

**ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»**

*Утвержден решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол №13
от 06 июля 2020 г.*

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Химия»

Специальность 19.02.10 Технология продукции

общественного питания

Квалификация техник-технолог

Махачкала – 2020

УДК- 543.0; 544.0; 546.3; 547.0

ББК- 24.1; 24.4; 24.5; 24.6

Составители - **Фаталиев Малик Бедалович**, кандидат химических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ, **Джамалова Светлана Аличубановна**, кандидат химических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ.

Внутренний рецензент - **Умарова Юлдуз Абдулкадировна**, кандидат химических наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ДГУНХ.

Внешний рецензент - **Алиева Самая Касумовна**, кандидат химических наук, доцент кафедры «Физической и органической химии» Дагестанского Государственного Университета.

Фонд оценочных средств дисциплины «Химия» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 N 384.

Фонд оценочных средств дисциплины «Химия» размещен на официальном сайте www.dgunh.ru

Фаталиев М.Б., Джамалова С.А.. Фонд оценочных средств дисциплины «Химия» для специальности СПО 19.02.10 Технология продукции общественного питания - Махачкала: ДГУНХ, 2020г., 88 с.

Рекомендован к утверждению учебно-методическим советом ДГУНХ 03 июля 2020 г.

Рекомендован к утверждению руководителем образовательной программы СПО – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.10 Технология продукции общественного питания Атаевой А.Т.

Одобен на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин, 30 июня 2020 г., протокол №10.

Содержание

Назначение фонда оценочных средств	4
I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	5
II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	6
2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	6
2.2. Критерии оценивания результатов обучения на различных этапах их достижения по видам оценочных средств	23
2.3. Критерии и шкала оценивания результатов обучения при зачете/экзамене	30
III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	31
3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся	72
IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	86
Лист актуализации фонда оценочных средств по дисциплине	88

НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями ФГОС СПО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП СПО, входит в состав ОПОП.

Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОС являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОС);
- качество оценочных средств и ФОС в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы дисциплины «Химия».

I. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

• **личностных:**

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

• **метапредметных:**

– использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• **предметных:**

– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

– владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

По дисциплине предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального проекта, представляющего собой особую форму организации его деятельности. Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

✓ сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

✓ способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

✓ сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания дисциплины;

✓ способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся на 1 курсе в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования.

II. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1. Структура фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины	Учебные действия обучающихся (основные виды учебной деятельности) для достижения планируемых результатов освоения дисциплины	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
1	Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица.	– делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; важнейшие химические понятия:	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи.	- Контрольные вопросы №№ 1-10; - Задача №

<p>Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической</p>	<p>вещество, химический элемент, атом, молекула;</p> <ul style="list-style-type: none"> - относительные атомная и молекулярная массы, ион; - основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева; - основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации; - строение органических и неорганических соединений; - объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева;- называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам; - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель; - классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; -природные источники углеводородов и способы их переработки; - вещества и материалы, широко используемые в практике; - смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем. - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. -роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине; - место химии в общей системе наук, основные этапы развития хи- 		1.
---	---	--	----

	картины мира.	мии и ее современное состояние.		
2	<p>Тема 2. Химическая связь.</p> <p>Электроотрицательность.</p> <p>Степень окисления и валентность химических элементов.</p> <p>Ковалентная связь, ее разновидности.</p> <p>Ионная связь.</p> <p>Катионы и анионы. Металлическая связь. Водородная связь.</p> <p>Донорно-акцепторная связь.</p>	<p>– делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;</p> <p>– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион;</p> <p>- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p> <p>- основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации;</p> <p>- строение органических и неорганических соединений;</p> <p>- объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <p>- называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</p> <p>- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель;</p> <p>- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p> <p>- природные источники углеводородов и способы их переработки;</p> <p>- вещества и материалы, широко используемые в практике;</p> <p>- смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия ча-</p>	<p>Тестовые задания;</p> <p>вопросы для обсуждения;</p> <p>задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 11-20; Задача №26.</p>

		<p>стиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - применять основные законы химии при решении практических задач; - алгоритмы и методы решения стандартных заданий из различных разделов химии; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: <ul style="list-style-type: none"> - для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их по- 		
--	--	---	--	--

		<p>следствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине; - место химии в общей системе наук, основные этапы развития химии и ее современное состояние. 		
3	<p><i>Тема 3.</i> <i>Вещество.</i></p> <p>Качественный и количественный состав вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия. Явления, происходящие при растворении веществ: разрушение кристаллической решетки, диффузия, электролитическая диссо-</p>	<ul style="list-style-type: none"> – делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; – важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион; - основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева; - основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации; - строение органических и неорганических соединений; - объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; - называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам; - определять: валентность и степень 	Тестовые задания; вопросы для обсуждения; задачи.	- Контрольные вопросы №№ 21-30; - Задача № 52.

	<p>циация, гидратация. Чистые вещества и смеси, истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Массовая доля растворенного вещества. Диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Коллоидные системы, золи, гели.</p>	<p>окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; - природные источники углеводов и способы их переработки; - вещества и материалы, широко используемые в практике; - смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; -проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - применять основные законы химии при решении практических задач; -алгоритмы и методы решения стандартных заданий из различных разделов химии; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:- для понимания глобальных проблем, 		
--	---	---	--	--

		<p>стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;- экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; - применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине; <p>-- место химии в общей системе наук, основные этапы развития химии и ее современное состояние.</p>		
4	<p><i>Тема 4. Химические реакции.</i> Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Реакции ионного обмена в водных растворах. Среда</p>	<p>– делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;</p> <p>– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион;</p> <p>- основные законы химии: сохранения массы веществ,</p>	<p>-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 31-40; - Задача № 78.</p>

	<p>водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов и расплавов. Вторичные процессы электролиза. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Катализ. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Принцип Ле-Шателье.</p>	<p>постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации; - строение органических и неорганических соединений; - объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; - называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам; - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель; - классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; - природные источники углеводородов и способы их переработки; - вещества и материалы, широко используемые в практике; - смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, 		
--	--	---	--	--

		<p>применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - применять основные законы химии при решении практических задач; - алгоритмы и методы решения стандартных заданий из различных разделов химии; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: <ul style="list-style-type: none"> - для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; - экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; - применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине; 		
--	--	--	--	--

		<p>– место химии в общей системе наук, основные этапы развития химии и ее современное состояние.</p>		
5	<p><i>Тема 5. Неорганическая химия.</i></p> <p>Классификация неорганических соединений.</p> <p>Химические свойства основных классов неорганических соединений. Металлы. Электрохимический ряд напряжений металлов.</p> <p>Общие способы получения металлов.</p> <p>Неметаллы.</p> <p>Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов. Общая характеристика подгруппы галогенов. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии</p>	<p>– делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;</p> <p>– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион;</p> <p>- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p> <p>- основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации;</p> <p>- строение органических и неорганических соединений;</p> <p>- объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <p>- называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</p> <p>- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель;</p> <p>- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p> <p>- природные источники углеводов и способы их переработки;</p> <p>- вещества и материалы, широко используемые в практике;</p>	<p>-Тестовые задания;</p> <p>-вопросы для обсуждения;</p> <p>-задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 41-50;</p> <p>- Задача № 94.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; -проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - применять основные законы химии при решении практических задач; -алгоритмы и методы решения стандартных заданий из различных разделов химии; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;- экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; - определения возможности протек- 		
--	--	--	--	--

		<p>кания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине; - место химии в общей системе наук, основные этапы развития химии и ее современное состояние. 		
6	<p>Тема 6. Органическая химия.</p> <p>Теория строения органических соединений.</p> <p>Теория Бутлерова. Типы химических реакций.</p> <p>Классификация и номенклатура органических соединений.</p> <p>Химические свойства основных классов органических соединений (простые, сложные, непредельные, непредельные). Углеводородный скелет. Радикалы. Гомологический ряд, гомологическая структурная изомерия. Тип</p>	<ul style="list-style-type: none"> - делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; - важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион; - основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева; - основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации; - строение органических и неорганических соединений; - объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; - называть: изученные вещества по 	<ul style="list-style-type: none"> -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> - Контрольные вопросы №№ 51-60; - Задача № 120.

	<p>химических связей в молекулах органических соединений.</p> <p>Природные источники углеводородов: нефть и природные газ. Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенолы, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводороды.</p> <p>Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.</p> <p>Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.</p>	<p>«тривиальной» или международной номенклатурам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель; - классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; - природные источники углеводородов и способы их переработки; - вещества и материалы, широко используемые в практике; - смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - применять основные законы химии при решении практических задач; - алгоритмы и методы решения стандартных заданий из различных разделов химии; - использовать приобретенные зна- 		
--	--	---	--	--

		<p>ния и умения в практической деятельности и повседневной жизни:- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;- экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; - применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине; - место химии в общей системе наук, основные этапы развития химии и ее современное состояние. 		
7	<p><i>Тема 7. Экспериментальные основы химии. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; - важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, 	<ul style="list-style-type: none"> -Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> - Контрольные вопросы №№ 67-77; - Задача № 146.

	<p>веществами</p>	<p>относительные атомная и молекулярная массы, ион;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева; - основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации; - строение органических и неорганических соединений; - объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; - называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам; - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель; - классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; - природные источники углеводородов и способы их переработки; - вещества и материалы, широко используемые в практике; - смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем; - проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами 		
--	-------------------	---	--	--

		<p>обработки результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, практического использования химических знаний; - приемы проведения лабораторного эксперимента и базовыми методами обработки результатов; - применять основные законы химии при решении практических задач; -алгоритмы и методы решения стандартных заданий из различных разделов химии; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;- экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; - применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; 		
--	--	---	--	--

		<p>- роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине;</p> <p>– место химии в общей системе наук, основные этапы развития химии и ее современное состояние.</p>		
8	<p><i>Тема 8. Химия и жизнь.</i> Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия и пища. Калорийность жиров, углеводов и белков. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химические вещества как строительные и отделочные материалы. Общие представления о промышленных способах получения химических</p>	<p>– делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов;</p> <p>– важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион;</p> <p>- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;</p> <p>- основные теории химии: химические связи, теорию электролитической диссоциации,</p> <p>– строение органических и неорганических соединений;</p> <p>– объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева;- называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</p> <p>- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель,</p> <p>- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;</p> <p>- природные источники углеводов и способы их переработки;</p> <p>- вещества и материалы, широко используемые в практике;</p>	<p>-Тестовые задания; -вопросы для обсуждения; -задачи.</p>	<p>- Контрольные вопросы №№ 61-70; - Задача № 165.</p>

	<p>веществ (на примере производства серной кислоты). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.</p> <p>Химия и проблемы охраны окружающей среды.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - смысл химических величин: масса, плотность, температура, энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд, кислотность, эквивалент, моль, объем; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: <ul style="list-style-type: none"> - для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых; - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; - экологически грамотного поведения в окружающей среде; - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; - применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; - воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; - роль химии и ее методов исследования в народном хозяйстве, технике и медицине; - место химии в общей системе наук, основные этапы развития химии и ее современное состояние. 		
--	--	---	--	--

2.2. Критерии оценивания результатов обучения на различных этапах их достижения по видам оценочных средств

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания

достижения обучающимися результатов обучения.

Итоговая оценка достижения обучающимися результатов обучения в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине складывается из двух составляющих:

✓ первая составляющая – оценка преподавателем достижения обучающимися результатов обучения в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;

✓ вторая составляющая – оценка достижения обучающимися результатов обучения на зачете (максимум – 20 баллов).

✓

4 – балльная шкала	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
100-балльная шкала	85 и \geq	70 – 84	51 – 69	0 – 50
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
УСТНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
1	Собеседование, устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической,	Темы докладов, сообщений

		учебно-исследовательской или научной темы	
ПИСЬМЕННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА			
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
6	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу	Комплект лабораторных заданий
8	Задача	Это средство раскрытия связи между данными и искомым, заданные условием задачи, на основе чего надо выбрать, а затем выполнить действия, в том числе арифметические, и дать ответ на вопрос задачи.	Задания по задачам

А) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТОВ НА УСТНЫЕ ВОПРОСЫ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1.	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.	10	отлично
2.	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	8	хорошо
3.	ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	5	удовлетворительно
4.	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их	0	неудовлетворительно

	смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.		
--	--	--	--

Б) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка
1.	90-100 % правильных ответов	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2.	80-89% правильных ответов	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3.	70-79% правильных ответов	5-6	
4.	60-69% правильных ответов	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5.	50-59% правильных ответов	1-2	
6.	менее 50% правильных ответов	0	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

В) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.	9-10	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.	7-8	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)
3	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена	5-6	

	неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не искажившие экономическое содержание ответа.		
4	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.	3-4	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.	2-3	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
6	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.	1	
7	Решение неверное или отсутствует.	0	

Г) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕФЕРАТОВ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка/зачет
1	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.	9-10 баллов	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны	7-8 баллов	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)

	неполные ответы.		
3	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы.	4-6 баллов	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
4	тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.	1-3 баллов	
5	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.	0 баллов	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)

Д) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов
1	Задание выполнено полностью: цель домашнего задания успешно достигнута; основные понятия выделены; наличие схем, графическое выделение особо значимой информации; работа выполнена в полном объеме.	9-10
2	Задание выполнено: цель выполнения домашнего задания достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объеме.	8-7
3	Задание выполнено частично: цель выполнения домашнего задания достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы.	6-5
4	Задание не выполнено, цель выполнения домашнего задания не достигнута.	менее 5

Е) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

№ п/п	критерии оценивания	количество баллов	оценка
1	исключительные знания, абсолютное понимание сути вопросов, безукоризненное знание основных понятий и положений, логически и лексически грамотно изложенные, содержательные, аргументированные и исчерпывающие ответы	19-20	Отлично (высокий уровень достижения результатов обучения)
2	глубокие знания материала, отличное понимание сути вопросов, твердое знание основных понятий и положений по вопросам, структурированные, последовательные, полные, правильные ответы	17-18	
3	глубокие знания материала, правильное	15-16	Хорошо (достаточный уровень достижения результатов обучения)

	понимание сути вопросов, знание основных понятий и положений по вопросам, содержательные, полные и конкретные ответ на вопросы. Наличие несущественных или технических ошибок		
4	твердые, достаточно полные знания, хорошее понимание сути вопросов, правильные ответы на вопросы, минимальное количество неточностей, небрежное оформление	13-14	Удовлетворительно (приемлемый уровень достижения результатов обучения)
5	твердые, но недостаточно полные знания, по сути верное понимание вопросов, в целом правильные ответы на вопросы, наличие неточностей, небрежное оформление	11-12	
6	общие знания, недостаточное понимание сути вопросов, наличие большого числа неточностей, небрежное оформление	9-10	
7	относительные знания, наличие ошибок, небрежное оформление	7-8	
8	поверхностные знания, наличие грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	5-6	Неудовлетворительно (недостаточный уровень достижения результатов обучения)
9	непонимание сути, большое количество грубых ошибок, отсутствие логики изложения материала	3-4	
10	не дан ответ на поставленные вопросы	1-2	
11	отсутствие ответа, дан ответ на другие вопросы, списывание в ходе выполнения работы, наличие на рабочем месте технических средств, в том числе телефона	0	

Ж) КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

№ п/п	критерии оценки	максимальное количество баллов
1	титульный слайд с заголовком	5
2	дизайн слайдов	10
3	использование дополнительных эффектов (смена слайдов, звук, графика, анимация)	5
4	список источников информации	5
5	широта кругозора	5
6	логика изложения материала	10
7	текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы	10
8	слайды представлены в логической последовательности	5
9	грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов	5
10	слайды распечатаны в форме заметок	5
	средняя оценка:	

2.3. КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ЗАЧЕТЕ/ЭКЗАМЕНЕ

№ n/n	Критерии оценивания	Шкала оценок	
		Количество баллов	Оценка/зачет
1.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.	85 – 100	«отлично»
2.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.	75 - 84	«хорошо»
3.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.	51 – 74	«удовлетворительно»

4.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.	менее 51	«неудовлетворительно»
----	---	----------	-----------------------

III. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Типовые контрольные задания для текущего контроля успеваемости обучающихся

Тема 1. Современные представления о строении атома

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Химия-наука о природе. Что изучает химия как наука? Какова ее связь с биологией, физикой и с другими естественно - научными дисциплинами?
2. Дайте определения основным химическим понятиям: вещество, химический элемент, атом, молекула, электронная оболочка, атомное ядро, заряд ядра, протон, нейтрон.
3. Дайте определения что такое изотопы, атомные орбитали.
4. В каких трех формах может существовать химический элемент?
5. Схематически изобразите тип орбитали, условное обозначение, максимальное число электронов, на каких уровнях появляются, графические формулы атомных орбиталей.
6. Дайте определение электронной конфигурации атома.
7. Какие правила существуют для определения электронной конфигурации элемента?
8. Дайте разъяснение, что такое провал электрона. Приведите примеры.
9. Дайте определения ионам. Приведите примеры.
10. Дайте определения, что такое основное состояние атома, возбужденное состояние атома. Приведите примеры.

Задание 2. Тесты по теме. Выбрать правильный вариант ответа.

1. Химия это наука о:
 - 1) об элементах
 - 2) о веществах и их превращениях и явлениях сопровождающих эти превращения
 - 3) о природе
 - 4) о веществах

2. В виде простого вещества кислород содержится в
 - 1) земной коре
 - 2) дистиллированной воде
 - 3) атмосфере
 - 4) граните

3. Ряд чисел 2,8,5 соответствует распределению электронов по энергетическим уровням атома
 - 1) алюминия
 - 2) азота
 - 3) фосфора
 - 4) хлора

4. Число протонов в атоме элемента, который находится в четвертом периоде и в главной подгруппе V группы периодической системы Д.И. Менделеева, равно:
 - 1) 75
 - 2) 42
 - 3) 33
 - 4) 23

5. Изотопы – это частицы, имеющие одинаковое число:
 - 1) протонов
 - 2) нейтронов
 - 3) нуклонов
 - 4) электронов

6. Чему равен заряд ядра атома натрия?
 - 1) 0
 - 2) +1
 - 3) +11
 - 4) +23

7. Чему равен заряд ядра атома азота?
 - 1) 0

- 2) +7
- 3) +14
- 4) -1

8. Сколько протонов и электронов содержит нитрит-ион?

- 1) 46p, 46e
- 2) 23p, 24e
- 3) 23p, 23e
- 4) 46p, 47e

9. Число элементов, образующих следующие вещества: легкая вода, тяжелая вода, сверхтяжелая вода, пероксид водорода, кислород, озон, – равно:

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

10. Четыре электрона на внешнем энергетическом уровне имеет атом

- 1) гелия
- 2) бериллия
- 3) углерода
- 4) кислорода

11. Химический знак элемента, электронная формула атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

- 1) Se
- 2) S
- 3) Fe
- 4) Si

12. Электронную конфигурацию инертного газа имеет ион

- 1) Fe^{3+}
- 2) Cl^-
- 3) Cu^{2+}
- 4) Fe^{2+}

13. В скольких периодах развивалась химия

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

14. Атом – это

- 1) мельчайшая частица элемента, сохраняющая все его химические свойства
- 2) частица элемента, сохраняющая все его химические свойства
- 3) мельчайший элемент, сохраняющий все его химические свойства
- 4) частица, сохраняющая все его химические свойства

15. Простые вещества - это

- 1) молекулы состоящие из атомов одного элемента
- 2) молекулы состоящие из атомов двух элементов
- 3) молекулы состоящие из атомов нескольких элементов
- 4) молекулы состоящие из атомов двух или более элементов

16. Сложные вещества

- 1) молекулы, состоящие из атомов различных элементов
- 2) молекулы состоящие из атомов одного элемента
- 3) молекулы состоящие из атомов нескольких элементов
- 4) молекулы состоящие из атомов двух или более элементов

17. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы Р и

- 1) Ar
- 2) Al
- 3) Cl
- 4) N

18. Наибольшую степень окисления сера проявляет в соединении

- 1) Na_2S
- 2) Li_2SO_3
- 3) $(NH_4)_2SO_4$
- 4) SO_2

19. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы магния и

- 1) кальция
- 2) хрома
- 3) кремния
- 4) алюминия

20. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса

- 1) Li, Be, B, C
- 2) P, S, Cl, Ar
- 3) Sb, As, P, N
- 4) F, Cl, Br, I

21. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы азота и

- 1) серы
- 2) хлора
- 3) мышьяка
- 4) марганца

22. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома серы

- 1) $3s^2 3p^4$
- 2) $2s^2 2p^4$
- 3) $2s^2 3p^6$
- 4) $2s^2 2p^6$

23. Какое соединение содержит катион и анион с электронной конфигурацией $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$?

- 1) $NaCl$
- 2) $NaBr$
- 3) KCl
- 4) KBr

24. Элементу, электронная формула атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, соответствует водородное соединение

- 1) HCl
- 2) PH_3
- 3) H_2S
- 4) SiH_4

25. Элемент, электронная конфигурация атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, образует водородное соединение

- 1) NH_3
- 2) PH_3
- 3) HCl
- 4) H_2S

Задание 3. Задачи по теме:

1. Охарактеризуйте роль М. В. Ломоносова и Ц. Дальтона в создании атомно-молекулярного учения.
2. Из курса физики вам известно явление диффузии. Приведите примеры и объясните это явление в свете учения о молекулах.
3. Чем отличаются понятия «атом» и «молекула»?
4. Как учение о молекулах объясняет физические явления? Приведите примеры.

5. Почему для объяснения химических превращений следует использовать понятие не только о молекулах, но и об атомах?
6. Что обозначает химический знак, или символ? Что обозначает коэффициент?
7. Что называется массой атома, и в каких единицах она измеряется? Определите, во сколько раз масса атома серы больше массы водорода и массы атома кислорода.
8. Кем и когда был открыт закон постоянства состава? Дайте определение и поясните сущность этого закона с точки зрения учения об атомах.
9. Какое практическое значение имеет закон постоянства состава вещества?
10. Применяя сведения об относительных массах химических элементов, составьте химическую формулу сульфата меди, если массовые отношения в нем меди, серы и кислорода соответственно равны 2 : 1 : 2.
11. Чему равен заряд ядра атома железа?
12. Изобразите электронную конфигурацию атома германия:
13. Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион: 1) Na^+ ; 2) Cu^{2+} ; 3) S^{2-} ; 4) F^-
14. Общее число электронов у иона Mn^{2+} ?
15. Сколько протонов и нейтронов в ядре атома $^{40}_{19}\text{K}$.
16. Наименьший радиус имеет атом?
17. Наименьший радиус имеет ион?
18. Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $3s^23p^6$ имеют соответственно атом и ионы?
19. Число d-электронов у атома серы в максимально возбужденном состоянии равно?
20. Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме серы по энергетическим уровням соответствует ряду цифр?
21. Наибольшую электроотрицательность имеет атом?
22. Элементы расположены в порядке убывания восстановительных свойств?
23. Чему равно число электронов в атоме кислорода?
24. Валентные возможности атома хлора в нормальном и возбужденном состоянии?
25. Какова наивысшая валентность атома серы?

Тема 2. Химическая связь

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Определение химической связи. Характеристика химической связи, ее энергия и длина. Что является основной причиной образования химической связи?
2. Понятие об электроотрицательности, валентности элемента, степени окисления элемента.

3. Типы химических связей.
4. Направленность и насыщенность ковалентной связи.
5. Полярность химической связи
6. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования химических связей
7. Ионная связь.
8. Металлическая связь.
9. Водородная связь.
10. Типы кристаллических решеток. Как объяснить хрупкость веществ с ковалентной и ионной решеткой и пластичность - с металлической?

Задание 2. Тесты по теме. Выбрать правильный вариант ответа.

1. Одинаковую степень окисления железо проявляет в соединениях
 - 1) FeO и $FeCO_3$
 - 2) $Fe(OH)_3$ и $FeCl_2$
 - 3) Fe_2O_3 и $Fe(NO_3)_2$
 - 4) FeO и $FePO_4$

2. Веществом с ковалентной полярной связью является
 - 1) O_3
 - 2) $NaBr$
 - 3) NH_3
 - 4) $MgCl_2$

3. Степень окисления серы в $NaHSO_3$ равна
 - 1) +6
 - 2) -2
 - 3) 0
 - 4) +4

4. неполярная ковалентная связь характерна для каждого из двух веществ:
 - 1) воды и алмаза
 - 2) водорода и хлора
 - 3) меди и азота
 - 4) брома и метана

5. Ковалентная полярная связь характерна для вещества
 - 1) KI
 - 2) CaO
 - 3) Na_2S
 - 4) CH_4

6. Азот проявляет степень окисления +3 в каждом из двух соединений:

- 1) HNO_3 и NH_3
- 2) NH_4Cl и N_2O_3
- 3) KNO_3 и N_2H_4
- 4) HNO_2 и N_2O_3

7. Ковалентная неполярная связь характерна для

- 1) I_2
- 2) NO
- 3) CO
- 4) SiO_2

8. Степень окисления азота в $(NH_4)_2CO_3$ равна

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

9. Из перечисленных элементов наиболее электроотрицательным является

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

10. Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19?

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

11. Химическая связь в молекуле брома Br_2

- 1) Ионная
- 2) Металлическая
- 3) Ковалентная неполярная
- 4) Ковалентная полярная

12. Высшую и низшую валентность сера проявляет соответственно в соединениях

- 1) SO_3 и ZnS
- 2) SO_2 и H_2S
- 3) SO_3 и SO_2
- 4) H_2S и SO_3

13. Формула вещества с ковалентной неполярной связью

- 1) SO_3

- 2) Br_2
- 3) H_2O
- 4) $NaCl$

14. Наименьшую степень окисления хром имеет в соединении

- 1) K_2CrO_4
- 2) CrS
- 3) CrO_3
- 4) $Cr_2(SO_4)_3$

15. Водородные связи образуются между молекулами

- 1) метанола
- 2) метана
- 3) ацетилена
- 4) метилформиата

16. Наиболее электроотрицательным элементом из перечисленных является

- 1) кремний
- 2) азот
- 3) фосфор
- 4) калий

17. Вещества с ковалентной полярной связью находятся в ряду:

- 1) NH_3 , SF_6 , H_2S
- 2) KF , HF , CF_4
- 3) CO_2 , N_2 , HF
- 4) SO_2 , NO_2 , Cl_2

18. Степень окисления, равную +5, атом хлора проявляет в ионе

- 1) ClO_4^-
- 2) ClO_3^-
- 3) ClO_2^-
- 4) ClO^-

19. Веществу с ионным типом связи отвечает формула

- 1) NH_3
- 2) HBr
- 3) CCl_4
- 4) KCl

20. Соединение с ковалентной связью соответствует формула

- 1) Na_2O
- 2) $MgCl_2$
- 3) $CaBr_2$

4) HF

21. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу

- 1) H_2O
- 2) Br_2
- 3) CH_4
- 4) N_2O_5

22. Хлор проявляет положительную степень окисления в соединении с

- 1) серой
- 2) водородом
- 3) кислородом
- 4) железом

23. Наименьшую степень окисления атом фосфора имеет в соединении

- 1) H_3PO_4
- 2) H_3PO_3
- 3) H_3PO_2
- 4) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$

24. Одинаковую степень окисления хлор имеет в каждом из двух соединений:

- 1) CrCl_3 и Cl_2O_7
- 2) KClO_4 и Cl_2O_7
- 3) KCl и HClO
- 4) KClO_2 и BaCl_2

25. В каком соединении полярность связи наименьшая?

- 1) HBr
- 2) H_2O
- 3) H_2S
- 4) HCl

Задание 3. Задачи по теме:

1. Даны вещества: CaF_2 , F_2 , H_2S , LiCl , NH_3 , N_2 . Поясните, какой тип связи существует между атомами в каждом отдельном соединении. Почему?

2. Учитывая значения электроотрицательностей элементов, составьте химические формулы и укажите сдвиг общих связывающих электронных пар в следующих соединениях: а) кальция с водородом; б) лития с азотом; в) кислорода с фтором; г) углерода с серой; д) углерода с алюминием.

3. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических?

4. Чем отличаются температуры плавления веществ с различными кристаллическими решетками: а) ионной; б) атомной; в) молекулярной? Дайте объяснение.

5. Какой тип кристаллической решетки характерен для веществ, формулы которых приведены: а) LiF; б) Na₂SO₄; в) NH₃; г) H₂; д) Ca₃(PO₄)₂; е) H₂S?
6. Определите валентность элементов по формулам: HgO, K₂S, B₂O₃, ZnO, MnO₂, NiO, Cu₂O, SnO₂, Ni₂O₃, SO₃, As₂O₅, Cl₂O₇.
7. Составьте химические формулы соединений с кислородом следующих химических элементов: Zn, В, Ве, Со, Рb, Ni. Назовите их.
8. Составьте формулы оксидов: меди (I), железа (III), вольфрама (VI), железа (II), углерода (IV), серы (VI), олова (IV), марганца (VII).
9. Какие явления подтверждают: а) движение молекул; б) наличие между молекулами промежутков?
10. Определить степени окисления элементов в сульфате калия.
11. Укажите тип гибридизации центрального атома и геометрию молекул: -гексафторида серы; -аммиака; -трифторида бора -гидрида бериллия.
12. Объясните, почему хлорид натрия растворяется в воде лучше хлора? Какое взаимодействие возможно между молекулами иодоводорода? Каково обычное состояние веществ с ионным типом связи?
13. Предскажите геометрию молекул AlF₃, PF₃, ClF₃. Предскажите геометрию молекул AlF₃, PF₃, ClF₃.
14. В 200 г воды растворили 5 г сульфата цинка ZnSO₄. Вычислить массовую долю сульфата цинка ZnSO₄ в полученном растворе.
15. Вычислить молярную массу карбоната алюминия Al₂(CO₃)₃.
16. В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка Zn₃(PO₄)₂. Вычислить массовую долю фосфата цинка Zn₃(PO₄)₂ в полученном растворе.
17. Определить содержание элементов в % сульфата калия K₂SO₄.
18. Вычислить молярную массу нитрата свинца Pb(NO₃)₂.
19. В 250 г воды растворили 55 г карбоната кальция CaCO₃. Вычислить массовую долю карбоната кальция CaCO₃ в полученном растворе.
20. Определить содержание элементов в % карбоната алюминия Al₂(CO₃)₃.
21. Вычислить молярную массу карбоната скандия Sc₂(CO₃)₂.
22. В 350 г воды растворили 25 г хлорида кальция CaCl₂. Вычислить массовую долю хлорида кальция CaCl₂ в полученном растворе.
23. Определить содержание элементов в % сульфата кальция CaSO₄.
24. В 550 г воды растворили 135 г хлорида цезия CsCl. Вычислить массовую долю хлорида цезия CsCl в полученном растворе.
25. Определить содержание элементов в % фосфата цинка Zn₃(PO₄)₂.

Тема 3. Вещество

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Дайте определение качественного и количественного состава вещества.
2. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

3. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.
4. Дайте определение электролитической диссоциации.
5. Дайте определение чистым веществам и смесям.
6. Массовая доля растворенного вещества.
7. Диссоциация электролитов в водных растворах.
8. Сильные и слабые электролиты.
9. Коллоидные системы, золи, гели.
10. Физические и химические явления.

Задание 2. Тесты по теме. Выбрать правильный вариант ответа.

1. Изучением качественного и количественного состава вещества занимается
 - 1) *аналитическая химия*
 - 2) *физическая химия*
 - 3) *органическая химия*
 - 4) *неорганическая химия*

2. Задачей качественного анализа является
 - 1) *определение количественного содержания*
 - 2) *обнаружение отдельных элементов*
 - 3) *анализ отдельных составных частей*
 - 4) *обнаружение элементов*

3.химия – это раздел химической науки, в котором изучаются соединения углерода и их превращения
 - 1) *аналитическая*
 - 2) *физическая*
 - 3) *органическая*
 - 4) *неорганическая*

4. Как называется явление, при котором могут существовать несколько веществ, имеющих один и тот же состав и одну и ту же молекулярную массу, но различное строение молекул
 - 1) *гомология*
 - 2) *аллотропия*
 - 3) *изомерия*
 - 4) *изотопы*

5. Что такое диффузия?
 - 1) *взаимное проникновение соприкасающихся тел в друг друга*
 - 2) *процесс растворения электролитов под действием воды*
 - 3) *процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам*
 - 4) *процесс растворения электролитов под действием электрического тока*

6. Что такое диссоциация?

- 1) взаимное проникновение соприкасающихся тел в друг друга
- 2) процесс растворения электролитов под действием воды
- 3) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам
- 4) процесс присоединения атомов

7. Что такое гидратация?

- 1) взаимное проникновение соприкасающихся тел в друг друга
- 2) процесс растворения электролитов под действием воды
- 3) процесс присоединения воды к молекулам, атомам или ионам
- 4) процесс растворения электролитов под действием электрического тока

8. Растворами называют однородные системы, состоящие

- 1) из молекул растворителя, между которыми происходит физическое и химическое взаимодействие.
- 2) молекул растворенного вещества, между которыми происходит физическое и химическое взаимодействие.
- 3) из молекул растворителя и молекул растворенного вещества, между которыми происходит физическое и химическое взаимодействие
- 4) молекул растворенного вещества

9. Взвеси, в которых мелкие частицы твердого вещества равномерно распределены между молекулами другой жидкости, называют...

- 1) эмульсиями
- 2) суспензиями
- 3) коллоидными системами
- 4) коллоидными растворами

10. Электролиты, это проводники какого рода?

- 1) первого
- 2) второго
- 3) третьего
- 4) четвертого

11. Сильные электролиты – это такие электролиты, которые в водных растворах

- 1) практически полностью диссоциируют на ионы
- 2) не диссоциируют на ионы
- 3) частично диссоциируют на ионы
- 4) диссоциируют на ионы

12. Слабые электролиты – это такие электролиты, которые в водных растворах

- 1) практически полностью диссоциируют на ионы
- 2) практически не диссоциируют на ионы
- 3) частично диссоциируют на ион
- 4) диссоциируют на ионы

13. Как называются дисперсные системы с жидкой дисперсионной средой и жидкой дисперсной фазой

- 1) суспензии
- 2) эмульсии
- 3) коллоидные системы
- 4) коллоидные растворы

14. Как называются грубодисперсные системы с твердой дисперсной фазой и жидкой дисперсионной средой

- 1) суспензии
- 2) эмульсии
- 3) коллоидные системы
- 4) коллоидные растворы

15. Тонкодисперсными системами называют?

- 1) суспензии
- 2) эмульсии
- 3) истинные растворы
- 4) коллоидные растворы

16. Почва, глина, природные воды, воздух, облака, пыль, дым, многие минералы относятся к

- 1) суспензиям
- 2) эмульсиям
- 3) коллоидным системам
- 4) коллоидные растворы

17. Как называется коллоидная система с изолированными друг от друга частицами фазы

- 1) золь
- 2) гель
- 3) минерал
- 4) раствор

18. Как называются коллоидные системы с соприкасающимися коллоидными частицами

- 1) золь
- 2) гель
- 3) минерал
- 4) система

19. Теория электролитической диссоциации была представлена
- 1) Менделеевым
 - 2) Аррениусом
 - 3) Бутлеровым
 - 4) Кучеровым
20. Определить содержание элементов в % сульфата натрия Na_2SO_4 .
- 1) 32,25; 21,53; 43,07
 - 2) 32,39; 22,53; 45,07
 - 3) 33,05; 23,43; 44,06
 - 4) 31,25; 23,05; 43,87
21. В 200 г воды растворили 5 г сульфата цинка ZnSO_4 . Вычислить массовую долю сульфата цинка ZnSO_4 в полученном растворе.
- 1) 2,4
 - 2) 3,0
 - 3) 3,5
 - 4) 4,0
22. В каком ряду расположены только неэлектролиты?
- 1) эфир, поваренная соль, соляная кислота
 - 2) азотная кислота, нитрат бария, гидроксид натрия
 - 3) глюкоза, спирт, бензин
 - 4) серная кислота, хлорид серебра, сульфат калия
23. В каком ряду расположены только слабые электролиты?
- 1) нитрат калия, хлорид кальция, сульфат бария
 - 2) серная кислота, гидроксид калия, нитрат алюминия
 - 3) гидроксид бария, гидроксид цинка, гидроксид натрия
 - 4) угольная кислота, фтороводородная кислота, кремниевая кислота
24. Какое вещество является слабым электролитом ?
- 1) гидроксид стронция
 - 2) фтороводородная кислота
 - 3) нитрат калия
 - 4) хлорная кислота
25. Какое вещество является наиболее сильным электролитом в водном растворе?
- 1) сероводородная кислота
 - 2) соляная кислота
 - 3) сернистая кислота

4) азотистая кислота

Задание 3. Задачи по теме:

1. Чем отличаются понятие «вещество» и «тело»? Приведите примеры.
2. Какими сходными и отличительными свойствами обладает следующие вещества: а) поваренная соль и сахар; б) уксусная кислота и вода?
3. Найти массовую долю Al в оксиде Al_2O_3 .
4. Определите число молекул Br_2 в броме массой 3,2 г.
5. В 200г воды растворили 50г хлорида натрия. Вычислите массовую долю NaCl в полученном растворе.
6. Определите валентность элементов по формулам: HgO , K_2S , V_2O_3 , ZnO , MnO_2 , NiO , Cu_2O , SnO_2 , Ni_2O_3 , SO_3 .
7. Определить содержание элементов в % сульфата натрия Na_2SO_4 .
8. Определите валентность элементов по формулам: Na_2O , Na_2S , V_2O_3 , Ag_2O , Al_2O_3 , CdO , Cu_2O , Au_2O , Cr_2O_3 .
9. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
10. Определите валентность элементов по формулам: CO_2 , Na_2S , Al_2O_3 , N_2O_5 , CaO , NiO , Cu_2O , SnO_2 , Ni_2O_3 , SO_3 , As_2O_5 .
11. Определить содержание элементов в % карбоната натрия Na_2CO_3 .
12. Определить содержание элементов в % фосфата калия K_3PO_4 .
13. Определить степень окисления углерода в карбонате калия $K_2\overset{x}{C}O_3$
14. Вычислить молярную массу карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.
15. В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$ в полученном растворе.
16. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
17. Определить степень окисления серы в сульфате калия $K_2\overset{x}{S}O_4$.
18. В 350 г воды растворили 45 г нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$. Вычислить массовую долю нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$ в полученном растворе.
19. Определить содержание элементов в % фосфата натрия Na_2PO_4 .
20. Определить степень окисления азота в нитрате стронция $Sr(\overset{x}{N}O_3)_2$.
21. Рассчитайте количество вещества Zn в образце этого металла массой 8 г.
22. Определите число молекул Br_2 в броме массой 4,2 г.
23. Рассчитайте количество вещества Ag в образце массой 9 г.
24. Определите число молекул I_2 в йоде массой 5 г.
25. Определите, какая связь в молекуле HCl.

Тема 4.Химические реакции

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
2. Реакции ионного обмена в водных растворах.

3. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
4. Водородный показатель (рН) раствора.
5. Окислительно-восстановительные реакции.
6. Электролиз расплавов и растворов.
7. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.
8. Обратимость реакций.
9. Химическое равновесие и способы его смещения.
10. Принцип Ле-Шателье.

Задание 2. Тесты по теме. Выбрать правильный вариант ответа.

1. Взаимодействия соляной кислоты с оксидом меди (II) относятся к реакциям
 - 1) разложения
 - 2) соединения
 - 3) замещения
 - 4) обмена
2. Реакция горения магния является:
 - 1) реакцией разложения
 - 2) обратимой
 - 3) экзотермической
 - 4) эндотермической
3. Сумма коэффициентов в уравнении реакции $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ равна:
 1. 7
 2. 8
 3. 15
 4. 17
4. К реакции замещения относится:
 - 1) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - 2) $6\text{HCl} + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
 - 3) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
 - 4) $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}$
5. Признаком данной реакции является: $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
 - 1) выпадение осадка
 - 2) выделение тепла
 - 3) изменение цвета
 - 4) появление резкого запаха
6. Коэффициент перед окислителем равен: $\text{Mg} + \text{HBr} = \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$
 - 1) 1
 - 2) 2

- 3) 3
- 4) 4

7. Сумма всех коэффициентов в уравнениях равна: $\text{HCl} + \text{Al} = \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$

- 1) 13
- 2) 12
- 3) 11
- 4) 10

8. К реакции разложения относится:

- 1) $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
- 2) $\text{CaCO}_3 = \text{CO}_2 + \text{CaO}$
- 3) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$
- 4) $2\text{HCl} + \text{ZnO} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

9. К окислительно-восстановительной реакции не относится:

- 1) $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $6\text{HCl} + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
- 3) $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2$
- 4) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$

10. Коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции $\text{Al} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{Al}_2\text{O}_3$

- 1. 1
- 2. 8
- 3. 3
- 4. 6

11. Во сколько раз увеличится скорость реакции $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ при увеличении концентрации хлора в 2 раза:

- 1) в 2 раза
- 2) в 6 раз
- 3) в 8 раз
- 4) в 9 раз

12. При повышении температуры на 20° скорость реакции выросла в 16 раз. Температурный коэффициент реакции равен:

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

13. Реакция между алюминием и соляной кислотой является:

- 1) реакцией обмена
- 2) реакцией соединения

- 3) реакцией замещения
- 4) реакцией разложения

14. На сколько градусов надо повысить температуру, чтобы скорость реакции возросла в 27 раз, если $\gamma=3$

- 1) на 10°
- 2) на 20°
- 3) на 27°
- 4) на 30°

15. Как нужно изменить концентрацию вещества А, чтобы при повышении концентрации вещества В в 3 раза скорость реакции $A(\text{г})+3B(\text{г})\rightarrow 2C(\text{г})$ не изменилась:

- 1) уменьшится в 3 раза
- 2) уменьшится в 9 раз
- 3) уменьшится в 18 раз
- 4) уменьшится в 27 раз

16. Температурный коэффициент реакции $A(\text{г})+2B(\text{г})\rightarrow 2C(\text{г})$ равен 2. Как нужно понизить температуру, чтобы при повышении давления в 2 раза скорость реакции не изменилась?

- 1) на 10°
- 2) на 20°
- 3) на 30°
- 4) на 40°

17. Скорость какой реакции при одинаковой концентрации соляной кислоты наибольшая:

- 1) с магнием
- 2) с железом
- 3) со свинцом
- 4) с цинком

18. При концентрациях веществ А и В 0,5 и 0,6 моль/л соответственно скорость реакции $A(\text{г})+B(\text{г})\rightarrow C(\text{г})$ равна 0,12 моль/л*мин. Найти константу скорости реакции:

- 1) 0,2
- 2) 0,4
- 3) 0,8
- 4) 1

19. В системе $A+2B\leftrightarrow 2C$ равновесие установилось при концентрациях всех веществ 0,1 моль/л. Константа равновесия реакции равна:

- 1) 0,1
- 2) 1

- 3) 10
- 4) 100

20. При 50°C реакция протекает на 135 секунд. За сколько секунд эта реакция закончится при 70 °С, если $\gamma=3$:

- 1) 45
- 2) 15
- 3) 405
- 4) 90

21. Равновесие в системе $\text{H}_2(\text{г})+\text{I}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{HI}(\text{г}) - Q$ сместится вправо при:

- 1) понижение давления
- 2) понижение температуры
- 3) понижение концентрации N_2 .
- 4) понижение концентрации NH_3 .

22. Во сколько раз увеличится скорость реакции, температурный коэффициент которой равен 2, при повышении температуры с 20 °С до 50 °С:

- 1) в 2 раза
- 2) в 6 раз
- 3) в 8 раз
- 4) в 16 раз

23. В системе $2\text{A}(\text{г})+\text{B}(\text{г}) \rightarrow 2\text{C}(\text{г})$ установилось равновесие при концентрациях всех веществ 0,2 моль/л. Какими были начальные концентрации А и В?

- 1) по 0,2 моль/л
- 2) по 0,3 моль/л
- 3) по 0,4 моль/л
- 4) по 0,6 моль/л

24. При определенной температуре в системе $\text{N}_2+3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[\text{NH}_3]=0,02$ моль/л, $[\text{N}_2]=0,1$ моль/л, $[\text{H}_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

- 1) 1,18
- 2) 1,25
- 3) 1,19
- 4) 1,33

25. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $2 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.

- 1) 6,2 среда нейтральная
- 2) 6,7 среда нейтральная
- 3) 7,2 среда щелочная
- 4) 5,5 среда кислая

Задание 3. Задачи по теме:

1. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2\leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,02$ моль/л, $[N_2]=0,1$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.
2. Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:
$$C + O_2 = CO_2 + 394 \text{ кДж}$$

Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось 1970 кДж теплоты.

3. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,12$ моль/л, $[O_2]=0,06$ моль/л, $[SO_3]=0,04$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
4. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,15$ моль/л, $[O_2]=0,04$ моль/л, $[SO_3]=0,02$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
5. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,11$ моль/л, $[O_2]=0,02$ моль/л, $[SO_3]=0,01$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
6. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $2 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.
7. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.
8. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.
9. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Найти рН? Укажите среду.
10. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти рН?
11. Дана равновесная концентрация гидроксид-ионов $[OH^-]=10^{-4}$ моль/л. Найти равновесную концентрацию ионов водорода $[H^+]$.
12. Скорость некоторой реакции при 30°C равна 5 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 6. Какой будет скорость данной реакции при 90°C ?
13. Скорость некоторой реакции при 10°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 4. Какой будет скорость данной реакции при 30°C ?
14. Скорость некоторой реакции при 40°C равна 3 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 5. Какой будет скорость данной реакции при 80°C ?
15. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,1$ моль/л, $[O_2]=0,05$ моль/л, $[SO_3]=0,09$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.
16. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ г-ион/л. Найти рН? Укажите среду.
17. Скорость некоторой реакции при 50°C равна 8 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 2. Какой будет скорость данной реакции при 60°C ?

18. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2\leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,03$ моль/л, $[N_2]=0,4$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.
19. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $7\cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти рН? Укажите среду.
20. Скорость некоторой реакции при $20^{\circ}C$ равна 1 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при $70^{\circ}C$?
21. При некоторой температуре в системе $2SO_2+O_2\leftrightarrow 2SO_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[SO_2]=0,4$ моль/л, $[O_2]=0,03$ моль/л, $[SO_3]=0,07$ моль/л. Найдите константу равновесия данной реакции.
22. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $4\cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти рН? Укажите среду.
23. Скорость некоторой реакции при $50^{\circ}C$ равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при $80^{\circ}C$?
24. Равновесная концентрация водорода равна $[H^+]$ равна $8\cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти рН? Укажите среду.
25. Скорость некоторой реакции при $30^{\circ}C$ равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при $90^{\circ}C$?

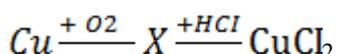
Тема 5. Неорганическая химия

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Классификация неорганических соединений.
2. Химические свойства основных классов неорганических соединений.
3. Металлы. Электрохимический ряд напряжения металлов.
4. Общие способы получения металлов.
5. Неметаллы.
6. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов.
7. Общая характеристика подгруппы галогенов.
8. Химические свойства получения галогенов.
9. Понятие о коррозии металлов.
10. Способы защиты от коррозии.

Задание 2. Тесты по теме. Выбрать правильный вариант ответа.

1. Большинство кислотных оксидов реагирует
 - 1) только с водой
 - 2) только с кислотами
 - 3) со щелочами и кислотами
 - 4) с водой и щелочами
2. Формула вещества, обозначенного «X» в схеме превращений



- 1) CuO
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) Cu_2O
- 4) CuOH

3. Элементом «Э» в схеме превращений

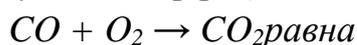


- 1) сера
- 2) кальций
- 3) фосфор
- 4) хлор

4. Формулы растворимого основания, соли, кислоты, соответственно

- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CaCl_2 , HCl
- 2) BaO , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, H_2SO_4
- 3) Mn_2O_7 , CaO , ZnO
- 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaNO_3 , HNO_3

5. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которой



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

9. Количество теплоты, выделяющейся при сгорании 2 г угля (термохимическое уравнение реакции $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 393 \text{ кДж}$), равно

- 1) 24 кДж
- 2) 32,75 кДж
- 3) 65,5 кДж
- 4) 393 кДж

10. Формула вещества, обозначенного «Х» в схеме превращений



- 1) CO
- 2) CH_4
- 3) H_2CO_3
- 4) C

11. К несолеобразующим оксидам относится

- 1) N_2O

- 2) NO_2
- 3) N_2O_5
- 4) P_2O_3

12. При полной диссоциации какого вещества образуется равное количество отрицательных и положительных ионов?

- 1) NH_4NO_3
- 2) CaCl_2
- 3) K_2CO_3
- 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$

13. Сокращенное ионное уравнение $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию между веществами

- 1) HCl и NaOH
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и HCl
- 3) CH_3COOH и NaOH
- 4) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и HNO_3

14. В схеме превращений $\text{Ba} \xrightarrow{\text{X}} \text{BaCl}_2 \xrightarrow{\text{Y}} \text{BaSO}_4$ веществами X и Y могут быть соответственно

- 1) Cl_2 и K_2SO_4
- 2) Cl_2 и SO_3
- 3) HCl и SO_2
- 4) NaCl и H_2SO_4

15. Среди перечисленных веществ:

- A) BaO
- Б) Na_2O
- В) P_2O_5
- Г) CaO
- Д) SO_3
- Е) CO_2

к основным оксидам относятся

- 1) ABE
- 2) ABГ
- 3) БГД
- 4) ВДЕ

16. Сокращенное ионное уравнение $\text{Pb}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{PbSO}_4 \downarrow$ соответствует взаимодействию

- 1) свинца и серной кислоты
- 2) оксида свинца и сульфата калия
- 3) нитрата свинца (II) и сульфата натрия
- 4) ацетата свинца (II) и сульфата бария

17. Среди перечисленных веществ:

- А) $Fe(OH)_3$
- Б) KOH
- В) $Al(OH)_3$
- Г) $Ca(OH)_2$
- Д) $Ca(NO_3)_2$
- Е) $CsOH$

к щелочам относится

- А) БГЕ
- Б) АБВ
- В) ВГЕ
- Г) ГДЕ

18. Среди перечисленных веществ :

- А) BaO
- Б) Na_2O
- В) P_2O_5
- Г) CaO
- Д) SO_3
- Е) CO_2

кислотными оксидами являются

- 1) АБГ
- 2) АВЕ
- 3) ВДЕ
- 4) БГД

19. Среди перечисленных веществ:

- А) H_2SO_4
- Б) $(NH_4)_2SO_4$
- В) K_2O
- Г) CH_3COONa
- Д) Na_2S
- Е) $Ca(OH)_2$

к солям относятся

- 1) АБД
- 2) БГЕ
- 3) ВДЕ
- 4) БГД

20. С выпадением осадка протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) гидроксида натрия и хлорида бария
- 2) сульфата хрома (III) и гидроксида бария
- 3) нитрата кальция и бромида натрия

4) хлорида аммония и нитрата алюминия

21. Щелочной металл, который служит катализатором при получении некоторых видов синтетического каучука.

- 1) литий
- 2) торий
- 3) калий
- 4) кремний

22. Самый легкий металл, имеющий большое значение для ядерной энергетики.

- 1) олово
- 2) литий
- 3) калий
- 4) рубидий

23. Среди галогенов – простых веществ - твердым является

- 1) фтор
- 2) хлор
- 3) бром
- 4) иод

24. О фторе нельзя сказать, что он

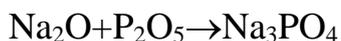
- 1) самый активный
- 2) самый электроотрицательный
- 3) самый агрессивный
- 4) самый легкий элемент

25. Наиболее ярко выражены восстановительные свойства у

- 1) фтора
- 2) хлора
- 3) брома
- 4) иода

Задание 3. Задачи по теме:

1. Напишите формулы следующих кислот с помощью химических символов: соляная (хлороводородная), серная, азотная кислоты.
2. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
$$\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$$
$$\text{CaO} + \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$$
3. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций
$$\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$$
$$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$$



4. Напишите формулу гидроксид алюминия
5. Дайте названия SO_3 , P_2O_5 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, FeCO_3 .
6. Проставьте степень окисления каждого элемента в формулах соединений Na_2SO_3 , KClO_3 , NaClO , NaCrO_4 , NH_4ClO_4 , BaMnO_4 .
7. Дайте общую характеристику кислороду
Химический знак -
Относительная атомная масса -
Химическая формула -
Относительная молекулярная масса -
Валентность кислорода в соединениях –
8. Закончите уравнение реакций
 $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$
9. Напишите формулы следующих солей: сульфата калия, нитрата бария, карбоната натрия, ортофосфата кальция, сульфата цинка, сульфида железа (II), хлорида меди (II).
10. В данных оксидах – CO_2 и CO определите степень окисления углерода.
11. Дайте названия следующим кислотам: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 .
12. Напишите формулы следующих солей: хлорида меди (II), силиката калия, сульфита натрия, бромида алюминия, иодида калия.
13. Какова валентность элементов в соединениях, формулы которых ZnS , Cu_2S , Al_2S_3 , SnS_2 , P_2S_5 ?
14. Дайте общую характеристику водороду

Химический знак -

Относительная атомная масса -

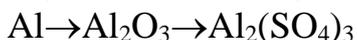
Химическая формула -

Относительная молекулярная масса -

Валентность водорода в соединениях –

15. Дайте названия следующим кислотам: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 .

16. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

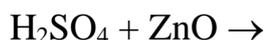
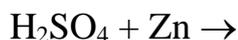


17. Допisać уравнение реакции: $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$

18. Напишите формулы соединений с водородом следующих элементов: а) азота (III), б) кремния (IV), в) серы (II), г) брома (I).

19. Перечисленные кислоты разделите на одноосновные, двухосновные и трехосновные: H_2S , HCl , H_2SO_4 , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 .

20. Закончите уравнение реакции



21. Допишите уравнение реакции: $H_2CO_3 \xrightarrow{\text{нагревание}} \dots$ и дайте название продуктам реакции
22. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующее превращение
 $Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaNO_3$.
23. Действием, какого реагента осуществляется реакция $MgO \rightarrow Mg(OH)_2$. Назвать соединения.
24. Напишите формулы гидроксидов калия, натрия, меди, кальция, магния, железа (III), алюминия.
25. Дописать уравнение реакции: $CuSO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 (\text{осадок}) + CuCl_2$

Тема 6. Органическая химия

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Теория строения органических соединений.
2. Теория Бутлерова.
3. Типы химических реакций. Классификация и номенклатура органических соединений.
4. Химические свойства основных классов органических соединений (предельные, непредельные).
5. Углеродный скелет. Радикалы.
6. Гомологический ряд, гомологи, структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений.
7. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.
8. Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.
9. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.
10. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.

Задание 2. Тесты по теме. Выбрать правильный вариант ответа.

1. Общая формула предельных альдегидов:

- 1) $C_nH_{2n+2}CHO$;
- 2) $C_nH_{n+1}CHO$;
- 3) $C_nH_{2n+1}COOH$;
- 4) $C_nH_{2n+1}CHO$.

2. Общая формула алкинов:

- 1) C_nH_{2n} ;
- 2) C_nH_{2n-2} ;
- 3) C_nH_n ;

- 4) C_nH_{2n-6} .
3. Общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот:
- 1) $C_nH_{2n+1}OH$;
 - 2) $C_nH_{2n}O_2$;
 - 3) $C_nH_{2n}O$;
 - 4) $C_nH_{2n+1}COOH$.
4. Общей формулой предельных одноатомных спиртов является:
- 1) C_nH_nO ;
 - 2) $C_nH_{2n}O$;
 - 3) $C_nH_{2n+2}O$;
 - 4) $C_nH_{2n+1}OH$.
5. Общая формула диеновых углеводородов:
- 1) C_nH_{2n} ;
 - 2) C_nH_{2n-2} ;
 - 3) C_nH_n ;
 - 4) C_nH_{2n-4} .
6. Общая формула гомологов бензола:
- 1) C_nH_n ;
 - 2) C_nH_{2n-6} ;
 - 3) C_nH_{2n-4} ;
 - 4) C_nH_{2n+6} .
7. Гомологи – это вещества:
- 1) принадлежащие к одному и тому же классу;
 - 2) имеющие одинаковые физические свойства;
 - 3) принадлежащие к разным классам, но имеющие одинаковые химические свойства;
 - 4) имеющие одинаковую молекулярную массу.
8. Какие пары соединений являются гомологами:
- 1) C_6H_6 , C_7H_8 ;
 - 2) $HCOH$, $HCOOH$;
 - 3) CH_4 ; C_2H_6 ;
 - 4) C_2H_2 , C_2H_4
9. Изомеры – это вещества имеющие:
- 1) одинаковую молярную массу;
 - 2) одинаковые физические и химические свойства;

- 3) одинаковый качественный и количественный состав;
- 4) одинаковое химическое и пространственное строение.

10. В каких парах соединений содержатся изомеры:

- 1) бутанол-2; диэтиловый эфир;
- 2) бутен-1, бутадиен-1,3;
- 3) пропен, пропин;
- 4) фенол, толуол

12. Какие из перечисленных углеводородов не относятся к алкенам:

- 1) $C_{10}H_{18}$;
- 2) C_2H_4 ;
- 3) C_4H_6 ;
- 4) C_6H_6

13. Какие вещества вступают только в реакцию замещения с хлором:

- 1) C_3H_8 ;
- 2) C_2H_4 ;
- 3) бутадиен-1,3;
- 4) C_2H_2

14. С помощью какого реагента можно различить этан и этилен:

- 1) бромная вода;
- 2) аммиачный раствор оксида серебра (I);
- 3) раствор перманганата калия;
- 4) раствор нитрата серебра

15. В результате каких реакций образуются алканы:

- 1) $CH_3Cl + Na \rightarrow$;
- 2) $C_2H_5COONa + NaOH \rightarrow$;
- 3) $CH_3COOCH_3 + NaOH \rightarrow$;
- 4) $CH_3Cl + NaOH \rightarrow$

16. Какие вещества могут реагировать с натрием:

- 1) этан;
- 2) хлорэтан;
- 3) бензол;
- 4) бутин-2

17. Какие алканы не являются газами при н.у. условиях:

- 1) пропан;
- 2) метан;
- 3) пентан;

4) этан

18. Какой из предложенных спиртов является третичным:

- 1) пентанол-3;
- 2) 2-метилпропанол-2;
- 3) глицерин;
- 4) пропанол-1

19. Качественной реакцией на многоатомные спирты является их взаимодействие с:

- 1) аммиачным раствором оксида серебра (I);
- 2) гидроксидом меди (II);
- 3) бромной водой;
- 4) водным раствором перманганата калия.

20. Качественной реакцией на альдегиды является взаимодействие с:

- 1) водородом;
- 2) кислородом;
- 3) аммиачным раствором оксида серебра (I);
- 4) гидроксидом меди (II).

21. Сколько атомов углерода в молекуле линолевой кислоты:

- 1) 17;
- 2) 16;
- 3) 18;
- 4) 21

22. Жидкими мылами являются:

- 1) натриевые соли жирных кислот;
- 2) калиевые соли жирных кислот;
- 3) кальциевые соли бутановой кислоты;
- 4) магниевые соли масляной кислоты.

23. В состав сахарозы входит:

- 1) рибоза;
- 2) фруктоза;
- 3) глюкоза;
- 4) галактоза.

24. Жиры - это сложные эфиры, образованные высшими жирными кислотами и:

- 1) глицерином;
- 2) этиленгликолем;

- 3) крахмалом;
- 4) пропантриолом-1,2,3.

25. Сколько атомов водорода содержится в молекуле пальмитиновой кислоты:

- 1) 30;
- 2) 32;
- 3) 31;
- 4) 33

Задание 3. Задачи по теме:

1. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.
2. В лабораторной установке из 120 л ацетилена (н.у.) получили 60 г бензола. Найдите практический выход бензола.
3. Какой объем водорода (н.у.) получится при взаимодействии 2 моль металлического натрия с 96%-ным (по массе) раствором этанола в воде ($V = 100$ мл, плотность $d = 0,8$ г/мл).
4. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания смеси, состоящей из 5 л метана и 15 л ацетилена?
5. На гидролиз смеси этиловых эфиров уксусной и муравьиной кислот массой 7,22 г было израсходовано 33,3 мл 10%-ного раствора гидроксида натрия ($d = 1,08$ г/мл). Вычислите массовые доли эфиров в смеси.
6. Вычислите массу уксусной кислоты, которую можно получить из 44,8 л (н.у.) ацетилена, если потери на каждой стадии получения составляют в среднем 20%.
7. Смесь этана и этилена объемом 3 л пропустили через поглотительную склянку, содержащую 200 мл 3%-ной бромной воды ($d = 1,02$ г/мл). При этом образовалось 4,7 г дибромэтана. Рассчитайте состав смеси углеводородов в объемных процентах.
8. У продукта присоединения брома к непредельному углеводороду плотность по водороду равна 94. Установите формулу этого соединения.
9. При сгорании 0,72 г органического вещества образуется 0,05 моль углекислого газа и 0,06 моль воды. 0,1 г паров исходного вещества занимает объем 31 мл при нормальных условиях. Найдите молекулярную формулу вещества, перечислите все возможные его изомеры и составьте их графические формулы.
10. При действии брома на свету на неизвестный углеводород образуется единственное галогенпроизводное, плотность паров которого в 5,207 раз больше плотности воздуха при одинаковых условиях. Определите строение углеводорода.

11. Алкен нормального строения содержит двойную связь при первом атоме углерода. 0,35 г этого алкена могут присоединить 0,8 г брома. Определите формулу алкена и назовите его.
12. При сплавлении натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом натрия выделилось 11,2 л газообразного органического соединения, 1 л которого при н.у. имеет массу 1,965 г. Определите массу соли, вступившей в реакцию и состав выделившегося газа.
13. Определите строение углеводорода, если известно, что его 8,4 г обесцвечивают бромную воду, присоединяют 3,36 л водорода в присутствии никелевого катализатора, а при окислении водным раствором перманганата калия на холоду образует соединение симметричного строения.
14. Смесь пропана, пропилена и ацетилена объемом 6,72 л (н.у.) пропустили через раствор брома в CCl_4 , содержащий 0,33 моль брома. Объем газовой смеси при этом уменьшился до 2,24 л, а количество брома в растворе стало равным 0,08 моль. Найдите состав исходной смеси газов в моль и в литрах.
15. При гидрировании ацетилена объемом 67,2 л (н.у.) получили смесь этана и этилена, которая обесцвечивает раствор брома в тетрахлориде углерода, содержащий 0,01 моль брома. Определите процентное содержание этана и этилена в указанной смеси газов.
16. Какая масса (г) оксида марганца(IV) потребуется для получения хлора, который может превратить 39 г бензола в гексахлоран?
17. Смесь бензола с циклогексаном массой 4,39 г обесцвечивает бромную воду массой 125 г с массовой долей брома 3,2%. Определите процентное содержание бензола в смеси.
18. Газ, выделившийся при действии 16 г брома на 25 мл бензола (плотность 0,78 г/см³), в присутствии соли железа(III) введен в реакцию с 2,24 л 1,3-бутадиена (н.у.). Какое количество бромбензола было получено в результате реакции?
19. Этилбензол массой 4,24 г дегидрировали, а продукт, полученный с выходом 75%, пропустили через раствор брома в тетрахлориде углерода. Какая масса этого раствора брома обесцветится, если массовая доля брома в растворе составляет 4%?
20. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует дибромпроизводное, содержащее 60,6% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует только одну одноосновную карбоновую кислоту. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.
21. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует тетрабромпроизводное, содержащее 73,4% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует две одноосновные карбоновые кислоты. Установите

- молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.
22. 10 л смеси этилена и пропана и 10 л водорода пропустили над катализатором. При этом общий объем смеси уменьшился до 16 л. Определите объемное содержание пропана в исходной смеси.
 23. При реакции этиленового углеводорода с хлором в темноте образуется 42,3 г дихлорида, а при реакции образца такой же массы с бромом в тетрахлорметане - 69 г дибромида. Установите возможные структурные формулы исходного углеводорода.
 24. Смесь бензола и циклогексена обесцвечивает 75 г бромной воды с массовой долей брома 3,2%. Продукты, образовавшиеся при сжигании такого же количества исходной смеси в избытке кислорода, пропустили через известковую воду (взятую в избытке) и получили 21 г осадка. Определите состав исходной смеси в% по массе.
 25. При действии на непредельный углеводород избытка раствора хлора в тетрахлориде углерода образовалось 3,78 г дихлорида. При действии на такое же количество углеводорода избытка бромной воды образовалось 5,56 г дибромида. Определите молекулярную формулу углеводорода и составьте структурные формулы четырех его изомеров, удовлетворяющих условию данной задачи.

Тема 7. Химия и жизнь

Задание 1. Ответить на перечень вопросов по теме:

1. Химия и здоровье.
2. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.
3. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.
4. Химия и пища. Калорийность жиров, углеводов и белков.
5. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства.
6. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии
7. Химические вещества как строительные и отделочные материалы
8. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).
9. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
10. Химия и проблемы охраны окружающей среды

Задание 2. Тесты по теме. Выбрать правильный вариант ответа.

1. -Все любят картофель «Фри», попросту – тонко нарезанную жареную картошку. Но мало кто знает, что приятная вкусная корочка такого картофеля возникает благодаря карамельному сахару, который образуется при термической обработке этого вещества. Поэтому, чем больше в картофеле

этого вещества, тем лучше; если учитывать, что данный сорт картофеля предназначен для жарки? Назовите это вещество.

- 1) *крахмал*
- 2) *сахароза*
- 3) *рибоза*
- 4) *глицерин*

2. Так называют и химический элемент, и человека огромных творческих возможностей, и большой кипятильник для воды. Что это?

- 1) *титан*
- 2) *хром*
- 3) *алюминий*
- 4) *вольфрам*

3. Раствор этого вещества – один из «лучших друзей» новорожденного ребенка. В слабом растворе малыша купают, крепким – моллюски прижигают. Что это за раствор?

- 1) *раствор перманганата калия $KMnO_4$ (марганцовка)*
- 2) *мыльный раствор*
- 3) *раствор перекиси водорода*
- 4) *раствор иода*

4. Это сложное вещество в старину называли властелином жизни и смерти. Его приносили в жертву богам, а иногда преклонялись перед ним, как перед алхимический знак - ключ. На пирах у киевского князя его ставили в золотой посуде ближе к тому месту, где сидели князь и его приближенные. Поверье, утверждает: начиная день, проглоти его кристаллик и жди удачи. Что это за вещество?

- 1) *хлорид натрия (поваренная соль)*
- 2) *хлорид калия*
- 3) *хлорид железа*
- 4) *хлорид меди*

5. Перед вами коллекция продуктов. Это – мясо, яйца, рыба, сыр, гречневая крупа, зерна бобовых растений, творог, орехи. Что объединяет данные продукты?

- 1) *все они богаты белками*
- 2) *все они богаты углеводами*
- 3) *все они богаты жирами*
- 4) *все они богаты крахмалом*

6. Как иначе называют глюкозу?

- 1) *виноградный сахар*
- 2) *сахароза*
- 3) *тростниковый сахар*

4) целлюлоза

7. Какой газ называется карбоновым драконом?

- 1) метан
- 2) этан
- 3) пропан
- 4) бутан

8. Как называется раствор натурального каучука в бензине?

- 1) растительный клей
- 2) ПВА клей
- 3) клей момент
- 4) клей карандаш

9. Какие три главных средства химия дала хирургии, благодаря которым современные операции стали безболезненными и вообще возможными?

- 1) Введение в практику эфирного наркоза, а затем и других наркотических средств.
- 2) Использование антисептических средств для предупреждения инфекции.
- 3) Получение новых, не имеющих в природе, аллопластических материалов – полимеров.

10. В Зимбабве полагают использовать для этих целей самогон из сахарного тростника, а в некоторых странах – растительное масло. Для чего?

- 1) замена бензина
- 2) замена масла
- 3) замена керосина
- 4) замена нефти

11. Какими 3-мя способами можно обеззаразить воду в полевых условиях?

- 1) Прокипятить
- 2) Добавить небольшое количество перманганата калия (марганцовки)
- 3) Обработать активированным углем.

12. Какая связь между клубнями картофеля и автопокрышкой?

Из картофеля, содержащего крахмал, получают спирт, а из спирта вырабатывают бутадиев, из которого с помощью реакции полимеризации синтезируют каучук. Из каучука делают автопокрышки)

13. «Черный ящик»

Это вещество получают из животных и растительных жиров, нафтеновых кислот, канифоли, талового масла. Это вещество обладает очень важным

свойством для практической жизни человека. Что находится в «черном ящике»?

- 1) мыло – натриевые соли высших карбоновых кислот
- 2) мыло – калиевые соли низших карбоновых кислот
- 3) жидкое мыло
- 4) твердое мыло

14. Всем известно, что «царская водка» растворяет почти все металлы, но есть всем известное бытовое покрытие, которое не поддается этому воздействию. Назовите это покрытие.

- 1) Это – тефлоновое покрытие, сделанное из пластмассы, которая также называется фторопластом. На него не действует даже «царская водка»)
- 2) керамическое покрытие
- 3) пластиковое
- 4) деревянное

15. Эти вещества широко распространены в растительном мире. Обладают сильным физиологическим действием. В больших дозах – яды. В малых дозах применяются как лекарства. Они содержатся в маковых, пасленовых. Обычно входят в состав органических кислот – щавелевой, яблочной, лимонной. Назовите класс этих веществ.

- 1) алкалоиды. Например: хинин, морфин, кофеин, атропин и другие)
- 2) алканы
- 3) алкены
- 4) алкины

16. Раньше на Руси (когда не было шампуней) голову мыли так: настаивали на золе воду, процеживали и этой водой мыли. Зачем это делали?

1) Щелочь снижает жесткость воды. А зола содержит поташ – карбонат калия, который подвергается гидролизу с образованием щелочной среды.

17. Какой неметалл придает твердость и белизну зубной эмали?

- 1) фтор
- 2) кальций
- 3) калий
- 4) железо

18. Какой неметалл был назван “элементом жизни и мысли”?

- 1) фосфор
- 2) фтор
- 3) цинк
- 4) кальций

19. Какой металл может болеть “чумой”?

- 1) олово
- 2) цинк
- 3) сурьма
- 4) железо

20. Если верить древнему историку, то во времена похода Александра Македонского в Индию офицеры его армии страдали желудочно-кишечными заболеваниями гораздо реже, чем солдаты, еда и питье были у них одинаковые, а вот металлическая посуда разная. Из какого чудодейственного металла была изготовлена офицерская посуда?

- 1) серебро
- 2) золото
- 3) платина
- 4) свинец

21. СЛИКОДОР – без этого вещества не проживете и десяти минут.

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

22. ОРРЕБЕС – блесит, а не золото.

- 1) серебро
- 2) платина
- 3) медь
- 4) алюминий

23. ДОРОВОД – этот элемент широко распространен в космосе.

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

24. ЦИНВЕС – у этого элемента действительно большой удельный

вес.

- 1) свинец
- 2) олово
- 3) железо
- 4) цинк

25. МИНКРЕЙ – этот элемент ищите среди камней.

- 1) кремний
- 2) азот
- 3) водород
- 4) углерод

Задание 3. Задачи по теме:

1. Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счет какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?

2. Многим известен способ лечения насморка или радикулита с помощью поваренной соли. Ее нагревают на сковороде или в духовке, насыпают в мешочек из плотной ткани, а мешочек прикладывают к больному месту на несколько часов. Какие свойства поваренной соли использованы в этом рецепте? Кстати, вместо соли можно использовать и чистый песок, который, как известно, состоит преимущественно из SiO_2 .

3. Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%

4. Фунгицидными и бактерицидными свойствами обладают водные растворы хорошо известных солей натрия: Na_2CO_3 и Na_2HPO_4 . Действующим веществом этих пестицидов являются ионы натрия, присутствующие в их водных растворах. Какую соль - Na_2CO_3 , $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ или Na_2HPO_4 – целесообразнее использовать для этих целей, если их стоимость примерно одинакова?

5. Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или пищевой соды NaHCO_3 . Сколько надо взять кристаллической соды или пищевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равноценного по активности 0,5%-ному раствору Na_2CO_3 ? Принять для расчетов, что плотность полученных растворов равна 1.

6. Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?

7. Всем известно ощущение оскомины после обильного потребления кислых фруктов, при этом зубы становятся очень чувствительными к горячей и холодной пище. Но это ощущение проходит, если два раза в день чистить зубы фтористой зубной пастой. Как можно объяснить все эти явления с позиций химии, если знать, что состав зубной эмали очень близок к минералу гидроксилapatиту $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$?

8. Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом. Какой препарат рациональнее выбрать из вышеперечисленных, если цена примерно одинаковая?

9. Для приготовления штукатурного раствора рекомендуют использовать только свежегашеную известь. Почему это так важно?

10. Для приготовления штукатурного раствора взяли лежалую известь, и штукатурка плохо «схватывалась». Можно ли ускорить этот процесс с помощью нагревания?

11. В двух ведрах приготовлены материалы для ремонта: суспензия мела для побелки потолков в комнате и суспензия гашеной извести для побелки кухни. Как их можно отличить?

12. Вам необходимо проводить штукатурные работы. Все материалы были куплены заранее. Как можно определить, пригодна ли запасенная вами известь для приготовления штукатурного раствора?

13. В вашем доме есть бутылка с жидким отбеливателем, но этикетка с инструкцией потеряна. Препарат имеет запах хлора. Вы решили обработать им белье без нагревания. Какую посуду вы выберете, если у вас есть: новое ведро из оцинкованной жести, старый эмалированный таз с поврежденной эмалью, пластмассовый таз?

14. На белую салфетку пролили йод. Попытались вывести пятно с помощью отбеливателей: «Персоль», затем хлорная известь, но неудачно – ни одно из этих средств не обесцветило пятно. Однако, через несколько дней пятно исчезло. Можно ли написать уравнение реакции, благодаря которой исчезло пятно? Почему оно не исчезло под действием отбеливателей?

15. Если необходимо быстро удалить пятно йода с ткани, то какое химическое соединение надо использовать – с окислительными или с восстановительными свойствами?

16. Какое количество монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ содержится в тюбике зубной пасты весом 75 граммов, если на упаковке указано: «Содержание активного фтора 0,15%»? Стоматологи рекомендуют для профилактики кариеса ежегодно потреблять в виде зубной пасты примерно 1,5 грамма активного фтора, т.е. фторид-иона, способного диссоциировать и вступать в реакции ионного обмена с зубной эмалью. Сколько тюбиков зубной пасты нужно использовать в течение года, чтобы обеспечить эту норму?

17. Об открытии йода рассказывают такую историю. В тот день французский ученый Бернар Куртуа, как обычно, завтракал за рабочим столом своего небольшого химического кабинета. У него на плече восседал любимый кот. На столе рядом с пищей стояли две бутылки, в одной из которых был настой морских водорослей в спирте, а в другой – смесь концентрированной серной кислоты с железными опилками. Коту надоело сидеть на плече, он прыгнул, но неловко: бутылки упали на пол и разбились. Хранившиеся в них жидкости смешались, в результате химической реакции в воздух поднялись фиолетовые клубы газа. Когда они осели, ученый заметил на лабораторном оборудовании фиолетовый кристаллический налет. Так был открыт йод. Но при этом Куртуа нарушил сразу несколько правил техники безопасности. Какие именно? Какое вещество, содержащееся в водорослях, могло образовать при взаимодействии с серной кислотой свободный йод? Напишите уравнение этой реакции. Можно ли эту реакцию отнести к окислительно-восстановительным? Как называют процесс, при котором из паров йода образовались кристаллы? Как лучше всего можно было очистить оборудование в лаборатории от образовавшегося налета?

18. Вы выбираете зубную пасту. На упаковке пасты №1 указано, что в ней содержится 0,454% фторида олова (II), а зубная паста №2 содержит 0,8% монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$. Какая из этих паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса?

19. Котельная сжигает 2 т угля в сутки. В составе угля 84% углерода, 5% водорода, 3,5% серы, остальное – негорючие неорганические вещества. Какова площадь леса, необходимая для восполнения потери кислорода, расходуемого на сжигание, если 1 га леса в сутки дает 10 кг кислорода?

20. Почему врачи-косметологи рекомендуют при выпадении волос принимать внутрь очищенную серу?

21. Загрязненный сернистым газом воздух объемом 100 л пропустили через раствор гидроксида натрия, после чего прибавляли по каплям йод до прекращения обесцвечивания. К полученному раствору добавили избыток хлорида бария, выпал осадок, его отфильтровали и высушили. Оказалось, что масса его 7 мг. Соответствует ли чистота воздуха санитарным нормам, если ПДК сернистого газа составляет 0,01 мг/л?

22. В радиусе 5 км вокруг химического завода ощущается легкий запах сероводорода. Анализ проб воздуха, отобранных с вертолета, показал, что газ распространен на высоте 2 км. Концентрация сероводорода составляет 1/20 ПДК, равной 0,01 мл/л. Определите массу серной кислоты, которую можно было бы получить, если бы удалось уловить весь сероводород.

23. Считается, что дизельное топливо имеет определенные преимущества перед бензином с точки зрения экологии, так как не загрязняет атмосферу свинцом. Но у него есть свои недостатки – при его сгорании образуется много сажи и сернистого газа. Низкосортное дизельное топливо содержит 0,2% серы (в среднем). Сколько сернистого газа попадет в атмосферу при сгорании 1 тонны такого топлива?

24. Для обеззараживания складов, погребов, теплиц и парников можно применить окуривание сернистым газом – оксидом серы (IV). В обрабатываемом помещении поджигают серу и выдерживают его закрытым в течение 1-2 суток. Какое количество серы надо сжечь для обработки погреба размером 2х3х2 м, если рекомендуемая концентрация этого фумиганта 1:30 (1 объем SO₂ на 30 объемов воздуха)?

25. При сжигании серы образуется оксид сер (IV) в результате реакции соединения. Но можно получить его для обработки погреба и путем реакции обмена. Какие для этого потребуются исходные вещества и как это осуществить технологически?

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Лабораторная работа №1. «Ознакомление с лабораторными принадлежностями»
2. Лабораторная работа №2. «Весы и взвешивание»
- Лабораторная работа №3. «Приготовление растворов процентной концентрации»
3. Лабораторная работа №4. «Определение теплового эффекта реакции нейтрализации кислоты раствором щелочи»
4. Лабораторная работа № 5. «Важнейшие индикаторы»
5. Лабораторная работа №6. Непредельные углеводороды ряда этилена (алкены)
6. Лабораторная работа №7. Ацетиленовые углеводороды (алкины). Ацетилен
7. Лабораторная работа №8. Предельные одноосновные кислоты и их производные
8. Лабораторная работа №9. Кислородные производные углеводородов. Спирты.
9. Лабораторная работа №10 Ароматические углеводороды (фенолы)

3.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации обучающихся

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ/ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ:

1. Химия-наука о природе. Что изучает химия как наука? Какова ее связь с биологией, физикой и с другими естественно - научными дисциплинами?

2. Дайте определения основным химическим понятиям: вещество, химический элемент, атом, молекула, электронная оболочка, атомное ядро, заряд ядра, протон, нейтрон.

3. Дайте определения что такое изотопы, атомные орбитали.
4. В каких трех формах может существовать химический элемент?
5. Схематически изобразите тип орбитали, условное обозначение, максимальное число электронов, на каких уровнях появляются, графические формулы атомных орбиталей.
6. Дайте определение электронной конфигурации атома.
7. Какие правила существуют для определения электронной конфигурации элемента?
8. Дайте разъяснение, что такое провал электрона. Приведите примеры.
9. Дайте определения ионам. Приведите примеры.
10. Дайте определения, что такое основное состояние атома, возбужденное состояние атома. Приведите примеры.
11. Определение химической связи. Характеристика химической связи, ее энергия и длина. Что является основной причиной образования химической связи?
12. Понятие об электроотрицательности, валентности элемента, степени окисления элемента.
13. Типы химических связей.
14. Направленность и насыщенность ковалентной связи.
15. Полярность химической связи
16. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования химических связей
17. Ионная связь.
18. Металлическая связь.
19. Водородная связь.
20. Типы кристаллических решеток. Как объяснить хрупкость веществ с ковалентной и ионной решеткой и пластичность - с металлической?
21. Дайте определение качественного и количественного состава вещества .
22. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.
23. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия.
24. Дайте определение электролитической диссоциации.
25. Дайте определение чистым веществам и смесям.
26. Массовая доля растворенного вещества.
27. Диссоциация электролитов в водных растворах.
28. Сильные и слабые электролиты.
29. Коллоидные системы, золи, гели.
30. Физические и химические явления.
31. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии
32. Реакции ионного обмена в водных растворах.
33. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.
34. Водородный показатель (pH) раствора.

35. Окислительно-восстановительные реакции.
36. Электролиз расплавов и растворов.
37. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.
38. Обратимость реакций.
39. Химическое равновесие и способы его смещения.
40. Принцип Ле-Шателье.
41. Классификация неорганических соединений.
42. Химические свойства основных классов неорганических соединений.
43. Металлы. Электрохимический ряд напряжения металлов.
44. Общие способы получения металлов.
45. Неметаллы.
46. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов.
47. Общая характеристика подгруппы галогенов.
48. Химические свойства получения галогенов.
49. Понятие о коррозии металлов.
50. Способы защиты от коррозии.
51. Теория строения органических соединений.
52. Теория Бутлерова.
53. Типы химических реакций. Классификация и номенклатура органических соединений.
54. Химические свойства основных классов органических соединений (предельные, непредельные).
55. Углеродный скелет. Радикалы.
56. Гомологический ряд, гомологи, структурная изомерия. Типы химических связей в молекулах органических соединений.
57. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.
58. Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.
59. Азотсодержащие соединения: амины, аминокислоты, белки.
60. Полимеры: пластмассы, каучуки, волокна.
61. Химия и здоровье.
62. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.
63. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.
64. Химия и пища. Калорийность жиров, углеводов и белков.
65. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства.
66. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии
67. Химические вещества как строительные и поделочные материалы
68. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты).
69. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
70. Химия и проблемы охраны окружающей среды

ЗАДАЧИ К ЭКЗАМЕНУ/ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ:

- №1.** Охарактеризуйте роль М. В. Ломоносова и Ц. Дальтона в создании атомно-молекулярного учения.
- №2.** Из курса физики вам известно явление диффузии. Приведите примеры и объясните это явление в свете учения о молекулах.
- №3.** Чем отличаются понятия «атом» и «молекула»?
- №4.** Как учение о молекулах объясняет физические явления? Приведите примеры.
- №5.** Почему для объяснения химических превращений следует использовать понятие не только о молекулах, но и об атомах?
- №6.** Что обозначает химический знак, или символ? Что обозначает коэффициент?
- №7.** Что называется массой атома, и в каких единицах она измеряется? Определите, во сколько раз масса атома серы больше массы водорода и массы атома кислорода.
- №8.** Кем и когда был открыт закон постоянства состава? Дайте определение и поясните сущность этого закона с точки зрения учения об атомах.
- №9.** Какое практическое значение имеет закон постоянства состава вещества?
- №10.** Применяя сведения об относительных массах химических элементов, составьте химическую формулу сульфата меди, если массовые отношения в нем меди, серы и кислорода соответственно равны 2 : 1 : 2.
- №11.** Чему равен заряд ядра атома железа?
- №12.** Изобразите электронную конфигурацию атома германия:
- №13.** Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион: 1) Na^+ ; 2) Cu^{2+} ; 3) S^{2-} ; 4) F^-
- №14.** Общее число электронов у иона Mn^{2+} ?
- №15.** Сколько протонов и нейтронов в ядре атома $^{40}_{19}\text{K}$.
- №16.** Наименьший радиус имеет атом?
- №17.** Наименьший радиус имеет ион?
- №18.** Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя $3s^23p^6$ имеют соответственно атом и ионы?
- №19.** Число d-электронов у атома серы в максимально возбужденном состоянии равно?
- №20.** Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме серы по энергетическим уровням соответствует ряду цифр?
- №21.** Наибольшую электроотрицательность имеет атом?
- №22.** Элементы расположены в порядке убывания восстановительных свойств?
- №23.** Чему равно число электронов в атоме кислорода?
- №24.** Валентные возможности атома хлора в нормальном и возбужденном состоянии?

- №25.** Какова наивысшая валентность атома серы?
- №26.** Даны вещества: CaF_2 , F_2 , H_2S , LiCl , NH_3 , N_2 . Поясните, какой тип связи существует между атомами в каждом отдельном соединении. Почему?
- №27.** Учитывая значения электроотрицательностей элементов, составьте химические формулы и укажите сдвиг общих связывающих электронных пар в следующих соединениях: а) кальция с водородом; б) лития с азотом; в) кислорода с фтором; г) углерода с серой; д) углерода с алюминием.
- №28.** Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических?
- №29.** Чем отличаются температуры плавления веществ с различными кристаллическими решетками: а) ионной; б) атомной; в) молекулярной? Дайте объяснение.
- №30.** Какой тип кристаллической решетки характерен для веществ, формулы которых приведены: а) LiF ; б) Na_2SO_4 ; в) NH_3 ; г) H_2 ; д) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$; е) H_2S ?
- №31.** Определите валентность элементов по формулам: HgO , K_2S , V_2O_3 , ZnO , MnO_2 , NiO , Cu_2O , SnO_2 , Ni_2O_3 , SO_3 , As_2O_5 , Cl_2O_7 .
- №32.** Составьте химические формулы соединений с кислородом следующих химических элементов: Zn , V , Be , Co , Pb , Ni . Назовите их.
- №33.** Составьте формулы оксидов: меди (I), железа (III), вольфрама (VI), железа (II), углерода (IV), серы (VI), олова (IV), марганца (VII).
- №34.** Какие явления подтверждают: а) движение молекул; б) наличие между молекулами промежутков?
- №35.** Определить степени окисления элементов в сульфате калия.
- №36.** Укажите тип гибридизации центрального атома и геометрию молекул: - гексафторида серы; - аммиака; - трифторида бора - гидрида бериллия.
- №37.** Объясните, почему хлорид натрия растворяется в воде лучше хлора? Какое взаимодействие возможно между молекулами иодоводорода? Каково обычное состояние веществ с ионным типом связи?
- №38.** Предскажите геометрию молекул AlF_3 , PF_3 , ClF_3 . Предскажите геометрию молекул AlF_3 , PF_3 , ClF_3 .
- №39.** В 200 г воды растворили 5 г сульфата цинка ZnSO_4 . Вычислить массовую долю сульфата цинка ZnSO_4 в полученном растворе.
- №40.** Вычислить молярную массу карбоната алюминия $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
- №41.** В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$ в полученном растворе.
- №42.** Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
- №43.** Вычислить молярную массу нитрата свинца $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.
- №44.** В 250 г воды растворили 55 г карбоната кальция CaCO_3 . Вычислить массовую долю карбоната кальция CaCO_3 в полученном растворе.
- №45.** Определить содержание элементов в % карбоната алюминия $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$.
- №46.** Вычислить молярную массу карбоната скандия $\text{Sc}_2(\text{CO}_3)_2$.
- №47.** В 350 г воды растворили 25 г хлорида кальция CaCl_2 . Вычислить массовую долю хлорида кальция CaCl_2 в полученном растворе.
- №48.** Определить содержание элементов в % сульфата кальция CaSO_4 .

- №49. В 550 г воды растворили 135 г хлорида цезия CsCl. Вычислить массовую долю хлорида цезия CsCl в полученном растворе.
- №50. Определить содержание элементов в % фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$.
- №51. Чем отличаются понятие «вещество» и «тело»? Приведите примеры.
- №52. Какими сходными и отличительными свойствами обладает следующие вещества: а) поваренная соль и сахар; б) уксусная кислота и вода?
- №53. Найти массовую долю Al в оксиде Al_2O_3 .
- №54. Определите число молекул Br_2 в броне массой 3,2 г.
- №55. В 200г воды растворили 50г хлорида натрия. Вычислите массовую долю NaCl в полученном растворе.
- №56. Определите валентность элементов по формулам: HgO, K_2S , B_2O_3 , ZnO, MnO_2 , NiO, Cu_2O , SnO_2 , Ni_2O_3 , SO_3 .
- №57. Определить содержание элементов в % сульфата натрия Na_2SO_4 .
- №58. Определите валентность элементов по формулам: Na_2O , Na_2S , B_2O_3 , Ag_2O , Al_2O_3 , CdO, Cu_2O , Au_2O , Cr_2O_3 .
- №59. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
- №60. Определите валентность элементов по формулам: CO_2 , Na_2S , Al_2O_3 , N_2O_5 , CaO, NiO, Cu_2O , SnO_2 , Ni_2O_3 , SO_3 , As_2O_5 .
- №61. Определить содержание элементов в % карбоната натрия Na_2CO_3 .
- №62. Определить содержание элементов в % фосфата калия K_3PO_4 .
- №63. Определить степень окисления углерода в карбонате калия $K_2C O_3^x$
- №64. Вычислить молярную массу карбоната алюминия $Al_2(CO_3)_3$.
- №65. В 150 г воды растворили 15 г фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$. Вычислить массовую долю фосфата цинка $Zn_3(PO_4)_2$ в полученном растворе.
- №66. Определить содержание элементов в % сульфата калия K_2SO_4 .
- №67. Определить степень окисления серы в сульфате калия $K_2S O_4^x$.
- №68. В 350 г воды растворили 45 г нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$. Вычислить массовую долю нитрата цинка $Zn(NO_3)_2$ в полученном растворе.
- №69. Определить содержание элементов в % фосфата натрия Na_2PO_4 .
- №70. Определить степень окисления азота в нитрате стронция $Sr(N O_3)_2^x$.
- №71. Рассчитайте количество вещества Zn в образце этого металла массой 8 г.
- №72. Определите число молекул Br_2 в броне массой 4,2 г.
- №73. Рассчитайте количество вещества Ag в образце массой 9 г.
- №74. Определите число молекул I_2 в йоде массой 5 г.
- №75. Определите, какая связь в молекуле HCl.
- №76. При определенной температуре в системе $N_2+3H_2\leftrightarrow 2NH_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[NH_3]=0,02$ моль/л, $[N_2]=0,1$ моль/л, $[H_2]=0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.
- №77. Термохимическое уравнение горения углерода имеет вид:
 $C + O_2 = CO_2 + 394кДж$
- №78. Рассчитайте массу углерода, вступившего в реакцию, если выделилось

1970 кДж теплоты.

№79. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,12$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,06$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,04$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№80. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,15$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,04$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,02$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№81. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,11$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,02$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,01$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№82. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $2 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№83. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№84. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $4 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№85. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Найти pH? Укажите среду.

№86. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ моль/л. Найти pH?

№87. Дана равновесная концентрация гидроксид-ионов $[\text{OH}^-] = 10^{-4}$ моль/л. Найти равновесную концентрацию ионов водорода $[\text{H}^+]$.

№88. Скорость некоторой реакции при 30°C равна 5 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 6. Какой будет скорость данной реакции при 90°C ?

№89. Скорость некоторой реакции при 10°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 4. Какой будет скорость данной реакции при 30°C ?

№90. Скорость некоторой реакции при 40°C равна 3 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 5. Какой будет скорость данной реакции при 80°C ?

№91. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2] = 0,1$ моль/л, $[\text{O}_2] = 0,05$ моль/л, $[\text{SO}_3] = 0,09$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№92. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $3 \cdot 10^{-7}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

№93. Скорость некоторой реакции при 50°C равна 8 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 2. Какой будет скорость данной реакции при 60°C ?

№94. При определенной температуре в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ установилось равновесие при следующих концентрациях: $[\text{NH}_3] = 0,03$ моль/л, $[\text{N}_2] = 0,4$ моль/л, $[\text{H}_2] = 0,15$ моль/л. Найдите константу равновесия этой реакции.

№95. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $7 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

№96. Скорость некоторой реакции при 20°C равна 1 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 70°C ?

№97. При некоторой температуре в системе $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ равновесные

концентрации равны соответственно $[\text{SO}_2]=0,4$ моль/л, $[\text{O}_2]=0,03$ моль/л, $[\text{SO}_3]=0,07$ моль/л. Найти константу равновесия данной реакции.

№98. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $4 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

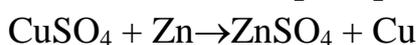
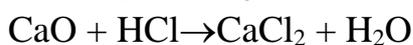
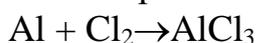
№99. Скорость некоторой реакции при 50°C равна 4 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 80°C ?

№100. Равновесная концентрация водорода равна $[\text{H}^+]$ равна $8 \cdot 10^{-5}$ г-ион/л. Найти pH? Укажите среду.

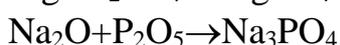
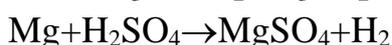
№101. Скорость некоторой реакции при 30°C равна 2 моль/л·ч, температурный коэффициент (γ) реакции 3. Какой будет скорость данной реакции при 90°C ?

№102. Напишите формулы следующих кислот с помощью химических символов: соляная (хлороводородная), серная, азотная кислоты.

№103. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций



№104. Проставьте коэффициенты в следующих схемах реакций



№105. Напишите формулу гидроксид алюминия

№106. Дайте названия SO_3 , P_2O_5 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, FeCO_3 .

№107. Проставьте степень окисления каждого элемента в формулах соединений Na_2SO_3 , KClO_3 , NaClO , NaCrO_4 , NH_4ClO_4 , BaMnO_4 .

№108. Дайте общую характеристику кислороду

Химический знак -

Относительная атомная масса -

Химическая формула -

Относительная молекулярная масса -

Валентность кислорода в соединениях -

№109. Закончите уравнение реакций



№110. Напишите формулы следующих солей: сульфата калия, нитрата бария, карбоната натрия, ортофосфата кальция, сульфата цинка, сульфида железа (II), хлорида меди (II).

№111. В данных оксидах – CO_2 и CO определите степень окисления углерода.

№112. Дайте названия следующим кислотам: HCl , H_2SO_4 , HNO_3 .

№113. Напишите формулы следующих солей: хлорида меди (II), силиката калия, сульфита натрия, бромида алюминия, иодида калия.

№114. Какова валентность элементов в соединениях, формулы которых ZnS , Cu_2S , Al_2S_3 , SnS_2 , P_2S_5 ?

№115. Дайте общую характеристику водороду

Химический знак -

Относительная атомная масса -

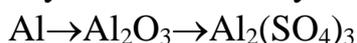
Химическая формула -

Относительная молекулярная масса -

Валентность водорода в соединениях -

№116. Дайте названия следующим кислотам: HCl, H₂SO₄, HNO₃.

№117. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

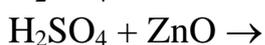
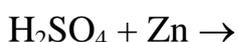


№118. Допишите уравнение реакции: $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$

№119. Напишите формулы соединений с водородом следующих элементов: а) азота (III), б) кремния (IV), в) серы (II), г) брома (I).

№120. Перечисленные кислоты разделите на одноосновные, двухосновные и трехосновные: H₂S, HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, H₂CO₃.

№121. Закончите уравнение реакции



№122. Допишите уравнение реакции: $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{нагревание}} \dots$ и дайте название продуктам реакции

№123. Напишите уравнение реакций, при помощи которых можно осуществить следующее превращение



№124. Действием, какого реагента осуществляется реакция $\text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$. Назвать соединения.

№125. Напишите формулы гидроксидов калия, натрия, меди, кальция, магния, железа (III), алюминия.

№126. Допишите уравнение реакции: $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 (\text{осадок}) + \text{CuCl}_2$

№127. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO₂ (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.

№128. В лабораторной установке из 120 л ацетилена (н.у.) получили 60 г бензола. Найдите практический выход бензола.

№129. Какой объем водорода (н.у.) получится при взаимодействии 2 моль металлического натрия с 96%-ным (по массе) раствором этанола в воде ($V = 100$ мл, плотность $d = 0,8$ г/мл).

№130. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания смеси, состоящей из 5 л метана и 15 л ацетилена?

№131. На гидролиз смеси этиловых эфиров уксусной и муравьиной кислот массой 7,22 г было израсходовано 33,3 мл 10%-ного раствора гидроксида натрия ($d = 1,08$ г/мл). Вычислите массовые доли эфиров в смеси.

№132. Вычислите массу уксусной кислоты, которую можно получить из 44,8 л (н.у.) ацетилен, если потери на каждой стадии получения составляют в среднем 20%.

№133. Смесь этана и этилена объемом 3 л пропустили через поглотительную склянку, содержащую 200 мл 3%-ной бромной воды ($d = 1,02$ г/мл). При этом образовалось 4,7 г дибромэтана. Рассчитайте состав смеси углеводородов в объемных процентах.

№134. У продукта присоединения брома к непредельному углеводороду плотность по водороду равна 94. Установите формулу этого соединения.

№135. При сгорании 0,72 г органического вещества образуется 0,05 моль углекислого газа и 0,06 моль воды. 0,1 г паров исходного вещества занимает объем 31 мл при нормальных условиях. Найдите молекулярную формулу вещества, перечислите все возможные его изомеры и составьте их графические формулы.

№136. При действии брома на свету на неизвестный углеводород образуется единственное галогенпроизводное, плотность паров которого в 5,207 раз больше плотности воздуха при одинаковых условиях. Определите строение углеводорода.

№137. Алкен нормального строения содержит двойную связь при первом атоме углерода. 0,35 г этого алкена могут присоединить 0,8 г брома. Определите формулу алкена и назовите его.

№138. При сплавлении натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты с гидроксидом натрия выделилось 11,2 л газообразного органического соединения, 1 л которого при н.у. имеет массу 1,965 г. Определите массу соли, вступившей в реакцию и состав выделившегося газа.

№139. Определите строение углеводорода, если известно, что его 8,4 г обесцвечивают бромную воду, присоединяют 3,36 л водорода в присутствии никелевого катализатора, а при окислении водным раствором перманганата калия на холоду образует соединение симметричного строения.

№140. Смесь пропана, пропилена и ацетилен объемом 6,72 л (н.у.) пропустили через раствор брома в CCl_4 , содержащий 0,33 моль брома. Объем газовой смеси при этом уменьшился до 2,24 л, а количество брома в растворе стало равным 0,08 моль. Найдите состав исходной смеси газов в моль и в литрах.

№141. При гидрировании ацетилен объемом 67,2 л (н.у.) получили смесь этана и этилена, которая обесцвечивает раствор брома в тетрахлориде углерода, содержащий 0,01 моль брома. Определите процентное содержание этана и этилена в указанной смеси газов.

№142. Какая масса (г) оксида марганца(IV) потребуется для получения хлора, который может превратить 39 г бензола в гексахлоран?

Смесь бензола с циклогексаном массой 4,39 г обесцвечивает бромную воду массой 125 г с массовой долей брома 3,2%. Определите процентное содержание бензола в смеси.

№143. Газ, выделившийся при действии 16 г брома на 25 мл бензола (плотность 0,78 г/см³), в присутствии соли железа(III) введен в реакцию с

2,24 л 1,3-бутадиена (н.у.). Какое количество бромбензола было получено в результате реакции?

№144. Этилбензол массой 4,24 г дегидрировали, а продукт, полученный с выходом 75%, пропустили через раствор брома в тетрахлориде углерода. Какая масса этого раствора брома обесцветится, если массовая доля брома в растворе составляет 4%?

№145. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует дибромпроизводное, содержащее 60,6% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует только одну одноосновную карбоновую кислоту. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

№146. Некоторый углеводород "X" при действии избытка бромной воды образует тетрабромпроизводное, содержащее 73,4% брома по массе, а при кипячении с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образует две одноосновные карбоновые кислоты. Установите молекулярную и структурную формулы углеводорода "X". Напишите уравнения приведенных реакций, а также уравнение реакции гидратации этого углеводорода.

№147. 10 л смеси этилена и пропана и 10 л водорода пропустили над катализатором. При этом общий объем смеси уменьшился до 16 л. Определите объемное содержание пропана в исходной смеси.

№148. При реакции этиленового углеводорода с хлором в темноте образуется 42,3 г дихлорида, а при реакции образца такой же массы с бромом в тетрахлорметане - 69 г дибромиды. Установите возможные структурные формулы исходного углеводорода.

№149. Смесь бензола и циклогексена обесцвечивает 75 г бромной воды с массовой долей брома 3,2%. Продукты, образовавшиеся при сжигании такого же количества исходной смеси в избытке кислорода, пропустили через известковую воду (взятую в избытке) и получили 21 г осадка. Определите состав исходной смеси в% по массе.

№150. При действии на непредельный углеводород избытка раствора хлора в тетрахлориде углерода образовалось 3,78 г дихлорида. При действии на такое же количество углеводорода избытка бромной воды образовалось 5,56 г дибромиды. Определите молекулярную формулу углеводорода и составьте структурные формулы четырех его изомеров, удовлетворяющих условию данной задачи.

№151. Во многие современные стиральные порошки добавляют безводный сульфат натрия для сохранения сыпучести. За счет какого процесса эта соль предотвращает слеживаемость порошков?

№152. Многим известен способ лечения насморка или радикулита с помощью поваренной соли. Ее нагревают на сковороде или в духовке, насыпают в мешочек из плотной ткани, а мешочек прикладывают к больному месту на несколько часов. Какие свойства поваренной соли использованы в этом

рецепте? Кстати, вместо соли можно использовать и чистый песок, который, как известно, состоит преимущественно из SiO_2 .

№153. Чтобы семена сельскохозяйственных культур хорошо сохранялись, они должны иметь влажность не более 15%. Высушить семена не всегда просто, так как нагревание приводит к потере всхожести. Поэтому нередко применяют химическую сушку: смешивают семена с безводным сульфатом натрия. Эта соль легко образует очень прочный кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, поэтому при смешивании ее с влажными семенами она отнимает от них воду и связывает ее в кристаллогидрат. Рассчитайте, сколько нужно сульфата натрия для высушивания 10 кг семян, имеющих влажность 25%, до кондиционной влажности 15%

№154. Фунгицидными и бактерицидными свойствами обладают водные растворы хорошо известных солей натрия: Na_2CO_3 и Na_2HPO_4 . Действующим веществом этих пестицидов являются ионы натрия, присутствующие в их водных растворах. Какую соль - Na_2CO_3 , $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ или Na_2HPO_4 – целесообразнее использовать для этих целей, если их стоимость примерно одинакова?

№155. Доступный и малотоксичный препарат для борьбы с мучнистой росой крыжовника – 0,5%-ный водный раствор кальцинированной соды, в который добавляют мыло. Если не кальцинированной соды, раствор можно приготовить из кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ или пищевой соды NaHCO_3 . Сколько надо взять кристаллической соды или пищевой соды, чтобы приготовить 10 л раствора, равноценного по активности 0,5%-ному раствору Na_2CO_3 ? Принять для расчетов, что плотность полученных растворов равна 1.

№156. Две хозяйки готовились к стирке. Первая подогрела воду до 60 градусов и замочила в ней белье, вторая нагрела воду до кипения, прокипятила ее 5 минут, а затем охладила до 60 градусов и только после этого начала стирку. У кого белье лучше отстирается? Каким простым опытом это можно доказать и как объяснить?

№157. Всем известно ощущение оскомины после обильного потребления кислых фруктов, при этом зубы становятся очень чувствительными к горячей и холодной пище. Но это ощущение проходит, если два раза в день чистить зубы фтористой зубной пастой. Как можно объяснить все эти явления с позиций химии, если знать, что состав зубной эмали очень близок к минералу гидроксилapatиту $\text{Ca}_5\text{OH}(\text{PO}_4)_3$?

№158. Кальций играет важную роль в жизнедеятельности организма. Ионы кальция необходимы для осуществления процесса передачи нервных импульсов, для сокращения скелетных мышц и мышцы сердца, для формирования костной ткани, для свертывания крови. Препараты кальция широко используют, в частности, при лечении переломов, при усиленном выделении кальция из организма, что имеет место у долго лежащих больных. В арсенале медиков есть несколько препаратов кальция. Чаще всего применяют глюконат, лактат и глицерофосфат кальция, которые выпускаются в таблетках. По своему действию на организм эти препараты

похожи, поэтому врачи нередко рекомендуют приобрести любой из них, оставив право выбора за пациентом. Какой препарат рациональнее выбрать из вышеперечисленных, если цена примерно одинаковая?

№159. Для приготовления штукатурного раствора рекомендуют использовать только свежегашеную известь. Почему это так важно?

№160. Для приготовления штукатурного раствора взяли лежалую известь, и штукатурка плохо «схватывалась». Можно ли ускорить этот процесс с помощью нагревания?

№161. В двух ведрах приготовлены материалы для ремонта: суспензия мела для побелки потолков в комнате и суспензия гашеной извести для побелки кухни. Как их можно отличить?

№162. Вам необходимо проводить штукатурные работы. Все материалы были куплены заранее. Как можно определить, пригодна ли запасенная вами известь для приготовления штукатурного раствора?

№163. В вашем доме есть бутылка с жидким отбеливателем, но этикетка с инструкцией потеряна. Препарат имеет запах хлора. Вы решили обработать им белье без нагревания. Какую посуду вы выберете, если у вас есть: новое ведро из оцинкованной жести, старый эмалированный таз с поврежденной эмалью, пластмассовый таз?

№164. На белую салфетку пролили йод. Попытались вывести пятно с помощью отбеливателей: «Персоль», затем хлорная известь, но неудачно – ни одно из этих средств не обесцветило пятно. Однако, через несколько дней пятно исчезло. Можно ли написать уравнение реакции, благодаря которой исчезло пятно? Почему оно не исчезло под действием отбеливателей?

№165. Если необходимо быстро удалить пятно йода с ткани, то какое химическое соединение надо использовать – с окислительными или с восстановительными свойствами?

№166. Какое количество монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ содержится в тюбике зубной пасты весом 75 граммов, если на упаковке указано: «Содержание активного фтора 0,15%»? Стоматологи рекомендуют для профилактики кариеса ежегодно потреблять в виде зубной пасты примерно 1,5 грамма активного фтора, т.е. фторид-иона, способного диссоциировать и вступать в реакции ионного обмена с зубной эмалью. Сколько тюбиков зубной пасты нужно использовать в течение года, чтобы обеспечить эту норму?

№167. Об открытии йода рассказывают такую историю. В тот день французский ученый Бернар Куртуа, как обычно, завтракал за рабочим столом своего небольшого химического кабинета. У него на плече восседал любимый кот. На столе рядом с пищей стояли две бутылки, в одной из которых был настой морских водорослей в спирте, а в другой – смесь концентрированной серной кислоты с железными опилками. Коту надоело сидеть на плече, он спрыгнул, но неловко: бутылки упали на пол и разбились.

№168. Хранившиеся в них жидкости смешались, в результате химической реакции в воздух поднялись фиолетовые клубы газа. Когда они осели, ученый заметил на лабораторном оборудовании фиолетовый

кристаллический налет. Так был открыт йод. Но при этом Куртуа нарушил сразу несколько правил техники безопасности. Какие именно? Какое вещество, содержащееся в водорослях, могло образоваться при взаимодействии с серной кислотой свободный йод? Напишите уравнение этой реакции. Можно ли эту реакцию отнести к окислительно-восстановительным? Как называют процесс, при котором из паров йода образовались кристаллы? Как лучше всего можно было очистить оборудование в лаборатории от образовавшегося налета?

№169. Вы выбираете зубную пасту. На упаковке пасты №1 указано, что в ней содержится 0,454% фторида олова (II), а зубная паста №2 содержит 0,8% монофторфосфата натрия $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$. Какая из этих паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса?

№170. Котельная сжигает 2 т угля в сутки. В составе угля 84% углерода, 5% водорода, 3,5% серы, остальное – негорючие неорганические вещества. Какова площадь леса, необходимая для восполнения потери кислорода, расходуемого на сжигание, если 1 га леса в сутки дает 10 кг кислорода?

№171. Почему врачи-косметологи рекомендуют при выпадении волос принимать внутрь очищенную серу?

№172. Загрязненный сернистым газом воздух объемом 100 л пропустили через раствор гидроксида натрия, после чего прибавляли по каплям йод до прекращения обесцвечивания. К полученному раствору добавили избыток хлорида бария, выпал осадок, его отфильтровали и высушили. Оказалось, что масса его 7 мг. Соответствует ли чистота воздуха санитарным нормам, если ПДК сернистого газа составляет 0,01 мг/л?

№173. В радиусе 5 км вокруг химического завода ощущается легкий запах сероводорода. Анализ проб воздуха, отобранных с вертолета, показал, что газ распространен на высоте 2 км. Концентрация сероводорода составляет 1/20 ПДК, равной 0,01 мг/л. Определите массу серной кислоты, которую можно было бы получить, если бы удалось уловить весь сероводород.

№174. Считается, что дизельное топливо имеет определенные преимущества перед бензином с точки зрения экологии, так как не загрязняет атмосферу свинцом. Но у него есть свои недостатки – при его сгорании образуется много сажи и сернистого газа. Низкосортное дизельное топливо содержит 0,2% серы (в среднем). Сколько сернистого газа попадет в атмосферу при сгорании 1 тонны такого топлива?

№175. Для обеззараживания складов, погребов, теплиц и парников можно применить окуривание сернистым газом – оксидом серы (IV). В обрабатываемом помещении поджигают серу и выдерживают его закрытым в течение 1-2 суток. Какое количество серы надо сжечь для обработки погреба размером 2х3х2 м, если рекомендуемая концентрация этого фумиганта 1:30 (1 объем SO_2 на 30 объемов воздуха)?

№176. При сжигании серы образуется оксид сер (IV) в результате реакции соединения. Но можно получить его для обработки погреба и путем реакции обмена. Какие для этого потребуются исходные вещества и как это осуществить технологически?

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о промежуточной (рубежной) аттестации знаний студентов и учащихся ДГУНХ.

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц входе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным посменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускается на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, непрограммируемыми калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, по мимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения или не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачетные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Лист актуализации фонда оценочных средств по дисциплине
«Химия»

Фонд оценочных средств пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от « 25 » ноя 20 21 г. № 10
Зав. кафедрой Чошчу Шарова ЮА

Фонд оценочных средств пересмотрен,
обсужден и одобрен на заседании кафедры

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____
Зав. кафедрой _____