрольным вопросам темы; оценка анализа исторических документов; оценка умения работы с исторической картой.

3.2.Рубежный контроль при освоении учебной дисциплины

Проводится с целью проверки уровня освоения раздела учебной дисциплины в форме тестирования с использованием открытых тестов.

3.3. Итоговый контроль при освоении учебной дисциплины

3.3.1.Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Предметом оценки на дифференцированном зачете являются умения и знания.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка по шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с целью установления уровня и качества подготовки обучающихся ФГОС СПО по специальности 34.02.01 Сестринское дело базовой подготовки в части требований к результатам освоения программы учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия и определяет:

- полноту и прочность теоретических знаний;
- сформированность умения применять теоретические знания при решении практических задач в условиях, приближенных к будущей профессиональной деятельности.

Формой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет проводится в соответствии с графиком учебного процесса учебного плана Частного профессионального образовательного учреждения «Светлоградский многопрофильный колледж» по завершению изучения дисциплины в течение семестра без четко выделенной сессии

Информация о форме, сроках промежуточной аттестации по дисциплине размещена на информационном стенде и доведена до сведения обучающихся в начале семестра.

Форма проведения дифференцированного зачета - устная, включающая задания разного уровня сложности, ориентированные на оценку уровня усвоения обучающимися теоретического материала и оценку умений применять теоретические знания и профессионально-значимую информацию.

Для проведения дифференцированного зачета сформирован фонд оценочных средств, позволяющий оценить знания, умения, приобретенный учебный опыт. Оценочные средства составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают все разделы и темы.

Перечень заданий, выносимых на дифференцированный зачет, разработан преподавателем учебной дисциплины, рассмотрен на заседании цикловой методической комиссии общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин и утвержден заместителем директора по учебно-производственной работе.

Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине, рекомендуемые для подготовки к дифференцированному зачету, доведены до сведения обучающихся и размещены на цифровой платформе Moodleколледжа.

3.4. Мониторинг эффективности образовательного процесса по учебной дисциплине

Контроль образовательных достижений обучающихся в виде срезов знаний проводится:

- для определения уровня знаний и умений обучающихся;
- для получения данных, свидетельствующих о возможном снижении/повышении качества преподавания и корректировки программы дисциплины;
- для обеспечения самооценки качества реализации ППСЗ по специальности.

Контроль осуществляется по истечении не менее трех месяцев после окончания изучения дисциплины в форме проведения контрольной работы.

4. Комплект заданий для подготовки обучающихся к оценке освоения умений и усвоения знаний по учебной дисциплине

4.1. Комплект ФОС для текущего контроля по учебной дисциплине.

Для подготовки к практическим занятиям по каждому разделу (теме) составлены контрольные вопросы, перечень рефератов, эссе и докладов, задания для подготовки к оценке освоения умений.

Комплект ФОС для текущего контроля по учебной дисциплине включает контрольно-оценочные материалы для проверки результатов освоения программы теоретического и практического курса учебной дисциплины.

Предметом оценки являются умения и знания в соответствии с ФГОС СПО. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: устный опрос (индивидуальный и фронтальный), проведение практических работ, подготовка рефератов, презентаций, эссе, докладов, заполнение таблиц.

В ходе текущего контроля отслеживается формирование общих компетенций и подготовка к формированию профессиональных компетенций через наблюдение за деятельностью обучающегося (проявление интереса к дисциплине, участие в кружковой

работе, УИРС, олимпиадах; эффективный поиск, отбор и использование дополнительной литературы; работа в команде, пропаганда здорового образа жизни и др.).

Показатели результатов текущего контроля по теоретическим и практическим занятиям учебной дисциплины выставляются в соответствующие графы «Журнала учета теоретических занятий» в виде отметок по пятибалльной системе.

4.2.Комплект ФОС для рубежного контроля по учебной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания в соответствии с ФГОС СПО. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: тестирование.

4.3.Комплект фонда оценочных средств для промежуточной аттестации программы учебной дисциплины

Предметом оценки являются умения и знания в соответствии с ФГОС СПО. Контроль и оценка по промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета осуществляются с использованием следующих форм и методов:

- 1) устные ответы по перечню вопросов;
- 2) выполнение практического задания: анализ исторического источника.

4.4. Мониторинг эффективности образовательного процесса по учебной дисциплине

Контроль осуществляется по истечении не менее трех месяцев после окончания изучения дисциплины в форме проведения контрольной работы.

Задания для текущего контроля

1. Темы рефератов, эссе, докладов

1. Атомно-молекулярное учение.
2. Мироззренческое и научное значение Периодического закона Д. И. Менделеева
3. Химическая связь.
4. Агрегатные состояния вещества.
5. Классификация химических реакций.
6. Энергетика химических реакций.
7. Обратимые реакции.
8. Скорость химических реакций.
9. Способы выражения количественного состава раствора.
10. Дисперсные системы.
11. Реакции в растворах электролитов.
12. Окислительно-восстановительные реакции.
13. Гальванический элемент.
14. Электролиз.
15. Классификация и номенклатура неорганических соединений .
16. Элементы подгруппы кислорода.
17. Элементы подгруппы азота.
18. Подгруппа углерода.
19. Благородные (инертные) газы.
20. Щелочные металлы.
21. Металлы побочных подгрупп.
22. Основные понятия органической химии.
23. Углеводороды.
24. Кислородсодержащие органические соединения.
25. Азот- и серосодержащие соединения.
26. Биологически активные вещества.
27. Высокомолекулярные соединения.
28. Химическая технология.
29. Химия и экология.
30. Химия и энергетика.
31. Химия и здоровье.
32. Химия в повседневной жизни.
33. Химия в строительстве.
34. Химия в сельском хозяйстве.
35. Неорганические материалы.
36. Химия в современной науке.

Реферат должен быть оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями (см. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине ОУД.ПД.14 Химия.

1. Критерии оценки подготовки и защиты реферата:

Подготовленный и оформленный в соответствии с требованиями реферат оценивается преподавателем по следующим критериям:

1. Соответствие содержания теме и плану реферата -2 балла.

2. Информативность реферата (полнота и глубина раскрытия темы) -3 балла.
3. Самостоятельность и корректность в описании содержания текстов источников (оцениваются умения перефразирования текстовой информации) - 2 балла.
4. Соответствие оформления реферата стандартам (наличие и правильное оформление всех структурных элементов реферата, в том числе оценивается владение лексико-синтаксическими средствами для оформления структурно-смысловых частей реферата). Языковая грамотность (соблюдение орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических и стилистических норм русского литературного языка) -3 балла.

Защита реферата:

1. Выступление обучающегося готовится в виде отдельного доклада и не должно представлять собой пересказ текста реферата, тем более его чтение – 2 балла.
2. Студент должен показать в ходе выступления свободное владение понятийным аппаратом; ответить на дополнительные вопросы преподавателя, обучающихся– 3 балла.
3. Максимальное количество баллов за подготовленный реферат - 10.
4. Максимальное количество баллов за защиту реферата – 5.

Оценка	Баллы	
	Подготовка реферата	Защита реферата
5 (отлично)	10-9	5
4 (хорошо)	8-7	4
3 (удовлетворительно)	6-4	3
2 (неудовлетворительно)	Менее 4	2

2. Критерии оценки эссе(согласно структуре)

- «5» - эссе написано в соответствии с требованиями, в полном объеме и защищено;
- «4» - эссе написано и защищено, но не выдержаны требования по объёму;
- «3» - эссе написано, но не защищено;
- «2» - не выставляется, так как это дополнительное творческое задание.

Структура эссе

Элементы структуры	% от общего объёма работы
Начало (актуализация заявленной темы)	20
Тезис. Три аргументированных доказательства (опровержения) тезиса, выражающих ваше личное мнение (вашу позицию) и имеющих в своей основе научный подход	60
Вывод, содержащий заключительное суждение (умозаключение)	20

3. Критерии оценки доклада

Подготовленный доклад оценивается преподавателем по следующим критериям:

1. Владение понятийным аппаратом - 2 балла.
2. Логическая и информационная целостность доклада - 3 балла.
3. Владение лексико-синтаксическими средствами для оформления структурно-смысловых частей доклада - 2 балла.

4. Ответить на дополнительные вопросы преподавателя, обучающихся- 3 балла.
Максимальное количество баллов за доклад – 10 баллов.

Оценка	Баллы
5 (отлично)	10-9
4 (хорошо)	8-7
3 (удовлетворительно)	6-5
2 (неудовлетворительно)	менее 4

1. Практические задания для текущего контроля по дисциплине ОУД.ПД.14 Химия

Раздел I. Органическая химия

Подраздел I. Теоретические основы химии

Тема 1.1.1. Строение вещества

Практическое занятие №1. Тема: «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева».

1. Как изменяются кислотно-основные свойства оксидов в ряду N_2O_5 — CO_2 — B_2O_3 — BeO — Li_2O ? Ответ поясните.
2. Основываясь на Периодическом законе и известных вам сведениях о свойствах неметаллов, предскажите свойства селена.
3. Назовите самые активные металл и неметалл; напишите формулу соединения, образованного этими двумя элементами.
4. Напишите уравнения реакций высших оксидов калия, кальция, фосфора и серы с водой.
5. Напишите формулу высшего гидроксида хлора и опишите его кислотно-основные свойства.
6. Некоторый элемент-неметалл Э образует высший хлорид состава $ЭCl_4$. Напишите формулы его высшего оксида и летучего водородного соединения.
7. Массовая доля водорода в его соединении с элементом IV группы равна 0,125. Определите формулу водородного соединения. Какая из кислот — сероводородная H_2S или селеноводородная H_2Se — является более слабой?
8. Гидроксид какого металла — натрия или магния — является более сильным основанием и почему?
9. Являются ли термины «кислота» и «гидроксид элемента-неметалла» синонимами? Поясните свой ответ.

Тема 1.1.2. Химическая связь. Агрегатные состояния

Практическое занятие №2. Тема: «Расчеты по уравнениям химических реакций. Газовые законы».

1. Определите объём водорода, который можно получить, действуя на 16,25 г цинка соляной кислотой.
2. Найдите массу металла, образующегося при полном восстановлении 6,0 г оксида меди(II) водородом.
3. При сжигании 100 г пирита FeS_2 образовался оксид железа(III). Вычислите массу углерода, который понадобится для получения железа из этого оксида.
4. Вычислите массу осадка, который образуется при сливании 250 г 10,6%-го раствора карбоната натрия и 200 г 20%-го раствора хлорида кальция.
5. Вычислите массу сульфида цинка, который можно получить при нагревании 10 г цинка и 10 г серы.
6. Определите массу серной кислоты, которую можно получить из 1 т цинковой обманки ZnS , если суммарный выход продуктов всех реакций составляет 60%.
7. Рассчитайте массу фосфата кальция, содержащего 10% примесей, необходимую для получения 6,2 кг фосфора.
8. При непродолжительном прокаливании 100 г нитрата меди(II) масса твёрдого вещества уменьшилась на 21,6 г. Какая часть соли разложилась?
9. При полном сжигании смеси метана и этана общей массой 85 г образовалась вода массой 171 г. Определите состав исходной смеси (в процентах по массе).
10. Смесь гидроксидов натрия и калия общей массой 36,8 г полностью нейтрализует 200 г 19,6%-й серной кислоты. Определите массовые доли гидроксидов в исходной смеси.
11. При обработке смеси гидрокарбоната калия и карбоната кальция избытком соляной кислоты выделилось 30,8 г углекислого газа. Определите массу смеси.

12. При сжигании 0,1 моль неизвестного простого вещества образовалось 264 г углекислого газа. Установите формулу сжигаемого вещества.
13. При растворении 0,21 г щелочного металла в воде образовалось 0,72 г гидроксида металла. Определите формулу гидроксида.
14. При растворении 25,4 г высшего оксида элемента VI группы в воде образовалось 29,0 г двухосновной кислоты. Установите формулы оксида и кислоты.
15. Смесь нитратов серебра и меди общей массой 27,3 г прокалили до постоянной массы. После окончания реакции полученное вещество частично растворилось в избытке соляной кислоты, а масса нерастворившегося остатка составила 5,4 г. Рассчитайте массовые доли нитратов в исходной смеси.
16. Определите массу карбоната кальция, которая требуется для получения 67,2 л углекислого газа (н. у.).
17. Определите объём водорода (при температуре 25 °С и нормальном атмосферном давлении), который выделится при растворении 21,6 г алюминия в избытке разбавленной серной кислоты.
18. Рассчитайте объёмы газов (в пересчёте на н. у.), которые выделятся при растворении 22,4 г железа в кислотах, по следующим уравнениям:
 - а) $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$;
 - б) $2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц}) = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2\uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$;
 - в) $\text{Fe} + 4\text{HNO}_3(\text{разб}) = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$.
19. Рассчитайте объём водорода (н. у.), который выделится при растворении 13,5 г алюминия в кислоте.
20. Определите объём аммиака, который теоретически можно получить из 100 л азота. Какой объём водорода при этом израсходуется? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.
21. Сколько литров хлора (н. у.) выделится при взаимодействии 4,74 г перманганата калия с избытком концентрированной соляной кислоты?
22. При действии на 8,2 г смеси карбонатов кальция и магния избытком соляной кислоты выделилось 2,116 л газа (н. у.). Найдите состав смеси в массовых процентах.
23. Вычислите объём воздуха, содержащего 20% кислорода по объёму, который необходим для сжигания 500 л метана.
24. При сгорании 25 л газообразного углеводорода образовалось 75 л оксида углерода(IV) и 100 л паров воды. Определите формулу углеводорода.
25. Определите объём аммиака, который можно получить из 200 м³ азота, если выход продукта реакции составляет 45%.
26. Оксид углерода и оксид азота имеют одну и ту же плотность при одинаковых условиях. Определите формулы оксидов.
27. Газовая смесь состоит из 20 л азота и 10 л аммиака. Сколько молекул азота приходится на одну молекулу аммиака в этой смеси? Сколько атомов азота приходится на один атом водорода?
28. Молярное соотношение водорода и азота в смеси, предназначенной для синтеза аммиака, равно 3:1. Определите объёмную долю водорода и среднюю молярную массу смеси.
29. Смесь гелия с неизвестным газом имеет среднюю молярную массу 3 г/моль. Определите этот газ и найдите его объёмную долю в смеси.
30. Определите объёмную долю водорода в газовой смеси, полученной при электролитическом разложении воды.

Тема 1.1.3. Основные закономерности протекания химических реакций

Практическое занятие № 3. Тема: «Классификация химических реакций».

1. Дайте определения понятий: «степень окисления», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».
2. Определите степени окисления элементов по формулам следующих веществ: N_2O , N_2 , NH_4 , NO_2 , HNO_3 , KNO_3 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Ca , CaH_2 , CaO , CaCO_3 , H_2 , H_2O , CO_2 , CF_4 .

3. Используя текст параграфа, составьте таблицу «Типичные окислители и восстановители».
4. Приведите примеры реакций, в которых элементы-неметаллы выступают в качестве окислителей; восстановителей.
5. Почему простые вещества — металлы в химических реакциях проявляют только восстановительные свойства?
6. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, укажите окислитель и восстановитель в каждой реакции:
 а) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}$; б) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{HCl}$;
 $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$; в) $\text{PbO}_2 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Pb} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
 $\text{KNO}_3 + \text{Pb} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{PbO}$; г) $\text{FeS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$.
7. Уравняйте схемы полуреакций: а) $\text{I}_2 \rightarrow \text{I}^-$; б) $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}$; в) восстановления ClO_3^- в Cl^- в кислотной среде; г) окисления Fe^{2+} до $\text{Fe}(\text{OH})_3$ в щелочной среде.
8. Допишите продукты реакций и расставьте коэффициенты методом электронно-ионного баланса:
 $\text{KMnO}_4 + \text{NaI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \dots$;
 $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \text{ (конц)} \rightarrow \text{NO}_2 + \dots$;
 $\text{FeSO}_4 + \text{Cl}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \dots$;
 $\text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц)} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \dots$;
 $\text{SO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnSO}_4 + \dots$;
 $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \dots$;
 $\text{MnO}_2 + \text{O}_2 + \dots \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots$;
 $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots + \text{NO}_2$;
 $\text{H}_3\text{PO}_2 + \text{Cl}_2 + \dots \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$.
9. Что такое электролиз? Напишите уравнения реакций электролиза водных растворов хлорида меди(II), бромида натрия, сульфата магния.
10. При электролизе раствора хлорида натрия на катоде выделилось 4,0 г водорода. Какой газ выделился на аноде? Каков его объём при нормальных условиях? Сколько граммов щёлочи при этом образовалось?
11. Приведите формулы трёх веществ, при электролизе водных растворов которых происходит разложение воды.

Тема 1.1.4. Растворы

Практическое занятие № 4. Тема: «Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов».

1. Что называют растворами? Приведите примеры жидких, газообразных и твёрдых растворов.
2. По каким свойствам растворы близки химическим соединениям, а по каким отличаются от них?
 Определите суммарное количество вещества ионов в 1 л 0,03 М раствора сульфата алюминия.
4. В мерную колбу объёмом 500 мл поместили 10 г медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и заполнили её водой до метки. Какова молярность полученного раствора?
5. Определите массу гидроксида натрия, необходимую для приготовления 250 мл 0,5 М раствора.
6. Вычислите максимальный объём 0,05 М раствора азотной кислоты, который может вступить в реакцию с 250 мл 0,1 М раствора карбоната натрия.
7. На полную нейтрализацию 20 мл раствора серной кислоты было затрачено 26 мл 0,1 М раствора гидроксида натрия. Определите молярность раствора кислоты.
8. В кристаллогидрате сульфата кальция число атомов кислорода в 6 раз больше числа атомов кальция. Определите формулу кристаллогидрата.
9. Смешали равные по массе порции 1,6%-х растворов сульфата меди(II) и сульфида натрия. Определите массовые доли растворённых веществ в растворе, полученном после отделения выпавшего осадка.

10. Определите массовую долю растворённого вещества в 1 М растворе серной кислоты ($\rho = 1,06$ г/мл).
11. Определите массовую долю карбоната натрия в растворе, полученном при растворении 5,72 г кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в 44,28 мл воды.
12. Определите молярность 35,2%-го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,175$ г/мл).
13. Определите молярность раствора гидроксида натрия, если известно, что в 4 л раствора содержится 16 г вещества.
14. К 150 мл 1 М раствора хлорида кальция ($\rho = 1,05$ г/мл) добавили 150 мл 2 М раствора карбоната натрия ($\rho = 1,10$ г/мл). Определите массовые доли веществ, находящихся в растворе после отделения осадка.
15. Что замерзает при самой низкой температуре: вода, 5% -й раствор хлорида кальция или 15% -й раствор хлорида кальция?

Подраздел 2. Основы органической химии

Тема 1.2.1. Основные понятия органической химии

Практическое занятие № 5. Тема: «Особенности органических веществ».

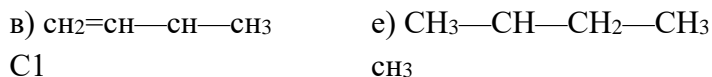
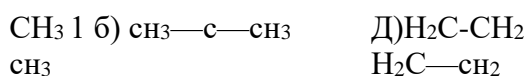
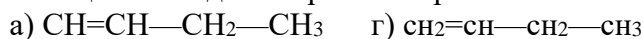
1. Анатолий Франс сказал: «Знание не заботится о том, чтобы нравиться или нет. Оно безжалостно. Оно не пленяет и не утешает. Это — дело поэзии. Вот почему поэзия нужнее науки». Согласны ли вы с этим утверждением? Приведите аргументы в защиту своей точки зрения.
2. Определите молекулярную формулу органического соединения, состоящего только из углерода и водорода, если его молярная масса равна 78 г/моль.
3. Определите простейшую (эмпирическую) формулу углеводорода, в котором массы углерода и водорода относятся как 4:1.
4. Установите молекулярную формулу углеводорода, содержащего 92,31% углерода по массе, если его молярная масса равна 104 г/моль.
5. При сгорании углеводорода образовалось 17,6 г углекислого газа и 9,0 г воды. Установите молекулярную формулу углеводорода.
6. Определите простейшую формулу органического вещества, если известно, что в некотором образце этого вещества содержится 1,5 г водорода, 18 г углерода, 48 г кислорода.
7. Определите молекулярную формулу предельного углеводорода, если известно, что при полном сгорании 25,0 г этого соединения образовалось 36,0 г воды. Вычислите также массу полученного при этом углекислого газа.
8. Найдите молекулярную формулу масляной кислоты, если известно, что она содержит 54,5% углерода, 36,4% кислорода и 9,1% водорода. Известно, что 1 моль масляной кислоты весит столько же, сколько 2 моль углекислого газа.
9. При сгорании 8,6 г углеводорода образовалось 26,4 г углекислого газа. Плотность паров углеводорода по водороду равна 43. Определите молекулярную формулу вещества.

Практическое занятие № 6. Тема: «Структурная и пространственная изомерия».

1. Изобразите структуры всех возможных углеродных скелетов, состоящих из шести атомов углерода. Сколько среди них разветвлённых скелетов?
2. Сколько существует различных положений двойной связи в неразветвлённом скелете из пяти атомов углерода?
3. При каком минимальном числе атомов углерода возможна изомерия положения: а) двойной связи; б) атома фтора?
4. Сколько изомеров соответствует составу: а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$; б) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$? Изобразите их структурные формулы.
5. Напишите структурные формулы всех изомеров состава $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$, содержащих группу OH. Основной компонент бензина — предельный углеводород состава $\text{C}_{18}\text{H}_{38}$. Сколько всего может существовать таких углеводородов?
7. Какой из углеводородов — предельный или непредельный — имеет больше изомеров, если число атомов углерода в их молекулах одинаково? Ответ мотивируйте.

8. Приведите структурные формулы двух изомеров, отличающихся: а) углеродным скелетом; б) положением кратной связи; в) положением группы —ОН; г) принадлежностью к разным классам соединений.

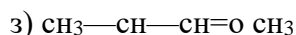
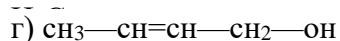
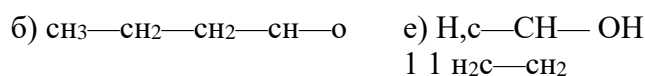
9. Среди приведённых веществ найдите пары изомеров. Укажите вид структурной изомерии.



10. Ниже приведены структурные формулы восьми изомеров состава $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. Выберите из них пары изомеров, отличающихся: 1) только углеродным скелетом; 2) только положением двойной связи; 3) принадлежностью к разным классам соединений.



О



11. Чем отличаются друг от друга молекулы: а) структурных изомеров; б) пространственных изомеров?

12. Приведите примеры хиральных и ахиральных объектов окружающего мира.

13. Ниже приведены формулы четырёх веществ. Выберите из них формулу вещества, которое может существовать в виде двух оптических изомеров: CH_4 , CCl_4 , CH_2Cl_2 , CHFClBr .

14. Какой простейший углеводород имеет *цис*- и *транс*-изомеры? Изобразите структурные формулы этих изомеров.

15. Напишите структурную формулу любого непредельного углеводорода, который изомерен циклогексану и может существовать в виде *цис*- и *транс*-изомеров.

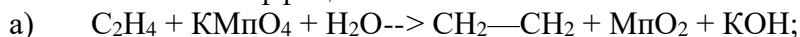
16. Ниже приведены структурные формулы веществ, выберите из них формулу вещества, которое может существовать в виде *цис*- и *транс*-изомеров: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$, $\text{CHCl}=\text{CHCl}$, $\text{CH}_2=\text{CCl}_2$.

Практическое занятие № 7. Тема: «Окислительно- восстановительные реакции в органической химии».

1. Что называют окислением и восстановлением в органической химии? Приведите примеры.
2. Можно ли называть окислением реакцию хлорирования метана? Ответ поясните.
3. Какие степени окисления имеет углерод в соединениях: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, $\text{CH}_3-\text{C}=\text{C}-\text{CH}_3$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$, HCOOH , $\text{CHCl}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$?
4. Приведите пример двух сложных веществ, в которых углерод находится в нулевой степени окисления.

5. Имеются вещества состава CH_4 , CO_2 , HCOOH , CH_3OH , CH_2O . Расположите их в ряд, в котором каждое следующее вещество можно получить окислением предыдущего.

6. Расставьте коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций:



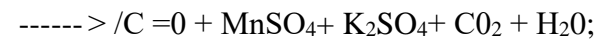
ОН ОН

CH_3

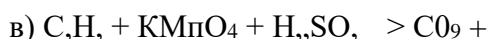


C^{H_3}

СН



СН/



Подраздел 3. Углеводороды

Тема 1.3.1. Алканы.

Практическое занятие № 8. Тема: «Химические свойства алканов».

1. Почему для алканов не характерны реакции присоединения?
2. Охарактеризуйте химические свойства алканов. Что называют изомеризацией, крекингом, пиролизом, дегидрированием, ароматизацией, галогенированием, нитрованием?
3. Напишите в общем виде уравнения реакций алканов с кислородом (полное сгорание), хлором (с замещением только одного атома водорода), азотной кислотой.
4. Определите молекулярную формулу алкана, если известно, что для сжигания 6 л этого вещества потребовалось 39 л кислорода. Вычислите объём углекислого газа, образовавшегося при этом.
5. Какие два вещества вступили в реакцию и при каких условиях, если в результате образовались следующие вещества:
 - а) $\text{CH}_3\text{---CHBr---CH}_3 + \text{HBr}$;
 - б) $\text{CH}_3\text{---CH}_2\text{---NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$?
6. Определите объём хлора (н. у.), который потребуется для получения 23,9 г хлороформа из метана, если реакция протекает с 50% -м выходом.
7. Вычислите объём кислорода, необходимого для сжигания 1000 л природного газа, который содержит 90% метана и 10% этана по объёму.
8. Сколько разных монобромпроизводных может образоваться при бромировании бутана? Какое из них образуется в наибольшем количестве?
9. При действии брома на свету на неизвестный алкан образуется только одно монобромпроизводное с плотностью паров по воздуху, равной 5,21. Определите алкан и назовите его.
10. При крекинге октана образуются два углеводорода, содержащие одинаковое число атомов углерода. Напишите уравнение реакции.
- 11*. В установке для синтеза ацетилена из печи выходит смесь, содержащая 49% (по объёму) водорода, 29% метана, 7% ацетилена, а также примесь других газов. Определите выход ацетилена.

Тема 1.3.2. Циклоалканы и алкены.

Практическое занятие № 9. Тема: «Химические свойства алкенов».

1. В чём главное отличие химических свойств алкенов от свойств алканов?
2. Напишите в общем виде уравнения реакций присоединения к этиленовым углеводородам:
 - а) водорода; б) хлороводорода; в) брома; г) воды.
3. При сгорании 11,2 л алкена (н. у.) образовалось 27,0 г воды. Назовите этот алкен.
4. Алкен неразветвлённого строения содержит двойную связь при первичном атоме углерода. Образец этого алкена массой 0,84 г может присоединить 1,6 г брома. Определите формулу алкена и назовите его.
5. Напишите уравнения реакций пропена: а) с водородом; б) с бромоводородом; в) с бромом;

- г) с водой. В каких случаях наряду с главным продуктом реакции образуется побочный?
- Какие продукты образуются в результате присоединения воды к бутену-1? Какого из продуктов больше?
 - Как отличить этилен от этана? Напишите уравнение реакции.
 - С каким жидким при обычных условиях веществом реагируют как алканы, так и алкены? Чем отличаются эти реакции?
 - Какие два спирта можно получить из этилена? Напишите уравнения реакций.
 - Рассчитайте объём этанола (плотность 0,81 г/мл), который теоретически можно получить из 100 м³ этилена (н. у.).
 - Запишите полные уравнения реакций окисления бутена-1 и бутена-2 горячим подкисленным раствором перманганата калия.
 - Напишите уравнения реакций полимеризации этилена и пропена. Укажите элементарное звено в полученных полимерах.
 - При полимеризации 22,4 м³ (н. у.) этилена получено $2 \cdot 10^{22}$ молекул полимера. Рассчитайте степень полимеризации.
 - Одно и то же количество алкена при реакции с бромом даёт 4,04 г продукта, а с хлором — 2,26 г продукта. Определите алкен.

Тема 1.3.3. Алкадиены и алкины.

Практическое занятие № 10. Тема: «Получение и применение алкинов».

- Приведите уравнения двух химических реакций, в результате которых может быть получен ацетилен. Укажите условия их протекания.
- Напишите структурные формулы двух дибромалканов, из которых можно получить ацетилен. Какой реактив для этого надо использовать?
- Предложите способ получения ацетилена исходя из неорганических веществ: карбоната кальция (известняка), углерода и воды.
- Этилен объёмом 100 л (н. у.) нагрели в присутствии металлического катализатора. Образовавшуюся смесь газов пропустили через бромную воду. Масса непоглотившегося газа составила 6,4 г. Рассчитайте массу ацетилена, который образовался из этилена, и выход продукта реакции дегидрирования.
- Напишите уравнения реакций, соответствующие схеме:
 $C_2H_2 \text{ -----} > X \text{ --} > Y \text{ (полимер)}$.
 Предложите два разных решения.
- Готовая смесь состоит из 60 л ацетилена и 40 л метана. Сколько атомов водорода приходится на один атом углерода в этой смеси?
 Для полного сгорания некоторого объёма углеводорода потребовался объём кислорода в 1,6 раза больший, чем объём кислорода, необходимый для полного сгорания такого же объёма предыдущего члена гомологического ряда. Установите формулы углеводородов.

Тема 1.3.4. Ароматические углеводороды.

Практическое занятие № 11. Тема: «Получение и применение аренов».

- Как можно получить бензол из метана? Сколько реакций для этого потребуется? Напишите уравнения необходимых реакций. Приведите по одному примеру предельного и непредельного Углеводородов, из которых можно получить бензол. Напишите Уравнения реакций.
- Приведите уравнения двух химических реакции, в результате которых образуется толуол. Укажите условия протекания реакций.
- Какие ароматические углеводороды можно получить при дегидрировании и циклизации октана?
- При нагревании некоторого углеводорода с катализатором образовалось 55 л паров бензола и 220 л водорода. Установите структуру исходного углеводорода.
- При окислении вещества состава C₈H₁₀ образовалась фталевая кислота. Установите структуру исходного углеводорода.

6. В каком массовом отношении нужно смешать бензоат натрия и гидроксид кальция для получения бензола с максимальным выходом?

7*. При сжигании 21 г органического вещества образуется 16,8 л углекислого газа, 2,8 л азота (н. у.) и 4,5 г воды. Определите структурную формулу вещества, если известно, что при действии хлора в присутствии хлорида алюминия оно может образовать два изомерных моноклорпроизводных.

8*. При сгорании 1 моль углеводорода образуется 179,2 л углекислого газа (н. у.). Такое же количество углеводорода способно присоединить 1 моль брома. При окислении углеводорода подкисленным раствором перманганата калия образуется только одно органическое соединение — монокарбоновая кислота. Назовите углеводород.

Подраздел 4. Кислородсодержащие органические соединения

Тема 1.4.1. Спирты: классификация и химические свойства

Практическое занятие № 12. Тема: «Химические свойства спиртов».

1. Перечислите важнейшие группы реакций, в которые вступают спирты.

2. Напишите уравнения реакции получения изопропилового спирта из пропилена, пропанола-1 из 1-бромпропана, этанола из глюкозы.

3. Аллиловый спирт (пропен-2-ол-1) представляет собой жидкость с едким запахом. Предложите схему получения этого спирта из пропана и напишите уравнения реакций его с бромной водой, натрием, хлористым тиоилом.

4. Кислотные свойства спиртов обусловлены электронными свойствами углеводородного заместителя, связанного с гидроксильной группой. Расположите следующие вещества в ряд по убыванию кислотных свойств: вода, метанол, этанол, перфтор-щретп-бутанол (пгрет-бутиловый спирт, в котором все атомы водорода в метильных группах замещены на фтор).

5. Назовите два вещества, содержащие 64,9% углерода, 21,6% кислорода и 13,5% водорода. Первое из этих веществ легко реагирует как с натрием, так и с соляной кислотой, а второе с натрием не реагирует и может быть получено из этилового спирта. Запишите уравнения упомянутых реакций.

6. Из каких спиртов можно получить 2-хлорпентан, 3-метил-3-бромпентан, пентен-1, пентен-2, диметиловый эфир? Запишите Уравнения реакций.

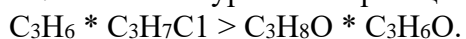
7. Действием концентрированной серной кислоты на 230 г 96% -го этанола получили 50 л этилена (н. у.). Рассчитайте выход реакции.

8. Какие вещества образуются при взаимодействии хлорида фосфора(V) с водой, с этанолом, с пропанолом-2? Напишите Уравнения реакций.

9. Предельный одноатомный спирт обработали хлороводородом. Получили продукт массой 79,88 г и 13,5 г воды. Определите формулу спирта.

10. При взаимодействии 35,52 г предельного одноатомного спирта с натрием получили 5,376 л водорода (н. у.). Найдите формулу спирта.

11. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме:



В уравнениях укажите структурные формулы веществ

Тема 1.4.2. Карбонильные соединения

Практическое занятие № 13. Тема: «Химические свойства и методы получения карбонильных соединений».

1. Напишите уравнения реакций пропионового альдегида с водородом, водой, этанолом, синильной кислотой, гидросульфитом натрия, хлором, аммиачным раствором оксида серебра, раствором перманганата калия.

2. Как получить из формальдегида бутанол-1, из ацетальдегида — бутанол-2, из ацетона — 2-метилбутанол-2? Напишите уравнения реакций.

3. Заполните таблицу, записав реакции, при помощи которых могут быть получены ацетальдегид, ацетон, ацетофенон. Учтите, что не все перечисленные карбонильные соединения могут быть получены всеми приведёнными в таблице методами.

Методы получения	Ацетальдегид	Ацетон	Ацетофенон
Окисление спиртов			
Гидролиз геминальных дигалогенидов			
Гидратация алкинов			
Декарбоксилирование солей карбоновых кислот			
Ацилирование аренов			

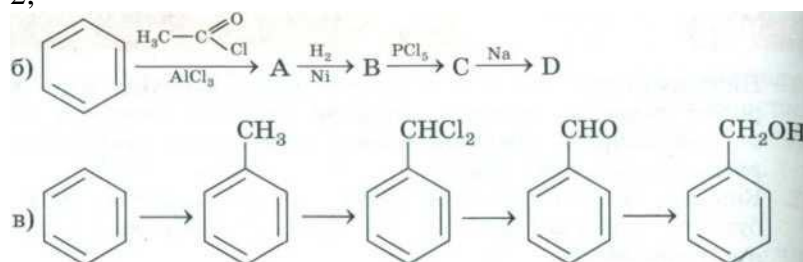
4. Как опытным путём доказать, что «медное зеркало» представляет собой оксид меди(1), а не металлическую медь?

5. Акролеин (пропен-2-аль) — бесцветная жидкость с неприятным запахом пригорелой пищи. Напишите уравнения реакций акролеина с бромной водой, бромоводородом, синильной кислотой, водородом на никелевом катализаторе.

6. Неизвестное соединение имеет формулу C_4H_8O . Оно реагирует с хлоридом фосфора(V) и образует вещество состава $C_4H_8Cl_2$, восстанавливается водородом до соединения $C_4H_{10}O$, но не вступает в реакцию с аммиачным раствором оксида серебра. Назовите неизвестное вещество и предложите метод его синтеза из 0 Утана.

7. Напишите уравнения реакций, отвечающие следующим схемам превращений:

а) C_3H_8 ----- \rightarrow C_3H_6 ---- \rightarrow пропанол-2 --- \rightarrow ацетон - \rightarrow бромацетон $>$ 1-гидроксипропанон-2;



КОН, спирт, t

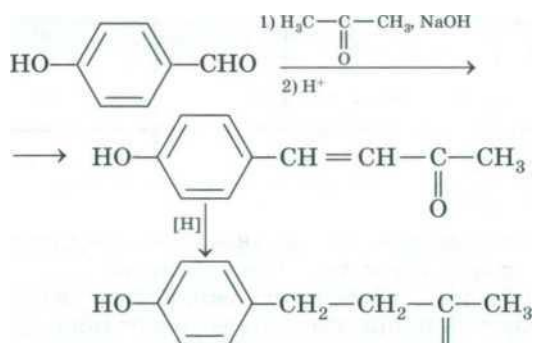
г) этан ----- \rightarrow бромэтан ----- \rightarrow Xj ---- \rightarrow этаналь --- \rightarrow X2 --- \rightarrow ----- \rightarrow дивинил.

8. Расположите перечисленные соединения в порядке увеличения содержания в них енольной формы: ацетальдегид, ацетон, дихлоруксусный альдегид.

9. В результате альдольно-кетоновой конденсации ацетона сначала образуется диацетоновый спирт, а затем — непределный кетон, называемый окисью мезитила. Приведите формулы этих соединений.

10. Можно ли получить гидратацией алкинов формальдегид, ацетальдегид, пропаналь, ацетон, метилэтилкетон, дифенилкетон (бензофенон)? Мотивируйте свой ответ.

11. Запишите уравнения реакций, используемых для синтеза «кетона малины».



О

12. К смеси ацетальдегида и пропионового альдегида общей массой 1,46 г добавили избыток аммиачного раствора оксида серебра и получили осадок массой 6,48 г. Определите массовые доли веществ в смеси.

13. К бензойному альдегиду массой 6,36 г добавили свежеосажденный гидроксид меди(II), полученный из 22,4 г сульфата ди(II). Рассчитайте массу образовавшегося оксида меди(I).

Тема 1.4.3. Карбоновые кислоты

Практическое занятие № 14. Тема: «Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств».

1. Ознакомьтесь со свойствами выданной вам уксусной кислоты: отметьте её цвет, запах, растворимость в воде. Пользуясь индикатором, определите кислотность приготовленного раствора.
2. Изучите отношение уксусной кислоты к цинку, оксиду меди(II), карбонату кальция. Что наблюдаете в каждом случае? Напишите уравнение реакции.
3. Налейте в пробирку 1 мл уксусной кислоты, 1 мл этанола и несколько капель концентрированной серной кислоты. Осторожно нагрейте пробирку в стакане с кипящей водой. Что наблюдаете? Запах какого вещества вы ощущаете? Напишите уравнение реакции.

Подраздел 5. Азот- и серосодержащие органические соединения

Тема 1.5.1. Азот- и серосодержащие органические соединения

Практическое занятие № 15. Тема: «Химические свойства азот- и серосодержащих органических соединений».

1. Какие соединения называют нитросоединениями? Приведите примеры.
2. Вещество 1-трет-бутил-3,5-диметил-2,4,6-тринитробензол благодаря приятному мускусному запаху используется в парфюмерном деле (ксилольный мускус). Напишите его формулу и изобразите формулы двух его изомеров и одного гомолога.
3. Предложите два способа получения нитроэтана из этана.
4. Предложите способ получения 1,3- и 1,4-динитробензола исходя из бензола.
5. Нитросоединения изомерны сложным эфирам азотистой кислоты. Изобразите формулы двух веществ, изомерных пропили нитру $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{NO}$, назовите их и предложите способ получения.
6. Какие соединения называют аминами? Приведите пример первичного, вторичного и третичного аминов, содержащих четыре атома углерода.
7. Изобразите формулы метилпропилэтиламина, гидроксида тетраэтил аммония, бромида триэтил аммония, дифениламина.
8. Какую реакцию среды имеет раствор хлорида диэтиламмония? Напишите уравнение реакции гидролиза этой соли.
9. Изобразите схему реакции получения лактама 4-аминомасляной кислоты.
10. Расположите следующие соединения в порядке увеличения их основности: аммиак, хлорид метиламмония, метиламин, триметиламин, анилин, орто-нитроанилин, 2,4-динитроанилин.
11. Почему анилин при хранении на воздухе темнеет?
12. Как можно получить фенол из бензола? Приведите три способа.
13. Предложите метод синтеза этилфениламина исходя из бензола.

14. Напишите уравнения реакций восстановления нитробензола алюминием в растворе гидроксида натрия, цинком — в соляной кислоте. В какой из этих реакций сразу образуется анилин, а в какой получается его соль?
15. Какие вещества называют солями диазония, азосоединениями? Что означают термины «диазотирование», «азосочетание»?
16. Запишите уравнения реакций азосочетания между хлоридом фенилдиазония и анилином, хлоридом фенилдиазония и фенолятом натрия в растворе гидроксида натрия.
17. Запишите уравнения реакций, соответствующие следующим схемам превращений:
- а) 1,6-дибромгексан \xrightarrow{Zn} X_j $\xrightarrow{X_2}$ ----- $\xrightarrow{C_6H_5NH_2}$ ----- $\xrightarrow{X_3}$ ----- 1,3-диаминобензол;
- б) бензол $\xrightarrow{Fe^{+n}}$ X₂ ----- $\xrightarrow{X_3}$ ----- анилин $\xrightarrow{X_3}$ -----
18. Распознайте при помощи качественных реакций диметиламин, анилин, формальдегид, уксусную кислоту, муравьиную кислоту, этиленгликоль.
19. Для реакции с 67,1 г раствора смеси фенола и анилина в бензоле потребовалось 200 мл 0,5 М раствора соляной кислоты. Такое же количество исходного раствора прореагировало с 125 мл 1,6 М раствора гидроксида калия. Определите состав смеси в массовых процентах.

Подраздел 6. Биологические активные вещества

Тема 1.6.1. Биологические активные вещества

Практическое занятие № 16. Тема: «Идентификация органических веществ».

1. Какие из приведённых формул могут относиться к углеводам: C₂H₄O₂, C₅H₁₀O₅, C₄₂H₂₂O₇₄, C₆H₁₂O₇?
2. Рассчитайте массовые доли углерода и воды: а) в глюкозе; б) в углеводе состава C_n(H₂O)_n.
3. Установите простейшую формулу углевода, который содержит 49,4% кислорода по массе.
4. Дерево способно превращать за сутки 30 л оксида углерода (I) в углеводы. Сколько литров кислорода при этом выделяется? Сколько граммов углеводов образуется, если объём приведён в расчёте на нормальные условия?
5. Предложите формулу изомера глюкозы, не содержащего кратных связей.
6. Глюкоза и фруктоза — это структурные или пространственные изомеры? Ответ мотивируйте.
7. С помощью каких реакций можно доказать наличие в молекуле глюкозы:
- а) альдегидной группы;
- б) пяти гидроксильных групп?
8. Изобразите проекцию Фишера L-глицеринового альдегида.
9. Глицериновый альдегид имеет изомер — кетоспирт. Обладает ли этот изомер оптической активностью?
10. Какова молекулярная формула простейшего углевода, который может существовать в виде фуранозного цикла?
11. В каком соединении массовая доля углерода больше — в глюкозе или в сахарозе? Постарайтесь ответить качественно, не используя расчётов.
12. Каким образом раствор сахарозы можно отличить от раствора глюкозы? Укажите признак реакции.
13. Как можно убедиться в том, что сахароза в стакане сладкого чая не гидролизует?
14. Сколько молекул сахарозы может заменить одна молекула аспартама?
15. При полном гидролизе сахарозы образовалось 270 г смеси глюкозы и фруктозы. Определите массы сахарозы и воды, которые вступили в реакцию.
16. Напишите общую молекулярную формулу трисахаридов, образованных гексозами.
17. Сколько гидроксильных групп содержится в молекулах: а) сахарозы; б) мальтозы? Сколько из них могут реагировать с метанолом в присутствии соляной кислоты?
18. Мальтоза и целлобиоза имеют разное строение. Однако при их гидролизе образуются растворы одинакового состава. Чем это можно объяснить и каков состав растворов?
19. Изобразите структурные формулы целлобиозы и лактозы. Чем они отличаются?
20. Заполните таблицу, характеризующую химические свойства дисахаридов.

Напишите уравнения реакций в тех случаях, когда это возможно.

Свойства	Сахароза	Мальтоза
Гидролиз		
Реакция «серебряного зеркала»		
Реакция с бромной вод ^о й		
Реакция с метанолом ^в присутствии И ^о Роводорода		
Реакция - Л ^а рдметаном		
р «акция с уксусным		

21. Какие вещества называют полисахаридами? Приведите примеры.

22. Молекулы амилозы состоят из 250 остатков глюкозы. Какова молярная масса амилозы?

23. Молярная масса амилопектина составляет 8,1 млн г/моль. Сколько остатков глюкозы содержит одна молекула амилопектина?

24. Назовите дисахарид, который образуется при неполном гидролизе: а) крахмала; б) целлюлозы.

25. Напишите схемы получения этилового спирта из картофеля и древесины.

26. Из чего можно получить больше этилового спирта — из 1 кг глюкозы или 1 кг крахмала при условии, что все реакции протекают количественно? Ответ обоснуйте, не прибегая к расчетам.

27. Приведите уравнения реакций.

28. Приведите примеры реакций этерификации с участием целлюлозы (не менее двух).

Подраздел 7. Синтетические высокомолекулярные соединения

Тема 1.7.1. Синтетические высокомолекулярные соединения

Практическое занятие № 17. Тема: «Распознавание пластмасс и волокон. Решение экспериментальных задач».

Распознавание пластмасс

В пронумерованных пакетах выданы образцы полиэтилена (полипропилена), поливинилхлорида, полистирола, полиметилметакрилата, бакелита, целлулоида. Пользуясь таблицей приложения 2, определите каждую пластмассу. Распознавание целесообразно начать с внешнего осмотра образца. Опишите его цвет, прозрачность, твёрдость, эластичность. Помните, что изделия из полиэтилена и полипропилена жирны на ощупь, полупрозрачны, механически прочны. Предметы из полистирола обычно прозрачны, хрупки, из оргстекла — прозрачны, жёсткие, механически прочны. Бакелит — это жёсткий, механически прочный терморезистивный полимер тёмных тонов (коричневых, чёрных). Целлулоид эластичный, часто окрашен и имеет характерный рисунок под мрамор. Поливинилхлорид встречается в виде прочной эластичной плёнки, окрашенной в различные цвета, или жёстких твёрдых пластиков. Изучите поведение пластмасс при нагревании, отметьте их горючесть, способность к плавлению, характер горения в пламени и вне пламени, выделяющийся запах, наличие копоти, цвет пламени. Для изучения среды продуктов разложения поднесите к горящему образцу влажную индикаторную бумажку.

Распознавание волокон

В пронумерованных пакетах находятся образцы хлопчатобумажной и шерстяной тканей, капрона, лавсана, ацетатного шёлка. Пользуясь таблицей приложения 3, определите каждую ткань. Анализ волокна обычно начинают с испытания путём сжигания. Для этого берут нить или пучок нитей и при помощи пинцета или щипцов вносят его в пламя спиртовки. Отмечают поведение в пламени (обугливается, плавится, горит), скорость горения, запах продуктов горения, наличие копоти, вид остатка.

Раздел II. Неорганическая химия

Подраздел 1. Неметаллы

Тема 2.1.1. Классификация простых веществ. Водород. Галогены.

Практическое занятие № 18. Тема: «Получение, физические и химические свойства галогеноводородов».

1. Какими общими свойствами обладают химические элементы металлы; простые вещества — металлы; химические элементы — неметаллы; простые вещества неметаллы? Почему водород иногда одновременно помещают в I и VII группы Периодической системы?
2. Какие свойства водорода типичны для металлов; неметаллов? Как изменяется энергия ионизации в ряду: а) Li—Na—K; б) Na—Mg—Al—Si—P—S?
3. Вспомните, какими способами получают водород в лаборатории, в промышленности. Запишите уравнения реакций. Опишите принцип действия водородно-кислородного топливного элемента.
4. Мелкий порошок гидрида кальция на воздухе воспламеняется. Запишите уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель.
5. Определите массу воды, образующейся при взрыве смеси 12 л водорода и 12 л кислорода (объемы определены при н. у.). Сколько граммов гидрида натрия и какой объем воды необходимо взять для получения 11,2 л водорода (н. у.) и 10%-го раствора гидроксида натрия?
6. При восстановлении водородом 4,975 г оксида металла(II) было получено 3,91 г металла. Какой оксид участвовал в реакции? Какой объем водорода (н. у.) был израсходован? Резиновый шарик, наполненный водородом, со временем сдувается, даже если он плотно завязан. Как это можно объяснить? Рассчитайте, сколько теплоты выделится при поджигании 100,8 л (н. у.) стехиометрической смеси водорода с кислородом, если теплота образования жидкой воды равна 286 кДж/моль.
7. Перечислите химические элементы — галогены и дайте их краткую характеристику: выпишите их символы в столбик, укажите, металлы это или неметаллы, изобразите схемы строения их атомов, при помощи вертикальных стрелок обозначьте направления роста радиуса атома, электроотрицательности, усиления неметаллических свойств.
8. Охарактеризуйте галогены простые вещества: укажите стрелками направления роста температур кипения и плавления, плотности, окислительной способности. Какой из галогенов является наиболее сильным окислителем? Напишите уравнение реакции хлора с водородом, расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.
9. Определите число протонов, нейтронов и электронов в нуклиде ${}^{19}\text{F}$.
10. Хлор встречается в природе в виде двух изотопов с массовыми числами 35 и 37. Используя точное значение относительной атомной массы хлора, определите мольные доли изотопов в природной смеси.
11. Смесь из 4 л водорода и 2 л хлора взорвали. Изменился ли объем смеси

Тема 2.1.2. Элементы подгруппы кислорода

Практическое занятие № 19. Тема: «Физические и химические свойства серы».

1. Дайте характеристику серы как химического элемента, исходя из её положения в Периодической системе. Укажите порядковый номер, номера периода и группы; охарактеризуйте электронное строение атома, определите число валентных электронов; составьте формулы высшего оксида и летучего водородного соединения.
2. Определите число протонов, нейтронов и электронов в нуклиде ${}^{34}\text{S}$.
3. В каком веществе массовые доли серы и кислорода равны? Определите, в каком из соединений массовая доля серы наибольшая, а в каком — наименьшая: PbS , MnS , FeS , NiS , BaSO_4 . Ответьте на вопрос, не проводя вычислений. Сколько атомов серы содержится: а) в 2 моль цинковой обманки ZnS ; б) в 0,1 моль мирабилита $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$?
4. Какие аллотропные модификации серы вы знаете? Опишите их свойства.

5. Взаимодействие серы с цинком протекает так же, как с алюминием. Напишите уравнение реакции, помня, что цинк двухвалентен. Как называется полученное соединение? Напишите уравнения реакций образования сульфида фосфора(III), сульфида натрия, сульфида железа(II) из простых веществ. Укажите окислители и восстановители. По рисунку 23 расскажите о применении серы. Какой объём сернистого газа (н. у.) образуется при сжигании 80 г серы?

6. Водный раствор тиосульфата натрия используется для поглощения хлора. Напишите уравнение реакции, зная, что хлор окисляет тиосульфат-ионы до сульфат-ионов. Как из сульфида бария можно получить сульфат, а из сульфата — сульфид? Приведите уравнения реакций.

Тема 2.1.3. Элементы подгруппы азота

Практическое занятие № 20. Тема: «Физические и химические свойства азота».

1. Рассчитайте массовые доли азота в чилийской селитре и нашатыре.
2. Почему чилийская селитра встречается лишь в пустыне? Природный азот состоит из двух изотопов: ^{14}N и ^{15}N . Сколько разных молекул N_2 существует в природе? Каковы их относительные молекулярные массы?
3. Сравните физические и химические свойства азота и кислорода.
4. Какой объём (н. у.) газа можно получить при испарении одного стакана (200 мл) жидкого азота? Во сколько раз увеличится при этом объём азота?
5. До разработки техники сжижения газов азот получали, последовательно пропуская воздух через раскалённую медную трубку для связывания кислорода и через колонку с оксидом кальция для поглощения углекислого газа и водяного пара. Напишите уравнения реакций. Оставались ли в полученном таким образом азоте какие-либо примеси?
6. При комнатной температуре азот реагирует лишь с щелочным металлом литием, образуя нитрид Li_3N . Напишите уравнение реакции, назовите окислитель и восстановитель. Какой объём аммиака теоретически можно получить из 6 л водорода и 3 л азота?

Тема 2.1.4. Элементы подгруппы углерода.

Практическое занятие № 21. Тема: «Химические свойства элементов подгруппы углерода».

1. Дайте общую характеристику элементов подгруппы углерода. Почему для атома углерода характерно образование ковалентных связей?
2. В составе каких веществ находится углерод в природе? Найдите массу 0,5 моль фуллерена C_{60} .
3. При пиролизе метана CH_4 — нагревании его без доступа воздуха — наряду с водородом образуется сажа. Напишите уравнение реакции. Рассчитайте массу сажи, образующейся при пиролизе 56 м³ метана (н. у.), если её выход составляет 95%. Перечислите химические свойства углерода.
4. Напишите уравнения реакций восстановления углём: а) оксида меди(I), оксида железа(III), оксида марганца(II) до металлов; б) сульфата кальция до сульфида.
5. Карбид магния MgC_2 разлагается водой, подобно карбиду кальция, с образованием ацетилена, карбид бериллия Be_2C — подобно карбиду алюминия, с выделением метана, а карбид магния Mg_2C_3 — с выделением метилацетилена C_3H_4 . Напишите уравнения реакций.
6. В промышленности карбид кальция получают в электропечах из смеси оксида кальция и угля. Другой продукт реакции — угарный газ CO . Напишите уравнение реакции.

Подраздел 2. Общие свойства металлов. Металлы главных подгрупп.

Тема 2.2.1. Общая характеристика щелочных металлов.

Практическое занятие № 22. Тема: «Характерные реакции натрия и калия — представителей щелочных металлов».

1. Расскажите об использовании важнейших соединений натрия в технике.

- Почему банку с едким натром надо хранить плотно закрытой? Стекло склянки, в которой длительное время хранился раствор едкого натра, помутнело. С чем это связано?
- Для получения чистой питьевой соды через раствор хорошо очищенного карбоната натрия пропускают углекислый газ до тех пор, пока образующийся гидрокарбонат не выпадет в осадок. Напишите уравнение реакции.
- Вспомните, на чём основано применение соды в стекловарении. Напишите уравнение реакции образования силикатного стекла. При восстановлении сульфата натрия углём образуются сульфид натрия и угарный газ. Напишите уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель, составьте электронный баланс. Предложите способ регенерации аммиака в производстве соды из хлорида натрия.
- Сколько килограммов кальцинированной соды можно получить из одной тонны поваренной соли, если общий выход продукта составляет 90%? ?
- Предложите способ получения гидроксида цезия из сульфата цезия по реакции обмена.
- Подумайте, как отличить: а) пищевую соду от кальцинированной; б) соду от поташа.
- Сколько граммов кристаллогидрата $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ необходимо добавить к 100 мл 8%-го раствора сульфата натрия плотностью 1,07 г/мл, чтобы получить 16%-й раствор? Гидросульфат калия можно получить осторожным растворением карбоната калия в точно рассчитанном количестве 10% -й серной кислоты и последующим охлаждением раствора. Вычислите выход соли, выпадающей при охлаждении раствора, если массовая доля соли в насыщенном растворе после охлаждения равна 34%.

Тема 2.2.2. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.

Практическое занятие № 23. Тема: «Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений».

- Дайте характеристику химического элемента магния, исходя из его положения в Периодической системе. Опишите свойства магния как простого вещества. В промышленности магний получают электролизом расплава хлорида магния. Напишите уравнение реакции. Рассчитайте массу металла, который можно получить из 285 кг соли. При нагревании с пероксидом бария BaO_2 магний даёт яркую вспышку. Напишите уравнение реакции, если известно, что её продуктами являются два оксида. Укажите окислитель и восстановитель.
- Вспомните, на чём основано использование магния и его сплавов для защиты стальных изделий от коррозии. В металлургии магний используют в качестве восстановителя. Напишите уравнение реакции восстановления магнием хлорида титана(IV). Рассмотрите реакцию как окислительно-восстановительную.
- Как доказать, что гидроксид магния как основание: а) слабее гидроксида натрия; б) сильнее водного раствора аммиака? Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме превращений:
 $\text{Mg} \rightarrow \text{M}^+\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2$.
- Можно ли получить магний электролизом водного раствора хлорида магния? Почему? Напишите уравнение реакции. Объясните, почему магний взаимодействует с водным раствором сульфата меди с выделением газа. Какими свойствами обладает этот газ?
- Серебристо-белое лёгкое простое вещество А горит в водяных парах, образуя простое вещество В и сложное С. Вещество С реагирует с кислотой D, давая соль. Водный раствор этой соли при действии хлорида бария образует белый осадок, нерастворимый в кислотах и щелочах. Назовите неизвестные вещества и напишите уравнения реакций.
- Сравните физические и химические свойства магния и кальция. Найдите сходство и различия.
- К каким классам соединений принадлежат негашёная и гашёная известь? Охарактеризуйте их химические свойства, проиллюстрировав уравнениями реакций.
- Насыщенный раствор гидроксида кальция называют известковой водой. Почему при кипячении известковой воды может образоваться осадок даже в отсутствие в воздухе углекислого газа? Взаимодействие кальция с соляной кислотой протекает гораздо быстрее,

чем с раствором серной кислоты, содержащим такое же количество ионов водорода. Как это объяснить? В результате восстановления сульфата кальция водородом при 800 °С образуется сульфид кальция. Напишите уравнение реакции. Определите объём водорода (н. у.), который потребуется для получения 216 г сульфида.

Египетская царица Клеопатра поразила присутствующих на пиру, растворив большую жемчужину в бокале с уксусом. Какую химическую реакцию она осуществила? Напишите её уравнение в молекулярном и сокращённом ионном виде, учитывая, что жемчуг представляет собой арагонит.

9. В одном стакане молока содержится примерно 0,24 г кальция. Сколько стаканов молока нужно выпивать ежедневно для удовлетворения суточной потребности организма в кальции? Почему молоко особенно рекомендуют пить детям? Карбид кальция CaC_2 производят в электропечах из смеси известняка с коксом: $\text{CaCO}_3 + \text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$. Рассмотрите эту реакцию как окислительно-восстановительную и расставьте коэффициенты.

10. Почему оксид кальция строители называют «кипелкой»? Напишите уравнение реакции.

11. Расскажите о применении карбоната и сульфата кальция. На чём основано использование гипсовой повязки при лечении переломов?

12. Как химическим путём определить, из какого материала — мрамора или алебаstra — была сделана разбившаяся статуэтка? Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

а) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaC}_2$;

б) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaS} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 \rightarrow \text{CaS}$;

в) $\text{BaCl}_2 \rightarrow \text{Ba} \rightarrow \text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$.

Практическое занятие № 24. Тема: «Алюминий и его применение».

1. Дайте характеристику алюминия как химического элемента. Химический элемент бор, расположенный в начале 111 группы, образует простое вещество неметалл. Сопоставьте строение атомов бора и алюминия и объясните причину усиления металлических свойств при переходе от бора к алюминию. В виде каких соединений встречается алюминий в природе? Почему в России его долгое время называли глинием? Какое из природных соединений, перечисленных в тексте параграфа, наиболее богато алюминием? Дайте ответ, не проводя расчётов.

2. Охарактеризуйте физические свойства алюминия. Почему при нагревании алюминиевых изделий до температуры плавления металл не растекается?

3. Как по внешнему виду отличить алюминиевое изделие от стального?

4. На каких свойствах основано применение алюминия для изготовления электрических проводов, бытовой посуды, в качестве обёрточного материала?

5. Какими преимуществами перед алюминием обладает сплав дюралюмин?

6. С какими из перечисленных реагентов взаимодействует алюминий: соляная кислота, гидроксид натрия, раствор сульфата натрия, раствор сульфата меди(II), оксид хрома(III), оксид углерода(II)? Напишите уравнения реакций. Нитрид алюминия AlN получают взаимодействием порошка алюминия с аммиаком при 1000 °С. Определите массу нитрида, который можно получить из 8,1 г алюминия и 8,96 л аммиака (н. у.). Что произойдёт, если в алюминиевой посуде нагревать влажную смесь соды с известью?

7. До открытия современного способа производства алюминий получали восстановлением натрия соли $\text{Na}_3[\text{AlCl}_6]$. Такой металл стоил очень дорого и использовался в ювелирном деле. Напишите уравнение реакции. Предложите метод синтеза исходной соли из природного сырья и назовите её. Для получения 1 т алюминия обычно требуется около 1960 кг глинозёма (Al_2O_3). Определите выход продукта. При взаимодействии 3,7 г медно-алюминиевого сплава с раствором гидроксида калия выделилось 2,24 л водорода (н. у.). Определите состав сплава в процентах по массе. Особо чистый алюминий растворяется в кислотах намного медленнее, чем технический, содержащий примеси других металлов. Чем это может быть вызвано?

8. Если к смеси алюминия, медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и поваренной соли NaCl прилить горячую воду, начинается бурная реакция с выделением горючего газа, восстанавливающего оксид меди(II) до металла. Предложите объяснение этому факту.

Подраздел 3. Металлы побочных групп

Тема 2.3.1. Общая характеристика переходных металлов

Практическое занятие №25. Тема: «Хром, марганец, железо: общие физические и химические свойства».

1. Какие элементы называют переходными? Где в Периодической системе расположены элементы? Перечислите элементы, входящие: а) в побочную подгруппу II группы; б) в побочную подгруппу VI группы; в) в 34-ряд. Изобразите электронное строение атомов титана, никеля, цинка.

2. При ионизации атомов переходных металлов сначала отрываются электроны с внешнего уровня, а затем с *of* подуровня пред- внешнего уровня. С учётом этого составьте электронные конфигурации атома марганца и ионов Mn^{2+} и Mn^{3+} .

3. Частицы, содержащие одинаковое число электронов, называют изоэлектронными. Приведите примеры частиц (атомов или ионов), изоэлектронных: а) атому аргона; б) иону Mn^{2+} .

4. Атом какого элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$? Изобразите распределение электронов в данном атоме по энергетическим уровням. Определите максимальную степень окисления элемента в соединениях.

5. Атом элемента имеет следующую электронную конфигурацию: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2 4p^6 4d^4 5s^2 5p^6 5d^1$. Укажите: а) валентные электроны; б) к какому семейству (s, p, d, f) относится элемент; в) название элемента и его символ; г) положение элемента в Периодической системе; д) формулу высшего оксида; е) электронную конфигурацию трёхзарядного положительного иона этого элемента.

6. В атоме меди происходит проскок электрона, так же как это наблюдается в атоме хрома. Изобразите этот процесс. Какую электронную конфигурацию имеет атом меди? Охарактеризуйте физические свойства переходных металлов. Сравните металлы главных подгрупп и переходные металлы по следующим признакам: а) электронная конфигурация атомов; б) разнообразие степеней окисления; в) окраска солей; г) физические свойства простых веществ.

Тема 2.3.2. Медь, серебро, золото, цинк, ртуть

Практическое занятие № 26. Тема: «Медь, серебро, золото, цинк, ртуть: физические и химические свойства».

1. Дайте характеристику меди как химического элемента. В I группу наряду с медью, серебром и золотом входят щелочные металлы, отличающиеся высокой химической активностью. Сравните электронные конфигурации атомов меди и калия. Чем вызвано резкое различие в химических свойствах этих двух металлов?

2. Расскажите о получении и применении меди. Что называют электролитическим рафинированием? Напишите уравнения реакций электролиза растворов: а) хлорида меди(II) с инертными электродами; б) хлорида меди(II) с медным анодом; в) сульфата меди(II) с инертными электродами. Перечислите важнейшие медные сплавы и расскажите об их применении.

3. Медный купорос имеет синий цвет. При нагревании он становится серым, а при попадании в воду синяя окраска восстанавливается. Объясните эти явления.

4. Безводный сульфат меди(II) используют для удаления воды из спирта (такой процесс называют абсолютированием). На чём основано абсолютирование?

При пропускании сероводорода через раствор сульфата меди(II) выпадает чёрный осадок сульфида меди(II). Напишите уравнение реакции. Как меняется кислотность раствора по мере пропускания сероводорода? Сделайте вывод о растворимости сульфида меди(II) в растворах кислот. Можно ли таким образом получить осадок сульфида железа(II)? Предложите способ

получения сульфата меди(II) из меди. Какой объём сернистого газа (н. у.) можно получить при обжиге 1 т сульфида меди(I), содержащего 10% пустой породы? Какие два вещества вступили в реакцию, если в результате её образовались медь, углекислый газ, азот и вода? Приведите три варианта ответа.

5. К твёрдому оксиду марганца(IV) добавили концентрированную соляную кислоту. Выделившийся газ пропустили над нагретой медью. Образовавшееся твёрдое вещество растворили в воде и добавили раствор щёлочи. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Напишите уравнения описанных реакций. Определите валентность и степень окисления меди в перечисленных комплексных ионах: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$, $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$.

6. Для растворения одного и того же образца меди необходимо 100 г 98%-го раствора серной кислоты или 200 г концентрированной азотной кислоты. Рассчитайте концентрацию азотной кислоты.

7. Напишите уравнения реакций, соответствующие схемам:

а) $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O}$;

б) $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^{*2} \rightarrow \text{Cu}^{*1} \rightarrow \text{Cu}^0$.

8. Напишите электронную конфигурацию атома серебра, зная, что на внешнем энергетическом уровне содержится один валентный электрон. Расскажите о свойствах серебра.

9. Почему расплавленное на воздухе серебро при охлаждении «плюётся»?

10. При обработке 90,8 г серебряно-цинкового сплава избытком соляной кислоты выделилось 8,96 л водорода (н. у.). Определите состав сплава в процентах по массе.

Серебряные изделия при хранении на воздухе с повышенным содержанием влаги темнеют. Чем это вызвано?

11. Как из нитрата серебра получить серебро, оксид серебра, сульфат серебра, сульфид серебра? Напишите уравнения реакций. Какие из перечисленных соединений вступают в реакцию с аммиачным раствором оксида серебра, также называемого реактивом Толленса? Приведите уравнения реакций: сероводород, глюкоза, этанол, ацетон, формальдегид, фен или ацетилен, стирол. Приведите пример растворимой в воде соли, при обработке которой щёлочью образуется осадок бурого цвета, а иодидом натрия — осадок жёлтого цвета. Напишите уравнения реакций. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно разделить смесь серебра и золота и выделить каждый металл в чистом виде.

12. Составьте уравнения химических реакций, позволяющих осуществить следующие превращения:

а) $\text{Ag} \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}$;

б) $\text{Ag} \rightarrow \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOAg} \rightarrow \text{Ag}$;

$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$

в) $\text{Ag} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{X}_4 \rightarrow \text{X}_5$.

осадок

13. При растворении 45 г сплава серебра с медью в разбавленной азотной кислоте выделилось 7,84 л (н. у.) оксида азота(II). Рассчитайте количества металлов (в моль) в сплаве.

14. Почему золото служит символом богатства? Обоснуйте свой ответ. Используется ли чистое золото в ювелирном деле? Почему? Что ювелиры называют пробой?

15. Какие способы выделения золота из золотоносной породы вам известны?

16. Назовите комплексные соединения золота. Охарактеризуйте химические свойства золота. Как из золота можно получить оксид золота(III)? Напишите уравнения реакций.

17. Сколько атомов золота содержится в кольце массой 5 г, выполненном из золота 585-й пробы?

18. Предложите химический способ выделения золота из сплава с медью и серебром.

19. Соединения золота(III) — сильные окислители. Напишите уравнение реакции между хлоридом золота(III) и пероксидом водорода.

20. Как доказать, что оксид и гидроксид цинка амфотерны? Сравните свойства соединений цинка и алюминия, цинка и кальция.

21. Расскажите о применении цинка.

22. Раствор хлорида цинка, так называемую травлёную кислоту, используют для травления металлов. Чем объясняются его кислотные свойства? Напишите уравнение реакции. Почему оцинкованное ведро не ржавеет?
23. Гидроксид цинка растворили в избытке щёлочи. При пропускании через полученный раствор углекислого газа образовался осадок основного карбоната цинка $Zn_2(OH)_2CO_3$. Напишите уравнения реакций.
24. Предложите способ получения цинка из карбоната цинка. Объясните, почему особо чистый цинк взаимодействует с кислотами гораздо медленнее, чем металл технической чистоты, содержащий примесь свинца и других металлов. Цинк, будучи переходным элементом, легко образует комплексные соединения с аммиаком аммиакаты, например $[Zn(NH_3)_4]Cl_2$. Назовите эту соль. Предложите способ очистки гидроксида алюминия от примеси гидроксида цинка. Как осуществить следующие превращения: $Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2$?
25. Напишите уравнения реакций в ионной и молекулярной форме. В раствор азотной кислоты внесли кусочек цинка. После полного растворения металла к полученному раствору добавили щёлочь и раствор нагрели до полного прекращения выделения газа. Выделившийся газ может полностью восстановить 28,8 г оксида меди(II). Рассчитайте массу цинка.
26. Почему ртуть правильнее рассматривать отдельно от переходных металлов?
27. Расскажите о физических свойствах ртути. Как объяснить тот факт, что при комнатной температуре ртуть жидкость? Амальгама натрия состоит главным образом из интерметаллида $NaHg_2$, который обладает теми же свойствами, что и металлический натрий, но вступает в реакции менее энергично. Напишите уравнение реакции амальгамы натрия с водой. Что называют киноварью, сулемой, амальгамами? Сулему получают взаимодействием оксида ртути(II) с соляной кислотой. Напишите уравнение реакции. Как можно собрать пролитую ртуть?
28. Для обезвреживания ртути её засыпают серой. Какая реакция лежит в основе этого?

Подраздел 4. Строение вещества.

Тема 2.4.1. Атомно-молекулярное учение.

Практическое занятие № 27. Тема: «Электронные конфигурации атомов».

1. Расставьте в порядке увеличения энергии первые 32 орбитали атома гелия.
2. Объясните, почему максимальное число электронов, имеющих главное квантовое число n , равно $2n^2$.
3. Напишите электронные конфигурации следующих элементов: N, Si, Fe, K, Te, W.
4. Сколько несвязанных электронов содержат невозбуждённые атомы B, S, As, Sr?
5. Какие общие свойства имеют элементы Mi и C1, находящиеся в одной группе Периодической системы?
6. Напишите электронную конфигурацию атомов фтора и магния в их первом возбуждённом состоянии.
7. Назовите два элемента, в атомах которых количество пар спаренных электронов равно количеству несвязанных электронов.
8. Электронная конфигурация атома аргона совпадает с электронными конфигурациями ионов нескольких элементов. Назовите четыре таких иона два положительных и два отрицательных. Лтом химического элемента имеет электронную конфигурацию $1s^2s^2p^63s^23p^63d^14s^2$. Укажите номер периода, номер группы в Периодической системе и максимальную степень окисления элемента.
9. Какие ионы могут иметь следующие электронные конфигурации: а) Is^2 ; б) $(Ar) 3d^2$; в) $[Ar] 3d^{10}$; г) $[Kr] 4d^8$?

Практическое занятие № 28. Тема: «Виды химической связи».

1. Определите вид химической связи в веществах и составьте схемы образования связей для этих веществ: $MgBr_2$, H_2O , Na, H_2 .

2. Определите межмолекулярную химическую связь для вещества $(\text{CH}_3\text{OH})_n$, отметьте особенности в свойствах этого вещества, в связи с данным видом химической связи.

Подраздел 5. Теоретическое описание химических реакций

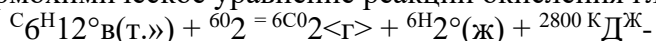
Тема 2.5.1. Тепловые эффекты химических реакций

Практическое занятие № 29. Тема: «Химическая термодинамика».

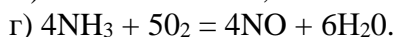
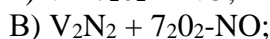
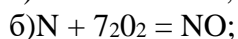
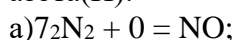
1. При сгорании 1 моль водорода в кислороде с образованием газообразной воды выделяется 242 кДж теплоты. Определите количество теплоты, которая поглощается при разложении 1 моль воды на водород и кислород. Напишите термохимическое уравнение этой реакции.

2. При образовании 40 г жидкого оксида серы(VI) из сернистого газа и кислорода выделилось 85,5 кДж теплоты. Напишите термохимическое уравнение этой реакции.

3. Человек в среднем расходует в день 10 МДж энергии. Определите массу глюкозы, которую должен «сжечь» организм, чтобы компенсировать эти энергетические затраты. Термохимическое уравнение реакции окисления глюкозы:



4. Укажите уравнение реакции, теплота которой отвечает теплоте образования оксида азота(II):



5. Напишите уравнения реакций, тепловые эффекты которых соответствуют теплотам образования следующих веществ: а) $\text{SO}_2(\text{г})$; б) $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{тв})$; в) $\text{NO}, (\text{г})$; г) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{тв})$; д) $\text{NaOH}(\text{тв})$; е) $\text{O}_3(\text{г})$; ж) $\text{NH}_3(\text{г})$; з) $\text{SnSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}(\text{тв})$.

6. Объясните, почему почти все соединения кислорода экзотермические.

7. Объясните, с каким свойством азота связан тот факт, что оксиды азота (кроме высшего оксида N_2O_5) — эндотермические соединения.

Тема 2.5.2. Скорость химической реакции

Практическое занятие №30. Тема: «Катализ. Катализаторы».

1. В чём состоит механизм действия катализаторов? Какими свойствами должны обладать катализаторы? Первая стадия разложения озона под действием атомарного хлора в качестве катализатора описывается уравнением реакции $\text{Cl} + \text{O}_3 \rightarrow \text{ClO} + \text{O}_2$. Считая, что весь процесс двустадийный, напишите уравнение второй стадии. Энергия активации реакции разложения озона в присутствии катализатора Cl составляет 2,1 кДж/моль, а без катализатора 14,0 кДж/моль. Во сколько раз скорость каталитического разложения озона больше скорости реакции в отсутствие катализатора при 25 °С?

2. Энергия активации гидролиза сахарозы в кислотной среде равна 107 кДж/моль, а в присутствии фермента сахаразы — 36 кДж/моль. Во сколько раз скорость ферментативной реакции больше скорости реакции в кислотной среде при 25 °С? Чем объясняется высокая селективность каталитического действия ферментов?

Тема 2.5.3. Реакции в растворах электролитов.

Практическое занятие № 31. Тема: «Химические источники тока. Электролиз».

1. Назовите основные типы химических источников тока. Чем они отличаются друг от друга?

2. Представлена схема гальванического элемента:

$\text{H}_2 | \text{HCl} || \text{AgCl}(\text{т.к.}) | \text{Ag}(\text{тв})$. Напишите уравнения электродных реакций и уравнение суммарной реакции.

3. В гальваническом элементе протекает реакция $\text{Zn} + 2\text{AgCl}$

$\text{ZnCl}_2 + 2\text{Ag}$. Составьте схему этого элемента и напишите уравнения электродных реакций.

4. Запишите уравнения реакций электролиза водных растворов хлорида кальция, нитрата калия, бромида меди(II). Определите время, необходимое для осаждения на катоде 6,4 г меди при пропускании постоянного тока силой 5,36 А через водный раствор сульфата меди.

5. Через расплавленный оксид алюминия пропускали постоянный ток силой 16 А в течение 3 ч. Вычислите массу алюминия, выделившегося на катоде.
Водный раствор едкого натра подвергали электролизу током 10 А в течение 268 ч. После окончания электролиза осталось 100 г 24%-го раствора гидроксида натрия. Найдите массовую долю щёлочи в исходном растворе.
6. В метано-кислородном топливном элементе протекает реакция $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. В качестве электролита используется раствор кислоты. Запишите уравнения полуреакций, протекающих на электродах.

Подраздел 6. Химическая технология

Тема 2.6.1. Химическая технология (Химия в промышленности)

Практическое занятие № 32. Тема: «Производство серной кислоты и аммиака».

1. Дайте общую характеристику процесса производства серной кислоты.
2. Опишите отдельно каждую стадию производства. Напишите уравнения реакций, укажите условия их протекания. Что служит сырьём для производства серной кислоты? Сырьём для серноокислотного производства может служить сульфат кальция. При восстановлении углём он превращается в оксид кальция, сернистый и углекислый газы. Напишите уравнение реакции.
3. Рассчитайте массу серной кислоты, которую можно получить из 100 кг пирита, содержащего 5% пустой породы. Объясните, почему обжиг в «кипящем слое» приводит к увеличению скорости реакции.
4. Как влияет температура на смещение равновесия и скорость реакции окисления сернистого газа в серный ангидрид? Оптимальное содержание сернистого газа в газовой смеси, поступающей в контактный аппарат, составляет 10%. Какие другие газы и в каком количестве в ней содержатся, если газовая смесь была получена сжиганием серы (или обжигом пирита) на воздухе?
5. Охарактеризуйте процесс производства аммиака. Какие принципы химического производства лежат в его основе? Сформулируйте условия, при которых выход аммиака будет максимальным. Какое из этих условий не выполняется при организации производства и почему? Расскажите об устройстве колонны синтеза. При нагревании до 800 °С аммиак разлагается на простые вещества. Как вы думаете, ускорит ли процесс разложения введение железного катализатора? Обоснуйте свой ответ.
6. Современная колонна синтеза способна за сутки дать 250 т аммиака. Используя данные о ежегодном мировом производстве этого продукта, подсчитайте примерное число колонн синтеза, одновременно работающих во всех странах мира. При каждом проходе колонны синтеза в аммиак превращается 20% азотоводородной смеси. Сколько раз нужно пропустить смесь через колонну, чтобы степень превращения превысила 95%?

Практическое занятие № 33. Тема: «Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия».

1. Для производства метилизоцианата используют двухстадийный процесс: сначала фосген реагирует при высокой температуре с метиламином, образуя N-метилкарбамонхлорид $\text{CH}_3\text{—NH—CO—Cl}$, от которого на второй стадии отщепляют хлороводород. Напишите уравнения реакций. Другой способ производства метилизоцианата основан на окислении N-метилформамида кислородом воздуха. Напишите уравнение реакции. Какие преимущества вы видите у этого метода?
2. Напишите уравнение реакции получения диметилкарбоната из CO_2 .
3. Предложите способ очистки водопроводной воды от: а) хлорида железа(III); б) сульфата меди(II); в) речного песка; г) бензина. Какими путями диоксины могут попасть в продукты питания? Назовите важнейшие загрязнители воздуха, воды, почвы.

Подраздел 7. Химия в повседневной жизни.

Тема 2.7.1. Химия и здоровье

Практическое занятие № 34. Тема: «Химия пищи».

1. Какие из продуктов питания богаты: а) белком; б) усвояемыми углеводами; в) клетчаткой; г) жирами? Какой сахар содержится в молоке?
2. Топлёное молоко традиционно получали выдерживанием (томлением) крынки с молоком в русской печи. Предположите, чем может быть вызван его характерный вкус и цвет. Опишите процессы, происходящие при варке мяса, тушении капусты.
3. Почему длительное кипячение компота снижает его пищевую ценность?
4. Объясните, почему свежие огурцы при хранении портятся гораздо быстрее, чем солёные.
5. В каких продуктах питания содержится казеин?
6. Почему шоколад имеет: а) характерный запах; б) коричневый цвет; в) сладкий вкус?
7. Сравните сливочное масло и маргарин. Что у них общего и в чём различие?
8. Напишите уравнение реакции гидролиза лецитина.

Практическое занятие № 35. Тема: «Лекарственные средства и их классификация».

1. Какие средства называют анальгетиками? Приведите примеры.
2. Что такое наркотики? В каких случаях их используют в медицине? В чём состоит опасность употребления этих средств?
3. Какие функции выполняют различные стероиды в организме?
4. На чём основано действие противозачаточных препаратов?
5. Какие группы препаратов обладают бактерицидным действием? На чём оно основано?
6. Какие вещества называют анаболиками?
7. Расскажите о вреде курения. Объясните, почему курительщик наносит вред не только себе, но и окружающим его людям.

Практическое занятие № 36. Тема: «Бытовая химия».

1. Почему водный раствор мыла имеет щелочную реакцию среды? Какие особенности строения имеют молекулы или ионы поверхностно-активных веществ? В чём заключается механизм их действия по удалению загрязнений?
2. Старый совет гласит, что, если шерстяное изделие колется, надо постирать его с хозяйственным мылом в горячей воде. В чём химический смысл данной операции?
3. Изучите состав стирального порошка, которым вы пользуетесь. Постарайтесь объяснить роль каждого из компонентов, входящих в его состав.
4. Почему вылитый на почву раствор стирального порошка наносит больший вред окружающей среде, чем раствор мыла? Предложите, как получить из куска природного мела химически осаждённый мел, входящий в состав зубного порошка. Какие виды отбеливателей вы знаете? На чём основано действие химических отбеливателей; оптических отбеливателей? Можно ли хлорсодержащим отбеливателем обрабатывать натуральный шёлк? Почему?
5. Изучите состав зубной пасты, которой вы пользуетесь. Постарайтесь объяснить роль каждого компонента, входящего в её состав.
6. Какую роль при чистке зубов играют содержащиеся в зубной пасте абразивные материалы, пенообразователи, соединения фтора?

Подраздел 8. Химия на службе обществу

Тема 3.1. Химия на службе обществу.

Практическое занятие № 37. Тема: «Химия в строительстве хозяйства».

1. Можно ли наложить гипсовую повязку, используя гипс от старой повязки? Как это сделать?
2. Как изменится срок хранения гипса при перенесении его в сырой подвал, при замене бумажной упаковки на полиэтиленовую?
3. Как готовят штукатурку? На какой химической реакции основано нанесение штукатурки?

Практическое занятие № 38. Тема: «Химия в сельском хозяйстве. Неорганические

материалы».

Контрольные вопросы:

1. Что такое минеральные и органические удобрения?
2. Назовите средства защиты растений.
3. Что представляют собой пестициды: инсектициды, гербициды и фунгициды.
4. Для чего нужны репелленты?

Подраздел 9. Химия в современной науке

Тема 3.2. Периодический закон Строение вещества

Практическое занятие № 39. Тема: «Методы научного познания в химии».

Контрольные вопросы:

1. Особенности современной науки. Профессия химика.
2. Методология научного исследования. Методы научного познания в химии.
3. Субъект и объект научного познания. Постановка проблемы. Сбор информации и накопление фактов.
4. Гипотеза и ее экспериментальная проверка. Теоретическое объяснение полученных результатов
5. Индукция и дедукция. Экспериментальная проверка полученных теоретических выводов с целью распространения их на более широкий круг объектов.
6. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как метода научного познания. Наноструктуры.
7. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

3.Лабораторные работы для текущего контроля по дисциплине ОУД.ПД.14 Химия

Раздел I. Органическая химия

Подраздел I. Теоретические основы химии

Тема 1.1.3. Основные закономерности протекания химических реакций

Лабораторные опыты. 2. Основные типы химических реакций

Цель: изучить особенности реакций соединения, разложения, замещения и обмена; научиться распознавать среди них окислительно-восстановительные реакции

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов, составление уравнений реакций, вычисление степеней окисления элементов, применение правил систематики и номенклатуры при определении классов и названий неорганических соединений

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение простых и сложных веществ.
2. Перечислите основные классы сложных соединений.
3. Дайте определение кислот, оснований, оксидов, солей.
4. Перечислите основные типы реакций, дайте их определения.
5. Какие типы реакций можно отнести к окислительно-восстановительным?
6. Дайте определение ОВР и степени окисления.
7. Дайте определения окислителя и восстановителя.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкцион. указания и тех. требования
---	--	---	---

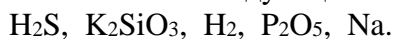
1	<p>Опыт 1. Реакции соединения</p> <p>а) взаимодействие иода и алюминия Приготовьте смесь из 0,1 г. алюминиевой пудры и 1,4 г. кристаллического иода, мелко растертого в ступке, и поместите ее на керамическую плитку. Отметьте, что в обычных условиях реакция не происходит. Капните 2-3 капли воды в центр смеси. Что наблюдаете? Какую функцию в данном случае выполняет вода?</p> <p>б) взаимодействие оксида бария и воды Поместите в пробирку несколько крупинок оксида бария и налейте туда 1 мл дистиллированной воды. Что наблюдаете? Добавьте к полученному раствору 1 каплю фенолфталеина. Что наблюдаете? Почему?</p> <p>Сделайте вывод: почему данные реакции являются реакциями соединения?</p>	<p>Штатив с пробирками, керамическая плитка, стеклянная пипетка, алюминий, иод, оксид бария, фенол-фталеин, дистил. вода</p>	<p><i>Осторожно работа со спиртовкой, кислотами и щелочами</i> Ознакомьтесь с инстр. картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет Опишите наблюдения, составьте уравнения реакций, определите классы всех соединений.</p>
2	<p>Опыт 2. Реакции замещения</p> <p>а) взаимодействие натрия с водой В пробирку налейте 1 мл воды и поместите туда кусочек металлического натрия, величиной со спичечную головку. Что наблюдаете? После окончания реакции добавьте к полученному раствору 1-2 капли фенолфталеина. Каков цвет образующегося раствора? Объясните изменение окраски раствора.</p> <p>б) взаимодействие железа и серной кислоты Поместите в пробирку небольшое количество железных стружек и налейте туда 1 мл раствора серной кислоты. Что наблюдаете?</p> <p>Сделайте вывод: почему данные реакции являются реакциями замещения?</p>	<p>Штатив с пробирками, металлический натрий, железные стружки, дистил. вода, растворы: серная кислота, фенол-фталеин</p>	<p>Опишите наблюдения, составьте уравнения реакций, определите классы всех соединений.</p>
3	<p>Опыт 3. Реакции обмена</p> <p>а) взаимодействие гидроксида натрия и сульфата меди Налейте в пробирку 0,5 мл раствора гидроксида натрия и добавьте к нему несколько капель раствора сульфата меди. Что наблюдаете? (Поместите данную пробирку в штатив, она вам понадобится для следующего опыта).</p> <p>б) взаимодействие нитрата свинца и иодида калия Налейте в пробирку 0,5 мл раствора нитрата свинца и добавьте к нему несколько капель раствора иодида калия. Что наблюдаете?</p> <p>Сделайте вывод: почему данные реакции являются реакциями обмена?</p> <p>Опыт 4. Реакции разложения</p> <p>а) разложение гидроксида меди</p>	<p>Штатив с пробирками, растворы: гидроксид натрия, сульфат меди, нитрат свинца, иодид калия</p> <p>Штатив с пробирками, держатель, спички, спиртовка, лучинка, растворы:</p>	<p>Опишите наблюдения, составьте уравнения реакций, определите классы всех соединений.</p>

4	<p>Пробирку с приготовленным ранее гидроксидом меди, осторожно нагрейте в пламени спиртовки. Что наблюдаете? Объясните, что явилось причиной изменения цвета?</p> <p>б) разложение пероксида водорода Рассмотрите пероксид водорода, находящийся в пробирке. Отметьте, что в обычных условиях заметного разложения пероксида водорода не наблюдается. Добавьте в пробирку немного оксида марганца (IV). Что наблюдаете? Какую функцию в данном случае выполняет оксид марганца? Как убедиться в том, что выделяющийся газ - кислород?</p> <p>Сделайте вывод: почему данные реакции являются реакциями разложения?</p>	пероксид водорода, оксид марганца(IV)	<p>Опишите наблюдения, составьте уравнения реакций, определите классы всех соединений.</p> <p>Сделайте общий вывод.</p>
---	--	---------------------------------------	---

Контрольные вопросы:

В - 1

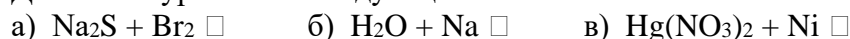
1. Определите степень окисления элементов в следующих соединениях:



2. Укажите, какие из приведенных ниже процессов представляют собой окисление, а какие – восстановление:



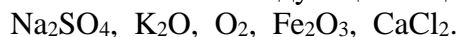
*3. Допишите уравнения следующих ОВР:



Укажите степени окисления в исходных и полученных соединениях, определите для каждой реакции ее тип, процесс окисления и восстановления, окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты.

В - 2

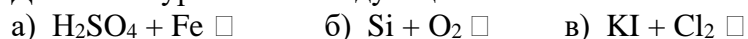
1. Определите степень окисления элементов в следующих соединениях:



2. Укажите, какие из приведенных ниже процессов представляют собой окисление, а какие – восстановление:



*3. Допишите уравнения следующих ОВР:



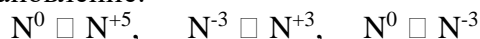
Укажите степени окисления в исходных и полученных соединениях, определите для каждой реакции ее тип, процесс окисления и восстановления, окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты.

В - 3

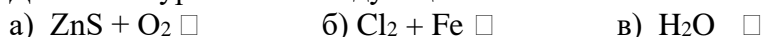
1. Определите степень окисления элементов в следующих соединениях:

HNO_2 , K_3PO_4 , I_2 , PCl_5 , Ca

2. Укажите, какие из приведенных ниже процессов представляют собой окисление, а какие – восстановление:



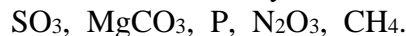
*3. Допишите уравнения следующих ОВР: Эл. ток



Укажите степени окисления в исходных и полученных соединениях, определите для каждой реакции ее тип, процесс окисления и восстановления, окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты.

В - 4

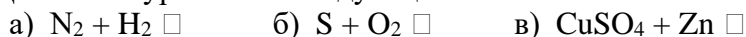
1. Определите степень окисления элементов в следующих соединениях:



2. Укажите, какие из приведенных ниже процессов представляют собой окисление, а какие – восстановление:



3. Допишите уравнения следующих ОВР:



Укажите степени окисления в исходных и полученных соединениях, определите для каждой реакции ее тип, процесс окисления и восстановления, окислитель и восстановитель, расставьте коэффициенты.

Тема 1.1.4. Растворы

Лабораторные опыты. 4(3) Приготовление растворов с определённой массовой долей растворенного вещества

Цель: научиться готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества из навески и путем разбавления более концентрированных растворов.

Приобретаемые умения и навыки: приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, отмеривание определенного объема жидкости, взвешивание твердого вещества, растворение в соответствии с правилами техники безопасности.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение растворов.
2. Дайте определение массовой доли растворенного вещества.
3. Какова формула расчета и единицы измерения массовой доли растворенного вещества?
4. Какие формулы позволяют рассчитать массу раствора?
5. Опишите последовательность действий при разбавлении концентрированных кислот.

6. Какая величина остается неизменной при разбавлении концентрированных растворов?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
---	--	---	---

1	<p>Опыт 1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей растворенного вещества <i>Задание: приготовьте 15 г. водного раствора сахара с массовой долей 10%.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Произведите расчеты: определите какую массу сахара, и какой объем воды потребуется взять для приготовления раствора. 2. Поместите химический стаканчик на чашку электронных весов. Включите электронные весы и дождитесь появления на табло нулевой отметки. Осторожно насыпайте сахар в стаканчик до тех пор, пока табло не покажет рассчитанную вами навеску сахара. Выключите весы и снимите стаканчик с навеской сахара с чашки весов. 3. Отмерьте в мерном цилиндре рассчитанный вами объем воды и вылейте в стакан с сахаром. Содержимое перемешайте стеклянной палочкой до полного растворения. 4. Приведите в порядок весы, слейте полученный раствор соли в специальную колбу. 	<p>Химические стаканчики, шпатель, стеклянная палочка, технические весы, мерный цилиндр, сахароза, вода.</p>	<p>Осторожная работа с кислотами!</p> <p>Ознакомьтесь с инструкционной картой, выполните расчеты, приготовьте растворы, аккуратно оформите отчет.</p> <p>В отчете приведите расчеты и последовательность ваших действий.</p>								
2	<p>Опыт 2. Разбавление концентрированных растворов <i>Задание: приготовьте 15 мл 10%-го раствора уксусной кислоты из имеющегося в лаборатории концентрированного 70%-го раствора</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сделайте необходимые расчеты: определите, какой объем концентрированной уксусной кислоты, и какой объем воды потребуется для приготовления 10% раствора, если известно: $W_1(\text{CH}_3\text{COOH}) = 70\%$, $\rho_1 = 1,069$ г/мл; $W_2(\text{CH}_3\text{COOH}) = 12\%$, $\rho_2 = 1,015$ г/мл). 2. С помощью мерной посуды отмерьте необходимый объем концентрированной уксусной кислоты и необходимый объем воды. 3. Приготовьте раствор заданной концентрации в соответствии с правилами техники безопасности. 	<p>Химические стаканчики, шпатель, стеклянная палочка, мерный цилиндр, концентрированная уксусная кислота, вода.</p>	<p>Приливаем кислоту в воду!</p>								
3	<p>*Опыт 3. Приготовление раствора поваренной соли с определенной массовой долей растворенного вещества и его разбавление до нужной концентрации <i>Задание 1.</i> Выполните необходимые расчеты и приготовьте 15 г. водного раствора хлорида натрия с массовой долей 26%, (24%, 22%, 20%, 18%, 16%).</p> <p><i>Задание 2.</i> Выполните разбавление приготовленного вами раствора поваренной соли до концентрации 12%, (10%, 8%, 6%, 4%, 2%). Объем полученного раствора должен составлять 20 мл.</p> <table border="1" data-bbox="55 1982 925 2060"> <thead> <tr> <th>W(NaCl) (%)</th> <th>ρ(г/мл)</th> <th>W(NaCl) (%)</th> <th>ρ(г/мл)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>26</td> <td>1,197</td> <td>12</td> <td>1,086</td> </tr> </tbody> </table>	W(NaCl) (%)	ρ (г/мл)	W(NaCl) (%)	ρ (г/мл)	26	1,197	12	1,086	<p>Химические стаканчики, шпатель, стеклянная палочка, технические весы, мерный цилиндр, хлорид натрия, вода, вода.</p>	
W(NaCl) (%)	ρ (г/мл)	W(NaCl) (%)	ρ (г/мл)								
26	1,197	12	1,086								

24	1,180	10	1,071		Приведите в порядок весы, слейте полученные растворы в специальные колбы.
22	1,164	8	1,056		
20	1,148	6	1,041		
18	1,132	4	1,027		
16	1,116	2	1,012		

Контрольные вопросы:

В-1

1. Сколько гидроксида калия и воды понадобится для приготовления 0,5 кг. раствора с концентрацией 2%?
- *2. Какой объем воды и 80%-го раствора серной кислоты, плотность которого равна 1,727 г/мл, потребуется для приготовления 3 л. аккумуляторной кислоты ($W = 35\%$, $\rho = 1,26$ г/мл).

В-2

1. В 45 г. воды растворено 15 г. хлорида кальция. Вычислить процентную концентрацию полученного раствора.
- *2. Смешаны 350 г. 25%-го раствора и 200 г. 30%-го раствора гидроксида натрия. Какова концентрация полученного раствора?

В-3

1. Сколько нитрата калия и воды потребуется для приготовления 200 мл раствора с концентрацией 10% и плотностью 1,063 г/мл?
- *2. Смешаны 500 г. 55%-го раствора и 250 г. 35%-го раствора серной кислоты. Какова концентрация полученного раствора?

В-4

1. Содержание солей в морской воде достигает 3,5%. Сколько граммов соли можно получить путем выпаривания стакана (250 г.) морской воды?
- *2. К 200 мл раствора с массовой долей гидроксида калия 50% и плотностью 1,511 г/мл, прилили 350 мл воды. Определить массовую долю щелочи в приготовленном растворе.

Лабораторные опыты 5. Приготовление растворов с определенной молярной концентрацией растворенного вещества

Цель: научиться готовить растворы заданной молярной концентрации из навески и путем разбавления концентрированных растворов.

Приобретаемые умения и навыки: приготовление раствора заданной молярной концентрации, отмеривание определенного объема жидкости, взвешивание твердого вещества, растворение в соответствии с правилами техники безопасности.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение растворов.
2. Перечислите способы выражения концентрации растворов.
3. Дайте определение массовой доли растворенного вещества.
4. Какова формула расчета массовой доли растворенного вещества? Единицы ее измерения?
5. Какие формулы позволяют рассчитать массу раствора?
6. Дайте определение молярной концентрации растворенного вещества.
7. Какова формула для расчета молярной концентрации растворенного вещества? Единицы ее измерения?
8. Опишите последовательность действий при разбавлении концентрированных кислот.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
---	--	---	---

1	<p>Опыт 1. Приготовление 0,2М раствора карбоната натрия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрите выданное вам лабораторное оборудование и определите объем мерной колбы для приготовления раствора. 2. Произведите расчет навески карбоната натрия исходя из известного объема и концентрации. 3. Навеску взвесьте на весах и растворите в мерной колбе по определенной методике. Для этого: <ol style="list-style-type: none"> а) перед включением технических весов, поместите на них пустой химический стакан и дождитесь обнуления весов; б) поместите в стакан рассчитанную вами навеску карбоната натрия; в) навеску карбоната натрия перенесите через воронку в мерную колбу, остатки из стакана и воронки смойте дистиллированной водой в ту же мерную колбу; г) содержимое колбы тщательно перемешайте вращательными движениями до полного растворения навески и доведите объем полученного раствора до метки. Закройте колбу пробкой и снова тщательно перемешайте, перевертывая колбу 15 – 20 раз. 4. Подпишите мерную колбу с приготовленным раствором. <p>Опыт 2. Приготовление 0,15М раствора серной кислоты из имеющегося в лаборатории 2М раствора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрите выданное вам лабораторное оборудование и определите объем мерной колбы для приготовления раствора кислоты. 2. Рассчитайте объем концентрированной серной кислоты, необходимый для приготовления разбавленного раствора нужной концентрации. 3. Отмерьте рассчитанный вами объем серной кислоты мерным цилиндром и выполните его разбавление в соответствии с правилами техники безопасности. 4. Подпишите мерную колбу с приготовленным раствором. <p>*Опыт 3. Приготовление раствора сульфата натрия заданной молярной концентрации и его разбавление</p> <p><i>Задание 1.</i></p>	<p>Химические стаканчики, мерные колбы, шпатель, стеклянная палочка, технические весы, воронки, карбонат натрия, серная кислота, сульфат натрия, вода.</p>	<p><i>Осторожная работа с кислотами!</i></p> <p>Ознакомьтесь с инструкцион. картой, выполните расчеты, приготовьте растворы, аккуратно оформите отчет.</p> <p>В отчете приведите расчеты и последовательность ваших действий.</p>
2			

3	<p>Приготовьте раствор сульфата натрия, молярная концентрация которого: 0,1М (0,15М; 0,2М; 0,25М; 0,3М; 0,35М).</p> <p>Задание 1.</p> <p>Выполните разбавление приготовленного вами раствора до концентрации 0,006М (0,005М; 0,03М; 0,02М; 0,015М; 0,01М).</p>	<p>Приведите в порядок весы.</p>
---	---	----------------------------------

Контрольные вопросы:

В-1

1. Сколько гидроксида натрия понадобится для приготовления 0,5 л раствора с концентрацией 2 моль/л?
- *2. Смешаны 250 мл 2М раствора и 1 л 0,5М раствора соляной кислоты. Какова концентрация полученного раствора?

В-2

1. В 500 мл раствора содержится 25 г. нитрата кальция. Вычислить молярную концентрацию полученного раствора.
- *2. К 600 мл раствора гидроксида натрия с концентрацией 1,45 моль/л, прилили 400 мл воды. Определить молярную концентрацию щелочи в приготовленном растворе.

В-3

1. Сколько сульфата калия потребуется для приготовления 100 мл раствора с концентрацией 0,15 моль/л?
- *2. Какой объем воды и 1,5М раствора серной кислоты необходимо взять для приготовления 1 л 0,055М раствора?

В-4

1. В 250 мл раствора фосфата натрия содержится 50 г. соли. Вычислить молярную концентрацию полученного раствора.
- *2. Смешаны 2 л 1,2М раствора и 500 мл 2,5М раствора хлорида натрия. Какова концентрация полученного раствора?

Лабораторные опыты 6. Ионно-обменные реакции

Цель: изучить реакции ионного обмена между растворами электролитов, идущие с образованием осадка, газа и малодиссоциирующего вещества.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов, составление уравнений реакций в молекулярной, полной и сокращенной ионной форме.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Какие реакции называются реакциями ионного обмена?
2. Какие вещества называются электролитами? Неэлектролитами?
3. Почему растворы электролитов проводят электрический ток?
4. Как называется этот процесс?
5. Какова роль воды в данном процессе?
6. Дайте определение кислот, солей и щелочей с точки зрения Э.Д.
7. В каких случаях реакции ионного обмена идут необратимо (до конца)?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
---	--	---	---

1	<p>Опыт 1. Реакции ионного обмена, идущие с образованием осадка</p> <p>а) получение осадка сульфата бария Налейте в пробирку 0,5 мл раствора сульфата натрия и добавьте к нему несколько капель хлорида бария. Что наблюдаете?</p> <p>б) получение осадка иодида свинца Налейте в пробирку 0,5 мл раствора нитрата свинца и добавьте к нему несколько капель иодида калия. Что наблюдаете?</p>	<p>Штатив с пробирками; таблица растворимости; мел, растворы: серная кислота, соляная кислота, сульфат натрия, хлорид бария, карбонат натрия, нитрат свинца, иодид калия, гидроксид калия</p>	<p>Осторожная работа с кислотами и щелочами!</p> <p>Ознакомьтесь с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</p>
2	<p>Опыт 2. Реакции ионного обмена, идущие с выделением газа</p> <p>а) взаимодействие карбоната натрия с серной кислотой Налейте в пробирку 1 мл раствора карбоната натрия и добавьте к нему несколько капель раствора серной кислоты. Что наблюдаете?</p> <p>б) взаимодействие карбоната кальция с соляной кислотой В пробирку с кусочком мела прилить 0,5 мл раствора соляной кислоты. Что наблюдаете?</p>		<p>В отчете приведите молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения для каждой реакции</p>
3	<p>Опыт 3. Реакции ионного обмена, идущие с образованием малодиссоциирующего вещества</p> <p>а) взаимодействие гидроксида калия с раствором соляной кислоты Налейте в пробирку 1 мл раствора гидроксида калия. Добавьте каплю фенолфталеина. Что наблюдаете? Какова среда в растворе? Добавьте к раствору щелочи соляную кислоту. Какой стала среда раствора после реакции?</p> <p>б) взаимодействие гидроксида калия с раствором серной кислоты Проделайте аналогичный опыт с растворами гидроксида калия и серной кислоты.</p>		<p>Сделайте общий вывод, ответив на вопрос: обратимы ли данные реакции? Почему?</p>

Контрольные вопросы:

В-1

1. Составьте уравнение диссоциации сернистой кислоты.
2. Составьте уравнение реакции взаимодействия хлорида железа (III) с гидроксидом калия (в молекулярной и ионной формах).

*3. С помощью реакций ионного обмена получите: а) гидроксид алюминия, б) углекислый газ, в) фосфат кальция. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций.

В-2

1. Составьте уравнение диссоциации гидроксида лития.
2. Составьте уравнение реакции взаимодействия гидроксида натрия и фосфорной кислоты (в молекулярной и ионной формах).

*3. Составьте молекулярные и полные ионные уравнения реакций, которым соответствуют следующие сокращенные ионные уравнения:

- а) $Zn^{2+} + S^{2-} = ZnS$
- б) $PbCO_3 + 2H^+ = Pb^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$
- в) $H^+ + OH^- = H_2O$

В-3

1. Составьте уравнение диссоциации силиката натрия.
2. Составьте уравнение реакции взаимодействия гидроксида калия и нитрата цинка (в молекулярной и ионной формах).

*3. С помощью реакций ионного обмена получите: а) гидроксид меди, б) воду, в) карбонат кальция. Составьте молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций.

В-4

1. Составьте уравнение диссоциации сульфата магния.
2. Составьте уравнение реакции взаимодействия карбоната калия и азотной кислоты (в молекулярной и ионной формах).

*3. Составьте молекулярные и полные ионные уравнения реакций, которым соответствуют следующие сокращенные ионные уравнения:

- а) $Ca^{2+} + SO_4^{2-} = CaSO_4$
- б) $NH_4^+ + OH^- = NH_3\uparrow + H_2O$
- в) $Ag^+ + Cl^- = AgCl\downarrow$

Подраздел 4. Кислородсодержащие органические соединения

Тема 1.4.1. Спирты: классификация и химические свойства

Лабораторные опыты 7

1. Свойства спиртов и фенолов.

Цель: изучить свойства одноатомных и многоатомных спиртов, фенолов; научиться распознавать данные вещества с помощью качественных реакций.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение спиртов.
2. Дайте определение фенолов.
3. Какова классификация спиртов? К какой группе относится этанол? Глицерин?
4. Какова классификация фенолов?
5. Какой суффикс используется для формирования названий данных классов соединений?
6. Перечислите реакции, в которые вступают спирты.
7. Какие химические свойства характерны для фенолов?
8. Какие реакции позволяют распознать одноатомные спирты? Многоатомные спирты? Фенолы?
9. Как можно получить спирты? Фенолы?
10. Каковы физические свойства спиртов и фенолов?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Опыт 1. Физические свойства спиртов и фенолов Рассмотрите выданные вам: одноатомный спирт – этанол, многоатомный спирт – глицерин (пропантриол-1,2,3) и фенол. Проверьте растворимость данных образцов в воде (кроме этанола). Что можно сказать об их физических свойствах?</p>	Штатив с пробирками; этанол, глицерин, фенол	<p>Осторожная работа с кислотами и щелочами!</p> <p>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</p>
2	<p>Опыт 2. Взаимодействие этилового спирта с металлическим натрием В пробирку налейте 0,5 мл этанола и поместите туда кусочек металлического натрия размером со спичечную головку. Что наблюдаете? Составьте уравнение реакции в структурной форме, назовите полученное вещество.</p>	Штатив с пробирками; этанол, металлическ. натрий	Сделайте описание опыта.
3	<p>Опыт 3. Качественные реакции одноатомных спиртов а) окисление этилового спирта оксидом меди Налейте в пробирку 1 мл этилового спирта и поместите пробирку в штатив. Прокалите медную спираль в пламени спиртовки до тех пор, пока на поверхности меди не образуется черный налет оксида меди (II). Затем погрузите прокаленную спираль в пробирку с этанолом. Какие изменения наблюдаете? Проведите опыт несколько раз. Определите по запаху образование в пробирке нового вещества – альдегида.</p>	Штатив с пробирками; этанол, медная проволока, спиртовка, спички	<p>Составьте уравнение реакции получения оксида меди и уравнение реакции окисления спирта в альдегид с использованием структурных формул веществ. Напишите названия всех органических соединений</p> <p>Опишите наблюдения,</p>

	<p>б) окисление этилового спирта хромовой смесью</p> <p>Проанализируйте цвет хромовой смеси (дихромат калия ($K_2Cr_2O_7$) и серная кислота). Добавьте к этой смеси 0,5 мл этилового спирта. Через 1 – 2 минуты отметьте изменение цвета раствора и по запаху определите, какое вещество образовалось в пробирке.</p> <p>Опыт 4. Качественная реакция многоатомных спиртов - взаимодействие с гидроксидом меди</p> <p>Приготовьте гидроксид меди. Для этого в пробирку поместите 1 каплю сульфата меди и добавьте 1 мл раствора гидроксида натрия. Что наблюдаете?</p> <p>К полученному осадку по каплям добавьте приготовленный раствор глицерина. Взболтайте смесь. Обратите внимание на исчезновение осадка и на цвет образовавшегося глицерата меди.</p> <p>Опыт 5. Качественная реакция на фенол</p> <p>а) взаимодействие с хлоридом железа (III)</p> <p>В пробирку с раствором фенола добавьте несколько капель раствора хлорида железа(III). Что наблюдаете?</p> <p>б) обнаружение фенолов</p> <p>В экстрактах многих растений, в том числе и в чайных листьях содержатся вещества, называемые «танины». В состав их молекул входит большое количество фенольных остатков. Их можно обнаружить с помощью следующей реакции: в пробирку налейте 1 мл холодной чайной заварки светло-желтого цвета и прилейте к нему несколько капель раствора хлорида железа (III). Что наблюдаете? Что означает изменение цвета смеси?</p>	<p>Штатив с пробирками; этанол, растворы: серная кислота, дихромат калия</p> <p>Штатив с пробирками; растворы: глицерин, гидроксид натрия, сульфат меди</p>	<p>составьте уравнение реакции в структурной форме</p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнение реакции получения гидроксида меди и уравнение взаимодействия глицерина и гидроксида меди в структурной форме. Назовите полученное вещество.</p> <p>Опишите наблюдения.</p>
4			
5		<p>Штатив с пробирками; растворы: фенол, хлорид железа(III), чайная заварка</p>	<p>Сделайте общий вывод: какие реактивы являются качественными для одноатомных спиртов, многоатомных спиртов и фенола?</p>

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение альдегидов. Каковы их физические свойства?
2. Дайте определение кетонов. Каковы их физические свойства?
3. Какова функциональная группа альдегидов и кетонов?
4. Какие суффиксы используются для формирования названий данных классов соединений?
5. Перечислите реакции, в которые вступают альдегиды и кетоны.
6. Какие качественные реакции позволяют отличить альдегиды от других кислородсодержащих органических соединений? Какие внешние эффекты сопровождают данные реакции?
7. Как можно получить альдегиды? Кетоны?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Опыт 1. Качественные реакции на альдегиды:</p> <p>а) окисление альдегида аммиачным раствором оксида серебра – реакция «серебряного зеркала»</p> <p>В пробирку налейте 0,5 мл формалина (водный раствор формальдегида или метанала), прибавьте несколько капель аммиачного раствора оксида серебра. Пробирку слегка нагрейте в пламени спиртовки.</p> <p>Внимание! Нагревайте не дно, а стенки пробирки, не допускайте закипания смеси! Что наблюдаете?</p> <p>б) окисление альдегида гидроксидом меди</p> <p>Приготовьте гидроксид меди: для этого в пробирку поместите 4 – 5 капель гидроксида натрия и добавьте 2 – 3 капли сульфата меди. Что наблюдаете? К полученному осадку добавьте 0,5 мл раствора формальдегида. Взболтайте смесь и осторожно нагрейте, не допуская закипания. Какие изменения наблюдаете?</p> <p>Опыт 2. Качественная реакция на кетоны – йодоформная реакция или проба Люголя.</p> <p>Налейте в пробирку 1 мл воды, добавьте 3 – 4 капли ацетона (пропанона – 2). Отметьте растворимость ацетона. Затем в пробирку добавьте несколько капель гидроксида натрия и несколько капель</p>	<p>Штатив с пробирками; спиртовка, спички, держатель, растворы: формалин (раствор метанала), аммиачный раствор оксида серебра.</p> <p>Штатив с пробирками; спиртовка, спички, держатель, растворы: формальдегид, гидроксид натрия, сульфат меди.</p> <p>Штатив с пробирками; растворы: реактив Люголя,</p>	<p>Осторожная работа со щелочами и спиртовкой!</p> <p><i>Ознакомьтесь с инструкционной картой, выполните опыты, аккуратно оформите отчет.</i></p> <p>Опишите наблюдения. Составьте уравнение реакции в структурной форме, назовите полученное вещество.</p> <p>Опишите наблюдения. Составьте уравнения происходящих реакций с использованием структурных формул веществ. Напишите названия всех органических соединений.</p> <p>Опишите наблюдения, назовите все полученные вещества.</p>
2			

<p>реактива Люголя (раствор иода в иодиде калия). Отметьте цвет образовавшегося осадка и характерный запах трийодметана (йодоформа).</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array} + 3\text{I}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{ONa} \end{array} +$ $+ \text{CHI}_3 \downarrow + 3\text{HI}$	<p>ацетон, гидроксид натрия.</p>	<p>Сделайте общий вывод: какие реакции являются качественными для альдегидов и кетонов</p>
--	--	--

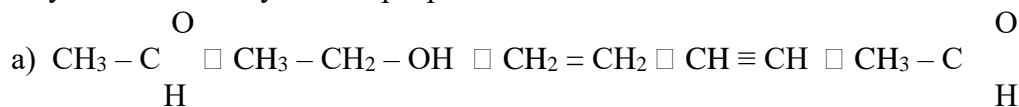
Контрольные вопросы:

В – 1

1. Назовите следующие вещества по международной номенклатуре, :



2. Осуществите следующие превращения и назовите вещества:



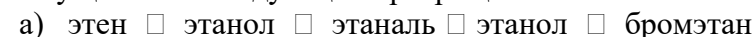
*б) Какой спирт нужно взять для получения 4-метилпентанона-2? Составьте уравнение данной реакции. Приведите уравнения гидрирования и хлорирования для данного кетона.

В – 2

1. Напишите структурные формулы следующих веществ:



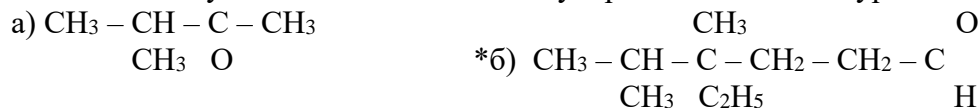
2. Осуществите следующие превращения:



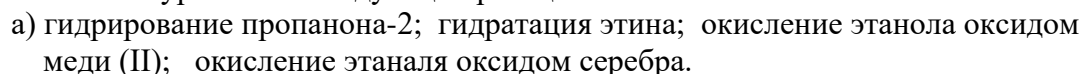
*б) Какой спирт нужно взять для получения 2,3-диметилбутанала? Составьте уравнение этой реакции. Как из данного альдегида получить 2,3-диметил -2-хлорбутаналь? 2,3-диметил бутановую кислоту?

В – 3

1. Назовите следующие вещества по международной номенклатуре:



2. Напишите уравнения следующих реакций:



*б) Получите бутановую кислоту, если в качестве исходного вещества у вас имеется бутан.

В – 4

1. Напишите структурные формулы следующих веществ:



2. Осуществите следующие превращения:

а) этанол этен этин этаналь этанол

*б) гексаналь гексанол-1 1-бромгексан гексен-1 1,2-дихлоргексан

Тема 1.4.3. Карбоновые кислоты

Лабораторный опыт 9 Свойства одноосновных карбоновых кислот

Цель: изучить свойства уксусной и стеариновой кислот, как представителей предельных одноосновных карбоновых кислот; выявить сходства и различия в свойствах органических и неорганических, низших и высших карбоновых кислот.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение карбоновых кислот.
2. Что представляет собой карбоксильная группа? Как формируются названия карбоновых кислот?
3. Какова классификация соединений данного класса?
4. Виды изомерии карбоновых кислот.
5. Перечислите реакции, в которые вступают органические кислоты.
6. Как можно отличить кислоты от других кислородсодержащих органических соединений?
7. Перечислите способы получения карбоновых кислот.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Опыт 1. Растворимость в воде</p> <p>а) Рассмотрите выданные вам образцы уксусной и стеариновой кислот. Что представляют собой эти вещества? В две пробирки налейте по 1 мл дистиллированной воды. В первую добавьте 1 мл уксусной (этановой) кислоты, во вторую насыпьте немного стружек стеариновой ($C_{17}H_{35}COOH$) кислоты. Пробирки встряхните. Какая из кислот растворяется?</p> <p>б) Содержимое обеих пробирок разделите пополам. В растворы кислот опустите полоски желтого лакмуса. Что наблюдаете?</p> <p>Опыт 2. Взаимодействие с металлами</p>	Штатив с пробирками, стаканчик с водой, спиртовка, спички, держатель, газоотводная трубка, лакмусовая бумага, Mg, растворы:	<p>Осторожная работа с кислотами и щелочами! Вдыхание паров изобутилового спирта вредно для здоровья!</p> <p><i>Ознакомьтесь с инструкционной картой, выполните опыты, аккуратно оформите отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнение</p>

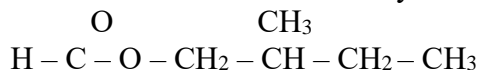
В – 2

1. Напишите структурные формулы следующих веществ:

а) 3 – метилпентановая кислота *б) 2,4 – диметил-4-этилгептановая кислота

2. а) Как из этанала можно получить этановую (уксусную) кислоту? Приведите уравнение взаимодействия этой кислоты с оксидом магния и карбонатом калия. Назовите все полученные вещества.

*б) Какие исходные вещества необходимы для получения сливовой эссенции:



Составьте уравнение этой реакции, укажите условия ее протекания, назовите все вещества.

В – 3

1. Назовите следующие вещества по международной номенклатуре:

а) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

*б) $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

2. а) С какими из перечисленных веществ будет реагировать уксусная кислота:

Ca; $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$; $\text{Cu}(\text{OH})_2$; Ag_2O ?

Приведите уравнения возможных реакций, назовите полученные вещества.

*б) Какие исходные вещества необходимы для получения ананасовой эссенции, если она представляет собой бутиловый эфир бутановой кислоты?

Составьте уравнение этой реакции, укажите условия ее протекания, назовите все вещества.

В – 4

1. Напишите структурные формулы следующих веществ:

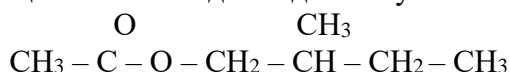
а) 2 – этилгексановая кислота *б) 2 – метилпентен – 4 – овая кислота

2. а) С какими из перечисленных веществ будет реагировать метановая кислота:

Na; HCl; KOH; CaCO_3 ?

Приведите уравнения возможных реакций, назовите полученные вещества.

*б) Какие исходные вещества необходимы для получения грушевой эссенции:



Составьте уравнение этой реакции, укажите условия ее протекания, назовите все вещества

Подраздел 6. Биологические активные вещества**Тема 1.6.1. Биологические активные вещества****Лабораторные опыты 10. Свойства жиров, мыла и синтетических моющих средств.**

Цель: изучить свойства твердых и жидких жиров, мыла и синтетических моющих средств.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение сложных эфиров.
2. Какие классы органических соединений относятся к сложным эфирам?
3. Что представляют собой жиры? Каковы различия в строении молекул твердых и жидких жиров?
4. Какая реакция позволяет подтвердить неопределенный характер какого-либо органического соединения?
5. Что представляют собой синтетические моющие средства?
6. Что представляет собой мыло? Каковы различия в строении молекул твердого и жидкого мыла?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Опыт 1. Растворимость жиров</p> <p>В одну пробирку налейте 0,5 мл воды, во вторую – этанола, в третью – бензина, в четвертую – эфира. Во все пробирки с веществами поместите по небольшому одинаковому кусочку жира и встряхните. В какой из выданных вам жидкостей жиры растворяются лучше всего? Каково их отношение к воде?</p>	<p>Штатив с пробирками, вода, этиловый спирт, уксусно-бутиловый эфир, бензин, жир.</p>	<p>Осторожная работа со спиртовкой! <i>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</i></p>
2	<p>Опыт 2. Доказательство неопределенного характера жиров</p> <p>В одну пробирку налейте 0,5 мл подсолнечного масла, во вторую поместите кусочек твердого животного жира и нагрейте его до расплавления, в третью – кусочек маргарина и также нагрейте его до расплавления.</p> <p>К содержимому всех пробирок добавьте такой же объем раствора перманганата калия. Какой жир обесцвечивает раствор $KMnO_4$ лучше всего? О чем это свидетельствует?</p>	<p>Штатив с пробирками, раствор $KMnO_4$ подсолнечное масло, животный жир маргарин.</p>	<p>Опишите наблюдения, сделайте вывод.</p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнение реакции, сделайте вывод об особенностях строения жидких жиров.</p>
3	<p>Опыт 3. Свойства мыла и синтетических моющих средств</p> <p>а) исследование среды растворов</p> <p>В три пробирки налейте по 0,5 мл растворов мыла, порошкообразного моющего средства и жидкого моющего средства. Добавьте в каждую пробирку по капле фенолфталеина. Что наблюдаете? (Если моющее средство предназначено для стирки хлопчатобумажных тканей, то среда бывает щелочной, а если для шелковых и шерстяных тканей – нейтральной).</p>	<p>Штатив с пробирками, растворы: фенолфталеин, мыло, стиральный порошок, жидкое моющее средство, хлорид кальция</p>	<p>Опишите наблюдения. Составьте уравнения всех происходящих реакций. Почему водный раствор мыла имеет щелочную среду? Ответ подтвердите с помощью уравнения гидролиза мыла. Сделайте вывод о преимуществах различных моющих средств. Почему в жесткой воде увеличивается расход</p>

<p>б) исследование моющей способности в жесткой воде</p> <p>В эти же пробирки добавьте по 0,5 мл раствора хлорида кальция, встряхните пробирки. В каких пробирках пена образуется, несмотря на жесткую воду, а в каких – нет?</p>		<p>мыла? Ответ подтвердите уравнениями реакций.</p>
--	--	---

Контрольные вопросы:

В – 1

1. Каким веществом вы будете пользоваться для выведения жирных пятен с ткани?
2. а) Составьте уравнение реакции получения твердого жира, в состав которого входят три остатка пальмитиновой кислоты.
*б) Какая масса мыла получится из 100 г. стеариновой кислоты, если выход стеарата натрия составляет 70%?

В – 2

1. Каковы функции жиров в организме человека?
2. а) Приведите уравнение кислотного гидролиза жира, содержащего три остатка стеариновой кислоты.
*б) Какое вещество, кроме мыла можно получить омылением жиров? С помощью какой качественной реакции его можно распознать? Приведите все необходимые уравнения реакций, назовите вещества.

В – 3

1. Почему мыло в настоящее время получают синтетическим путем из нефтепродуктов, а не реакцией омыления жиров?
2. а) Составьте структурную формулу жира, содержащего три остатка олеиновой кислоты. Каковы его физические свойства?
*б) Приведите структурную формулу жира, содержащего одновременно остатки следующих кислот: C_3H_7COOH ; $C_{15}H_{31}COOH$ и $C_{17}H_{31}COOH$. Какое мыло можно получить при щелочном гидролизе такого жира? Приведите уравнение реакции, назовите вещества.

В – 4

1. Каковы экологические проблемы, связанные с использованием СМС в быту?
2. а) Приведите уравнение реакции омыления жидкого жира, содержащего три остатка линолевой кислоты? Почему этот жир – жидкий?
*б) Какую массу карбоната натрия надо использовать для получения 1 кг твердого мыла - пальмитата натрия, если потери производства составляют 5%?

Лабораторные опыты 11. Свойства глюкозы.

Цель: изучить физические и химические свойства глюкозы, ее качественные реакции.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов, развитие навыков по проведению качественных реакций.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение углеводов. Какова их классификация?
2. Какие вещества принято называть моносахаридами. Приведите примеры.
3. Глюкоза проявляет свойства двух классов соединений, каких? Почему? Какими реакциями можно подтвердить наличие этих функциональных групп в молекуле глюкозы?
4. Какие формы молекулы глюкозы вы знаете? Какие реакции невозможны для циклической формы глюкозы? Почему?
5. Какое вещество является изомером глюкозы? Свойствами веществ какого класса оно обладает? Ответ обоснуйте.

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Опыт 1. Свойства глюкозы:</p> <p>а) действие гидроксида меди на глюкозу без нагревания Приготовьте гидроксид меди. Для этого в пробирку налейте 0,5 мл раствора гидроксида натрия и добавьте 1-2 капли сульфата меди. К образовавшемуся осадку голубого цвета добавьте по каплям раствор глюкозы. Что наблюдаете? Наличием каких функциональных групп обусловлена эта реакция?</p> <p>б) действие гидроксида меди на глюкозу при нагревании Закрепите в держателе пробирку с раствором василькового цвета, полученным в предыдущем опыте, и осторожно нагрейте в пламени спиртовки. Какие изменения наблюдаете? Что представляет собой осадок кирпично-красного цвета? Какая функциональная группа в молекуле глюкозы является причиной данной реакции?</p> <p>в) действие аммиачного раствора оксида серебра на глюкозу В пробирку налейте 0,5 мл раствора глюкозы и добавьте такой же объем аммиачного раствора оксида серебра. Осторожно нагрейте пробирку, не допуская закипания раствора. Что наблюдаете? Какая форма глюкозы (открытая или циклическая) дает реакцию «серебряного зеркала»?</p>	<p>Штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель, растворы: глюкоза, гидроксид натрия, сульфат меди, аммиачный раствор оксида серебра, мед</p>	<p>Осторожная работа со щелочами и спиртовкой!</p> <p><i>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнения всех происходящих реакций, назовите полученные</p>

2	<p>Опыт 2. Обнаружение моносахаридов</p> <p>Известно, что пчелиный мед содержит смесь моносахаридов: глюкозу и фруктозу. Какие химические реакции необходимо провести, для того, чтобы доказать наличие этих углеводов в составе меда?</p> <p>Осуществите практически данные реакции и сделайте вывод.</p>	<p>вещества и сделайте вывод об особенностях строения и свойств глюкозы.</p>
---	---	--

Контрольные вопросы:

В – 1

1. Напишите уравнения следующих реакций:

- а) гидрирование глюкозы;
- б) окисление этанола аммиачным раствором оксида серебра;
- в) межмолекулярная дегидратация метанола;
- г) гидратация пропина

Укажите классы и названия полученных соединений.

*2. Составьте структурную формулу углевода рибоза ($C_5H_{10}O_5$), если известно, что это альдегидоспирт. Какие качественные реакции характерны для этого вещества? Составьте уравнения этих реакций.

В – 2

1. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

глюкоза \square этиловый спирт \square этаналь \square этановая кислота \square этанат натрия

Укажите классы данных соединений.

*2. В трех пробирках находятся водные растворы: глицерина, глюкозы, этанола. Составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов. Напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.

В – 3

1. Напишите уравнения следующих реакций:

- а) внутримолекулярная дегидратация пропанола-1;
- б) бромирование этанола;
- в) взаимодействие пропановой кислоты с метиловым спиртом;
- г) маслянокислое брожение глюкозы

Укажите классы и названия полученных соединений.

*2. Смешали 100 г. 10%-ного и 200 г. 5%-ного растворов глюкозы. Какова массовая доля углевода в полученном растворе?

В – 4

1. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

этин \square этаналь \square этанол \square CO_2 \square глюкоза

Укажите классы данных соединений.

*2. В трех пробирках находятся водные растворы: глюкозы, метаноля, уксусной кислоты. Составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов. Напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.

Лабораторные опыты 12. Свойства сахарозы и крахмала.

Цель: изучить физические и химические свойства сахарозы и крахмала, их качественные реакции.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов, развитие навыков по проведению качественных реакций.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Дайте определение углеводов. Какова их классификация?
2. Какие вещества принято называть дисахаридами. Приведите примеры.
3. Какое строение имеет молекула сахарозы?
4. Какие функциональные группы содержит молекула сахарозы? Какая реакция может подтвердить их наличие?
5. Приведите примеры полисахаридов. Дайте определение этой группы сахаров. Каковы различия в строении и в свойствах крахмала и целлюлозы?
6. Назовите продукты гидролиза крахмала. Целлюлозы? Какая реакция позволяет обнаружить крахмал в картофеле, хлебе и других продуктах?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Рассмотрите выданные вам образцы углеводов. Что можно сказать о физических свойствах данных веществ?</p> <p>Опыт 1. Свойства сахарозы:</p> <p>а) действие гидроксида меди на сахарозу без нагревания</p> <p>Приготовьте гидроксид меди. Для этого в пробирку налейте 0,5 мл раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель сульфата меди. К образовавшемуся осадку голубого цвета добавьте по каплям раствор сахарозы. Что наблюдаете? Наличием, каких функциональных групп обусловлена эта реакция?</p> <p>Опыт 2. Свойства крахмала:</p>	<p>Штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель, стаканчик с водой, сахароза, растворы: гидроксид натрия, сульфат меди, крахмал, серная кислота, иод.</p>	<p>Осторожная работа с кислотами, щелочами и спиртовкой!</p> <p><i>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения, и сделайте вывод об особенностях строения и свойств сахарозы</p>

2	<p>а) качественная реакция на крахмал В пробирку налейте 0,5 мл крахмального клейстера и добавьте 1 каплю раствора иода. Что наблюдаете? Нагрейте содержимое пробирки до исчезновения окрашивания, а затем опустите пробирку в стаканчик с водой. Что наблюдаете? Происходит ли гидролиз крахмала при простом нагревании этого вещества?</p> <p>б) гидролиз крахмала В пробирку налейте 1 мл дистиллированной воды, добавьте 2 – 3 капли крахмального клейстера и 0,5 мл раствора серной кислоты. Осторожно кипятите смесь в течение 2 – 3 минут. Затем охладите смесь, отлейте в чистую пробирку несколько капель и испытайте раствором иода. Если синяя окраска появляется, продолжите кипячение оставшейся смеси и повторите пробу. Почему после гидролиза не происходит окрашивания смеси в синий цвет? Какое вещество образовалось из крахмала в процессе гидролиза?</p> <p>в) обнаружение крахмала Испытайте выданные вам продукты (хлеб, картофель, рис и т.д.) на наличие в них крахмала.</p>		<p>Составьте уравнение реакции гидролиза крахмала в структурной форме. Назовите продукты гидролиза. Какую роль выполняет серная кислота в процессе гидролиза крахмала?</p> <p>Сделайте общий вывод</p>
---	---	--	---

Контрольные вопросы:

В – 1

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



Укажите классы данных соединений.

*2. В трех пронумерованных пробирках находятся водные растворы: глюкозы, крахмала, этанола. Составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов. Напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.

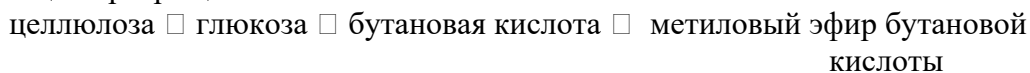
В – 2

1. Составьте уравнение гидрирования фруктозы. В какой форме молекула фруктозы может принимать участие в этой реакции. Назовите продукт этой реакции и класс органических веществ, к которому он относится. Определите возможность реакции взаимодействия фруктозы с гидроксидом меди. Каковы внешние признаки данной реакции? Ответ поясните.

*2. В результате выпаривания 1 кг 5%-го раствора сахарозы, масса раствора стала равна 750 г. Какова концентрация сиропа, полученного после выпаривания?

В – 3

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



Укажите классы данных соединений.

*2. В трех пронумерованных пробирках находятся водные растворы: сахарозы, глюкозы, метанала. Составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов. Напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.

В – 4

1. Составьте уравнение гидролиза сахарозы. Назовите продукты гидролиза. Приведите уравнение реакции, при помощи которой можно доказать наличие глюкозы в продуктах гидролиза?

*2. Какую концентрацию приобретет 40%-й раствор мальтозы, если к 100 г. такого раствора добавить 300 г. воды?

Лабораторные опыты 13. Свойства белков

Цель: изучить свойства белков, познакомиться с качественными реакциями на белки.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов, развитие навыков по проведению качественных реакций.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Перечислите основные классы азотсодержащих органических соединений.
2. Дайте определение аминов. Какова их классификация?
3. Какие химические реакции характерны для аминов? Какие из них имеют практическое применение?
4. Дайте определение аминокислот. Какими химическими свойствами они обладают?
5. Какое практическое значение имеют аминокислоты?
6. Дайте определение реакции поликонденсации.
7. Дайте определение белков. Что представляет собой пептидная связь? Как она образуется?
8. Охарактеризуйте строение белковой молекулы.
9. Охарактеризуйте функции белков.
10. Какими физическими и химическими свойствами обладают белки?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	Опыт 1. Свойства белка: а) термическая и химическая денатурация	Штатив с пробирками, спиртовка,	Осторожная работа с кислотами, щелочами и спиртовкой!

<p>Налейте в три пробирки по 0,5 мл раствора яичного белка. Первую нагрейте в пламени спиртовки, во вторую добавьте несколько капель этилового спирта, а в третью добавьте несколько капель азотной кислоты. Что происходит с белком во всех трех пробирках? Что представляет собой процесс денатурации белка? Какие еще факторы могут вызвать данный процесс?</p> <p>б) качественные реакции на белок: <i>Ксантопротеиновая реакция</i></p> <p>Пробирку с раствором белка и азотной кислотой слегка нагрейте, обратите внимание на изменение окраски смеси.</p> <p>Какие особенности в строении белковой молекулы позволяет обнаружить данная качественная реакция?</p> <p><i>Биуретовая реакция</i></p> <p>Приготовьте гидроксид меди. К полученному осадку прилейте несколько капель раствора яичного белка. В какой цвет окрасилась смесь?</p> <p>Какие особенности в строении белковой молекулы позволяет обнаружить данная качественная реакция?</p> <p><i>Реакция с нитратом свинца</i></p> <p>Налейте в пробирку 0,5 мл раствора белка, добавьте такой же объем раствора гидроксида натрия и нагрейте смесь до кипения в пламени спиртовки, после чего добавьте в пробирку несколько капель нитрата свинца. Что наблюдаете?</p> <p>Какой компонент белковой молекулы позволяет обнаружить данная реакция?</p> <p>Опыт 2. Обнаружение белка</p> <p>а) исследование волокон</p> <p>Держа тигельными щипцами, сжечь выданные вам нити. По характерному запаху определить, какие из них являются натуральными, а какие – синтетическими? Какой запах выделяется при горении шерстяных или шелковых волокон? Почему?</p> <p>б) исследование пшеничной муки</p> <p>Насыпать в пробирку немного муки, прилить 3 – 5 капель концентрированной азотной кислоты. Какие признаки указывают на наличие белка в муке? Как называется данная качественная реакция?</p>	<p>спички, держатель; растворы: яичный белок, спирт, азотная кислота, гидроксид натрия, сульфат меди, нитрат свинца</p> <p>Мука, нити: хлопок, шерсть, шелк, капрон, спиртовка, спички, тигельные щипцы</p>	<p><i>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения и сделайте вывод об особенностях строения яичного белка.</p> <p>Опишите наблюдения.</p> <p>Сделайте общий вывод о свойствах белков и реакциях, позволяющих определить наличие белков.</p>
--	---	---

Контрольные вопросы:

В – 1

- Какие функции выполняют белки в живых организмах?
- а) Составьте структурную формулу 2-амино-4-метилгексана.
*б) Составьте структурную формулу 3-аминопропановой кислоты. Какой цвет приобретет лакмусовая бумажка в растворе этого вещества? Составьте уравнение

взаимодействия двух молекул этой аминокислоты. С помощью какой качественной реакции, можно обнаружить полученное вещество?

В – 2

1. Что такое белок?
2. а) Составьте структурную формулу 2-амино – 3-метилпентановой кислоты.
*б) Для аланина (2-аминопропановая кислота) составьте все возможные уравнения реакций, подтверждающих ее кислотные свойства.

В – 3

1. Какова опасность загрязнения водоемов кислотными дождями?
2. а) Составьте структурную формулу анилина (аминобензола). Напишите уравнение реакции его получения, если в качестве исходного вещества взят бензол.
*б) Осуществите превращения:
Пропин \square пропен \square пропанол-2 \square ? \square 2-аминопропан \square N₂

В – 4

1. Объясните, почему соли тяжелых металлов, употребление алкоголя опасно для человека?
2. а) Какую качественную реакцию вы провели бы для доказательства того, что в молоке содержится белок? Почему?
*б) Осуществите превращения:
Этан \square этин \square этаналь \square уксусная кислота \square ? \square 2-аминоэтановая кислота

Подраздел 7. Синтетические высокомолекулярные соединения

Тема 1.7.1. Синтетические высокомолекулярные соединения

Лабораторные опыты. 14. Распознавание органических соединений

Цель: научиться практически идентифицировать органические вещества при помощи качественных реакций.

Приобретаемые навыки и умения: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов, развитие навыков по проведению качественных реакций.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. Перечислите основные классы органических соединений.
2. Каковы особенности строения молекул веществ данных классов? Какие суффиксы используются для формирования их названий?
3. Перечислите качественные реакции основных классов кислородсодержащих органических соединений.
4. Какие качественные реакции позволяют обнаружить наличие белковых

молекул?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Вариант 1</p> <p>Задание 1. Идентификация органических соединений В выданных вам пробирках находятся водные растворы: № 1 – глюкоза № 2 – уксусная кислота № 3 – крахмал а) подтвердите их наличие с помощью известных вам качественных реакций; б) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p> <p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH} \quad \square \quad \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$</p>	Штатив с пробирками, спиртовка, спички, медная проволока, держатель, лакмус; растворы: гидроксид натрия, сульфат меди, аммиачный раствор оксида серебра, иод, хлорид железа, нитрат свинца, уксусная к-та, серная к-та,	<p>Осторожная работа с кислотами, щелочами и спиртовкой!</p> <p><i>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнения всех происходящих реакций, дайте названия всем полученным веществам, сформулируйте вывод.</p>
1	<p>*Вариант 1</p> <p>Задание 1. Идентификация органических соединений В четырех пробирках находятся водные растворы: глицерин, глюкоза, формалин (метаналь), этиловый спирт: а) составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов (проверьте правильность действий); б) опытным путем определите каждое из выданных вам веществ; в) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p> <p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH} \quad \square \quad \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 \quad \square \quad \text{CO}_2$</p>		
2			

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Вариант 2</p> <p>Задание 1. Идентификация органических соединений. В выданных вам пробирках находятся водные растворы: № 1 – этиловый спирт № 2 – уксусная кислота № 3 – глицерин</p>	Штатив с пробирками, спиртовка, спички, медная проволока, держатель, лакмус;	<p>Осторожная работа с кислотами и щелочами!</p> <p><i>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты,</i></p>

	<p>а) подтвердите их наличие с помощью известных вам качественных реакций;</p> <p>б) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p> <p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения:</p> $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH} \square \text{H}_2\text{O}$ <p>*Вариант 2</p> <p>Задание 1. Идентификация органических соединений. В четырех пробирках находятся водные растворы: глицерин, глюкоза, уксусная кислота, этиловый спирт:</p> <p>а) составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов (проверьте правильность действий);</p> <p>б) опытным путем определите каждое из выданных вам веществ;</p> <p>в) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p> <p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \qquad \qquad \text{O} \\ \qquad \qquad \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \square \text{H} - \text{C} - \text{OH} \square \text{CO}_2 \end{array}$	<p>растворы: гидроксид натрия, сульфат меди, аммиачный раствор оксида серебра, иод, ацетат свинца, уксусная к-та, серная к-та,</p>	<p><i>аккуратно оформить отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнения всех происходящих реакций, дайте названия всем полученным веществам, сформулируйте вывод.</p>
--	--	--	---

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>*Вариант 3</p> <p>Задание 1. Идентификация органических соединений В выданных вам пробирках находятся водные растворы: № 1 – фенол № 2 – глюкоза № 3 – этиловый спирт</p> <p>а) подтвердите их наличие с помощью известных вам качественных реакций;</p> <p>б) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p> <p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \qquad \qquad \text{O} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \square \text{CH}_3 - \text{C} - \text{ONa} \end{array}$	<p>Штатив с пробирками, спиртовка, спички, медная проволока, держатель, лакмус; растворы: гидроксид натрия, сульфат меди, аммиачный раствор оксида серебра, иод, ацетат свинца, уксусная к-та, серная к-та,</p>	<p>Осторожная работа с кислотами и щелочами!</p> <p><i>Ознакомиться с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнения всех происходящих реакций, дайте названия всем полученным веществам, сформулируйте вывод.</p>
2	<p>*Вариант 3</p>		

1	<p>Задание 1. Идентификация органических соединений В четырех пробирках находятся водные растворы: глицерин, формалин (метаналь), этанол, уксусная кислота:</p> <p>а) составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов (проверьте правильность действий);</p> <p>б) опытным путем определите каждое из выданных вам веществ;</p> <p>в) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p>		
2	<p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения:</p> $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{OH} \quad \square \quad \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5 \quad \square \quad \text{CO}_2$		

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	<p>Вариант 4 Задание 1. Идентификация органических соединений В выданных вам пробирках находятся водные растворы: № 1 – этанол № 2 – формалин (метаналь) № 3 – белок</p> <p>а) подтвердите их наличие с помощью известных вам качественных реакций;</p> <p>б) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p>	Штатив с пробирками, спиртовка, спички, медная проволока, держатель, лакмус; растворы: гидроксид натрия, сульфат меди, аммиачный раствор оксида серебра, иод, ацетат свинца, уксусная к-та, серная к-та, стеариновая кислота.	<p>Осторожная работа с кислотами и щелочами!</p> <p><i>Ознакомьтесь с инструкционной картой, выполните опыты, аккуратно оформить отчет</i></p> <p>Опишите наблюдения, составьте уравнения всех происходящих реакций, дайте названия всем полученным веществам, сформулируйте вывод.</p>
2	<p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения:</p> $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH} \quad \square \quad \text{CO}_2$		
1	<p>*Вариант 4 Задание 1. Идентификация органических соединений В четырех пробирках находятся водные растворы: мыло, крахмал, белок, глицерин:</p> <p>а) составьте план распознавания этих веществ, используя минимальное число реактивов (проверьте правильность действий);</p> <p>б) опытным путем определите каждое из выданных вам веществ;</p>		

2	<p>в) напишите уравнения реакций, назовите все полученные вещества.</p> <p>Задание 2. Осуществите практически следующие превращения:</p> $\text{C}_{17}\text{H}_{35} - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{OH} \quad \square \quad \text{Мыло} \quad \square \quad \text{C}_{17}\text{H}_{35} - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{OH}$		
---	---	--	--

Раздел II. Неорганическая химия

Подраздел 1. Неметаллы

Тема 2.1.1. Классификация простых веществ. Водород. Галогены.

Лабораторные опыты.6. Свойства элементов и их соединений

Цель: выполнить химические реакции, характеризующие химические свойства основных классов неорганических соединений.

Приобретаемые умения и навыки: проведение лабораторных опытов в соответствии с правилами техники безопасности, экономичное расходование реактивов.

Формируемые компетенции: ОК.1 – 9

Норма времени: 2 часа

Оснащение рабочего места: инструкционные карты, периодическая система химических элементов, таблица растворимости, набор химических реактивов и лабораторного оборудования

Контрольные вопросы при допуске:

1. В состав каких классов соединений входят металлы? Неметаллы?
2. Дайте определение оксидов, кислот, оснований, солей.
3. Какие химические свойства характерны для класса оксидов металлов? Оксидов неметаллов? Кислот? Оснований? Солей?
4. Какие типы реакций вы знаете?
5. Какие из данных типов реакций относятся к ОВР?
6. Дайте определение процессов окисления и восстановления?
7. Какие из классов соединений относятся к электролитам?
8. Дайте определение катионов и анионов.
9. Как называется процесс распада какого-либо соединения на ионы?
10. Какие катионы и анионы содержатся в растворах кислот? Оснований? Солей?
11. Что называется реакцией ионного обмена?
12. Какие внешние эффекты говорят о необратимости реакций ионного обмена?

№	Содержание работы и последовательность выполнения операций	Наименование оборудования и инструмента	Инструкционные указания и тех. требования
1	Вариант 1		

	<p>Задание 1 Выполните химические реакции, характеризующие свойства кислот (на примере соляной кислоты).</p> <p>Задание 2 Определите тип всех выполненных реакций. Для реакций обмена составьте полное и сокращенное ионные уравнения. Для ОВР определите окислитель и восстановитель.</p> <p>Задание 3 Определите классы и названия всех веществ, участвующих и образующихся в данных реакциях.</p> <p>Вариант 2</p> <p>Задание 1 Выполните химические реакции, характеризующие свойства солей (на примере нитрата серебра).</p> <p>Задание 2 Определите тип всех выполненных реакций. Для реакций обмена составьте полное и сокращенное ионные уравнения. Для ОВР определите окислитель и восстановитель.</p> <p>Задание 3 Определите классы и названия всех веществ, участвующих и образующихся в данных реакциях.</p> <p>Вариант 3</p> <p>Задание 1 Выполните химические реакции, характеризующие свойства оснований (на примере гидроксида кальция).</p> <p>Задание 2 Определите тип всех выполненных реакций. Для реакций обмена составьте полное и сокращенное ионные уравнения. Для ОВР определите окислитель и восстановитель.</p> <p>Задание 3 Определите классы и названия всех веществ, участвующих и образующихся в данных реакциях.</p> <p>Вариант 4</p> <p>Задание 1 Выполните химические реакции, характеризующие свойства оксидов металлов (на примере оксида кальция). Составьте уравнения реакций, характеризующих свойства оксидов неметаллов (на примере оксида углерода).</p> <p>Задание 2 Определите тип всех выполненных реакций. Для реакций обмена составьте полное и сокращенное ионные уравнения. Для ОВР определите окислитель и восстановитель.</p> <p>Задание 3 Определите классы и названия всех веществ, участвующих и образующихся в данных реакциях.</p>	<p>Штатив с пробирками, таблица растворимости, гранулы цинка, медная проволока, спиртовка, спички, держатель, стеклянная трубочка, растворы: соляная кислота, карбонат натрия, гидроксид натрия, гидроксид кальция, нитрат серебра, оксид кальция, фенолфталеин</p>	<p>Осторожная работа с кислотами, щелочами и спиртовкой!</p> <p>Ознакомьтесь с инструкционной картой, выполнить опыты, аккуратно оформить отчет</p> <p>Сделайте общий вывод</p>
2			
3			
4			

--	--	--	--

Контрольные вопросы:

В-1

1. Какой объем углекислого газа потребуется для получения 200 г. карбоната кальция?
- *2. Определите число молекул карбоната кальция, содержащихся в 200 г. этого вещества.

В-2

1. Какая масса гидроксида натрия потребуется для взаимодействия с 44,9 л оксида углерода?
- *2. Какое число молекул оксида углерода содержится в 44,8 л оксида углерода?

В-3

1. Сколько граммов хлорида магния образуется при взаимодействии магния 7,2 л хлороводорода?
- *2. Какова масса 7,2 л хлороводорода?

В-4

1. Какой объем SO₃ потребуется для реакции с гидроксидом калия, массой 56 г.?
- *2. Какова масса $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул гидроксида калия?

**Перечень теоретических вопросов для текущего контроля по учебной дисциплине
ОУД.ПД.14 Химия**

1. Приведите примеры веществ молекулярного и немолекулярного строения. Что выражает в каждом случае химическая формула?
2. Какое из удобрений — аммиачная селитра (нитрат аммония), мочеви́на $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ или калийная селитра (нитрат калия) — наиболее богато азотом?
3. Какие виды химических связей вы знаете?
4. Что лежит в основе образования ковалентной связи?
5. Почему аммиак хорошо растворим в воде, а метан малорастворим?
6. Прямой или изогнутой является частица SnCl_2 ?
7. Что называют растворами? Приведите примеры жидких, газообразных и твёрдых растворов.
8. По каким свойствам растворы близки химическим соединениям, а по каким отличаются от них?
9. Назовите два основных принципа составления названий органических веществ.
10. Что называют окислением и восстановлением в органической химии? Приведите примеры.
11. Можно ли называть окислением реакцию хлорирования метана?
12. Какой главный признак отличает непредельные углеводороды от других углеводородов?
13. Какой простейший алкен имеет изомерный ему циклоалкан? Назовите эти вещества.
14. Назовите углеводороды.
15. В чём главное отличие химических свойств алкенов от свойств алканов?
16. Как отличить этилен от этана?
17. Какие два спирта можно получить из этилена?
18. Чем отличаются алкины от алкенов по химическим свойствам?
19. Какие вещества образуются при неполном и полном гидрировании пропина?
20. Как химическим путём разделить смесь этилена и ацети́лена?
21. Назовите известные вам качественные реакции на тройную связь.
22. Какие вещества называют электрофи́лами, нуклеофи́лами?
23. Какие соединения относят к классу спиртов?
24. Какой спирт называют древесным, винным, абсолютным, гидролизным, ректификатом, денатуратом?
25. Перечислите важнейшие группы реакций, в которые вступают спирты.
26. Почему фенолы выделяют в особый класс, отличный от спиртов?
27. Сравните химические свойства фенола и этанола, фенола и бензола. Сделайте вывод о взаимном влиянии гидроксильной группы и бензольного ядра.
28. Какие соединения называют карбонильными?
29. Можно ли хранить в водном растворе формальдегид, меченный изотопом кислорода-18?
30. Предложите способ, как можно отличить уксусную кислоту от муравьиной.
31. Предложите способ получения алани́на (2-аминопропионовой кислоты) из пропанола-1, валериановой кислоты из 1-бромбу-тана.
32. Какие вещества называют функциональными производными карбоновых кислот?
33. Какие соединения называют нитросоединениями?
34. Предложите два способа получения нитроэтана из этана.
35. Предложите способ получения 1,3- и 1,4-динитробензола исходя из бензола.
36. Какие соединения называют аминами?
37. Какую реакцию среды имеет раствор хлорида диэтила́ммония?
38. Почему анилин при хранении на воздухе темнеет?
39. Как можно получить фенол из бензола?

40. Предложите метод синтеза этилфениламина исходя из бензола.
41. Какие вещества называют солями диазония, азосоединениями?
42. Что означают термины «диазотирование», «азосочетание»?
43. Какие соединения называют гетероциклическими?
44. В каком соединении массовая доля углерода больше — в глюкозе или в сахарозе?
45. Каким образом раствор сахарозы можно отличить от раствора глюкозы?
46. Как можно убедиться в том, что сахароза в стакане сладкого чая не гидролизуется?
47. Сколько молекул сахарозы может заменить одна молекула аспартама?
48. Какие вещества называют полисахаридами?
49. Как отличить крахмал от целлюлозы по физическим и химическим свойствам?
50. Каким образом из древесных отходов можно получить синтетический каучук?
51. Какие вещества называют полимерами?
52. Какие полимеры называют пластмассами?
53. Чем отличаются искусственные волокна от синтетических?
54. Что называют каучуком, гуттаперчей, резиной, эбонитом?

Комплект ФОС для рубежного контроля по учебной дисциплине

Перечень тестовых заданий по разделам учебной дисциплины ОУД.ПД.14 Химия

Тема 1.1.1. Строение вещества

1. Определите, атомам каких химических элементов в основном состоянии до завершения внешнего электронного слоя недостает одного электрона.

- 1) F 2) S 3) I 4) Na 5) Mg

Ответ: _____ 13 _____

2. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, в которых присутствует ковалентная неполярная связь.

- 1) аммиак 2) хлор 3) кислород 4) вода 5) метан

Ответ: _____ 23 _____

3. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые в твердом состоянии имеют ионную кристаллическую решетку.

- 1) оксид кальция
2) оксид углерода(IV)
3) сульфат натрия
4) азотная кислота
5) вода

Ответ: _____ 13 _____

4. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые имеют молекулярное строение.

- 1) алмаз 2) аммиак 3) йод 4) кремний 5) оксид натрия

Ответ: _____ 23 _____

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому это вещество принадлежит.

Формула вещества	Класс
А) HNO_3	1) основание
Б) NaHCO_3	2) кислота
В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$	3) оксид
	4) соль

Ответ:

А	Б	В
2	4	1

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые обуславливают временную жесткость воды.

- 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 2) CaCl_2 3) NaHCO_3 4) $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$ 5) FeCl_2

Ответ: _____ 14 _____

7. Установите соответствие между названием газообразного вещества и способом его распознавания в лабораторных условиях.

Название вещества	Способ распознавания
А) кислород	1) помутнение известковой воды
Б) водород	2) обесцвечивание бромной воды
В) аммиак	3) возгорание тлеющей лучины
Г) углекислый газ	4) появление резкого запаха
	5) сгорание с «лающим» звуком

Ответ:

А	Б	В	Г
3	5	4	1

Тема 1.1.2. Химическая связь. Агрегатные состояния

1. Ионную связь образуют между собой атомы:

- 1) углерода и серы
- 2) водорода и кислорода
- 3) кремния и водорода
- 4) лития и азота

Ответ: _____ 4 _____

2. Ковалентная связь осуществляется в веществе:

- 1) хлорид магния
- 2) сероводород
- 3) сульфид кальция
- 4) фосфид калия

Ответ: _____ 2 _____

3. Наиболее полярная связь в соединении:

- 1) сероводород O
- 2) бромоводород
- 3) фосфин
- 4) хлороводород

Ответ: _____ 4 _____

4. Не содержит л-связей молекула:

- 1) белого фосфора P₄
- 2) азота N₂
- 3) углекислого газа CO₂
- 4) формальдегида H₂CO

Ответ: _____ 1 _____

5. Ионное строение имеет кристалл:

- 1) алмаза
- 2) фторида калия O
- 3) оксида углерода(IV)
- 4) кислорода

Ответ: 2

6. Установите соответствие. (Цифры в ответе могут повторяться.)

Название частицы	Число общих электронных пар в частице
А. Ион гидроксония	1. 1
Б. Молекула сероводорода	2.2
В. Молекула хлора	3.3
Г. Молекула аммиака	4.4
	5.5

Ответ:

А	Б	В	Г
3	2	1	3

Тема 1.1.3. Основные закономерности протекания химических реакций

1. Реакция $C + O_2 = CO_2$:

- 1) экзотермическая, окислительно-восстановительная
- 2) эндотермическая, окислительно-восстановительная
- 3) экзотермическая, идущая без изменения степеней окисления элементов
- 4) эндотермическая, идущая без изменения степеней окисления элементов

Ответ: 1

2. Реакция: $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3 + H_2$:

- 1) необратимая каталитическая
- 2) обратимая каталитическая
- 3) необратимая некаталитическая
- 4) обратимая некаталитическая

Ответ: 2

3. Схема реакции замещения:

- 1) $AB + C = A + CB$
- 2) $A+B = AB$
- 3) $ABC = AB + C$
- 4) $AB + CD = AD + CB$

Ответ: 1

4. Взаимодействие муравьиной кислоты с этанолом — это реакция (в ответ запишите ряд цифр):

- 1) соединения
- 2) обратимая
- 3) каталитическая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) гомогенная
- 6) дегидратации

Ответ: 235

5. В соответствии с термохимическим уравнением реакции:



в реакцию с избытком хлора полностью вступает 5,6 л водорода (при н. у.). Количество теплоты, выделившееся в ходе реакции, равно кДж. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: 23

Тема 1.1.4. Растворы

1. Выберите формулы кристаллогидратов:

- 1) K_2SO_3
- 2) $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 20 \text{H}_2\text{O}$
- 3) NaOH
- 4) $\text{BaS} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Ответ: 23

2. Хорошо растворимы в воде:

- 1) AlPO_4
- 2) NaOH
- 3) AgNO_3
- 4) CuS

Ответ: 23

3. Нерастворимы в воде:

- 1) HNO_3
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
- 4) HgS

Ответ: 24

4. Формула для определения массовой доли вещества:

- 1) $m = V / \rho$
- 2) $C = n / V$
- 3) $m(\text{в-ва}) = m(\text{р-ра}) - m(\text{воды})$
- 4) $\omega = m(\text{в-ва}) / m(\text{р-ра})$

Ответ: 4

5. В растворе соли массой 150 г с массовой долей вещества 10% масса соли равна:

- 1) 15 г
- 2) 10 г
- 3) 7,5 г
- 4) 5 г

Ответ: 4

6. Соотнесите понятия :

А). Растворы	вещества переменного состава, образованные молекулами воды и растворенного вещества
Б). Гидраты	раствор, который содержит максимальное количество растворенного вещества при данной температуре
В). Коэффициент растворимости	однородные системы, состоящие из растворителя и растворенного вещества
Г). Насыщенный раствор	показывает массу растворенного вещества в 100 г растворителя.

Ответ:

А	Б	В	Г
3	1	4	2

Тема 1.2.1. Основные понятия органической химии

1. Органическая химия изучает

- 1) Комплексные соединения
- 2) Соединения углерода и их превращения
- 3) Соединения азота и их превращения
- 4) Окислительно-восстановительные процессы
- 5) Свойства неорганических соединений

Ответ: _____ 2 _____

2. Геометрическая (пространственная) изомерия - это

- 1) Положение функциональной группы в молекуле
- 2) Положение углеродной цепи в пространстве
- 3) Взаимоположение функциональных групп
- 4) Цис - транс
- 5) Положение кратной связи в молекуле

Ответ: _____ 2 _____

3. Длина СС связи:

- 1) 0,134 нм
- 2) 0,140 нм
- 3) 0,105 нм
- 4) 0,154 нм
- 5) 0,120 нм

Ответ: _____ 5 _____

4. Многообразие органических соединений обусловлено

- 1) Окислительно-восстановительными свойствами углерода
- 2) Способностью атомов углерода соединяться между собой и образовывать различные цепи
- 3) Способностью образовывать различные функциональные группы
- 4) Способностью атома углерода образовывать донорно-акцепторные связи
- 5) Строением ядра атома углерода

Ответ: _____ 2 _____

5. Функциональная группа альдегидов называется

- 1) Гидроксильной

- 2) Кетоногруппой
- 3) Карбонильной
- 4) Аминогруппой
- 5) Карбоксильной

Ответ: _____ 3 _____

Тема 1.3.1. Алканы.

1. Верны ли следующие суждения о физических свойствах алканов?

А. С увеличением относительной молекулярной массы у алканов увеличиваются температуры плавления и кипения.

Б. Метан имеет характерный запах.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ: _____ 1 _____

2. Молекулярная формула алкана:

- 1) C_4H_{10}
- 2) C_3H_4
- 3) C_6H_6
- 4) C_5H_{10}

Ответ: _____ 1 _____

3. В уравнении реакции горения пентана коэффициент перед формулой кислорода равен:

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 6
- 4) 8

Ответ: _____ 4 _____

4. Установите соответствие:

Алкан	Изомер алкана
А) петан	1) 2,3,4-триметилпентан
Б) 2-метилбутан	2) бутан
В) 2,2,3-триметилбутан	3) 2,2,3-триметилпентан
Г) пропан	4) 2,2-диметилпропан
	5) 2,2-диметилпентан
	6) изомеры отсутствуют

Ответ:

А	Б	В	Г
4	4	5	6

5. Дегидрирование этана относится к реакциям:

- 1) Эндотермическим
- 2) Разложения
- 3) Присоединения
- 4) Каталитическим
- 5) Экзотермическим
- 6) некаталитическим

Ответ: _____ 124 _____

6. Вычислите массу карбида алюминия Al_4C_3 , который потребуется для получения 112 л (н.у.) метана, если объёмная доля выхода продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Ответ: _____ 299,52 _____

Тема 1.3.2. Циклоалканы и алкены.

1. Что образуется при действии цинка на 1,3-дибромпропан:

- 1) Пропан
- 2) циклопропан
- 3) пропен

Ответ: _____ 2 _____

2. Установите соответствие:

Вещество	Класс/ группа органических соединений
А) пропан	1) алкан
Б) метилциклопропан	2) арен
В) бензол	3) алкин
Г) бутен-2	4) циклоалкан
	5) алкадиен
	6) алкен

Ответ:

А	Б	В	Г
1	4	2	6

3. Хлороводород реагирует с обоими углеводородами:

- 1) пропен и циклопропаном
- 2) метаном и этаном
- 3) бензолом и толуолом

Ответ: _____ 1 _____

4. Чему равна сумма всех коэффициентов в уравнении реакции горения циклопропана:

- 1) 18
- 2) 21
- 3) 23

Ответ: 3

5. Какая реакция не характерна для циклогексана:

- 1) Замещения
- 2) Присоединения
- 3) изомеризации

Ответ: 3

6. Решите задачу:

Относительная плотность паров алкена по воздуху равна 2,414. Выведите молекулярную формулу алкена.

Ответ: $M(\text{алкана}) = d \cdot M(\text{воздуха}) = 29 \cdot 2,414 = 70$

$M(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 12n + 2n = 14n$

$14n = 70; n = 5$

C_5H_{10}

7. При нагревании (действии) металлическим цинком на 1, 5-дибромпентан получают:

- 1) циклопентан
- 2) циклогексан
- 3) метилциклопентан

Ответ: 1

8. Для алканов и циклоалканов характерна следующая связь:

- 1) Водородная
- 2) ковалентная неполярная
- 3) ковалентная полярная

Ответ: 2

9. Как ещё называют циклоалканы:

- 1) нафтенами
- 2) диенами
- 3) ацетиленами

Ответ: 1

Тема 1.3.3. Алкадиены и алкины.

1. Общая формула, соответствующая гомологическому ряду алкадиенов:

- 1) C_nH_{2n}
- 2) C_nH_{2n+2}
- 3) C_nH_{2n-2}
- 4) C_nH_{2n-6}

Ответ: _____ 3 _____

2. Межклассовыми изомерами алкадиенов являются:

- 1) алкены;
- 2) циклоалканы;
- 3) алкины;
- 4) арены

Ответ: _____ 3 _____

3. Установить соответствие:

Вещество	Класс/ группа органических соединений
А) пропин	1) алкан
Б) пропан	2) алкин
В) бутен-1	3) алкен
Г) циклопропан	4) циклоалкан
	5) арен

Ответ:

А	Б	В	Г
2	1	3	4

4. В каком гибридизованном состоянии находятся атомы углерода в молекуле бутадиена-1,3:

- 1) sp -гибридизации;
- 2) sp^2 -гибридизации;
- 3) sp^3 -гибридизации

Ответ: _____ 2 _____

5. Молекула бутадиена-1,3 имеет строение:

- 1) тетраэдрическое;
- 2) плоскостное;
- 3) линейное

Ответ: _____ 2 _____

6. Двойные связи в молекуле пентадиена-1,4 называются:

- 1) сопряженными;

- 2) изолированными;
- 3) конъюгированными

Ответ: _____ 2 _____

7. Двойные связи в молекуле гексадиена-2,4 называются:

- 1) сопряженными;
- 2) изолированными;
- 3) конъюгированными

Ответ: _____ 1 _____

8. Установите соответствие между названием органического вещества и продуктом его взаимодействия со спиртовым раствором щелочи:

Реагенты	Продукт взаимодействия
А). 1,1-дихлорэтан	1) пропилен
Б). 2-хлорпропан	2) бутин-1
В). 2,2-дихлорпропан	3) бутин-2
Г). 2,2-дибромбутан	4) 2-метилпропен
	5) пропин
	6) ацетилен

Ответ:

А	Б	В	Г
6	1	5	3

Тема 1.3.4. Ароматические углеводороды.

1. Химическое воздействие Фриделя-Крафтса протекает в присутствии катализатора:

- 1) хлорида алюминия
- 2) солей ртути (II)
- 3) оксида марганца (IV)
- 4) без катализатора

Ответ: _____ 1 _____

2. Какой углеводород не может быть гомологом бензола?

- 1) C₉H₁₂
- 2) C₈H₁₀
- 3) C₁₀H₁₂
- 4) C₇H₈

Ответ: _____ 3 _____

3. Ароматическим углеводородам состава C₆H₆ и C₇H₈ соответствует общая формула:

- 1) C_nH_{2n+1}
- 2) C_nH_{2n-2}
- 3) C_nH_{2n-6}
- 4) C_nH_{2n}

Ответ: _____ 3 _____

4. В цепочке химических превращений X (гидролиз) \rightarrow $C_6H_5-CH_2OH$ веществом X является:

- 1) $C_6H_5CH_3$
- 2) $C_6H_5CH_2Cl$
- 3) CH_3OH
- 4) C_6H_6

Ответ: _____ 2 _____

5. Какой тип гибридизации присущ всем атомам карбона в молекуле C_6H_6 ?

- 1) sp^2
- 2) sp
- 3) sp^3d^2
- 4) sp^3

Ответ: _____ 1 _____

6. Укажите, какие из суждений относительно характеристик ароматических углеводородов правильные:

А. Бензол, находясь в растворе перманганата калия, обесцвечивает последний.

Б. Тoluол участвует в реакции полимеризации.

- 1) оба суждения неверны
- 2) верно только А
- 3) верны оба суждения
- 4) верно только Б

Ответ: _____ 1 _____

Тема 1.4.1. Спирты: классификация и химические свойства

1. Гидроксильной группой является:

- 1) OH
- 2) CH
- 3) NH

Ответ: _____ 1 _____

2. Спирты имеют формулу:

- 1) R-OH
- 2) R-COON
- 3) R-NH₂

Ответ: _____ 1 _____

3. К гидроксилсодержащим соединениям относятся:

- 1) фенолы и спирты
- 2) амины
- 3) альдегиды и кетоны

Ответ: _____ 1 _____

4. Спирты – это:

- 1) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на гидроксильные группы
- 2) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на карбоксильные группы
- 3) производные углеводородов, где один или несколько атомов водорода замещены на карбонильные группы

Ответ: _____ 1 _____

5. Установите соответствие:

Алкен	Продукт взаимодействия
А). этен	1) пропанол-1
Б). пропен	2) этаналь
В). бутен-1	3) этанол
Г). бутен-2	4) пропанол-2
	5) бутанол-1
	6) бутанол-2

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	6	6

6. От чего зависят свойства спиртов?

- 1) от структуры гидроксильной группы и от углеводородного радикала
- 2) только от гидроксильной группы
- 3) только от углеводородного радикала

Ответ: _____ 1 _____

7. Предельным спиртом является:

- 1) этиловый
- 2) аллиловый

3) бензиловый

Ответ: _____ 1 _____

Тема 1.4.2. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты

1. Органические вещества, молекулы которых содержат одну или несколько карбоксильных групп, соединенных с углеводородным радикалом называют:

- 1) карбоновыми кислотами
- 2) альдегидами
- 3) спиртами

Ответ: _____ 1 _____

2. – COOH относится к группе:

- 1) карбоксильной
- 2) карбонильной
- 3) гидроксильной

Ответ: _____ 1 _____

3. По природе углеводородного радикала карбоновые кислоты подразделяются на:

- 1) предельные
- 2) двухосновные
- 3) многоосновные

Ответ: _____ 1 _____

4. По основности карбоновые кислоты подразделяются на:

- 1) одноосновные
- 2) ароматические
- 3) непредельные

Ответ: _____ 1 _____

5. Установите соответствие:

Формулы веществ	Реактив
А). CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$	1) Сода
Б). CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	2) HBr
В). CH_3CHO и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	3) FeCl_3
	4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2] \text{OH}$
	5) H_2O

Ответ:

А	Б	В
1	1	4

6. Общая формула карбоновых кислот:

- 1) R-COOH

- 2) R-OH
- 3) R- COH

Ответ: _____ 1 _____

Тема 1.5.1. Азот- и серосодержащие органические соединения

1. В 1772 году ученый Даниель Резерфорд проводил эксперименты по сжиганию под стеклянным сосудом угля, фосфора и серы. Продукты горения поглощались растворами щелочей. Резерфорд установил, что часть воздуха, которая оставалась после эксперимента – это газ, в котором не горит свеча, а мышь гибнет. О каком газе идет речь?

- 1) углекислый газ
- 2) водород
- 3) азот

Ответ: _____ 3 _____

2. К какой группе относится азот в Периодической системе Д.И. Менделеева:

- 1) III A
- 2) V A
- 3) V B

Ответ: _____ 2 _____

3. Сколько электронов располагается на внешнем энергетическом уровне у азота:

- 1) 4 электрона
- 2) 5 электронов
- 3) 6 электронов

Ответ: _____ 2 _____

4. Сколько атомов не хватает азоту для завершения внешнего электронного слоя:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Ответ: _____ 3 _____

5. Наиболее электроотрицательным из V A группы является:

- 1) висмут
- 2) азот
- 3) сурьма

Ответ: _____ 2 _____

6. Высшая степень окисления у элементов V A группы равна:

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 3

Ответ: 1

7. Минимальная степень окисления у элементов V A группы равна:

- 1) 4
- 2) 3
- 3) 2

Ответ: 2

8. Формулой высших оксидов азота и его электронных аналогов является:

- 1) Э2O5
- 2) Э2O3
- 3) ЭO

Ответ: 1

9. Решите задачу:

Две соли содержат одинаковый катион. Термический распад первой из них напоминает извержение вулкана, при этом выделяется малоактивный бесцветный газ, входящий в состав атмосферы. При взаимодействии второй соли с раствором нитрата серебра образуется белый творожистый осадок, а при нагревании её с раствором щелочи выделяется бесцветный ядовитый газ с резким запахом; этот газ может быть получен также при взаимодействии нитрида магния с водой. Напишите уравнения описанных реакций.

Ответ: $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{N}_2\uparrow + \text{Cr}_2\text{O}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$

$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl}\downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3$

$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NH}_3\uparrow$

Тема 1.6.1. Биологические активные вещества

1. К биологически активным веществам относятся следующие, кроме:

1. адреналин
2. гистамин
3. брадикинин
4. протамин
5. серотонин

Ответ: 4

2. Катехоламины с наибольшей надежностью определяются флуориметрическим методом в:

1. сыворотке
2. плазме
3. цельной крови
4. моче
5. отмытых эритроцитах

Ответ: 4

3. Продуктом метаболизма катехоламинов являются:

1. дофамин
2. простагландиды
3. ванилинминдальная кислота
4. циклические нуклеотиды
5. все перечисленные вещества

Ответ: 3

4. В крови гистамин содержится главным образом в:

1. эритроцитах
2. нейтрофилах
3. базофилах
4. тромбоцитах
5. плазме

Ответ: 3

5. Продукт метаболизма серотонина, определяемый в моче:

1. серомукоид
2. гомованилиновая кислота
3. ванилинминдальная кислота
4. 5-оксииндолилуксусная кислота
5. диоксифенилаланин

Ответ: 4

6. Установите соответствие между характеристикой химического вещества и веществом в организме человека.

ФУНКЦИИ ВЕЩЕСТВ	ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА
А) специфичные катализаторы химических реакций	1) ферменты
Б) представлены только белками	2) гормоны
В) бывают белковой и липидной природы	3) витамины
Г) необходимы для нормального обмена веществ	
Д) выделяются непосредственно в кровь	
Е) в основном поступают вместе с пищей	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
1	1	2	3	2	3

Тема 1.7.1. Синтетические высокомолекулярные соединения

1. Процесс образования высокомолекулярного вещества путем соединения друг с другом исходных низкомолекулярных веществ:

- 1) полимеризация
- 2) диспропорционирование
- 3) алкилирование
- 4) галогенирование

Ответ: 1

2. Полимеризация олефинов в зависимости от механизма может быть двух видов:

- 1) радикальная и сополимерная
- 2) изомерная и каталитическая
- 3) радикальная и каталитическая
- 4) сополимерная и изомерная

Ответ: 3

3. Реакция полимеризации не характерна для:

- 1) альдегидов
- 2) кетонов
- 3) алкенов
- 4) алкадиенов

Ответ: 2

4. Выделяют стадии полимеризации:

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 5

Ответ: 2

5. Исходные низкомолекулярные вещества в процессе полимеризации называются:

- 1) олигомеры
- 2) мономеры
- 3) димеры
- 4) тримеры

Ответ: 2

6. Полимеризация, которая протекает под действием протондонорных катализаторов называется:

- 1) катионной
- 2) анионной
- 3) радикальной
- 4) сополимерной

Ответ: 1

7. Установите соответствие между названием полимера и названием реакции его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещество	Реакция получения
А) фенолформальдегидная смола	1) поликонденсация
Б) натуральный каучук	2) дегидрогенизация
В) резина	3) вулканизация
	4) полимеризация

Ответ:

А	Б	В
1	4	3

Тема 2.1.1. Классификация простых веществ. Водород. Галогены.

1. Наиболее ярко выражены окислительные свойства у:

- 1) брома
- 2) хлора
- 3) фтора

Ответ: _____ 3 _____

2. С какими из перечисленных веществ хлор не взаимодействует:

- 1) раствором хлорида натрия
- 2) раствором щелочи
- 3) раствором бромида натрия

Ответ: _____ 1 _____

3. Наиболее сильной из кислот является:

- 1) HClO_3
- 2) HClO
- 3) HClO_4

Ответ: _____ 3 _____

4. Раствор фтора в воде получить нельзя, так как:

- 1) фтор не растворяется в воде
- 2) фтор разлагает воду
- 3) фтор частично растворяется в воде

Ответ: _____ 2 _____

5. При сливании растворов иодида натрия и нитрата серебра образуется осадок:

- 1) желтоватого цвета
- 2) оранжевого цвета
- 3) желтого цвета +

Ответ: _____ 3 _____

Тема 2.1.2. Элементы подгруппы кислорода

1. Отличить чистый кислород от воздуха можно по:

- 1) интенсивности горения лучинки в нем +
- 2) вкусу
- 3) запаху

Ответ: _____ 1 _____

2. Катализатор в результате реакции:

- 1) увеличивает скорость реакции
- 2) расходуется частично
- 3) вообще не расходуется

Ответ: _____ 3 _____

3. Содержание кислорода в воздухе (по массе):

- 1) 32%
- 2) 21%
- 3) 23%

Ответ: _____ 3 _____

4. Самый распространённый химический элемент в земной коре:

- 1) кремний
- 2) кислород
- 3) водород

Ответ: _____ 2 _____

5. К реакциям горения относится реакция:

- 1) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$
- 3) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO}$

Ответ: _____ 3 _____

6. Состав воздуха экспериментально определил:

- 1) Лавуазье
- 2) Ломоносов
- 3) Дальтон

Ответ: _____ 1 _____

7. Горение магния относится к реакциям:

- 1) замещения
- 2) разложения
- 3) соединения

Ответ: _____ 3 _____

Тема 2.1.3. Элементы подгруппы азота

1. Степень окисления азота в ионе аммония равна

- 1) +5
- 2) -3
- 3) -4
- 4) +3
- 5) +4

Ответ: _____ 2 _____

2. Массовая доля нитрата железа (III), полученного растворением 10 г гексагидрата нитрата железа (III) в 100 мл воды, составляет

- 1) 7%
- 2) 8%
- 3) 6,32%
- 4) 6,28%
- 5) 6,45%

Ответ: _____ 4 _____

3. Наибольшее количество кислорода получается при термическом разложении

- 1) 3 моль нитрата кальция
- 2) 6 моль нитрата меди (II)
- 3) 4 моль нитрата натрия
- 4) 5 моль нитрата свинца (II)
- 5) 4 моль нитрата бария

Ответ: _____ 5 _____

4. Массовые отношения элементов в азотной кислоте

- 1) 1:28:24
- 2) 2:7:24
- 3) 1:14:48
- 4) 1:21:16
- 5) 2:7:32

Ответ: _____ 3 _____

5. В схеме превращений $\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении равна

- 1) 11
- 2) 10
- 3) 8
- 4) 12
- 5) 9

Ответ: _____ 2 _____

6. Наибольшая массовая доля азота содержится в:

- 1) NO_2
- 2) N_2O_4
- 3) NO
- 4) N_2O_5
- 5) N_2O

Ответ: _____ 5 _____

7. Азотная кислота проявляет особые свойства при взаимодействии с

- 1) Mg , CuO
- 2) Cu , C
- 3) MgO , KOH
- 4) CaO , Mg
- 5) C , CuO

Ответ: _____ 2 _____

Тема 2.1.4. Элементы подгруппы углерода.

1. Карбонат натрия можно получить при взаимодействии:

- 1) $\text{NaOH} + \text{CO} \rightarrow$
- 2) $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- 3) $\text{NaOH} + \text{MgCO}_3 \rightarrow$
- 4) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \rightarrow$
- 5) $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow$

Ответ: 5

2. Объем углекислого газа (в н.у.), выделившегося при горении 0,1 м3 метана

- 1) 120 л
- 2) 100 л
- 3) 150 л
- 4) 140 л
- 5) 130 л

Ответ: 2

3. Формулы соединений (a, b, d) и условие протекания реакции (c) по схеме:



- 1) a – H₂O; b – CaC₂; c – давление p; d – CH₄
- 2) a – O₂; b – H₂CO₃; c – to; d – CO
- 3) a – O₂; b – Ca(OH)₂; c – to; d – C
- 4) a – O₂; b – K₂CO₃; c – to; d – CO₂
- 5) a – CO; b – Ca; c – to; d – CO₂

Ответ: 3

4. Сумма всех коэффициентов в полном ионном уравнении взаимодействия силиката калия и ортофосфорной кислоты равна

- 1) 27
- 2) 24
- 3) 25
- 4) 26
- 5) 28

Ответ: 5

5. В образовании осадка при сливании водных раствором карбоната калия и хлорида кальция принимают участие ионы:

- 1) K⁺ и Cl⁻
- 2) Ca²⁺ и CO₃²⁻
- 3) CO₃²⁻ и Cl⁻
- 4) K⁺ и Ca²⁺
- 5) Ca²⁺ и SO₃²⁻

Ответ: 2

6. Два разных оксида образует в реакции с кислородом элемент

- 1) углерод
- 2) кислород

- 3) водород
- 4) кальций
- 5) магний

Ответ: _____ 1 _____

7 Сумма коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия карбоната кальция с соляной кислотой

- 1) 8
- 2) 6
- 3) 2
- 4) 4
- 5) 7

Ответ: _____ 2 _____

Тема 2.2.1. Общая характеристика щелочных металлов.

1. К какой группе относятся щелочные металлы:

- 1) к первой
- 2) ко второй
- 3) к третьей

Ответ: _____ 1 _____

2. Установите соответствие между веществом и набором реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать:

Вещество	Реагенты
А). Оксид кремния	1) HCl, H ₂ S, NaF
Б). Гидроксид лития	2) KOH, BaCl ₂ , Sr(OH) ₂
В). Сульфат алюминия	3) BaO, SO ₂ , H ₂ S
	4) BaCO ₃ , Na ₂ O, HF

Ответ:

А	Б	В
4	1	2

3. Оксиды щелочных металлов при взаимодействии с водой образуют:

- 1) щелочи
- 2) кислоты
- 3) основания

Ответ: _____ 1 _____

4. Какая степень окисления на внешнем энергетическом уровне у щелочных металлов:

- 1) плюс один

2) плюс четыре

3) плюс восемь

Ответ: _____ 1 _____

5. Щелочные металлы являются:

1) только восстановителями

2) только окислителями

3) как восстановителями, так и окислителями

Ответ: _____ 1 _____

6. От лития к цезию:

1) увеличивается радиус атомов и уменьшается электроотрицательность

2) уменьшается радиус атома и уменьшается электроотрицательность

3) увеличивается радиус атома и увеличивается электроотрицательность

Ответ: _____ 1 _____

Тема 2.2.2. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.

1. Какой металл не принадлежит к группе щелочноземельных?

1) Li

2) Ca

3) Ba

Ответ: _____ 1 _____

2. Сколько электронов на внешнем уровне металлов второй группы главной подгруппы?

1) 1

2) 2

3) 3

Ответ: _____ 2 _____

3. Какой металл обладает самыми сильными металлическими свойствами?

1) барий

2) радий

3) кальций

Ответ: _____ 1 _____

4. Какой металл второй группы при взаимодействии с кислородом дает пероксид?

1) барий

2) магний

3) кальций

Ответ: _____ 1 _____

5. Как называются бинарные соединения-продукты взаимодействия щелочноземельных металлов с азотом?

- 1) азиды
- 2) азотиды
- 3) нитриды

Ответ: _____ 3 _____

6. Какой продукт получится при взаимодействии разбавленной серной кислоты с магнием?

- 1) соль и вода
- 2) соль и водород
- 3) водород и оксид

Ответ: _____ 2 _____

7. Оксиды каких металлов может восстанавливать кальций?

- 1) оксид натрия
- 2) диоксид титана
- 3) оксид калия

Ответ: _____ 2 _____

Тема 2.3.1. Общая характеристика переходных металлов

1. Переходным металлом является

- 1) магний
- 2) цинк
- 3) барий
- 4) кальций

Ответ: _____ 2 _____

2. Соотнесите:

Тип оксида	Оксид
А) Основной	1) Fe ₂ O ₃
Б) Амфотерный	2) FeO
В) Кислотный	3) Mn ₂ O ₇
	4) Mn ₂ O ₃
	5) MnO
	6) SO ₃

Ответ:

А	Б	В
2, 5	1, 4	3, 6

3. При взаимодействии с водой НЕ образует оксид

- 1) Ca
- 2) Li
- 3) K
- 4) Ba

Ответ: _____ 3 _____

4. Алюминий взаимодействует с каждым из двух веществ

- 1) Cl₂, Mg(OH)₂
- 2) KOH, Na₂SO₄
- 3) H₂SO₄, Br

4) CO₂, ZnO

Ответ: _____ 3 _____

5. Для обнаружения ионов железа +3 используется реакция с соединением

1) FeSO₄

2) K₃[Fe(CN)₆]

3) Fe₂(SO₄)₃

4) K₄[Fe(CN)₆]

Ответ: _____ 4 _____

6. Какой объем углекислого газа (н.у.) выделится при взаимодействии избытка раствора карбоната натрия с 292 г. раствора соляной кислоты с массовой долей растворённого вещества 10% ?

Ответ: _____ 8, 96 л. _____

Тема 2.3.2. Медь, серебро, золото, цинк, ртуть

1. Укажите два металла, атомы которых наиболее легко отдают электроны

1) Ca

2) Mn

3) Cu

4) Fe

5) Mg

Ответ: _____ 1, 5 _____

2. Укажите два иона, которые наиболее легко принимают электроны и первыми восстанавливаются, при электролизе

1) Na⁺

2) Ag⁺

3) Zn²⁺

4) Cu²⁺

5) Al³⁺

Ответ: _____ 2, 4 _____

3. Соляная кислота реагирует с каждым из двух металлов

1) магний и медь

2) железо и серебро

3) цинк и хром

4) марганец и ртуть

5) алюминий и кальций

Ответ: _____ 3, 5 _____

4. Цинк вытесняет металл из

1) сульфата меди(II)

2) хлорида натрия

3) нитрата магния

4) нитрата свинца

5) хлорида алюминия

Ответ: _____ 1, 4 _____

5. Укажите два металла, каждый из которых встречается в самородном состоянии

- 1) ртуть и магний
- 2) железо и натрий
- 3) медь и серебро
- 4) ртуть и золото
- 5) золото и алюминий

Ответ: _____ 3, 4 _____

Тема 2.4.1. Атомно-молекулярное учение.

1. Какой газ относится к инертным?

- 1) Ксенон
- 2) Кислород
- 3) Азот

Ответ: _____ 1 _____

2. Какое из приведенных ниже веществ можно назвать простым?

- 1) Озон
- 2) Поваренная соль
- 3) Соляная кислота

Ответ: _____ 1 _____

3. Что не является аллотропной модификацией углерода?

- 1) Фуллерен
- 2) Графит
- 3) Активированный уголь

Ответ: _____ 3 _____

4. Из сколько атомов состоит ромбическая сера?

- 1) 6
- 2) 7
- 3) 8

Ответ: _____ 3 _____

5. Что является мельчайшей частицей вещества, определяющей его химические свойства?

- 1) Атом
- 2) Молекула
- 3) Мицелла

Ответ: _____ 2 _____

6. Что является наименьшей частицей вещества?

- 1) Химический элемент

- 2) Атом
- 3) Молекула

Ответ: _____ 2 _____

7. Какой ученый сформулировал Атомно-молекулярное учение?

- 1) Д.И.Менделеев
- 2) М.В.Ломоносов
- 3) В.В.Перекалин

Ответ: _____ 2 _____

8. Из каких частиц состоит поваренная соль?

- 1) Молекулы
- 2) Атомы
- 3) Ионы

Ответ: _____ 3 _____

Тема 2.5.1. Тепловые эффекты химических реакций

1. Впервые кислород был получен:

- 1) Дж. Дальтоном
- 2) Дж. Пристли
- 3) А. Лавуазье
- 4) М. В. Ломоносовым

Ответ: _____ 2 _____

2. Кислород нельзя получить в результате реакции разложения:

- 1) Воды
- 2) Бертоллеговой соли
- 3) Перманганата калия
- 4) Карбида кальция

Ответ: _____ 4 _____

3. Получение кислорода из воздуха основано:

- 1) на разнице температур кипения жидких азота и кислорода
- 2) на способности поддерживать процесс горения
- 3) на разнице относительных молекулярных масс

Ответ: _____ 1 _____

4. Кислород при обычных условиях?

- 1) твердое вещество, голубоватого цвета, без вкуса и запаха
- 2) газообразное вещество, голубоватого цвета, без вкуса и запаха
- 3) Бесцветный газ, без вкуса и запаха
- 4) твердые бесцветные кристаллы, сладковатого вкуса, без запаха

Ответ: _____ 3 _____

5. По термохимическому уравнению: $N_{2(г.)} + O_{2(г.)} = 2NO_{(г.)} - 180,7 \text{ кДж}$ вычислите тепловой эффект реакции, в которой участвует азот объемом 5,6 л (при н.у.).

Ответ: _____ 45, 2 кДж _____

Тема 2.5.2. Скорость химической реакции

1. Скоростью химической реакции называют:

- 1) показатель изменения конфигурации исходных веществ и продуктов реакции
- 2) величина, которая показывает изменение концентрации исходных веществ и продуктов реакции за единицу времени
- 3) мера, которой описывается изменение количества исходных веществ или продуктов реакции
- 4) мера, описывающая изменение температуры реакции

Ответ: _____ 2 _____

2. Формулу скорости химической реакции можно выразить как:

- 1) $V_p = \Delta t / \Delta C$
- 2) $V_p = \Delta K / \Delta t$
- 3) $V_p = \Delta C / \Delta t$
- 4) $V_p = \Delta N / \Delta t$

Ответ: _____ 3 _____

3. Единицей измерения скорости химической реакции считается:

- 1) мЗ · моль/с
- 2) л/(моль·с)
- 3) моль·л/с⁰
- 4) моль/(л·с)

Ответ: _____ 4 _____

4. В физической химии есть раздел, посвящённый изучению скорости и механизмов превращения химических реакций. Как он называется?

- 1) химическая статика
- 2) химическая термодинамика
- 3) химическая кинетика
- 4) -потенциометрия

Ответ: _____ 3 _____

5. На скорости химической реакции сказывается много факторов, кроме:

- 1) температуры и давления
- 2) концентрация продуктов реакции
- 3) природа реагентов
- 4) площадь контакта реагирующих веществ

Ответ: _____ 2 _____

6. Для какой реакции характерна следующая зависимость: чем больше площадь соприкосновения реагирующих веществ, тем больше скорость реакции?

- 1) гомогенной
- 2) обратимой
- 3) необратимой
- 4) гетерогенной

Ответ: _____ 4 _____

7. Из предложенного перечня воздействий выберете 2 таких, которые приведут к увеличению скорости реакции: $2\text{CuS}_{(\text{тв.})} + 3\text{O}_2 = 2\text{CuO} + 2\text{SO}_2 + \text{Q}$

- 1) Повышение давления
- 2) Повышение концентрации диоксида серы
- 3) Добавление ингибитора
- 4) Измельчение CuO
- 5) Повышение температуры

Ответ: _____ 15 _____

Тема 2.5.3. Реакции в растворах электролитов.

1. Что такое электролитическая диссоциация?

- 1) процесс распада электролита на отдельные атомы;
- 2) самораспад вещества на отдельные молекулы;
- 3) процесс образования ионов;
- 4) процесс распада электролита на ионы при растворении или расплавлении.

Ответ: _____ 4 _____

2. Какое уравнение диссоциации записано правильно:

- 1) $\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{2+} + 3\text{Cl}^-$;
- 2) $\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-$;
- 3) $\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$;
- 4) $\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{3+} + \text{Cl}_3^-$.

Ответ: _____ 2 _____

3. Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением:

- 1) $\text{HNO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + 3\text{NO}^-$;
- 2) $\text{HNO}_3 \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$;
- 3) $\text{HNO}_3 \leftrightarrow \text{H}^{+1} + \text{NO}_3^{-1}$;
- 4) $\text{HNO}_3 \leftrightarrow 3\text{H}^+ + 3\text{NO}^-$.

Ответ: _____ 2 _____

4. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:

- 1) кислоты;
- 2) основания;
- 3) соли;
- 4) оксиды.

Ответ: _____ 1 _____

5. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:

- 1) катионов водорода;
- 2) катионов металлов;
- 3) анионов кислотного остатка;
- 4) гидроксид анионов.

Ответ: _____ 4 _____

6. Что обозначает выражение «степень диссоциации кислоты равна 25%»:

- 1) 25% всех молекул кислоты не диссоциируют на ионы;
- 2) 25% всех молекул кислоты диссоциируют на ионы;
- 3) 25% всех частиц в растворе кислоты – ионы;
- 4) 25% всех частиц в растворе кислоты – молекулы.

Ответ: _____ 2 _____

7. Электролиты – это:

- 1) оксиды, растворимые в воде;
- 2) вода;
- 3) кислоты, соли и основания растворимые в воде;
- 4) кислоты, соли и основания нерастворимые в воде.

Ответ: _____ 3 _____

Тема 2.6.1. Химическая технология (Химия в промышленности)

1. Что служит сырьём для производства кальцинированной соды?

- 1) сульфид железа;
- 2) поваренная соль, известняк;
- 3) аммиак, атмосферный воздух;
- 4) воздух, вода, поваренная соль;
- 5) оксид натрия, вода, атмосферный воздух.

Ответ: _____ 2 _____

2. Способы производства серной кислоты?

- 1) флотационный и галургический способы производства;
- 2) химический и физический способы производства;
- 3) контактный и нитрозный способы производства;
- 4) прямой синтез водорода и серы;
- 5) методом адиабатической абсорбции.

Ответ: _____ 3 _____

3. Сырьё для производства серной кислоты?

- A) воздух, вода, нитрозные газы;
- B) хлорид натрия и аммиак;
- C) сильвинит;
- D) серный колчедан.
- E) только сернистые газы.

Ответ: _____ 4 _____

4. Что используют в производстве аммиака?

- 1) воду, природный газ, атмосферный воздух;
- 2) воду, водород, атмосферный воздух.
- 3) кислород, водород, аммиак, природный газ, атмосферный воздух;

4) аммиак, водород, воду.

5) водород, азот.

Ответ: _____ 1 _____

5. Где осуществляют электролиз хлористого натрия?

1) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и алюминиевым катодом.

2) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и железным катодом.

3) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и магниевым катодом.

4) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и платиновым катодом

5) все ответы верные.

Ответ: _____ 2 _____

Тема 2.7.1. Химия и здоровье

1. Сколько граммов составляет суточная потребность магния?

1) 0,6

2) 0,3

3) 0,4

4) 0,7

Ответ: _____ 3 _____

2. Химические вещества группы В, А?

1) Катализаторы

2) Витамины

3) Гликозиды

4) Клетчатка

Ответ: _____ 1 _____

3. Какой микроэлемент играет важную роль в нормализации состава крови?

1) фтор

2) железо

3) магний

4) сера

Ответ: _____ 2 _____

4. Выделение чего усиливает калий?

1) жидкости

2) солей

3) таксинов

4)калорий

Ответ: _____ 1 _____

5.Биологические катализаторы белковой природы, которые обладают способностью активизировать химические реакции?

- 1)Углеводы
- 2)Арома-вещества
- 3)Ферменты
- 4)жиры

Ответ: _____ 3 _____

6.Какой микроэлемент участвует в образовании соляной кислоты в желудке?

- а) йод
- б) сера
- в) хлор
- г) железо

Ответ: _____ 3 _____

7.В состав какого витамина входит сера?

- 1) B1
- 2) C
- 3) B12
- 4) A

Ответ: _____ 1 _____

8.Сколько грамм составляет суточная потребность хлора?

- 1) 5...7
- 2) 6...8
- 3) 5...8
- 4) 5...4

Ответ: _____ 1 _____

Тема 3.1. Химия на службе обществу.

1. Какова роль химии в машиностроении?

- 1) производство пластмасс
- 2) производство чугуна
- 3) изготовление деталей автомобилей
- 4) производство стимуляторов роста

Ответ: _____ 3 _____

2. Какова роль химии в медицине?

- 1) производство чугуна
- 2) производство бумаги
- 3) производство лекарственных средств
- 4) производство моющих средств

Ответ: _____ 3 _____

3. Какова роль химии в металлургии?

- 1) производство целлюлозы
- 2) производство гербицидов
- 3) производство металлов и сплавов

4) производство лекарств

Ответ: _____ 3 _____

4. Какова роль химии в пищевой промышленности?

- 1) производство лаков и краски
- 2) производство зефира и мармелада
- 3) производство гербицидов
- 4) производство красителей

Ответ: _____ 2 _____

5. Бытовые отходы провоцируют:

- 1) разрушение озонового слоя
- 2) "парниковый эффект"
- 3) загрязнение природных ландшафтов
- 4) вызывают смог

Ответ: _____ 3 _____

6. Какова роль химии в текстильной промышленности?

- 1) производство лаков
- 2) производство целлюлозы
- 3) производство синтетических моющих средств
- 4) производство тканей и нитей

Ответ: _____ 4 _____

Тема 3.2. Периодический закон Строение вещества

1. В молекуле фтора химическая связь

- 1) ковалентная полярная
- 2) ковалентная неполярная
- 3) ионная
- 4) водородная

Ответ: _____ 2 _____

2. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1) Cl_2 , NH_3 , HCl
- 2) HBr , NO , Br_2
- 3) H_2S , H_2O , S_8
- 4) HI , H_2O , PH_3

Ответ: _____ 4 _____

3. Характер оксидов в ряду $\text{Na}_2\text{O} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$ изменяется от

- 1) основного к кислотному
- 2) основного к амфотерному
- 3) амфотерного к кислотному
- 4) кислотного к основному

Ответ: _____ 2 _____

4. Ковалентная неполярная связь характерна для каждого из двух веществ:

- 1) водорода и хлора
- 2) воды и алмаза

- 3) меди и азота
4) брома и метана

Ответ: _____ 1 _____

5. Соединению с ковалентной связью соответствует формула

- 1) Na_2O
2) MgCl_2
3) CaBr_2
4) HF

Ответ: _____ 4 _____

6. В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления их металлических свойств?

- 1) Na, Mg, Al
2) K, Na, Be
3) Li, Na, K
4) Ba, Sr, Ca

Ответ: _____ 4 _____

7. Смешали 140 г раствора с массовой долей нитрата кальция 15% и 60 г раствора этой же соли с массовой долей 20%. Массовая доля соли в полученном растворе равна _____%. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ 16,5 _____

Приложение 5

Задания для проведения итогового контроля

Перечень теоретических вопросов для подготовки к экзамену по учебной дисциплине ОУД.ПД.14 Химия

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула гомологов данного ряда. Химические свойства метана.
3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
5. Виды химической связи в неорганических и органических соединениях: ионная, металлическая, водородная, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи.
6. Циклопарафины, их строение, свойства, нахождение в природе, практическое применение.

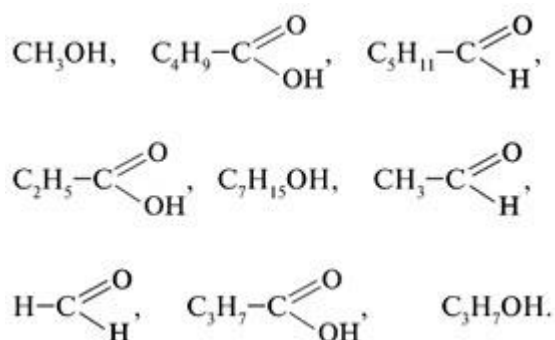
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
9. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
10. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Химические свойства, получение и применение ацетилена.
11. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.
12. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
13. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
14. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
15. Изомерия органических соединений и её виды.
16. Классификация неорганических соединений.
17. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
18. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
19. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, металлическая химическая связь, металлическая кристаллическая решётка и физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов.
20. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.
21. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
22. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
23. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.
24. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
25. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
26. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
27. Соли, их состав и название, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.

28. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
29. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия. Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
30. Аминокислоты, их строение и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
31. Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель.
32. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
33. Гидролиз солей, его типы.
34. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе. Понятие о СМС. Защита природы от загрязнения СМС.
35. Окислительно-восстановительные процессы, их значение.
36. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
37. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
38. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
39. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Природные соединения натрия и калия, их значение.
40. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
41. Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.
42. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.
43. Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы. Углерод и кремний как простые вещества. Соединения углерода и кремния, их значение для человека.
44. Генетическая связь между различными классами углеводов.
45. Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.
46. Получение спиртов из непредельных углеводов. Промышленный способ получения метанола.

47. Общая характеристика элементов VI группы, главной подгруппы. Кислород и сера как простые вещества. Аллотропия. Наиболее важные соединения кислорода и серы, их значение для человека.
48. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения.
49. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза.
50. Химическая технология. Принципы организации химического производства.
51. Общая характеристика элементов V группы, главной подгруппы на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атомов. Азот и фосфор как простые вещества. Аллотропные видоизменения фосфора, их строение и свойства. Наиболее важные соединения азота и фосфора, их применение. Биологическая роль азота и фосфора.
52. Химия в повседневной жизни. Химия пищи. Лекарственные средства. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Пигменты и краски.
53. Общая характеристика d –элементов. Медь, цинк, как простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения d – элементов, их значение и применение.
54. Природный и синтетический каучук, их получение, свойства и применение.
55. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.
56. Химия на службе обществу. Химия в строительстве. Химия в сельском хозяйстве. Неорганические материалы.
57. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.
58. Биологически активные вещества. Моносахариды. Дисахариды, полисахариды. Жиры и масла.
59. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами
60. Биологически активные вещества. Аминокислоты, пептиды и белки. Структура нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот.

Перечень практических заданий для подготовки к экзамену по учебной дисциплине ОУД.ПД.14 Химия

- Изобразите структурные формулы всех углеводородов, молекулярная формула которых C_5H_{10} . Назовите эти соединения.
- Распределите следующие вещества на три группы – спирты, альдегиды, карбоновые кислоты:



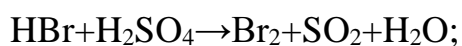
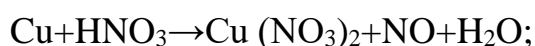
- Укажите типы связей и определите степени окисления атомов в молекулах следующих соединений: OF_2 , H_2O_2 , $MgSO_4$, H_2S , Na_3PO_4 , $LiOH$
- Составьте структурные формулы по названиям спиртов: а) гексанол-3; б) 2-метилпентанол-2; в) 1-фенилпропанол-1; г) 1-циклогексилэтанол.
- Установите соответствие:

Молекулярная формула органического вещества:	Класс соединения:
1. $C_5H_{10}O_5$;	а) алкины;
2. C_5H_8	б) арены;
3. C_8H_{10}	в) углеводы;
4. $C_4H_{10}O$	г) простые эфиры;
	д) многоатомные спирты

- Составьте уравнения химических реакций, описания которых вам предложены. Определите, к каким типам химических реакций принадлежит каждая химическая реакция:
 - Перекись водорода постепенно разлагается. Если в пробирку с перекисью водорода насыпать оксид марганца(IV), то реакция протекает с большой скоростью. Продукты разложения - вода и кислород.
 - Горение кальция в газообразном хлоре.

- 4) литий реагирует с водой и при этом образуются гидроксид лития и газ-водород ($\text{H}_2\uparrow$);
- 5) хлорид железа(II) взаимодействует с алюминием с образованием хлорида алюминия и железа;
- 6) сульфат натрия реагирует с нитратом бария и при этом получается нитрат натрия и сульфат бария;
- 7) оксид азота (V) реагирует с водой и получается азотная кислота;
- 8) хлорид ртути (II) разлагается на свету и при этом образуются серебро и хлор (Cl_2);
- 9) оксид фосфора (V) реагирует с водой и получается фосфорная кислота;
- 10) сероводородная кислота + гидроксид бария — сульфид бария + вода.

12. Методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель для следующих окислительно-восстановительных реакций:



13. Составить структурные формулы соединений: C_3H_8 , C_4H_{10} .

14. При соединении 4,2 г железа с серой выделилась теплота, соответствующая 7,15 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

15. При соединении 18 г алюминия с кислородом выделяется 547 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

16. Термохимическое уравнение реакции горения этилена: $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 1400 \text{ кДж}$. Какое количество теплоты выделится, если в реакцию вступило 1 моль кислорода?

17. Для вещества, имеющего строение: $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$, составьте формулы одного изомера и двух гомологов.

18. Составить полную и краткую структурные формулы C_3H_8 .

19. Приготовлен 20%-ный раствор хлорида кальция. Вычислите массы воды и хлорида кальция, содержащиеся в 100 г такого раствора.

20. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора: $4P+5O_2\rightarrow 2P_2O_5+3010\text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

21. Установите соответствие:

Формула вещества:	Класс соединения:
а) LiOH;	1) соль;
б) SO ₂ ;	2) основной оксид;
в) HNO ₃ ;	3) нерастворимое основание;
г) CaCO ₃	4) кислотный оксид;
	5) кислота;
	6) растворимое основание

22. Установите соответствие:

Верны ли следующие высказывания?	
а) Серная кислота – двухосновная.	1) верно только а;
б) Оксид калия – основной оксид.	2) верны оба;
	3) верно только б;
	4) оба суждения не верны.

23. Напишите структурные формулы следующих веществ:

- а) 2,4-диметил-3-этилгексаналь;
- б) 2,2,4-триметил-3-изопропилпентаналь;
- в) 2,3,4-триметил-3-этилпентандиол-1,2;
- г) 2,3,4-триметил-3-изопропилгексантириол-1,2,4;
- д) 3,4,5,5-тетраметил-3,4-диэтилгептановая кислота;
- е) 2,4-диметилгексен-3-овая кислота.

24. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов:

- а) хлорида натрия и нитрата серебра;
- б) соляной кислоты и карбоната калия;
- в) хлорида железа (III) и гидроксида натрия.

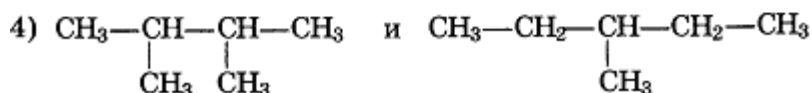
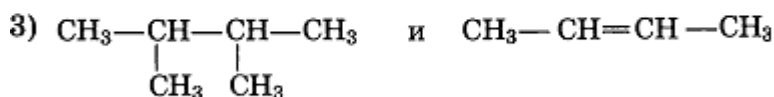
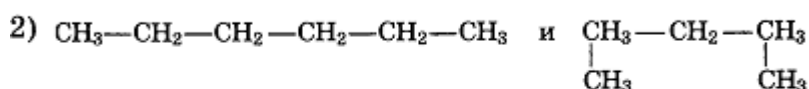
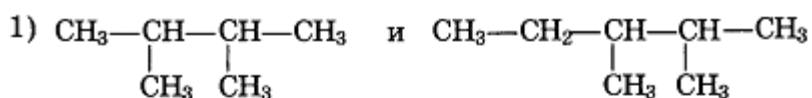
25. В воде массой 200 г растворили 25 г соли. Какова массовая доля соли в этом растворе.

26. Составьте уравнения химических реакций, описания которых вам предложены. Определите, к каким типам химических реакций принадлежит каждая химическая реакция.

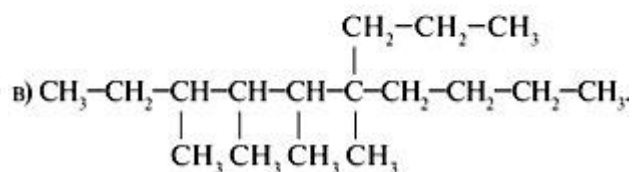
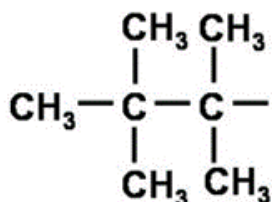
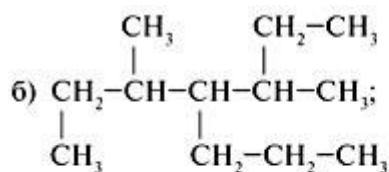
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой.
- При прокаливании карбоната кальция (известняка) образуется оксид кальция и оксид углерода.
- Окисление оксида серы (IV) кислородом.
- При смешивании растворов гидроксида калия и серной кислоты протекает реакция нейтрализации.

27. Имеется 30%-ный раствор азотной кислоты. Вычислите массу кислоты, содержащейся в 200 г такого раствора.

28. Изомерами являются вещества, формулы которых:



29. Назвать вещества по номенклатуре ИЮПАК:



30. Путем сжигания серы получено 32 г оксида серы (IV), причем выделилась теплота, соответствующая 146,3 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Приложение 6

Типовые задания для проведения контрольного среза по учебной дисциплине ОУД.ПД.14 Химия

Вариант 1

1. Оцените справедливость утверждений.

А. Структурная формула показывает пространственное расположение атомов в молекуле.

Б. Явление существования веществ с одинаковым составом и различным строением называется изомерией.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

Ответ: 2

2. К реакциям замещения относится:

- 1) горение метана
- 2) дегидрирование бутана
- 3) превращение метана в ацетилен
- 4) бромирование пропана

Ответ: 4

3. Установите соответствие.

Формула вещества	Тип гибридизации атомов углерода
А. $\text{CH}=\text{CH}$	1. sp^3
Б. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$	2. sp^2
В. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	3. sp
Г. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{Cl}$	4. sp^3 и sp^2
	5. sp^3 и sp
	6. sp^2 и sp

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	2	1

4. Оцените справедливость утверждений.

А. Чем выше молекулярная масса углеводорода, тем выше его содержание в природном газе.

Б. В состав природного газа входят предельные углеводороды.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

Ответ: 2

11. Изомерами углеродного скелета являются:

- 1) пентадиен-1,3 и пентадиен-1,2
- 2) гексадиен-1,3 и 2-метилпентадиен-1,3
- 3) бутадиен-1,3 и бутин-1
- 4) гексадиен-1,2 и циклогексан

Ответ: 2

12. Оцените справедливость утверждений.

А. Синтетические каучуки получают полимеризацией алкинов.

Б. Изопрен — это бутадиен-1,3.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

Ответ: 4

13. Установите соответствие.

Продукт реакции	Реакция, в которой он образуется
А. $\text{CH}_3\text{-C}$	1. Пиролиза метана
Б. $\text{HC}\equiv\text{CH}$	2. Гидрирования этана
В. $\text{Br}_2\text{CH-CBr}_2\text{-CH}_3$	3. Присоединения бромоводорода к пропиону
	4. Пропускания пропина через бромную воду
	5. Гидратации ацетилена

Ответ:

А	Б	В
5	1	4

14. Про пропин можно сказать, что:

- 1) он обесцвечивает бромную воду
- 2) в его молекуле содержится тройная связь
- 3) в реакции гидратации он образует альдегид
- 4) все атомы углерода в его молекуле находятся в состоянии sp -гибридизации
- 5) реакции присоединения у него протекают в соответствии с правилом Марковникова
- 6) он получается при взаимодействии карбида кальция с водой

Ответ: 125

15. Оцените справедливость утверждений.

А. Нефть — это сложная смесь органических веществ, содержащая углеводороды.

Б. Перегонка (ректификация) является химическим процессом превращения более тяжелых фракций нефти в более легкие.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

Ответ: 1

16. Гомологами являются кислоты:

- 1) олеиновая и пальмитиновая
- 2) пальмитиновая и линолевая
- 3) линолевая и уксусная
- 4) уксусная и стеариновая

Ответ: 4

17. Отличить муравьиную кислоту от ацетальдегида можно с помощью:

- 1) аммиачного раствора оксида серебра
- 2) раствора перманганата калия
- 3) бромной воды
- 4) лакмуса

Ответ: 1

18. Установите соответствие.

Название органического соединения	Класс органического соединения
А. Al	Восстановление из оксида углем или угарным газом
Б. Ва	Восстановление из оксида водородом
В. Zn	Электролиз расплава оксида
Г. Мо	Электролиз расплава соли
	Электролиз раствора соли
	Восстановление из оксида более активным металлом

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	1	2

19. Реакция $C + O_2 = CO_2$:

- 1) экзотермическая, окислительно-восстановительная
- 2) эндотермическая, окислительно-восстановительная
- 3) экзотермическая, идущая без изменения степеней окисления элементов
- 4) эндотермическая, идущая без изменения степеней окисления элементов

Ответ: 1

20. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой — это реакция (в ответ запишите ряд цифр):

- 1) замещения
- 2) каталитическая
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) эндотермическая
- 6) гетерогенная

Ответ: 346

21. Окислительно-восстановительной реакцией является:

- 1) $\text{HNO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $3\text{Cl}_2 + 2\text{Fe} = 2\text{FeCl}_3$
- 3) $\text{CaO} + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$

Ответ: 2

22. Суспензия — это дисперсная система, в которой:

- 1) газообразные частицы распределены в жидкости
- 2) газообразные частицы распределены в газе
- 3) частицы жидкости распределены в жидкой, не растворяющей ее среде
- 4) твердые частицы распределены в жидкости

Ответ: 4

23. Истинным раствором является:

- 1) речной ил
- 2) кровь
- 3) соляная кислота
- 4) молоко

Ответ: 2

24. Металлические свойства наиболее ярко выражены у:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) натрия | 3) магния |
| 2) цезия | 4) железа |

Ответ: 2

25. Число валентных электронов у атома железа:

- 1) три
- 2) два
- 3) восемь
- 4) шесть

Ответ: 3

26. При обычных условиях вытесняет водород из воды:

- | | |
|----------|------------|
| 1) медь | 3) серебро |
| 2) литий | 4) цинк |

Ответ: 2

27. Водород может быть получен в реакциях (В ответ запишите ряд цифр.):

- 1) алюминия с раствором гидроксида калия
- 2) железа с разбавленной серной кислотой

	б. sp^2 и sp
--	------------------

Ответ:

А	Б	В	Г
1	6	6	2

3. К реакциям замещения относится:

- 1) получение сажи из метана
- 2) горение бутана
- 3) взаимодействие этана с хлором
- 4) дегидрирование пропана

Ответ: 3

4. Оцените справедливость утверждений.

А. Основным компонентом природного газа является метан.

Б. Чем выше температура кипения алкана, тем выше его содержание в природном газе.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

Ответ: 1

5. Газообразен при обычных условиях:

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) октан | 3) гексан |
| 2) пентан | 4) пропан |

Ответ: 1

6. Установите соответствие.

Формула алкана	Название алкана
А. C_5H_{12}	1. Пропан
Б. C_9H_{20}	2. Нонан
В. C_6H_{12}	3. Гептан
Г. C_4H_{10}	4. Пентан
	5. Гексан
	6. Бутан

Ответ:

А	Б	В	Г
4	2	5	6

7. Геометрические изомеры существуют у:

- 1) 2,3-диметилбутена-1
- 2) 2,3-диметилбутена-2
- 3) бутена-1
- 4) бутена-2

Ответ: 4

8. Этилен вступает в реакции:

- 1) замещения с бромом
- 2) присоединения
- 3) полимеризации
- 4) дегидратации
- 5) горения

Ответ: 235

9. К алкадиенам относится вещество состава:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) C_4H_6 | 3) C_3H_8 |
| 2) C_2H_4 | 4) C_7H_8 |

Ответ: 1

10. Записи $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ и $CH=C-CH_2-CH_3$ отражают строение:

- 1) изомеров
- 2) одного и того же вещества
- 3) веществ разных классов, не являющихся изомерами
- 4) гомологов

Ответ: 3

11. Изопрен, в отличие от бутадиена-1,3:

- 1) обесцвечивает бромную воду
- 2) вступает в реакции присоединения
- 3) является мономером натурального каучука
- 4) содержит четыре атома углерода в молекуле
- 5) изомерен пентину

Ответ: 35

12. Установите соответствие.

Продукт реакции	Реакция, в которой он образуется
А. $(-CH_2-CH-)_n$ C1	1. Действие воды на карбид кальция
Б. $CH_2=CHCl$	2. Полимеризации 2-хлорбутадиена-1,3
В. $HC=CH$	3. Присоединения хлороводорода к этину
	4. Полимеризации винилхлорида
	Гидрирования этана

Ответ:

А	Б	В
4	3	1

13. Оцените справедливость утверждений.

А. Нефть — это органическое вещество, относящееся к классу углеводородов.

Б. Крекинг — процесс расщепления молекул углеводородов, при котором образуются молекулы углеводородов с меньшей молекулярной массой.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

Ответ: 2

14. Бензин с октановым числом 80 допускает такое же сжатие, как и смесь:

- 1) 80% октана и 20% изооктана
- 2) 20% гептана и 80% изооктана
- 3) 20% октана и 80% изооктана
- 4) 80% октана и 20% гептана

Ответ: 2

15. Число π -связей в молекуле бензола:

- 1) 12
- 2) 6
- 3) 3
- 4) 9

Ответ: 1

16. Про фенол можно сказать, что:

- 1) это ароматический спирт
- 2) он не вступает в реакции присоединения
- 3) он получается в результате щелочного гидролиза хлорбензола
- 4) в реакции с азотной кислотой он образует взрывчатое вещество
- 5) с хлоридом железа (III) он образует комплексное соединение фиолетового цвета
- 6) электронная плотность в его сопряженной системе смещается от бензольного кольца к атому кислорода, что приводит к ее уменьшению в *орто*- и *пара*-положениях

Ответ: 345

17. Запишите общую формулу предельных альдегидов:

Ответ: $C_nH_{2n}O$

18. Отличить муравьиную кислоту от уксусной можно с помощью:

- 1) аммиачного раствора оксида серебра
- 2) раствора карбоната калия
- 3) оксида меди (II)
- 4) лакмуса

Ответ: 1

19. Оцените справедливость утверждений.

А. Мыла — это натриевые или калиевые соли глицерина.

Б. Жиры являются сложными эфирами высших карбоновых кислот.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба утверждения верны
- 4) оба утверждения неверны

Ответ: 2

20. Глюконовая кислота образуется при:

- 1) окислении глюкозы
- 2) восстановлении глюкозы
- 3) гидролизе сахарозы
- 4) брожении глюкозы

Ответ: 1

21. О крахмале можно сказать, что:

- 1) это полимер, образованный остатками α-глюкозы, связанными гликозидными связями
- 2) его молекулы имеют как линейное, так и разветвленное строение
- 3) между его молекулами образуется множество водородных связей, благодаря чему притяжение между молекулами сильное
- 4) организм человека не содержит ферментов, необходимых для его гидролиза
- 5) он окисляется гидроксидом меди (II)
- 6) он может образовывать простые и сложные эфиры

Ответ: 126

22. В порядке усиления неметаллических свойств расположены элементы:

- 1) Se, Br, Cl
- 2) Cl, Br, I
- 3) S, P, Si
- 4) Cl, Si, P

Ответ: 1

23. Окислительно-восстановительной реакцией является:

- 1) $\text{PH}_3 + 2\text{O}_2 = \text{H}_3\text{PO}_4$
- 2) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$
- 4) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HPO}_3$

Ответ: 1

24. Аэрозоль — это дисперсная система, в которой:

- 1) твердые частицы распределены в жидкой дисперсионной среде
- 2) газообразные частицы распределены в газе
- 3) твердые или жидкие частицы распределены в газовой среде
- 4) частицы жидкости распределены в жидкой, не растворяющей ее среде

Ответ: 3

25. Реакции возможны между растворами:

- 1) сульфата меди(II) и хлорида магния
- 2) хлорида цинка и гидроксида натрия
- 3) сульфида натрия и серной кислоты

- 4) соляной кислоты и сульфата натрия
 5) гидроксида калия и хлорида бария
 6) азотной кислоты и сульфата калия

Ответ: 234

26. Металлические свойства наименее ярко выражены у:

- 1) натрия
 2) цезия
 3) магния
 4) бария

Ответ: 3

27. Число валентных электронов у атома ванадия:

- 1) три
 2) два
 3) пять
 4) восемь

Ответ: 3

28. Водород может быть получен в реакциях:

- 1) меди с водой
 2) ртути с соляной кислотой
 3) олова с разбавленной серной кислотой
 4) железа с раствором гидроксида калия
 5) натрия с водой
 6) алюминия с раствором гидроксида калия

Ответ: 3

29. Немолекулярное строение имеет:

- 1) йод
 2) сера
 3) алмаз
 4) белый фосфор

Ответ: 3

30. Установите соответствие между металлом и способом его получения. (Цифры в ответе могут повторяться.)

Металл	Промышленный способ получения
А. Na	1. Восстановление из оксида углем или угарным газом
Б. Fe	2. Восстановление из оксида водородом
В. Cu	3. Электролиз расплава оксида
Г. Ti	4. Электролиз расплава соли
	5. Электролиз раствора соли
	Восстановление из оксида более активным металлом

Ответ:

А	Б	В	Г
4	1	1	6

Билеты для проведения экзамена по учебной дисциплине ОУД.ПД.14 Химия

Частное профессиональное образовательное учреждение «Светлоградский многопрофильный колледж»		
Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.	Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u>	УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Вопросы:

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула гомологов данного ряда. Химические свойства метана.
3. Изобразите структурные формулы всех углеводородов, молекулярная формула которых C_5H_{10} . Назовите эти соединения.

Преподаватель

(Подпись)

Коваленко А.С.

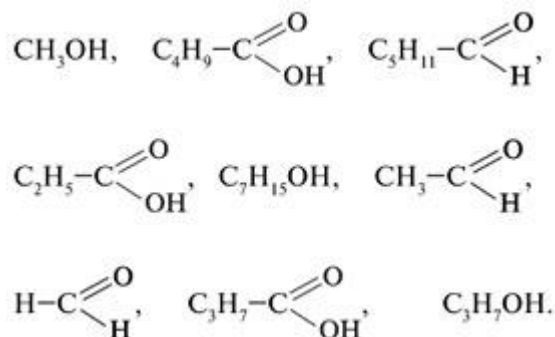
(Фамилия, инициалы)

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Вопросы:

1. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
2. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
3. Распределите следующие вещества на три группы – спирты, альдегиды, карбоновые кислоты:



Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Светлоградский многопрофильный колледж»**

Рассмотрено и одобрено на
заседании ЦМК
**Математических и общих
естественнонаучных дисциплин**
Протокол № 1
от «25» августа 2022 г.
Председатель ЦМК
_____ Киселева Г.И.

Учебная дисциплина:
ОУД.ПД.14 Химия
Специальность:
34.02.01 Сестринское дело

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
директора по УПР
_____ С.А. Пузына
«26» августа 2022 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

Вопросы:

1. Виды химической связи в неорганических и органических соединениях: ионная, металлическая, водородная, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи.
2. Циклопарафины, их строение, свойства, нахождение в природе, практическое применение.
3. Укажите типы связей и определите степени окисления атомов в молекулах следующих соединений: OF_2 , H_2O_2 , MgSO_4 , H_2S , Na_3PO_4 , LiOH

Преподаватель

(Подпись)

Коваленко А.С.

(Фамилия, инициалы)

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

Вопросы:

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
2. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение. Натуральный и синтетические каучуки.
3. Составьте структурные формулы по названиям спиртов: а) гексанол-3; б) 2-метилпентанол-2; в) 1-фенилпропанол-1; г) 1-циклогексилэтанол.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

Вопросы:

1. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
2. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Химические свойства, получение и применение ацетилена.
3. Задание на установление соответствия.

Молекулярная формула органического вещества:	Класс соединения:
1. $C_5H_{10}O_5$;	а) алкины;
2. C_5H_8	б) арены;
3. C_8H_{10}	в) углеводы;
4. $C_4H_{10}O$	г) простые эфиры;
	д) многоатомные спирты

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

Вопросы:

1. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ, площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ, температуры, катализатора.
2. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
3. Составьте уравнения химических реакций, описания которых вам предложены. Определите, к каким типам химических реакций принадлежит каждая химическая реакция.
 - а) Перекись водорода постепенно разлагается. Если в пробирку с перекисью водорода насыпать оксид марганца(IV), то реакция протекает с большой скоростью. Продукты разложения - вода и кислород.
 - б) Горение кальция в газообразном хлоре.
 - в) Если железный гвоздь опустить в раствор сульфата меди, то на гвозде появится коричневый налёт.
 - г) Окисление оксида серы (IV) кислородом.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

Вопросы:

1. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
2. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.
3. В Термохимическое уравнение реакции горения этилена: $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O + 1400 \text{ кДж}$. Какое количество теплоты выделится, если в реакцию вступило 1 моль кислорода?.

Преподаватель

 (Подпись)

Коваленко А.С.

 (Фамилия, инициалы)

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

Вопросы:

1. Изомерия органических соединений и её виды.
2. Классификация неорганических соединений.
3. Термохимическое уравнение реакции разложения известняка: $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 - 157 \text{ кДж}$. Какое количество теплоты затрачивается на разложение 20 г известняка?

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

Вопросы:

1. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
2. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
3. Определить относительную молекулярную массу веществ: $Al_2(SO_4)_3$, H_2SO_4 , K_2S , $Mg(OH)_2$. Дать название каждому веществу.

Преподаватель

 (Подпись)

Коваленко А.С.

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

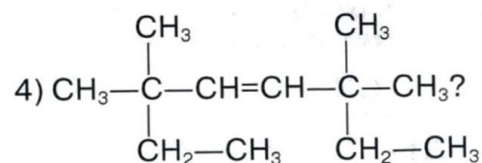
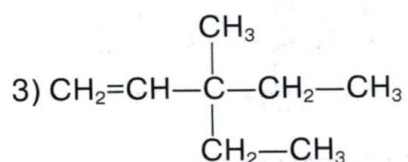
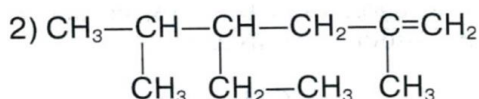
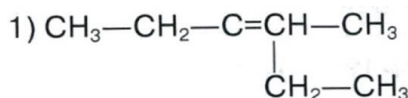
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

Вопросы:

1. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов, металлическая химическая связь, металлическая кристаллическая решётка и физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов.

2. Природные источники углеводородов: нефть, природный газ и их практическое использование.

3. Как называются по систематической номенклатуре следующие алкены:



Преподаватель

Коваленко А.С.

_____ (Подпись)

_____ (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлогорский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

Вопросы:

1. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
2. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
3. Составьте уравнения химических реакций по описанию, расставьте коэффициенты, определите типы реакций:
 1. гидроксид железа (II) разлагается при нагревании на оксид железа (II) и воду;
 2. сернистая кислота взаимодействует с гидроксидом натрия с образованием сульфита натрия и воды;
 3. кальций взаимодействует с соляной кислотой с образованием хлорида кальция и газа водорода ($H_2\uparrow$);
 4. литий реагирует с водой и при этом образуются гидроксид лития и газ-водород ($H_2\uparrow$);
 5. хлорид железа(II) взаимодействует с алюминием с образованием хлорида алюминия и железа;
 6. сульфат натрия реагирует с нитратом бария и при этом получается нитрат натрия и сульфат бария;
 7. оксид азота (V) реагирует с водой и получается азотная кислота;
 8. хлорид ртути (II) разлагается на свету и при этом образуются серебро и хлор (Cl_2);
 9. оксид фосфора (V) реагирует с водой и получается фосфорная кислота;
 10. сероводородная кислота + гидроксид бария — сульфид бария + вода.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

Вопросы:

1. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.
2. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
3. Методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель для следующих окислительно-восстановительных реакций:

$$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O};$$

$$\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O};$$

$$\text{KClO} \rightarrow \text{KClO}_3 + \text{KCl};$$

Преподаватель

_____ (Подпись)

Коваленко А.С.

_____ (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

Вопросы:

1. Теория электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель.
2. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
3. Термохимическое уравнение реакции горения этилена: $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O + 1400 \text{ кДж}$. Какое количество теплоты выделится, если в реакцию вступило 1 моль кислорода?

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

Вопросы:

1. Гидролиз солей, его типы.
2. Жиры как сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот, их состав и свойства. Жиры в природе. Понятие о СМС. Защита природы от загрязнения СМС.
3. Для вещества, имеющего строение:
 $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$, составьте формулы одного изомера и двух гомологов.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

Вопросы:

1. Окислительно- восстановительные процессы, их значение.
2. Глицерин – многоатомный спирт; состав молекул, физические и химические свойства, применение.
3. Составить полную и краткую структурные формулы C_3H_8 Составить полную и краткую структурные формулы C_3H_8 .

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

Вопросы:

1. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
3. Составить структурные формулы соединений: C_3H_8 , C_4H_{10} .

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

Вопросы:

1. Соли, их состав и название, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления-восстановления и ионного обмена.
2. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
3. При соединении 4,2 г железа с серой выделилась теплота, соответствующая 7,15 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

Вопросы:

1. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия. Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
2. Аминокислоты, их строение и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
3. При соединении 18 г алюминия с кислородом выделяется 547 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции..

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

**Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»**

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

Вопросы:

1. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
2. Анилин – представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
3. Приготовлен 20%-ный раствор хлорида кальция. Вычислите массы воды и хлорида кальция, содержащиеся в 100 г такого раствора.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

Вопросы:

1. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Природные соединения натрия и калия, их значение.
2. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
3. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора:
 $4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5 + 3010 \text{ кДж}$. Сколько теплоты выделится при сгорании 31 г фосфора?

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

Вопросы:

1. Элементы IIА-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.
2. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков.

3. Задание на установление соответствия.

Формула вещества:	Класс соединения:
а) LiOH;	1) соль;
б) SO ₂ ;	2) основной оксид;
в) HNO ₃ ;	3) нерастворимое основание;
г) CaCO ₃	4) кислотный оксид;
	5) кислота;
	6) растворимое основание

Преподаватель

(Подпись)

Коваленко А.С.

(Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

Вопросы:

1. Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы. Углерод и кремний как простые вещества. Соединения углерода и кремния, их значение для человека.
2. Генетическая связь между различными классами углеводов.
3. Задание на установление соответствия.

Верны ли следующие высказывания?	1) верно только а;
а) Серная кислота – двухосновная.	2) верны оба;
б) Оксид калия – основной оксид.	3) верно только б;
	4) оба суждения не верны.

Преподаватель

_____ (Подпись)

Коваленко А.С.

_____ (Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p> <p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин</p> <p>Протокол № 1</p> <p>от «25» августа 2022 г.</p> <p>Председатель ЦМК</p> <p>_____ Киселева Г.И.</p>	<p>Учебная дисциплина:</p> <p>ОУД.ПД.14 Химия</p> <p>Специальность:</p> <p><u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Заместитель</p> <p>директора по УПР</p> <p>_____ С.А. Пузына</p> <p>«26» августа 2022 г.</p>
--	--	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

Вопросы:

1. Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.
2. Получение спиртов из непредельных углеводородов. Промышленный способ получения метанола.
3. Напишите структурные формулы следующих веществ:
 - а) 2,4-диметил-3-этилгексаналь;
 - б) 2,2,4-триметил-3-изопропилпентаналь;
 - в) 2,3,4-триметил-3-этилпентандиол-1,2;
 - г) 2,3,4-триметил-3-изопропилгексантриол-1,2,4;
 - д) 3,4,5,5-тетраметил-3,4-диэтилгептановая кислота;
 - е) 2,4-диметилгексен-3-овая кислота.

Преподаватель

Коваленко А.С.

(Подпись)

(Фамилия, инициалы)

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Светлоградский многопрофильный колледж»

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p>	<p>Учебная дисциплина:</p> <p>ОУД.ПД.14 Химия</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>Заместитель</p>
--	--	-------------------------------------

<p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24

Вопросы:

1. Общая характеристика элементов VI группы, главной подгруппы. Кислород и сера как простые вещества. Аллотропия. Наиболее важные соединения кислорода и серы, их значение для человека.
2. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения.
3. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих при сливании растворов:
 - а) хлорида натрия и нитрата серебра;
 - б) соляной кислоты и карбоната калия;
 - в) хлорида железа (III) и гидроксида натрия.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

<p>Частное профессиональное образовательное учреждение «Светлоградский многопрофильный колледж»</p>		
<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель</p>

<p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

Вопросы:

1. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза.

2. Химическая технология. Принципы организации химического производства. Производство серной кислоты, аммиака, чугуна, стали. «Зелёная» химия.

3. В воде массой 200 г растворили 25 г соли. Какова массовая доля соли в этом растворе.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

<p>Частное профессиональное образовательное учреждение «Светлоградский многопрофильный колледж»</p>		
<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность:</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР</p>

<p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>34.02.01 Сестринское дело</p>	<p>_____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	----------------------------------	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26

Вопросы:

1. Общая характеристика элементов V группы, главной подгруппы на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атомов. Азот и фосфор как простые вещества. Аллотропные видоизменения фосфора, их строение и свойства. Наиболее важные соединения азота и фосфора, их применение. Биологическая роль азота и фосфора.

2. Химия в повседневной жизни. Химия пищи. Лекарственные средства. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Пигменты и краски.

3. Составьте уравнения химических реакций, описания которых вам предложены. Определите, к каким типам химических реакций принадлежит каждая химическая реакция.

а) Взаимодействие цинка с соляной кислотой.

б) При прокаливании карбоната кальция (известняка) образуется оксид кальция и оксид углерода.

в) Окисление оксида серы (IV) кислородом.

г) При смешивании растворов гидроксида калия и серной кислоты протекает реакция нейтрализации.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

<p>Частное профессиональное образовательное учреждение «Светлоградский многопрофильный колледж»</p>		
<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность:</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР</p>

<p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>34.02.01 Сестринское дело</p>	<p>_____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	----------------------------------	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27

Вопросы:

1. Общая характеристика d –элементов. Медь, цинк, как простые вещества, их физические и химические свойства. Соединения d – элементов, их значение и применение.
2. Природный и синтетический каучук, их получение, свойства и применение.
3. Имеется 30%-ный раствор азотной кислоты. Вычислите массу кислоты, содержащейся в 200 г такого раствора.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

<p>Частное профессиональное образовательное учреждение «Светлоградский многопрофильный колледж»</p>		
<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность:</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР</p>

<p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>34.02.01 Сестринское дело</p>	<p>_____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	----------------------------------	--

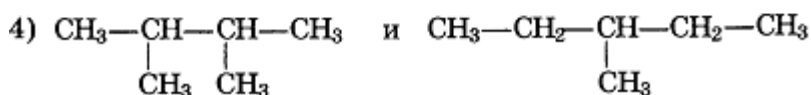
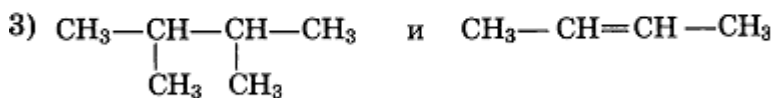
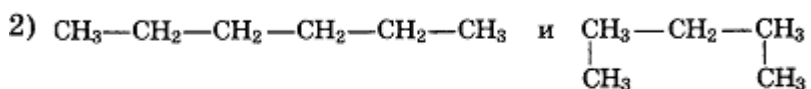
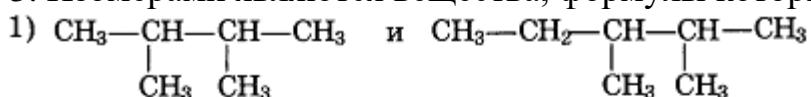
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28

Вопросы:

1. Железо – представитель металлов побочных подгрупп. Особенности строения его атома, физические и химические свойства железа. Природные соединения железа. Применение железа и его сплавов.

2. Химия на службе обществу. Химия в строительстве. Химия в сельском хозяйстве. Неорганические материалы.

3. Изомерами являются вещества, формулы которых:



Преподаватель

Коваленко А.С.

(Подпись)

(Фамилия, инициалы)

**Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»**

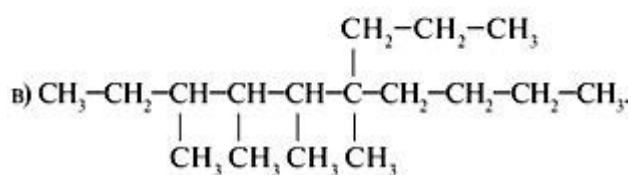
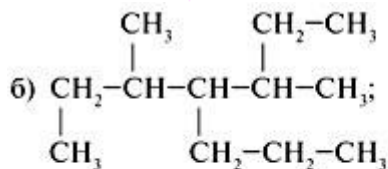
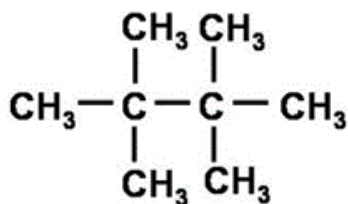
<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия Специальность:</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по УПР</p>
--	--	---

<p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>34.02.01 Сестринское дело</p>	<p>_____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	----------------------------------	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29

Вопросы:

1. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.
2. Биологически активные вещества. Моносахариды. Дисахариды, полисахариды. Жиры и масла.
3. Назвать вещества по номенклатуре ИЮПАК:



Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)

**Частное профессиональное образовательное учреждение
 «Светлоградский многопрофильный колледж»**

<p>Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК</p>	<p>Учебная дисциплина: ОУД.ПД.14 Химия</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Заместитель</p>
--	--	---

<p>Математических и общих естественнонаучных дисциплин Протокол № 1 от «25» августа 2022 г. Председатель ЦМК _____ Киселева Г.И.</p>	<p>Специальность: <u>34.02.01 Сестринское дело</u></p>	<p>директора по УПР _____ С.А. Пузына «26» августа 2022 г.</p>
---	---	--

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30

Вопросы:

1. Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами
2. Биологически активные вещества. Аминокислоты, пептиды и белки. Структура нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот.
3. Путем сжигания серы получено 32 г оксида серы (IV), причем выделилась теплота, соответствующая 146,3 кДж. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.

Преподаватель

Коваленко А.С.

 (Подпись)

 (Фамилия, инициалы)