

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«МАРКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «МПК»

Е. В. Гребнева



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине **ОУД. 10 Химия**

по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия»	Ошибка!	Закладка	не определена.
2. Оценочные средства по дисциплине «Химия»	Ошибка!	Закладка	не определена.
2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Химия»			12
2.1.1. Системы заданий в тестовой форме			13
2.1.2. Практические задания и задачи			21
2.1.3. Практико-ориентированные задания			30
2.1.4. Задания лабораторных работ			35
2.2. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Химия»			44
2.2.1. Контрольные работы по разделам			44
2.2.2. Кейсы			49
2.2.3. Учебно-исследовательский проект			52
2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Химия»			53
Заключение	Ошибка!	Закладка	не определена.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Химия» разработана система оценочных мероприятий, учитывающая требования ФГОС СОО (предметные результаты) и ФГОС СПО (общие и профессиональные компетенции).

Важной особенностью спроектированной системы оценивания является согласованность оценочных мероприятий и запланированных результатов обучения. Каждое оценочное мероприятие направлено на формирование или измерение знания / умения в контексте, указанном в результате обучения.

В дисциплине «Химия» к основным оценочным мероприятиям относятся: задания в тестовой форме, практические задания на составление уравнений реакций, классификацию и номенклатуру химических соединений, расчетные задачи, лабораторные работы, практико-ориентированные задания (расчетные и теоретические). В прикладных модулях в качестве оценочных мероприятий также запланированы кейсы и учебно-исследовательские проекты.

Реализация оценочных мероприятий по химии запланирована в рамках текущего, рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Система оценочных мероприятий по химии представлена в паспорте оценочных средств (таблица 1).

Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия».

Таблица 1.

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	Основное содержание		
1	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии	
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.)
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»
2	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	<p>1. Задачи на составление уравнений реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> -соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); -окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; -с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). <p>2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>
2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	<p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.</p> <p>2. Лабораторная работа «Типы химических реакций».</p>
3	Раздел 3. Строение и свойства	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
	неорганических веществ		
3.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</p>
3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико- химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на</p>

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
			свойства и получение неорганических веществ.
3.3	Идентификация неорганических веществ	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения. 2. Лабораторная работа. Идентификация неорганических веществ.
4	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»
4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
4.2	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	<p>1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов</p> <p>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p> <p>4. Лабораторная работа. Превращение органических веществ при нагревании. Получение этилена и изучение его свойств.</p>
4.3	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой производственной деятельности человека.	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	<p>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.</p> <p>2. Лабораторная работа Идентификация органических соединений отдельных классов. Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции</p>

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
5	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Исследовать равновесие и скорость химических реакций	Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»
5.1	Скорость Химических реакций. Химическое равновесие.	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. 2. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). 3. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.
6	Раздел 6. Растворы.	Исследовать дисперсные системы	Контрольная работа по теме «Растворы»
6.1	Понятие о растворах.	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
6.2	Исследование растворов.	Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	1. Практико-ориентированные вопросы и задач, определение среды водных растворов. 2. Решение задач на приготовление растворов. 3. Лабораторная работа (на выбор): Приготовление растворов; Исследование дисперсных систем.
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
7	Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)
	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	1. Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. 2. Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 3. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.

2. Оценочные средства по дисциплине «Химия»

2.1. Материалы оценочных средств для входного контроля:

Вариант 1

1. Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям: 2, 8, 6 - образует высший оксид:

- 1) SeO_3 2) SO_3 3) N_2O_5 4) P_2O_5

2. В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов химических элементов:

- 1) усиливаются неметаллические свойства
2) изменяется валентность в водородных соединениях
3) уменьшаются металлические свойства
4) остается постоянной высшая валентность

3. Химическая связь в кристалле хлорида натрия:

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

4. Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении: 1) CO_2 2) CH_4 3) H_2CO_3 4) CCl_4

5. Сложным является каждое из двух веществ:

- 1) сера и озон 3) серная кислота и кварц
2) белый фосфор и азотная кислота 4) вода и барий

6. Горение сероводорода: $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ является реакцией:

- 1) окислительно - восстановительной, некаталитической, экзотермической
2) окислительно - восстановительной, каталитической, эндотермической
3) замещения, некаталитической, эндотермической
4) обмена, некаталитической, экзотермической

7. Сокращенному ионному уравнению: $\text{Zn}^{+2} + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$

соответствует левая часть схемы уравнения химической реакции:

- 1) $\text{ZnSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$ 3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
2) $\text{ZnO} + \text{KOH} \rightarrow$ 4) $\text{ZnS} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$

8. Возможно химическое взаимодействие между следующими веществами:

- 1) Al и Ne 2) Si и H_2 3) Zn и P 4) Fe и H_2

9. Оксид железа(III) не взаимодействует с:

- 1) соляной кислотой 2) водой
3) гидроксидом натрия 4) серной кислотой

10. Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории?

А. В лаборатории нельзя знакомиться с запахом веществ.

Б. Серную кислоту следует растворять в горячей воде.

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

Вариант 2

1. Химическому элементу 3-го периода VA- группы соответствует схема распределения электронов по слоям:

- 1) 2, 8, 3 2) 2, 8, 5 3) 2, 5 4) 2, 3

2. Порядковый номер химического элемента в Периодической системе Д.И.Менделеева соответствует:

- 1) числу электронов в атоме 2) числу электронных слоев в атоме
3) значению высшей валентности элемента по кислороду
4) числу электронов, недостающих до завершения внешнего электронного слоя

3. Ионная химическая связь реализуется в:

- 1) хлороводороде 3) оксиде углерода (IV)
2) гидроксиде натрия 4) оксиде углерода (II)

4. Атом углерода проявляет валентность, не равную IV, в молекуле:

- 1) углекислого газа 3) метана
2) угарного газа 4) угольной кислоты

5. К кислотным оксидам относится каждое из двух веществ:

- 1) CO_2 , CaO 2) SO_2 , P_2O_5 3) SO_2 , CO 4) P_2O_5 , Al_2O_3

6. Реакция, уравнение которой $2\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu(OH)}_2 + 2\text{NaCl}$, относится к реакциям: 1) разложения 2) соединения 3) замещения 4) обмена

7. Взаимодействию соляной кислоты и едкого натра отвечает краткое ионное уравнение:

- 1) $\text{HCl} + \text{OH} = \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}$ 3) $\text{H}^+ + \text{NaOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{Na}^+$
2) $\text{H}^+ + \text{OH} = \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{OH} = \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}^-$

8. Алюминий образует сульфат алюминия при взаимодействии с:

- 1) Серой 2) серной кислотой 3) сернистой кислотой 4) сероводородом

9. Оксид железа(II) взаимодействует с раствором:

- 1) аммиака 3) карбоната калия
2) бромоводорода 4) хлорида натрия

10. Хлорид железа (II) в водном растворе может реагировать

- с: 1) K_2S 2) CO_2 3) SiO_2 4) Cu

2.2. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Химия»

Текущий контроль результатов обучения можно осуществлять различными методами и с помощью различных оценочных средств. По дисциплине «Химия» в качестве средств текущего контроля применяются вопросы для организации устного и письменного опроса, системы заданий в тестовой форме, задачи и упражнения, практико-ориентированные задания (теоретические, расчетные, ситуационные), лабораторные работы и другие оценочные мероприятия. Ниже приведем примеры некоторых из них.

2.2.1. Системы заданий в тестовой форме

Система заданий в тестовой форме – это содержательная система, охватывающая взаимосвязанные элементы знаний. В отличие от тестов, в системах заданий вероятность правильного ответа на последующее задание может зависеть от вероятности правильного ответа на предыдущие задания.

Для того чтобы на одном содержательном материале можно было составить несколько вариантов теста, конструируют базу заданий в тестовой форме.

1. Тест: Строение атомов химических элементов и природа химической связи

Название темы	Тема 1.1 «Строение атомов химических элементов и природа химической связи»
Результат обучения	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности.
Общие компетенции	ОК 01

Выберите один правильный ответ:

- Атомы С и Si имеют одинаковое число:
А) нейтронов в ядре
Б) энергетических уровней
В) электронов на внешнем энергетическом уровне
Г) электронов
- В ряду химических элементов Li–Be–B–C металлические свойства:
А) усиливаются
Б) ослабевают
В) не меняются
Г) изменяются периодически
- К s-элементам относится:
А) К
Б) S
В) Fe
Г) Br
- Путем соединения атомов под номером 11 и 17 образуется вещество с химической связью:
А) ионной
Б) ковалентной полярной
В) ковалентной неполярной
Г) металлической
- {количество электронов в атоме; количество энергетических уровней; количество электронов на последнем энергетическом уровне; количество протонов в ядре атома} соответствует
А) номеру периода Б) номеру группы
В) порядковому номеру

6. {хлориду бария, алмазу, аммиаку, серной кислоте} соответствует
 А) ионная химическая связь
 Б) ковалентная полярная химическая связь
 В) ковалентная неполярная химическая связь
7. {связь, образованная за счет образования общих электронных пар; связь, образованная за счет обобществления валентных электронов; связь, образованная за счет электростатических сил притяжения} называется
 А) ионной
 Б) металлической
 В) ковалентной
8. {в порядке возрастания металлических свойств; в порядке убывания радиуса атомов; в порядке возрастания кислотных свойств летучих водородных соединений} элементы расположены в ряду
 А) К, Са, Sc
 Б) Al, Mg, Na
 В) F, Cl, I
9. Какое из суждений верно для элементов {VA группы, IVA группы, IA групп}
 А) общая формула летучего водородного соединения RH_4
 Б) не образуют летучих водородных соединений
 В) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов
10. Среди веществ, указанных в ряду $\{NH_3, O_2, HCl, SO_2; CaO, HNO_3, Cl_2, CO_2; H_2SO_4, HI, CuCl_2, CH_4, NH_3\}$ количество соединений с ковалентной полярной связью равно А) трем Б) двум В) четырем
11. Химическая связь в молекулах {озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона} соответственно
 А) ковалентная полярная и ионная
 Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
 В) ковалентная неполярная и ионная

2. Тест: Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре.

Название темы	Тема 3.1 «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ»
Результат обучения	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением
Общие и профессиональные компетенции	ОК 01, ПК 1.3, ПК2.2-ПК 2.7, ПК3.2-ПК 3.5, ПК4.2-ПК 4.5, ПК5.2- ПК 5.5

1. Кислотными оксидами являются все вещества в группе:

- а) ZnO, SO_2, H_2SO_4 б) SiO_2, Cl_2O_7, P_2O_5
 в) CO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 г) Li_2O, NO, FeO

2. Вещество, название которого нитрат железа (II), имеет формулу:
 а) FeN б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ в) $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$ г) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
3. Солями являются:
 а) Al_2S_3 , NH_4Cl , H_2SiO_4 б) Al_2O_3 , NH_4NO_3 , K_2SiO_4
 в) $\text{Al}(\text{OH})_3$, NH_4Cl , Na_2SiO_4 г) Al_2S_3 , NH_4Cl , K_2SiO_4
4. К основным оксидам относится группа веществ:
 а) SO_3 , HCl , CuO б) CuO , Na_2O , CaO
 в) CaO , BaO , SiO_2 г) SiO_2 , OF_2 , Al_2O_3
5. К кислотам относится группа веществ:
 а) H_2S , HNO_3 , HBr б) KCl , HCl , H_2SO_4
 в) NH_3 , HNO_3 , HI г) NaOH , H_2SO_4 , H_2S
6. Вещество, название которого сульфит натрия, имеет формулу:
 а) Na_2SO_3 б) Na_2SO_4 в) Na_2S г) NaHSO_4
7. Основным оксидом и основной солью являются:
 а) FeO и FeSO_4 б) CaO и CaCl_2 в) BaO и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ г) CaO и $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
8. Основанием и кислотой соответственно являются:
 а) HNO_3 и $(\text{NH}_4)\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ б) H_2S и NaNO_3
 в) K_2SO_3 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г) KOH и $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$
9. Основным признаком, по которому сложное вещество относят к кислотам, является наличие в его составе:
 а) кислотного остатка б) атомов кислорода
 в) атомов водорода г) гидроксильной группы
10. К амфотерным соединениям относится группа веществ:
 а) Al_2O_3 , SiO_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$ б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CaO , P_2O_5
 в) ZnO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г) $\text{Al}(\text{OH})_3$, ZnO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$
11. Оксид металла, который взаимодействует и с основанием, и с кислотой, является:
 а) амфотерным б) несолеобразующим в) основным г) кислотным
12. Вещество, в котором валентность серы II, это:
 а) сернистый газ б) сероводород в) сульфат калия г) оксид серы (IV)
13. Природному соединению кальция, называемому мрамор, соответствует формула:
 а) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ б) CaCO_3 в) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ г) CaSO_4
14. Угарным газом называют:
 а) оксид углерода (IV) б) оксид серы (IV)
 в) оксид углерода (II) г) оксид азота (II)
15. Основания соответствуют химическим элементам, имеющим следующие порядковые номера:
 а) 20, 16, 12 б) 12, 20, 19 в) 13, 14, 15 г) 6, 11, 12

16. Основные свойства проявляют все вещества группы:

- а) ZnO , CuSO_4 , KOH б) Ba(OH)_2 , $\text{Ca(NO}_3)_2$, NaOH
в) BaO , Cu(OH)_2 , NH_4OH г) Al(OH)_3 , N_2O_5 , Fe_2O_3

17. Вещества, формулы которых SO_3 Al_2O_3 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ Al(OH) соответственно относятся к классам:

- а) кислотный оксид, основной оксид, соль, основание
б) кислотный оксид, амфотерный оксид, соль, амфотерный гидроксид
в) кислотный оксид, амфотерный оксид, кислота, основание
г) основной оксид, кислотный оксид, соль, основание

18. Название соединений: сернистая кислота, оксид железа (III), сульфит железа (II), сульфид железа (II) - соответствуют формулы:

- а) H_2S , Fe_2O_3 , FeS , FeSO_3 б) H_2SO_3 , Fe_2O_3 , FeSO_3 , FeS
в) H_2SO_3 , Fe_3O_4 , FeSO_3 , FeS г) H_2S , Fe_3O_4 , FeSO_3 , FeS

19. Формула вещества, которое в быту принято называть марганцовкой:

- а) K_2MnO_4 б) MnCl_2 в) MnO_2 г) KMnO_4

20. Названия: оксид азота(I), нитрат алюминия, хлорид аммония, азотистая кислота – соответствуют формулам:

- а) NO , AlN , NaCl , HNO_3 б) N_2O , $\text{Al(NO}_3)_3$, NH_4Cl , HNO_2
в) N_2O , $\text{Al(NO}_3)_3$, NH_4NO_3 , HNO_3 г) NO_2 , $\text{Al(NO}_3)_3$, NH_4Cl , HNO_2

21. Вещества, формулы которых CuCl_2 , Cu(OH)_2 , Cu_2O , CuS соответственно имеют названия:

- а) хлорид меди (II), гидроксид меди(II), оксид меди (II), сульфид меди (II)
б) хлорид меди (II), гидроксид меди(II), оксид меди (I), сульфид меди (I)
в) хлорид меди (II), гидроксид меди(II), оксид меди (I), сульфид меди (II)
г) хлорид меди (I), гидроксид меди(II), оксид меди (I), сульфид меди (II)

22. Вещества, формулы которых Na_2CO_3 , $\text{Ca(HCO}_3)_2$, K_2SiO_3 , относятся к:

- а) кислотам б) основаниям в) солям г) основным оксидам

23. Оксидов кислотного характера не имеет химический элемент с порядковым номером: а) 16 б) 7 в) 12 г) 15

24. К солям относится пара веществ:

- а) H_2SiO_3 и HNO_3 б) AlCl_3 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
в) Al(OH)_3 и Ca(OH)_2 г) Cl_2O_7 и BeO

25. В перечне веществ: А) CH_4 ; Б) H_2S ; В) CH_3COOH ; Г) NH_3 ; Д) H_5IO_6 ; Е) K_2HPO_4 кислотами являются:

- а) А, Б, В б) Б, В, Д в) Б, Г, Д г) В, Д, Е

26. В перечне веществ:

А) Fe(OH)_3 ; Б) NaHCO_3 ; В) H_2O ; Г) H_2O_2 ; Д) Ca(OH)_2 ; Е) NaOH

гидроксидами являются:

- а) АБГ б) АДЕ в) БГД г) ВДЕ

27. Оксиды и гидроксиды основного характера соответствуют химическим элементам, порядковые номера которых в ПСХЭ:
 а) 3, 12, 19 б) 14, 6, 9 в) 15, 17, 8 г) 7, 16, 10
28. К оксидам, которые будут взаимодействовать как с кислотами, так и со щелочами, относятся все вещества в группе:
 а) BeO, NO₂, MgO б) Cr₂O₃, SiO₂, FeO
 в) Al₂O₃, ZnO, PbO₂ г) CuO, ZnO, MgO
29. Кислотные свойства проявляют все вещества группы:
 а) SO₂, HNO₃, NH₃ б) CO₂, CaCO₃, H₂S в) HI, SiO₂, H₂SeO₄
 г) HCl, K₂O, P₂O₅
30. Оксид фосфора (V) взаимодействует с группой веществ:
 а) Fe(OH)₂, H₂O, HCl б) Na₂O, HCl, KOH
 в) Cu(OH)₂, LiOH, H₂SO₄ г) NaOH, H₂O, K₂O

3. Тест: Свойства и состав воды.

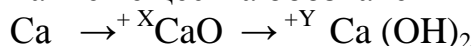
Название темы	Тема 9.1.2 «Химический анализ проб воды»
Результат обучения	Исследовать химический состав проб воды
Общие и профессиональные компетенции	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК2.1- ПК2.7, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1- ПК4.5, ПК5.1- ПК5.5

Вариант 1

Часть А

- Наименьшее содержание веществ примесей:
 1) в морской воде; 2) в речной воде; 3) в водопроводной воде;
 4) в дистиллированной воде.
- Укажите физическое свойство воды:
 1) голубой цвет; 2) имеет приятный запах; 3) температура плавления 4°C;
 4) хороший растворитель.
- С водой могут вступать в реакцию оба вещества пары
 1) CuO, Na 2) CaO, Ca 3) CO₂, SiO₂ 4) N₂, Fe
- Сумма коэффициентов в уравнениях реакций воды с барием и воды с оксидом серы (VI) соответственно равна
 1) 3 и 4 2) 4 и 3 3) 4 и 4 4) 5 и 3
- Выберите формулу гидроксида, который можно получить реакцией соответствующего оксида с водой:
 1) H₂SiO₃ 2) Cu(OH)₂ 3) Ca(OH)₂ 4) Fe(OH)₃
- В процессе взаимодействия двух веществ образовались гидроксид калия и водород. Какие вещества вступили в реакцию?
 1) калий и вода; 2) оксид калия и вода; 3) калий и соляная кислота;
 4) оксид калия и соляная кислота.

7. Какие вещества обозначены «X» и «Y» в цепочке превращений:



- 1) X – H₂O; Y – O₂ 2) X – H₂; Y – O₂ 3) X – O₂; Y – H₂ 4) X – O₂; Y – H₂O

8. В 500 мл воды растворили 25 г соли. Массовая доля вещества в полученном растворе равна (в %). (Ответ приведите в виде целого числа.).

- 1) 4 2) 5 3) 12 4) 25

Часть Б

9. Выберите вещества, с которыми вступает в реакцию вода:

- 1) SO₃ 2) Cu 3) Na 4) C 5) SiO₂ 6) CuO

10. Распределите на группы – реакции соединения (А) и реакции замещения (Б), - в которые вступает вода:

- 1) Li₂O + H₂O 2) Li + H₂O 3) Fe + H₂O 4) SO₃ + H₂O 5) P₂O₅ + H₂O 6) Zn + H₂O

Запишите ответ в виде последовательности букв и цифр, например А123, Б456

Вариант 2

Часть А

1. Среди методов очистки воды химическим является:

- 1) дистилляция 2) декантация 3) фильтрование 4) обработка серебром

2. Укажите физическое свойство воды:

- 1) голубой цвет 2) имеет приятный запах
3) температура кипения 100 °С 4) имеет вкус

3. С водой могут вступать в реакцию оба вещества пары:

- 1) H₂, Na 2) CuO, Ca 3) CO₂, P₂O₅ 4) N₂, Fe

4. Сумма коэффициентов в уравнениях реакций воды с натрием и воды с оксидом лития соответственно равна:

- 1) 7 и 3 2) 6 и 3 3) 4 и 4 4) 7 и 4

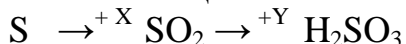
5. Выберите формулу гидроксида, который можно получить реакцией соответствующего оксида с водой:

- 1) H₂SiO₃ 2) Ba(OH)₂ 3) Cu(OH)₂ 4) Al(OH)₃

6. В процессе взаимодействия двух веществ образовались гидроксид натрия и водород. Какие вещества вступили в реакцию?

- 1) оксид натрия и вода; 2) натрий и вода; 3) натрий и соляная кислота; 4) оксид натрия и соляная кислота.

7. Какие вещества обозначены «X» и «Y» в цепочке превращений:



- 1) X – H₂O; Y – O₂ 2) X – O₂; Y – H₂O 3) X – O₂; Y – H₂ 4) X – H₂; Y – O₂

8. В 200 мл воды растворили 25 г соли. Массовая доля вещества в полученном растворе равна (в %).

(Ответ приведите в виде целого числа.). 1) 5,0 2) 11,1 3) 12,5 4) 25

Часть Б

9. Выберите вещества, с которыми вступает в реакцию вода:

- 1) P_2O_5 2) Ag 3) Mg 4) K_2O 5) SiO_2 6) FeO

10. Распределите на группы – реакции соединения (А) и реакции замещения (Б), - в которые вступает вода:

- 1) $CaO + H_2O$ 2) $Ba + H_2O$ 3) $Al + H_2O$ 4) $SO_2 + H_2O$
5) $Na + H_2O$ 6) $CO_2 + H_2O$

Запишите ответ в виде последовательности букв и цифр, например А123, Б456

4. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания»

Название темы	Тема 9.1.3 «Химический контроль качества продуктов питания»
Результат обучения	Исследовать химический состав продуктов питания
Общие и профессиональные компетенции	ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК2.1- ПК2.7, ПК3.1-ПК3.5, ПК4.1- ПК4.5, ПК5.1- ПК5.5

Вариант 1

1. Реакция гидролиза характерна для:

- а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводов.

2. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:

- а) фруктозы; б) глюкозы; в) крахмала; г) целлюлозы.

3. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

- а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

4. При гидролизе белка образуются:

- а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

5. Процесс необратимого свертывания белков называется:

- а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

- а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:

- а) сахароза; б) глюкоза; в) целлюлоза; г) этанол.

8. Белки в отличие от углеводов:

- а) гидролизуются до аминов; б) не окисляются кислородом;
в) не реагируют с азотной кислотой; г) содержат в своем составе атомы азота.

9. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки:

- А) С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.
Б) При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.
- а) верно только А; б) верно только Б;
в) верны оба суждения; г) оба суждения не верны.

10. Верны ли следующие суждения об углеводах:

- а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения не верны.

Вариант 2

1. Какое вещество относится к моносахаридам:

- А) сахароза Б) глюкоза В) крахмал Г) мальтоза

2. Основная функция углеводов:

- А) строительная Б) энергетическая В) регуляторная Г) запасная

3. Обширная группа жироподобных веществ, нерастворимых в воде:

- А) белки Б) липиды В) углеводы

4. Сколько энергии выделяется при расщеплении 1 г углеводов:

- А) 17,6 кДж Б) 38,9 кДж

5. Какие полисахариды характерны для растительной клетки:

- А) целлюлоза Б) гликоген В) хитин

6. Какие соединения являются мономерами белка:

- А) жирные кислот Б) аминокислоты В) глюкоза Г) глицерин

7. Какое химическое вещество входит в состав молекулы жира:

- А) аминокислота Б) глицерин В) глюкоза

8. К смесям не относится:

- А) железо Б) морская вода В) воздух Г) нефть.

9. Что продуцируется в результате процесса фотосинтеза:

- А) белки Б) углеводы В) жиры

10. Какое вещество относится к дисахаридам:

- А) сахароза Б) глюкоза В) крахмал Г) гликоген

Вариант 3

1. Сколько энергии выделяется при расщеплении 1 г жира:

- А).17,6 кДж Б) 38,9 кДж

2. Какие полисахариды характерны для животной клетки:

- А) целлюлоза Б) гликоген В) крахмал

3. Сколько химических элементов можно обнаружить в клетке?

- а) 24; б) 70; в) 150.

4. Какие химические элементы, содержащиеся в клетке, относят к макроэлементам?

- a) S, Na, Ca, K; б) O, H, C, N; в) Ni, Cu, I, Br.

5. Каковы функции воды в клетке?

- а) Передача наследственной информации;
- б) среда для химических реакций;
- в) источник энергии.

6. К гидрофобным веществам относят:

- а) соли; б) сахар; в) жиры.

7. Какие ионы входят в состав гемоглобина?

- а) Mg^{2+} ; б) Fe^{2+} ; в) Zn^{2+} .

8. Больше всего воды содержится в клетках:

- а) эмбриона; б) молодого человека; в) старика.

9. Вода – основа жизни, т.к. она:

- а) может находиться в трех состояниях (жидком, твердом и газообразном);
- б) является растворителем, обеспечивающим как приток веществ в клетку, так и удаление из нее продуктов обмена;
- в) охлаждает поверхность при испарении.

10. Сложное вещество – это: А) уголь, Б) сахар, В) кислород, Г) медь.

Критерии оценки

«Отлично»	80 – 100% правильных ответов
«Хорошо»	70 - 75 % правильных ответов
«Удовлетворительно»	50 - 65 % правильных ответов
«Неудовлетворительно»	меньше 50% правильных ответов

3. Практические задания и задачи.

Практические задания и задачи, часто используемые в качестве дидактических средств в естественнонаучных дисциплинах, также могут быть фасетными. Возможно применение задач с вариантами ответа для удобства организации автоматизированного контроля.

Практические задания и задачи представлены в разделах:

Раздел 1. Основы строения вещества – задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).

Задание. Дайте названия следующим соединениям:

Li_2O MnO AlI_3 Cr_2S_3 ZnH_2 Ag_4Si Ca_3N_2 CO_2 CaO P_2O_5 CCl_4 $NaBr$ FeS MgH_2
 Al_4C_3 K_3P MnO_2 Fe_2O_3 Cl_2O KCl MgF_2 CrS CaH_2 SiH_4 K_4C Ca_3P_2 Na_2O CuO N_2O_3
 Mn_2O_7 LiF PCl_5 $HgBr$ Ag_2S CuS HCl Na_4Si AlN Li_3P Cr_2O_3 As_2O_5 NO_2 B_2O_3
 $BaCl_2$ PBr_3 MnS PH_3 LiH Ba_2C Al_4Si_3 Na_3P N_2O SiO_2 $MgOCrF_2$ K_2S CH_4 PbO Au_2O_3
 NH_3 CaS N_2O_5 HgO AlP

Составьте формулы по названиям:

1. Нитрид калия
2. Силицид магния
3. Гидрид алюминия
4. Сульфид свинца (II)
5. Бромид цинка
6. Оксид углерода (II)
7. Оксид хлора (V)
8. Оксид бария
9. Фосфид железа (III)
10. Карбид магния
11. Гидрид калия
12. Сульфид алюминия

13. Иодид меди (I)
14. Сульфид ртути (II)
15. Оксид хлора (III)
16. Оксид свинца (IV)
17. Оксид цинка
18. Силицид кальция
19. Гидрид бария
20. Сульфид железа (III)
21. Оксид азота (II)
22. Оксид алюминия
23. Хлорид железа (II)
24. Нитрид бария
25. Оксид ртути (I)
26. Оксид сурьмы (V)

1. Карбид лития
2. Оксид фосфора (III)
3. Фторид меди (II)
4. Оксид серебра
5. Гидрид лития
6. Сульфид меди (I)
7. Нитрид натрия
8. Иодид серебра
9. Оксид хрома (II)
10. Оксид азота (V)
11. Гидрид натрия
12. Хлорид хрома (III)

13. Оксид калия
14. Оксид мышьяка (III)
15. Сульфид цинка
16. Фосфид меди (II)
17. Оксид железа (II)
18. Бромид марганца (II)
19. Сульфид лития
20. Фосфид серебра
21. Фторид железа (II)
22. Оксид хрома (VI)
23. Нитрид лития
24. Сульфид магния
25. Оксид меди (I)
26. Хлорид ртути (II)

Раздел 2. Химические реакции.

2.1 Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка).

1. Реакцией замещения является

- а) горение водорода в кислороде;
- б) восстановление оксида меди (II) водородом;
- в) взаимодействие гидроксида калия с серной кислотой;
- г) термическая дегидратация гидроксида цинка.

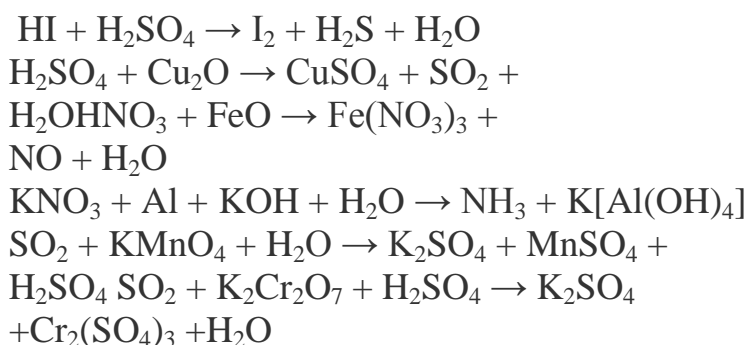
2. Реакция, уравнение которой $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$, называется реакцией
1) соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения.
3. Взаимодействие гидроксида кальция с соляной кислотой - это реакция: 1)
соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения
4. Укажите реакцию, которая является реакцией разложения и идет с
изменением степени окисления:



5. Напишите реакции, укажите тип реакции:
а) разложения угольной кислоты;
б) получения аммиака из простых веществ;
в) разложения гидроксида меди(II);
г) взаимодействие азота с кислородом.
6. Напишите реакции, укажите тип реакции:
а) железом и серой; в) оксидом бария и оксидом серы(IV)
б) барием и серной кислотой; г) оксида серы (IV) и кислородом;

7. Уравняйте реакции методом электронного баланса. Расставьте коэффициенты

8.



2.2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

1. При взаимодействии натрия количеством вещества 0,5 моль с водой получили водород объемом 4,2 л (н. у.) Вычислите практический выход газа (%).
2. Металлический хром получают восстановлением его оксида Cr_2O_3 металлическим алюминием. Вычислите массу хрома, который можно получить при восстановлении его оксида массой 228 г, если практический выход хрома составляет 95 %.
3. Определите, какая масса мели вступит в реакцию с концентрированной серной кислотой для получения оксида серы (IV) объемом 3 л (н.у.), если выход

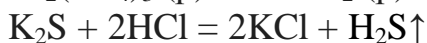
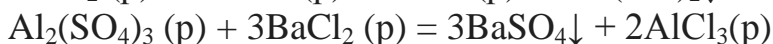
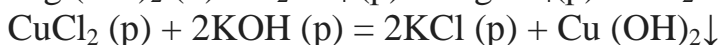
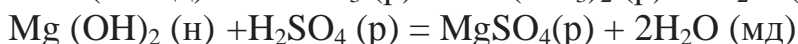
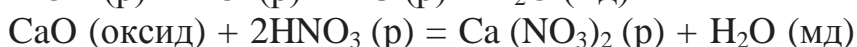
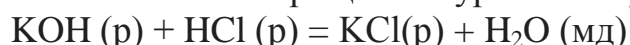
оксида серы (IV) составляет 90%.

4. К раствору, содержащему хлорид кальция массой 4,1 г, прилили раствор, содержащий фосфат натрия массой 4,1 г. Определите массу полученного осадка, если выход продукта реакции составляет 88 %.

2.3. **Задания** на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.

1. Какие из солей RbCl , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_3 подвергаются гидролизу? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (> 7 $<$) имеют растворы этих солей?

2. Напишите полное и сокращенное уравнения реакций



Mg



Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ.

3.1. **Задачи** на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

Вариант 1. Вычислить массовую долю азота в нитрате кальция $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Вариант 2: Вычислите содержание кислорода в перманганате калия (KMnO_4)

Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите (FeS_2)

Вариант 4: Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра (Ag_2O)

3.2. **Практические задания** по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.

1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	К
1	Na_2O	NaOH	CO_2	SO_3	MgO	HNO_3	Ba(OH)_2	CO	MnO_2
2	SiO_2	ZnO	H_3PO_4	Ag_2O	N_2O_3	CrO_3	MnO	HF	H_2SiO_3
3	H_2SO_4	CO_2	Ca(OH)_2	BeO	LiOH	CrO	Mn_2O_3	SO_3	SiO_2
4	Al_2O_3	BaO	MgCO_2	Cu(OH)_2	ZnO	Cr_2O_3	HMnO_4	Ca(OH)_2	K_3PO_4
5	NO	HNO_3	MnO	NO_2	HCl	H_2SO_4	NO_2	FeO	P_2O_5
6	MgSO_4	SO_2	Cl_2O_5	H_2SiO_3	$\text{Al(NO}_3)_3$	CO	NO	Al_2O_3	BaO
7	FeO	K_2CO_3	Fe_2O_3	$\text{Hg(NO}_3)_2$	CaO	Ba(OH)_2	Ag_2SO_4	PbSO_3	AgOH

1. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером:

1) 14, 34, 41 2) 75, 16, 3) 33, 50, 40 4) 6, 35, 24 5) 21, 25, 32

2. Составить молекулярные формулы оксидов, подписать характер оксида и

составить формулу соответствующего гидроксида :

- 1) азота со степенью окисления +1, +2, +3, +5
- 2) хлора со степенью окисления +1, +3, +5, +7
- 3) марганца со степенью окисления +2, +3, +4, +7

3.Выписать отдельно безразличные, основные, кислотные и амфотерные оксиды:

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na ₂ O	CaO	CO ₂	SO ₃	MgO	N ₂ O ₃	BaO	CO	MnO ₂
2	SiO ₂	ZnO	P ₂ O ₅	Ag ₂ O	N ₂ O ₃	CrO ₃	MnO	MnO ₂	NO
3	SO ₂	CO ₂	CaO	BeO	Li ₂ O	CrO	Mn ₂ O ₃	SO ₃	SiO ₂
4	Al ₂ O ₃	BaO	SeO ₂	CuO	ZnO	Cr ₂ O ₃	MnO ₂	CaO	CrO ₃
5	NO	N ₂ O ₃	MnO	NO ₂	Na ₂ O	SO ₃	NO ₂	FeO	P ₂ O ₅
6	MgO	SO ₂	Cl ₂ O ₅	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CO	NO	Al ₂ O ₃	BaO
7	FeO	SO ₃	Fe ₂ O ₃	HgO	CaO	BaO	Ag ₂ O	SO ₃	PbO

4.Выписать нерастворимые основания и щёлочи. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na ₂ SO ₄	NaOH	CO ₂	SO ₃	Mg(OH) ₂	HNO ₃	Ba(OH) ₂	CO	Cu(OH) ₂
2	CsOH	Cu(OH) ₂	H ₃ PO ₄	NaOH	N ₂ O ₃	Cr(OH) ₂	MnO	KOH	H ₂ SiO ₃
3	H ₂ SO ₄	CO ₂	Ca(OH) ₂	BeO	LiOH	CrO	Sr(OH) ₂	SO ₃	Sr(OH) ₂
4	Al ₂ O ₃	Ba(OH) ₂	MgCO ₂	Cu(OH) ₂	ZnO	Cr ₂ O ₃	HMnO ₄	Ca(OH) ₂	K ₃ PO ₄
5	LiOH	HNO ₃	Mn(OH) ₂	NaOH	HCl	CsOH	Fe(OH) ₂	FeO	P ₂ O ₅
6	MgSO ₄	SO ₂	LiOH	H ₂ SiO ₃	Al(NO ₃) ₃	CO	NaOH	Al ₂ O ₃	BaO
7	Cu(OH) ₂	K ₂ CO ₃	Fe ₂ O ₃	Hg(NO ₃) ₂	Ca(OH) ₂	Ba(OH) ₂	Ag ₂ SO ₄	Ba(OH) ₂	KOH

3.3. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.

1.Распределить данные вещества в таблицу согласно их типу химической связи.

Ионная связь	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная	Металлическая

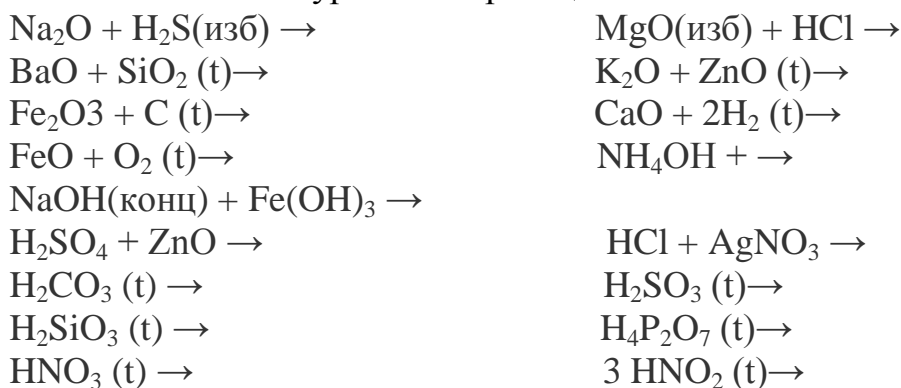
MgCl₂, H₂, CO₂, NaI₂, HF, Al, ZnO, Fe, Br₂, Ca₃N₂, O₂, SO₃, HBr, Al₂S₃, CuSn(сплав)

2. Произведите соответствие:

Виды связи	Вещества
1. Ковалентная неполярная	А) Хлорид кальция
2. Ковалентная полярная	Б) Фтор
3. Ионная	В) Цинк
4. Металлическая	Г) Аммиак
5. Водородная	Д) Ацетилен
	Е) Оксид бария

3.4. **Задания** на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

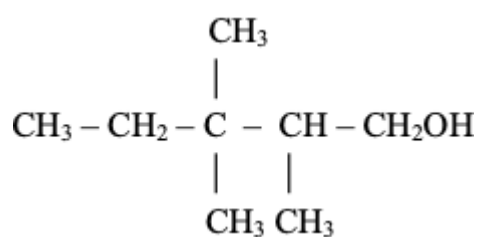
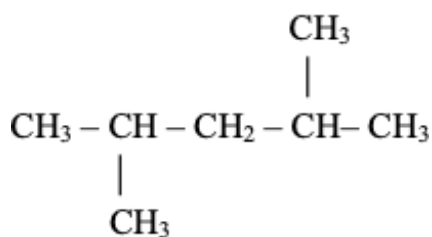
Закончите уравнения реакций:

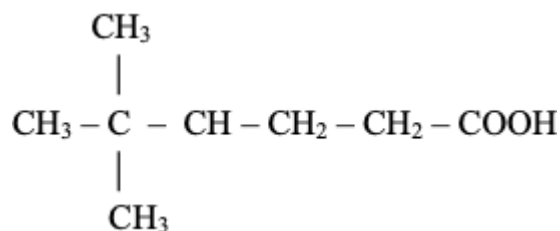
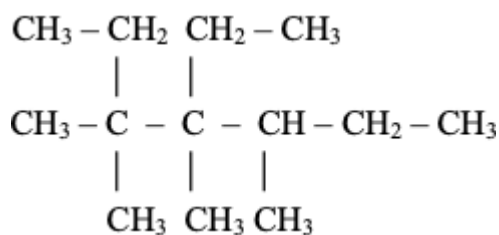


Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

4.1. **Задания** на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре;

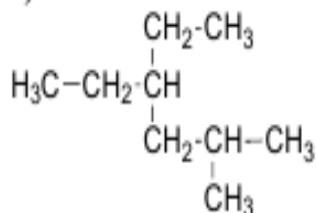
1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре IUPAC:



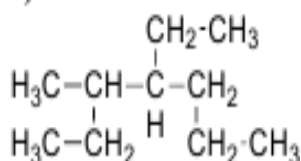


2. Приведенному ниже углеводороду дайте название по номенклатуре IUPAC, укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода содержится в алкане. Изомером какого углеводорода нормального строения является данный углеводород? Напишите его формулу.

а)



б)



3. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:

- а) 2,5-диметилгексен-3; б) 2-монометил-3,5-дипропилнонан;
 в) 2,5-диметил-3-нитрогексан; г) 2,3-дихлоргексановая кислота;
 д) 2-аминобутан.

4. Напишите структурные формулы всех соединений состава: назовите полученные соединения.

- а) C_6H_{12} ; б) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$; в) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$.

4.2. **Задания** на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.

5. Напишите полные и сокращенные структурные формулы

- 2,2,3,4-тетраметилпентан
 2,3,6-триметил-3-этилгептан
 2,5-диметилгексен-3;
 2-монометил-3,5-дипропилнонан;
 2,5-диметил-3-нитрогексан;
 2,3-дихлоргексановая кислота;
 2-аминобутан.
 4-метилпентен-3
 2,2-диметилбутин-3

2. Составьте структурные формулы трех алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.

4.3. **Задачи** на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

1. Какова формула соединения, в котором массовая доля калия равна 0.565, углерода – 0.087, кислорода – 0.348?

2. Выведите простейшую формулу соединения, если известен его элементный состав:

- а) углерода 0.2730 (27.3%) и кислорода 0.7270 (72.7%)
б) кальция 0.8110 (81.1%) и азота 0.1890 (18.9%)
в) натрия 0.1760 (17.6%), хрома 0.3970 (39.7%) и кислорода 0.4270 (42.7%)

4.4. **Задания** на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.

4.5. **Задания** на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.

4.6. **Расчетные задачи** по уравнениям реакций с участием органических веществ.

Задачи:

1. Найдите молекулярную формулу соединения азота с водородом, если массовая доля водорода в нем равна 12.5%, а относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.
2. При сгорании 3,636 г вещества образуется 8 г углекислого газа и 4,3632 г воды. Масса 1 моль данного вещества равна 60 г. Установить молекулярную формулу данного вещества

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций.

5.1 Практические задания на оценку изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье.

5.2 Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические).

1. В реакцию, термохимическое уравнение которой $S + O_2 = SO_2 + 297 \text{ кДж}$, вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно:

- А) 9,28 кДж
Б) 74,25 кДж
В) 29,7 кДж

Раздел 6. Растворы.

6.1. Задачи на приготовление растворов.

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

1. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора NaOH ($\omega=6\%$), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.
2. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г KCl ($\omega=20\%$) к 1000 г воды
3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г Na_2CO_3 к 1000 г воды.

Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека.

1. Типовые расчеты по тематике эксперимента.

2. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.

3. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет).

Примеры задач по разным темам дисциплины

I. С вариантами ответов

1. В реакцию, термохимическое уравнение которой $S + O_2 = SO_2 + 297 \text{ кДж}$, вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно:

А) 9,28 кДж

Б) 74,25 кДж

В) 29,7 кДж

2. Укажите соль, водный раствор которой имеет щелочную среду

А) сульфат калия

Б) хлорид алюминия

В) карбонат калия

3. Определите название вещества, главная цепь которого состоит из четырех атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а также радикалы метил и этил.

А) 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота

Б) 3-метил-2-этилбутен-3-овая кислота

В) 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота

Фасетные задачи

4. Составьте химические формулы двухатомных соединений: {силицид кальция, гидрид бария, сульфид железа (III), оксид азота (II), оксид алюминия, хлорид железа (II), нитрид бария, оксид ртути (I), оксид сурьмы (V); оксид меди (I), хлорид ртути (II), нитрид калия, силицид магния, гидрид алюминия, сульфид свинца (II), бромид цинка, оксид углерода (II), оксид хлора (V); нитрид натрия, иодид меди (I), оксид хрома (II), оксид азота (V), гидрид натрия, хлорид хрома (III), оксид калия, оксид мышьяка (III), сульфид цинка}.

5. При взаимодействии {40; 20; 35} г смеси {серебра и цинка; цинка и меди; меди и железа} с соляной кислотой выделилось {6,72; 2,24; 5,6} л газа (н.у.). Определите массовую долю (в %) {цинка; меди; железа} в смеси.

6. Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию



$KClO_3 + S = KCl + SO_2$ } методом электронного баланса; определите окислитель и восстановитель.

7. Определите молекулярную формулу углеводорода, содержащего {80%; 85,7%; 75%} углерода. Относительная плотность паров вещества по {водороду; воздуху; кислороду} равна {15; 1,931; 0,5}.

А) C_4H_8

Б) C_2H_6

В) CH_4

Вопросительные формулировки:

8. Какая масса уксусной кислоты потребуется для синтеза этилацетата массой 140,8 г. Выход эфира примите равным 80% от теоретически возможного.

9. Каким реактивом можно отличить глицерин от глюкозы? Составьте уравнение качественной реакции для обнаружения многоатомных спиртов на примере глицерина.

10. С помощью какого реактива можно распознать галогенид-ионы (Cl^- , Br^- , I^-)? Составьте уравнения качественных реакций в молекулярной и ионной формах. Укажите признаки реакций.

Задачи, как и другие дидактические задания, могут выполнять обучающую и контролирующие функции. Решение задач может осуществляться на различных типах и этапах занятий.

Практико-ориентированные задания.

Практико-ориентированные задания (как теоретические, так и расчетные), направлены на развитие результатов обучения основного модуля (разделы: «Основы строения вещества», «Строение и свойства неорганических / органических веществ», «Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций», «Дисперсные системы») и выявление химической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в процессе практической деятельности (прикладной модуль).

Практико-ориентированные задания можно определить как переработанный фрагмент профессиональной деятельности специалиста. Они разрабатываются для проверки знаний и умений обучающихся действовать в практических, нетипичных, экстремальных и других ситуациях. При изучении дисциплины «Химия» практико-ориентированные задания применяются для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся путем «погружения» их в проблемы химических исследований, возникавших в истории развития науки, или имеющих практическое значение для человека.

Приведем практико-ориентированные задания по разделам «Строение и свойства неорганических веществ», «Строение и свойства органических веществ».

1. Карбокситерапия

Название темы	Тема 3.3. «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве»
Результат обучения	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

А знакомо ли вам понятие «карбокситерапия»? В терапевтических целях используют газообразное вещество. По этой причине подобную методику называют «газовыми уколами». Эта методика используется для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, повышения эластичности кожи. Повышение содержания этого газа в крови говорит о некачественной функции крови. Самое удивительное, что оно используется в твёрдом виде в пищевой промышленности для хранения и перевозки продуктов: рыбы, мяса, мороженого.

Задание

Выберите один правильный ответ:

1. О каком веществе идёт речь?

А) углекислый газ

Б) кислород

В) аммиак

2. Какими химическими свойствами обладает это вещество?

А) кислотными

Б) основными

В) амфотерными

3. С чем может вступать во взаимодействие?

А) с водой, основными оксидами, щелочами, некоторыми солями

Б) с водой, кислотными оксидами, щелочами, некоторыми солями

В) с водой, кислотными оксидами, кислотами, некоторыми солями

4. С помощью какого вещества его можно обнаружить?

А) фенолфталеина

Б) бромной воды

В) известковой воды

5. Приведите факты, которые доказывают отрицательное влияние этого газа на желудочно-кишечный тракт человека.

2. Поваренная соль

Название темы	Тема 3.3. «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве»
Результат обучения	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Известно, что в мире добывается примерно 100 миллионов тонн поваренной соли в год. На пищевые нужды расходуется около одной четвертой части этого количества. Куда же идет остальная соль?

Поваренная соль совершенно необходима при производстве мясных и рыбных консервов, она используется в металлургической отрасли промышленности, при обработке мехов и различных кож, в процессе приготовления мыла, идет для получения кальцинированной соды, применяется в медицине. Основной потребитель соли – химическая отрасль промышленности. В этой области используется не только сама соль, но и элементы, составляющие ее. В процессе электролиза ее раствора получают хлор, водород и едкий натр. Из раствора едкого натра получают твердую щелочь – каустик. Соединяя водород с хлором, получают соляную кислоту.

Задание: составьте уравнения, описанных в тексте реакций.

3. Ацетилен

Название темы	Тема 3.3. «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве»
Результат обучения	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Одним из самых распространенных способов сварки плавлением является газовая сварка, которая производится с образованием газового пламени в каналах сварочной горелки. Образование газосварочного пламени невозможно без газа ацетилена. Технический ацетилен получают из карбида кальция.

Задание: 1. Объясните, какой физический показатель позволяет использовать ацетилен для сварочных работ;

2. Составьте уравнение реакции получения ацетилена;

3. Составьте уравнение реакции горения ацетилена;

4. Вычислите объём ацетилена полученного из карбида кальция массой 128 г, содержащего 5% примесей, если выход ацетилена составляет 80% от теоретически возможного.

4. Молочная кислота

Название темы	Тема 4.3. «Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности»
Результат обучения	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Промежуточным продуктом обмена у теплокровных животных является молочная кислота. Запах этой кислоты кровососущие насекомые улавливают на значительном расстоянии.

Задание

1. Почему насекомые (комары) быстро находят свою жертву?

2. Установите формулу молочной кислоты, которая помогает насекомым находить теплокровных животных, если массовые доли элементов в ней составляют: углерода – 40,00%, водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%.

3. Составьте структурную формулу молочной кислоты. Назовите кислоту по номенклатуре ИЮПАК.

4. На основании строения молочной кислоты сделайте вывод о ее химических свойствах.

5. Найдите в интернете или других источниках информацию о применении молочной кислоты.

Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.

5. Вода.

Название темы	Тема 6.1 «Дисперсные системы и факторы их устойчивости»
Результат обучения	Различать истинные растворы
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

В кружево будто одеты деревья, кусты, провода.

Кажется сказкою это, а в сущности только...

Задание:

1. Кто и когда впервые осуществил синтез воды?
2. Какой воздух тяжелее - сухой или влажный?
3. В каком органе человека содержится наибольшее количество воды, а в каком – наименьшее?
4. Назовите восемь наименований состояния воды, принятых в метеорологии — сколько молекул воды в океане?
5. Что такое снежинки?
6. Распадаются ли в воде на ионы ее собственные молекулы?
7. Может ли вода гореть?
8. Может ли вода течь вверх?
9. Перечислите химические и физические свойства воды.
10. Роль воды в жизни человека.

6. Гипохлорит калия.

Название темы	Тема 6.1 «Дисперсные системы и факторы их устойчивости»
Результат обучения	Различать истинные растворы
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02, ПК 2.4.

При стирке грязных вещей Ольга Сергеевна пользуется хлорсодержащим отбеливателем.

Задание:

1. Что при этом происходит?
2. Какое вещество проявляет отбеливающие свойства?
3. Напишите реакцию разложения гипохлорита калия на воздухе при действии углекислого газа.
4. Напишите реакцию получения гипохлорита калия из хлора и гидроксиданатрия.

7. Ржавчина.

Название темы	Тема 6.1 «Дисперсные системы и факторы их устойчивости»
Результат обучения	Различать истинные растворы
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Валерий Яковлевич живет в квартире, где очень старые трубы.

Задание:

1. Из чего состоит слой ржавчины?
2. К какому классу соединений относится ржавчина?
3. Напишите реакцию растворения ржавчины.
4. Предложите методы очистки труб от ржавчины

8. Йод.

Название темы	Тема 7.3 «Идентификация неорганических веществ»
Результат обучения	Исследовать качественные реакции неорганических веществ
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

На белую салфетку пролили йод, попытались вывести его с помощью отбеливателя «Персоль», затем хлорная известь, но пятно не исчезло.

Чтобы удалить пятно, какое средство надо использовать с окислительными или восстановительными свойствами?

Задание:

1. Напишите качественную реакцию на определение йода?
2. Опишите применение йода в быту.
3. В каких продуктах содержится йод?

9. Бугадиен.

Название темы	Тема 7.3 «Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и
Результат обучения	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

В начале XIX века в Англии стали модными плащи из водонепроницаемой ткани, называемые макинтошами. Это название они получили в честь английского химика и изобретателя Ч. Макинтоша, предложившего пропитывать плащевую ткань раствором натурального каучука. Однако на солнце такие плащи становились липкими, а в морозную погоду – ломкими. Эти недостатки устранил другой выдающийся англичанин Ч. Гудьир.

Задание

1. Почему плащевая ткань имела такие недостатки.
2. Предложите способ устранения их, повторив открытие Ч. Гудьира.
3. Как называется это соединение?
4. Напишите структурную формулу этого вещества.
5. Где применяется это вещество в настоящее время?

4. Задания лабораторных работ

Лабораторные работы являются важной частью учебного процесса по дисциплине и способствуют формированию у обучающихся умений исследовать химические процессы и явления (планировать и проводить химические эксперименты, исследовать вещества и проверять гипотезы, обрабатывать и интерпретировать результаты экспериментов). Лабораторные работы по химии предусмотрены в каждом разделе основного и прикладного модулей (табл. 2).

Таблица 2. Лабораторные работы по химии

Раздел	Лабораторная работа
Раздел 2. Химические реакции	Лабораторная работа 1. «Типы химических реакций»
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Лабораторная работа 2. «Идентификация неорганических веществ».
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Лабораторная работа 3. «Превращение органических веществ при нагревании. Получение этилена и изучение его свойств» Лабораторная работа 4. «Идентификация органических соединений отдельных классов».
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Лабораторная работа 5. «Приготовление растворов».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50–100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат),

стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, pH-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

Раздел 2. Химические реакции.

Лабораторная работа №1.

Реакции гидролиза. Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.

Название темы	Тема 2.2. «Электролитическая диссоциация и ионный обмен»
Результат обучения	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

1. Вопросы для допуска к лабораторной работе

- сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- объясните, какой процесс называют гидролизом, какой он бывает;
- объясните, какие существуют способы доказательства существования гидролиза неорганических и органических веществ;
- объясните, как составляется уравнение гидролиза;
- объясните, что такое pH? Как зависит данный показатель от кислотности или основности среды раствора;
- объясните ход выполнения эксперимента по решению качественных задач;
- перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (гидроксид натрия).

2. Проведение опытов

Оборудование и посуда	Реактивы
1. Стеклоаналитические пробирки	раствор гидроксида натрия (NaOH)
2. Штатив для пробирок	Раствор Na ₂ SO ₄
	Раствор AlCl ₃
	Раствор Na ₂ CO ₃
	Раствор Cu(OH) ₂
	Кислотно-основный индикатор

Алгоритм проведения опыта № 1	Вопросы и задания
<p>Задание № 1. В трех пробирках под номерами находятся растворы трех солей: хлорида алюминия, сульфата натрия, карбоната натрия. Не пользуясь другими реактивами, определите состав каждой пробирки.</p>	<p>1. Дать объяснение проведенным опытам. 2. Составить уравнения реакций, протекающих в пробирке в молекулярном и ионном видах.</p>
Алгоритм проведения опыта № 2	Вопросы и задания
<p>Задание № 2. Что произойдет, если охладить раствор карбоната натрия или добавить к нему гидроксид натрия?</p> <p>1.1. Налить в пробирку 1–2 мл раствора карбоната натрия. 1.2. Опустить пробирку в стакан с очень холодной водой или снегом. 1.3. Проверить среду раствора при помощи кислотно-основного индикатора. 1.4. Добавить к раствору карбоната натрия гидроксид натрия.</p>	<p>1. Какой индикатор лучше использовать для определения среды раствора? 2. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.</p>
Алгоритм проведения опыта № 3	Вопросы и задания
<p>Задание № 3. Проблемный опыт.</p> <p>1.1. В одну пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор гидроксида натрия. 1.2. Во вторую пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор карбоната натрия. 1.3. Сравнить цвет образующихся осадков. 1.4. Обратить внимание на выделение газа в одной из пробирок. 1.5. Определить, откуда может выделяться этот газ? 1.6. Проверить качественный состав газа горящей лучинкой. 1.7. Объяснить происходящее явление.</p>	<p>1. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.</p>
Алгоритм проведения опыта № 4	Вопросы и задания

Задание № 4. Проблемный опыт.
1.1. К раствору хлорида алюминия прилить раствор карбоната натрия.

1. Объяснить происходящее явление.
2. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.
3. Ответить на вопросы.
Для чего в медицинской практике используют раствор пищевой соды для полоскания при воспалительных заболеваниях горла? Какова роль гидролиза в природе? Почему раствор мыла пенится в воде?

3. Обработка результатов опытов

1. Проанализировать соответствие полученных результатов типам гидролиза. Сделать соответствующие выводы.

2. Сформулировать выводы о зависимости типа гидролиза и кислотности среды раствора.

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ.

Лабораторная работа №2.

Идентификация неорганических веществ. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония.

«Свойства металлов (неметаллов)».

Название темы	Тема 3.2. «Физико-химические свойства неорганических веществ»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе.

1. Дать определение металлам.
2. Назовите физические свойства металлов.
3. Какие металлы взаимодействуют с кислотами?
4. Какие металлы взаимодействуют с водой?
5. Как взаимодействуют металлы с растворами солей.
6. Способы получения металлов.
7. Что такое коррозия металлов? Какие бывают типы коррозии.

8. Способы защиты металлов от коррозии.

Проведение опытов.

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	натрий металлический
спиртовка	магний
держатель	медь
	оксид свинца
	оксид железа(II)
	оксид меди
	кислота серная
	Кислота соляная
Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Отношение металлов к воде.	
<p>Проблемный опыт.</p> <p>В широкий стакан налейте воды и положите кусочек натрия или калия. Добавьте в раствор 3 капли фенолфталеина. В четыре пробирки положите по кусочку магния, алюминия, железа и меди и прилейте немного воды. Нагрейте рас-ры на спиртовке.</p>	<p>Что вы наблюдаете?</p> <p>Как ведет себя натрий?</p> <p>Какой газ выделяется?</p> <p>Отметьте цвет раствора после добавления фенолфталеина.</p> <p>Составьте уравнение реакции.</p> <p>Объясните наблюдаемые изменения в пробирках. Составьте молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.</p>
Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
Опыт 2. Отношение металлов к кислотам.	
<p>Положите в пробирки металлы магния, алюминия, железа и меди и прилейте к ним раствор соляной кислоты</p>	<p>Что вы наблюдаете?</p> <p>Отметьте изменение цвета в пробирках.</p> <p>Составьте уравнения соответствующих реакций.</p>
Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
Опыт 3. Отношение оксидов металлов к кислотам.	
<p>В три пробирки налейте по 1 мл р-ра серной кислоты и добавьте на кончике шпателя оксиды железа (II), меди, свинца. Содержимое пробирок взболтайте.</p>	<p>Что вы наблюдаете? Отметьте изменения цвета.</p> <p>Составьте уравнения соответствующих реакций.</p>

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о об отношении металлов к воде.

3. Сформулировать вывод об отношении кислот к металлам.
4. Сформулировать вывод об отношении оксидов металлов к кислотам.
5. Сформулировать общий вывод об обменных реакциях, идущих до конца.

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ. Лабораторная работа №3.

Превращение органических веществ при нагревании. Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилен и др.

Название темы	Тема 4.2. «Свойства органических соединений»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

1. Вопросы для допуска к лабораторной работе

- а) сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- б) объясните, к какому классу органических веществ относится этилен;
- в) объясните, какими химическими свойствами обладают вещества данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются;
- г) объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях;
- д) объясните, из чего состоит прибор для получения газов;
- е) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

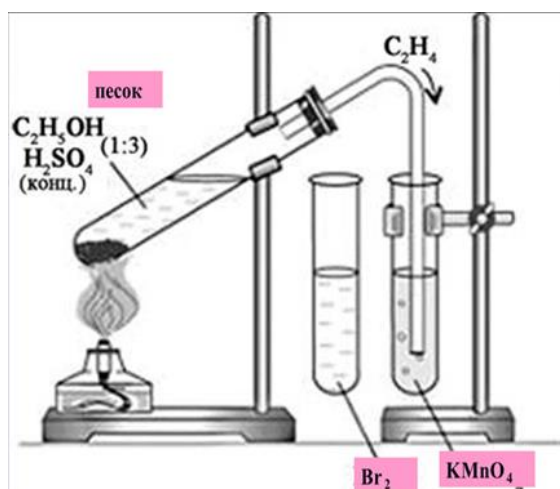
2. Проведение опытов

Оборудование и посуда	Реактивы
1. Стекланные пробирки	1. Концентрированный раствор H_2SO_4
2. Штатив для пробирок	2. Этиловый спирт
3. Спиртовка	3. Раствор $KMnO_4$
4. Спички	4. Бромная вода
5. Песок	

Алгоритм проведения опыта № 1	Вопросы и задания
1. Получить этилен дегидратацией этилового	1. Что происходит в пробирке?

спирта, обнаружить его, изучить его свойства.

1.1. В пробирку налить 2–3 мл этилового спирта и осторожно добавить 6–9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпать немного прокаленного песка (песок или мелкие кусочки пемзы вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрывать пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее в штативе и осторожно нагреть содержимое пробирки (рис.1)



1.2. Осторожно, равномерно нагреть смесь.

1.3. В другую пробирку налейте 2–3 мл разбавленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ.

1.4. В третью пробирку налить 2–3 мл бромной воды, опустить газоотводную трубку до дна этой пробирки и пропустить через бромную воду выделяющийся газ.

1.5. Вынуть газоотводную трубку из раствора и повернуть ее отверстием вверх, поджечь выделяющийся газ (рис.2).

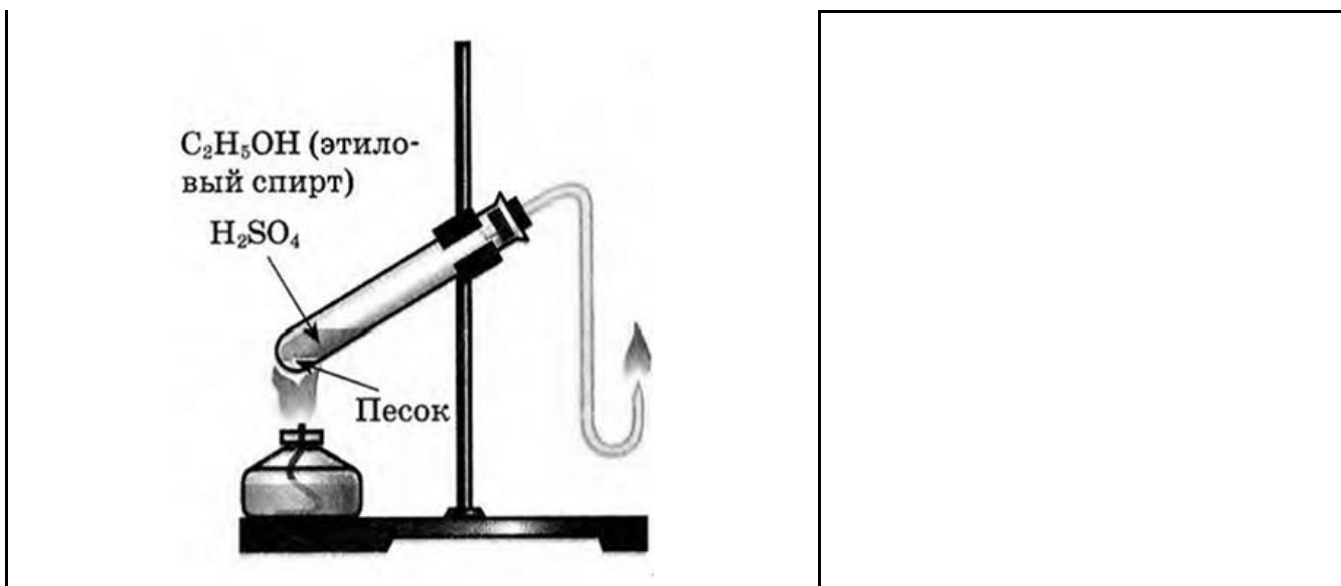
Что наблюдаете?

2. К какому типу химических реакций относятся эти процессы? Как называются?

3. Как меняется окраска растворов? Почему?

4. Каким пламенем горит этилен? Почему?

5. Составить уравнения протекающих процессов.



3. Обработка результатов опытов

1. Проанализировать соответствие полученных результатов способам получения непредельных углеводородов ряда этилена (алкенов). Сделать соответствующий вывод.
2. Сформулировать вывод о физико-химических свойствах этилена.
3. Сформулировать вывод о способах обнаружения этилена.

Лабораторная работа №4.

Идентификация органических соединений отдельных классов. Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества.

Название темы	Тема 4.3. «Свойства органических соединений»
Результат обучения	Идентификация органических соединений отдельных классов
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

1. Вопросы для допуска к лабораторной работе

- а) сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- б) объясните, к какому классу органических веществ относится этилен;
- в) объясните, какими химическими свойствами обладают вещества данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются;
- г) объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях;
- д) объясните, из чего состоит прибор для получения газов;

е) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами.

Обработка результатов:

1. Проанализировать получение соответствующих результатов
2. Рассчитайте абсолютную и относительную ошибки.
3. Сформулируйте вывод.

Раздел 6. Растворы.

Лабораторная работа №5.

Приготовление растворов. Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.

Название темы	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен
Результат обучения	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов
Общие компетенции	ОК 01 ОК2

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Дать определение концентрации. Способы выражения концентрации растворов.
2. Что такое сольваты и гидраты? На каком этапе растворения они образуются?
3. Что такое растворимость? От каких факторов она зависит?
4. Какую массу сульфата калия и воды надо взять для приготовления 300 граммов 20% раствора?
5. Сколько граммов воды содержится в 200 г 40%-ного раствора поваренной соли?

Проведение опытов.

Оборудование и посуда	реактивы
Стакан 600мл	раствор хлорида натрия
Стеклянная палочка	Раствор карбоната натрия
Весы технические	Раствор хлорида калия
Цилиндр 250 мл	Раствор гидрокарбоната натрия
ареометр	Раствор сульфата магния
	Раствор хлорида бария
Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Приготовить 500 г 4% раствора хлорида калия	

Проблемный опыт. Рассчитайте массу навески и воды Взвесьте навеску. Растворите навеску в воде. Проверьте концентрацию приготовленного раствора, измерив плотность с помощью ареометра	Приготовьте раствор Проверьте плотность раствора Рассчитайте абсолютную ошибку Рассчитайте относительную ошибку
---	--

Обработка результатов:

4. Проанализировать получение соответствующих результатов
5. Рассчитайте абсолютную и относительную ошибки
6. Сформулируйте вывод.

Задачи на приготовление растворов.

1. Определите, сколько граммов вещества нужно для приготовления 25 мл 10 М раствора гидроксида натрия. Ответ: 10 г.
2. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора NaOH ($\omega=6\%$), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.
3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г KCl ($\omega=20\%$) к 1000 г воды
4. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г Na_2CO_4 к 1000 г воды

5. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Химия»

Рубежный (тематический) контроль по дисциплине «Химия» проводится в форме контрольных работ по разделам основного модуля на отдельных занятиях, кейсов и учебно-исследовательских проектов.

5.1. Контрольные работы по разделам

Контрольные работы по химии как оценочные средства рубежного контроля завершают изучение 1 или 2 тематических разделов основного модуля.

Раздел 2. Химические реакции.

Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»

Контрольная работа содержит четыре вида заданий:

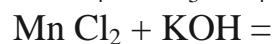
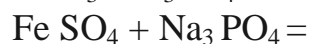
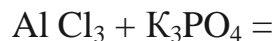
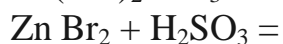
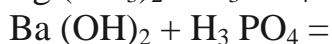
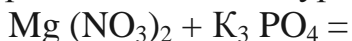
1. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений по их названию.
2. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений; окислительно-восстановительных реакций.
3. Задания на составление молекулярных и ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.
4. Задачи на расчет количественных характеристик по уравнениям химических реакций: массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество

вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

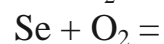
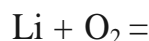
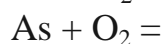
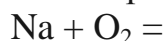
1 вариант

2 вариант

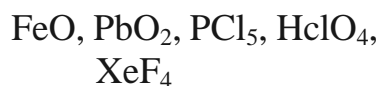
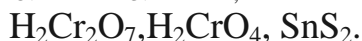
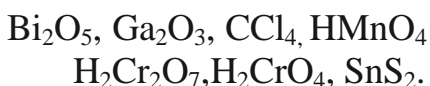
1. Допишите уравнения, уравняйте, составьте полные и сокращенные ионные уравнения.



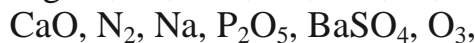
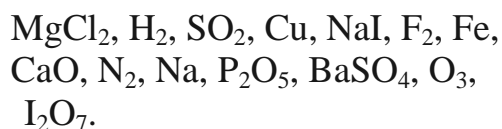
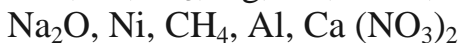
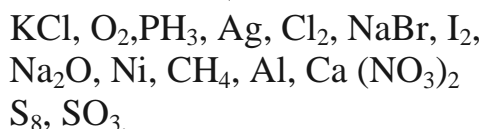
2. Допишите уравнения и определите характеристики каждой химической реакции.



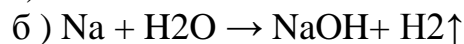
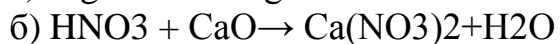
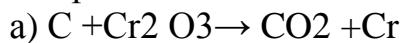
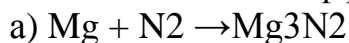
3. Проставьте степени окисления элементов в следующих соединениях.



4. Определите тип химической связи в данных веществах, докажите это спомощью схем.



5. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



6. Рассчитать степени окисления для каждого элемента в веществе $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$



Записать формулы веществ:

А) сульфид железа (III)

Б) серная кислота

А) сернистая кислота

б) гидроксид меди (II)

7. По уравнению реакции $\text{CuCl}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Cu}$, вычислите количество вещества меди, если в реакцию с хлоридом меди (II) вступило 480 г магния.

8. Составить уравнение и определить тип реакции

А) сульфат бария + серная кислота

Б) соляная кислота + карбонат кальция

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ.

Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

Контрольная работа содержит три вида заданий:

1. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов: определение класса неорганических веществ, называть неорганические соединения по международной и тривиальной номенклатуре по химическим формулам.

3. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

1. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны CoO , HNO_3 , LiOH , $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ назовите соединения по международной и тривиальной номенклатуре.

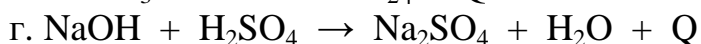
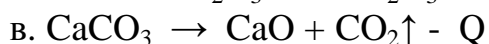
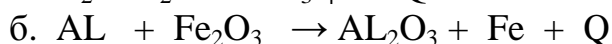
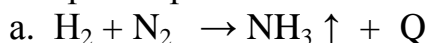
2. Составить формулы соединений:

а) оксида углерода (II), б) гидроксида меди, в) хлороводородной кислоты, г) сульфата натрия

3. Написать уравнения химических реакций: а) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}$ б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{HBr}$ в) $\text{SO}_2 + \text{CaO}$ г) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$ д) $\text{AlCl}_3 + \text{AgNO}_3$

Указать названия продуктов реакции.

4. Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций. Дайте характеристику каждой из четырех химических реакций с точки зрения различных классификаций.



5. Горение аммиака



1)	соединения, каталитической, эндотермической
2)	замещения, каталитической, экзотермической
3)	окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической
4)	обмена, некаталитической, эндотермической

6. Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра (Ag_2O)

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ.

Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ».

Контрольная работа состоит из пяти видов заданий:

1. Задания на составление названий органических соединений по химическим формулам (в т.ч. структурным) с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры.

2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов по их названиям в соответствии с международной номенклатурой.

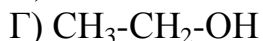
3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

4. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов, в т.ч. цепочки превращений.

5. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.

Контрольная работа в форме тестовых заданий (1).

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой C_3H_8 , относится к классу:
1) арены 2) алканы 3) алкены 4) алкины
2. Название вещества, формула которого: $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$
А) бутанол-2 Б) пентанол-2
В) 2-метилбутанол-4 Г) 3-метилбутанол-1
3. Вещество, имеющее формулу $CH_2=CH_2$ называется:
1) Толуол 2) этилен 3) глицерин 4) пропанол
4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:
1) C_2H_5OH 2) $(C^{\wedge})_2NH$ 3) CH_3-CH_2-COOH 4) C_3H_9OH
5. Для алканов характерна реакция:
1) присоединения H_2 2) хлорирования на свету
3) обесцвечивания раствора $KMnO_4$ 4) полимеризации
6. Метанол реагирует с:
1) натрием 2) водой 3) водородом 4) метаном
7. Уксусная кислота вступает в реакцию с:
1) $AgNO_3$ 2) $NaCl$ 3) Na_2CO_3 4) H_2O
8. Верны ли утверждения:
А. Амины проявляют основные свойства
Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства
1) верно только А 2) верно только Б
3) верны оба утверждения 3) неверно ни одно из утверждений
9. Уравнение химической реакции $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$ является:
1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму
4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму
10. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксидасеребра) вступает:
1) этанол 2) глюкоза 3) глицерин 4) крахмал
11. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.
Название вещества
А) CH_3COOH
Б) $CH_3-CH_2-CH_3$



Класс органических соединений:

- 1) одноатомные спирты 2) углеводы 3) карбоновые кислоты
4) ароматические углеводороды 5) непредельные углеводороды
6) предельные углеводороды

12. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

- 1) CH_3OH 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 3) HCOOH 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

13. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?

- 1) 6,2 л 2) 3,1 л 3) 12,75 л 4) 11,2 л

Контрольная работа (2).

1. Дайте названия органическим соединениям по химическим формулам с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры:

- а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ б) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ в) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$
г) $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ д) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{HC}=\text{O}$ е) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

2. Составьте полные и сокращенные структурные формулы органических веществ отдельных классов по их названиям в соответствии с международной номенклатурой:

- а) метилбензол б) анилин в) 3-метилбутаналь г) циклогексен
д) бутadiен-1,2 е) 2-метилпропанол-1 ж) бутин-1
з) аминокислота

3. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

4. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»

Контрольная работа состоит из трех видов заданий:

1. Расчетные задачи на изменение скорости химических в зависимости от концентрации реагирующих веществ и температуры.

2. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические).

3. Задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.

Раздел 6. Дисперсные системы. Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»

Контрольная работа состоит из двух частей:

1. Задачи на приготовление и расчет концентрации растворов (3 задачи на растворение, разбавление, смешивание растворов).

2. Задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека (в виде тестовых заданий).

Приведем примеры заданий контрольной работы по теме «**Строение и свойства органических веществ**», которая проводится после изучения обучающимися раздела 4.

5.2. Кейсы

Кейсы используются в качестве оценочного средства в разделе 8 прикладного модуля, их содержание определяется с учетом профессиональной направленности.

Кейс №1. «Хлор в жизни человека»

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задания:

1. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.

2. Исходя из своей жизненной практики, приблизительно рассчитайте, сколько хлорированной воды вы используете в течение дня и для каких целей?

3. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?

4. Как влияет хлорированная вода на человека при купании?

5. Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.

6. Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

Кейс №2. «Водородомобили – шаг в будущее»

Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А на Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку «Лада-Антэл» с баллонами водорода и кислорода.

Задания:

1. Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе?

2. Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека?

3. Какие «+» и «-» вы видите у водородомобилей?

4. Найдите дополнительную информацию об их устройстве.

5. Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно.

6. Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?

Кейс №3. «Первые шаги интернета»

В период первоначального бума на Интернет компания Microsoft обнаружила пока неохваченную категорию граждан США - те, кто предпочитал пользоваться телевизорами для получения информации.

Microsoft сделала для них специальное предложение - выходить в Сеть посредством телевизионных приемников. Для этой цели в 1996 году было разработано устройство - специальная приставка, предоставляющая возможность производить серфинг в Интернете через подключение к телевизору (Интернет-телевидение Microsoft WebTV).

Поначалу перспектива такого простого доступа к интернету заинтересовала людей, которым были чужды высокие технологии. Их концептуально всё устраивало, но проект остановился на показателе в 1 млн подписчиков и фактически был похоронен.

Задание:

1. Почему это произошло?
2. Можно ли было избежать провала?
3. Какие материалы применяли в производстве первых компьютеров и мониторов?
4. Из чего делают современные мониторы?

Кейс №4. «Мыло»

Все твердые туалетные мыла изготовлены на основе натриевых солей высших жирных кислот. Но людям с повышенной жирностью кожи лица и головы врачи – дерматологи рекомендуют умываться и мыть голову жидким мылом, которое изготавливают из калиевых солей жирных кислот или препаратом, которое продается в аптеках под названием «зеленое мыло» и представляет собой чистое калийное мыло без ароматизаторов.

Задания:

1. Как это можно объяснить?
2. Для чего нужно мыло?
3. Чем можно заменить мыло?
4. Напишите реакцию получения мыла?
5. Чем жидкое мыло отличается от твердого?
6. Предложите способы изготовления мыла в домашних условиях?

Кейс №5 «Нефть»

Человечеству нефть известна с древности. По источникам впервые нефть стали добывать на берегах Евфрата еще в 5-6 тыс. лет до н. э. Многие ученые

считают, что современный термин «нефть» произошёл от слова «нафата», что означает на языке народов Малой Азии «просачиваться», «утекать».

Использовали нефть для освещения жилищ в Вавилоне, для бальзамирования тел умерших людей в Египте. Применяли нефть также для производства «греческого огня». Это была смесь сырой нефти с серой и селитрой.

Во времена Гиппократы использовали в качестве лекарств при болезнях суставов, глаз, а также от кашля и в качестве средства для заживления ран.

Нефть применяли также в строительстве, например, при сооружении Великой Китайской стены, Вавилонской башни.

В начале XIX века в России впервые из нефти путем перегонки было получен керосин, который использовался в лампах, для освещения домов. В тот же период по мере роста промышленности и внедрением паровых машин стал возрастать спрос на нефть как источник смазочных веществ. 60-х года XIX века считается зарождением нефтяной промышленности (бурения нефтяных скважин).

Задания:

1. Опишите химический состав нефти.
2. Какие методы используются для разделения нефти на фракции?
3. Составьте кластер «Сферы применения нефти в производстве гаджетов».
4. Какие полимеры производятся из нефти?

Кейс №6 «Бумага или пластик?»

Экология как наука и вид деятельности с каждым годом играет всё большую роль в нашей жизни. Появляются смежные дисциплины и понятия, такие как: экологический менеджмент, экологический аудит, экологическая безопасность, экологические преступления, медицинская экология, техноэкология и многое другое. Но часто сложно сделать правильный выбор в пользу экологического развития общества, если рассматривать частные конкретные случаи. Так, Целлюлозно-бумажные комбинаты (ЦБК) однозначно наносят вред окружающей среде. С другой стороны, использование пластиковой тары наносит ещё больший вред, который можно было бы сократить, перейдя на быстроразлагаемые материалы, такие как бумага и картон. Круг замкнулся. Ещё можно добавить, тот факт, что ЦБК ориентированы на повторное использование своей же продукции (макулатуры), а также переработку отходов других

Есть разные способы уменьшения вредного воздействия производства на окружающую среду, но все эти способы объединяет одно – они дорогостоящие. Счёт идёт на десятки миллионов рублей.

Задание:

1. Какой вред природе наносит пластиковый мусор?
2. Какой вред наносит бумажный мусор?
3. Что с экономической, финансовой и коммерческой точки зрения

может послужить достаточной мотивацией для руководства условного ЦБК, чтобы вкладываться в очистные сооружения, фильтры и т. п.?

5.3. Учебно-исследовательский проект

Учебно-исследовательский проект является основным способом оценки результатов обучения, сформированных у обучающихся в ходе освоения прикладного модуля химии в разделах 9.1. и 9.2. Исследование и химический анализ объектов биосферы/техносферы (с учетом будущей профессиональной деятельности).

Проектное задание, работа над которой начинается с начала раздела, а детальное выполнение заданий в группах и оформление результатов проектной деятельности производится в конце изучения раздела.

Общая тема проекта, приведенная ниже, в дальнейшем декомпозируется по фасетному принципу в зависимости от получаемой обучающимися специальности, а также каждая группа может рассмотреть более углубленно один из обязательных содержательных компонентов (подтем) проекта.

Название проекта: составление проекта цветника/сада/огорода в зависимости от состава проанализированных почв.

Проблема исследования: определение возможности разбивки цветника в соответствии с дизайнерским запросом и необходимости адаптации дизайнерского проекта к почвенным и климатическим условиям на основании исследования химического состава почв предложенного участка.

Цель проекта: определить влияние химического состава почв на предложенном участке на ассортимент растений, рекомендованных к посадке для реализации выбранного дизайнерского проекта.

Задачи проекта:

- 1) исследовать химический состав, структуру, кислотность почвы на предложенном участке;
- 2) исследовать инсоляцию отведенного для цветника участка;
- 3) предложить меры по улучшению качества почвы путем внесения различных удобрений и добавок на предложенном участке в случае необходимости;
- 4) определить ассортимент растений в соответствии с выявленными особенностями исследованного участка и дизайнерским запросом;
- 5) составить посадочную ведомость;
- 6) подготовить и публично представить презентацию по теме проекта в команде.

Результаты обучения:

- определять перечень необходимых исследований химического состава почв и участка для составления или адаптации ранее разработанного проекта цветника;
- описывать зависимость ассортимента растений от качества предложенной почвы для обустройства цветника;
- способность использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК–2);

– способность эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде (ОК–4).

Результат проектной работы обучающегося:

– макет / видеоматериал / печатные средства / 3D-модели космической технологии; презентация результатов исследования на профессиональных конкурсах.

Форма представления результатов проектной работы:

– защита проекта с использованием средств визуализации и демонстрации продукта.

Возможные варианты тем проектов:

1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию.

2. Исследование разрушающего действия природной воды на строительные материалы.

3. Составление проекта цветника/огорода/сада в зависимости от состава проанализированных почв в соответствии с дизайнерским запросом (монохромный цветник, цветник однолетников, многолетников, декоративный огород и др.).

4. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания.

5. Исследование качества питьевой воды.

6. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости.

7. Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности.

8. Контроль качества технической воды разных видов в соответствии с методиками по ГОСТ.

9. Создание декоративной штукатурки.

10. Пигменты в изделиях из стекла.

11. Исследование разрушающего действия воды на строительные материалы.

12. Оценка состояния воздуха рабочей зоны специалиста (технолога, строителя и т.п., с учетом области профессиональной деятельности) в соответствии с нормативными документами.

5.4. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Химия»

Промежуточная аттестация – зачет (с оценкой) проходит в форме тестирования.

**Тесты по «Химии» - итоговый контроль для 1 варианта
Ф.И.О.**

Тесты по разделу «Органическая химия»

1 Задание.

A1. Укажите углеводород, являющийся основным компонентом природного газа

1. C₄H₁₀ 2. C₂H₆ 3. C₃ H₈ 4. CH₄

A2. Состав алкадиенов отражает общая формула

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

A3. Реакция получения анилина из нитробензола в присутствии чугунных стружек носит имя русского химика – органика

1. Бутлерова 2. Марковникова 3. Кучерова 4. Зинина

- A4. Может быть ароматическим углеводород
 1. C_2H_2 2. C_7H_{10} 3. C_6H_6 4. C_4H_6
- A5. Укажите вещество X в схеме: $C_2H_2 \rightarrow \dots \rightarrow X \rightarrow \dots \rightarrow C_6H_5NO_2$
 1. Хлорбензол 2. Бензол 3. Этанол 4. Бутадиен 1,3
- A6. Укажите формулу альдегида
 1. CH_3COOH 2. CH_3CHO 3. CH_3COOCH_3 4. C_2H_5OH
- A7. Определите вещество X в следующей схеме превращений: этанол $\rightarrow \dots \rightarrow X \rightarrow \dots \rightarrow$ уксусная кислота
 1. этилформиат 2. ацетальальдегид 3. метаналь 4. метилацетат
- A8. К углеводам относится вещество
 1. $C_4H_6O_4$ 2. $C_2H_4O_2$ 3. $C_5H_{10}O_5$ 4. CH_2O
- A9. Укажите формулу фениламина
 1. $C_2H_5NH_2$ 2. CH_3NH_2 3. $C_6H_5NH_2$ 4. $C_4H_9NH_2$
- A10. Укажите пептидную связь
 1. $—C=O$ 2. $—C—N—$ 3. $—O—N—$ 4. $—N—H—$

2 Задание.

B1. Установите соответствие между названием Функциональной группы и её формулой. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующим буквам по алфавиту.

Название группа	Формула
А. карбонильная	1. $—NO_2$
Б. гидроксильная	2. $—C=O$
В. Альдегидная	3. $—NH_2$
Г. Нитрогруппа	4. $—OH$
Д. карбоксильная	5. $—COOH$
	6. $—CHO$

3 Задание.

C1. Осуществить превращение, назвать вещества



4 Задание.

C2. Как распознать растворы уксусной кислоты, крахмала и фенола?

5 Задание.

C3. При восстановлении 250 г нитробензола получили 150 г анилина. Вычислите, сколько это составляет в процентах по сравнению с теоретическим выходом продукта реакции.

6 Задание. Тесты по разделу «Общая и неорганическая химия»

- Рассчитать степень Окисления хрома в следующих соединениях
 Cr , Cr_2O_3 , K_2CrO_4 , $Na_2Cr_2O_7$
 0, +3, +6, +6
- Что называется скоростью химической реакции? От чего она зависит?
- Дать характеристику данному уравнению, составить электронный баланс. Как можно сместить химическое равновесие в сторону HI ?
 $H_2 + I_2 = 2HI + Q$
- Дать характеристику по положению в ПСХЭ, строению атома металла цинка.
- Расставить коэффициенты, определить тип химической реакции, дать названия веществам, для окислительно – восстановительных реакций составить электронный баланс, для реакций ионного обмена – полные и сокращенные ионные уравнения
 - $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$
 - $CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$
 - $3Fe + 4Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$
 - $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$
- Даны формулы веществ: Выпишите оксиды, кислоты, основания, соли.
 $Ca(OH)_2$, HNO_3 , Fe_2O_3 , $FeCl_3$, P_2O_5 , $SiSO_4$, H_2SO_4 , $Si(OH)_2$, CO_2 .

Ответы на тесты для 1Варианта по разделу «Органическая химия»

1 Задание.

A1. Укажите углеводород, являющийся основным компонентом природного газа

1. C₄H₁₀ 2. C₂H₆ 3. C₃ H₈ **4. CH₄**

A2. Состав алкадиенов отражает общая формула

- 1. C_nH_{2n-2}** 2. C_nH_{2n+2} 3. C_nH_{2n}. 4. C_nH_{2n-6}

A3. Реакция получения анилина из нитробензола в присутствии чугунных стружек носит имя русского химика – органика

1. Бутлерова 2. Марковникова 3. Кучерова **4. Зинина**

A4. Может быть ареном углеводород

1. C₂H₂ 2. C₇H₁₀ **3. C₆H₆** 4. C₄H₆

A5. Укажите вещество X в схеме: C₂H₂-----X-----C₆H₅NO₂

1. Хлорбензол **2. Бензол** 3. Этанол 4. Бутадиен 1,3

A6. Укажите формулу альдегида

1. CH₃COOH **2. CH₃CHO** 3. CH₃COOCH₃ 4. C₂H₅OH

A7. Определите вещество X в следующей схеме превращений: этанол----X----уксусная кислота

1. этилформиат **2. ацетальальдегид** 3. метаналь 4. метилацетат

A8. К углеводам относится вещество

- 1. C₄H₆O₄** 2. C₂H₄O₂ 3. C₅H₁₀O₅ 4. CH₂O

A9. Укажите формулу фениламина

1. C₂H₅NH₂ 2. CH₃NH₂ **3. C₆H₅NH₂** 4. C₄H₉NH₂

A10. Укажите пептидную связь

2. — C=O **2. —C---N---** 3. ---O—N--- 4. --- N---H—

2 Задание.

B1. Установите соответствие между названием Функциональной группы и её формулой. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующим буквам по алфавиту.

Название группа

Формула

А. карбонильная

1. -- NO₂

Б. гидроксильная

2. -- C=O

В. Альдегидная

3. -- NH₂

Г. Нитрогруппа

4. -- OH

Д. карбоксильная

5. -- COOH

6. -- CHO

2 4 6 1 5

3 Задание.

C1. Осуществить превращение, назвать вещества

CH₄-- C₂H₂---CH₃CHO--- CH₃COOH-- CH₂CLCOOH---CH₂NH₂COOH

Ответ. 1. 2 CH₄-- C₂H₂+3H₂

2. C₂H₂+H₂O-- CH₃CHO

3. CH₃CHO+Ag₂O--- CH₃COOH+2 Ag

4. CH₃COOH +CL₂-- CH₂CLCOOH+HCL

5. CH₂CLCOOH+ NH₃---CH₂NH₂COOH +HCL

4 Задание.

C2. Как распознать растворы уксусной кислоты, крахмала и фенола?

Ответ. Подействовать индикатором – синий лакмус становится красным в кислой среде, на крахмал реактивом служит раствор Йода, образуется стойкое фиолетовое окрашивание, на фенол реактивом служит раствор хлорида железа (III), фиолетовое окрашивание.

5 Задание.

C3. При восстановлении 250 г нитробензола получили 150 г анилина. Вычислите, сколько это составляет икс процентов по сравнению с теоретическим выходом продукта реакции.

Ответ. C₆H₅NO₂+6H+--- C₆H₅NH₂+3H₂O

$n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2)=2$ моль;

Следовательно $n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)$, также 2 моль, $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2)=186$ г.

Практический выход $150:186=0,8$ (80%)

6 Задание. Тесты по разделу «Общая и неорганическая химия»

1. Рассчитать степень Окисления хрома в следующих соединениях

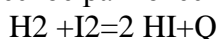
Cr, Cr_2O_3 , K_2CrO_4 , $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

0, +3, +6, +6

2. Что называется скоростью химической реакции? От чего она зависит?

Скорость химической реакции – это изменение концентрации в единицу времени. Скорость зависит от: температуры, площади соприкосновения реагирующих веществ, наличие или отсутствия катализатора, концентрации реагирующих веществ, от природы реагирующих веществ.

3. Дать характеристику данному уравнению, составить электронный баланс. Как можно сместить химическое равновесие в сторону HI ?



Данное уравнение обратимое, экзотермическое, окислительно- восстановительное, реакция соединения. H-Восстановитель, I-окислитель. Равновесие сместится в сторону продукта реакции, если увеличить концентрацию реагирующих веществ.

4. Дать характеристику по положению в ПСХЭ, строению атома металла цинка.

Zn находится во 2 группе побочной подгруппе, в 4 периоде, период большой, 4 энергетических уровня, на последнем энергетическом уровне- 2 электрона, порядковый номер 30, заряд ядра+30, электронов 30.

5. Расставить коэффициенты, определить тип химической реакции, дать названия веществам, для окислительно –восстановительных реакций составить электронный баланс, для реакций ионного обмена-полные и сокращенные ионные уравнения

1. $\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ реакция замещения

2. $\text{CuO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ реакция обмена

3. $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{FeCl}_3$ реакция соединения

4. $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ реакция разложения

6. Даны формулы веществ: Выпишите оксиды, кислоты, основания, соли.

$\text{Ca}(\text{OH})_2$, HNO_3 , Fe_2O_3 , FeCl_3 , P_2O_5 , CuSO_4 , H_2SO_4 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CO_2 .

Ответ. Оксиды: Fe_2O_3 P_2O_5 CO_2

Кислоты: HNO_3 H_2SO_4

Основания: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Соли: FeCl_3 CuSO_4

Тесты по «Химии» - итоговый контроль для 2 варианта

Ф.И.О.

Тесты по разделу «Органическая химия»

1 Задание.

A1. укажите формулу углеводорода

1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 2. CH_3NH_2 3. C_8H_{18} 4. CH_3Cl

A2. Состав алкенов отражает общая формула

1. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 2. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 3. C_nH_{2n} 4. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

A3. Реакция гидратации ацетилен в присутствии солей ртути (//) носит имя русского химика – органика

1. Бутлерова 2. Марковникова 3. Кучерова 4. Зинина

A4. Укажите формулу ближайшего гомолога бензола

1. C_7H_8 2. C_5H_4 3. C_6H_8 4. C_7H_{10}

A5. Укажите вещество X в схеме: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$

1. Гексан 2. этилен 3. ацетилен 4. бутан
- A6. Укажите общую формулу предельных одноатомных спиртов
1. $C_nH_{2n+2}OH$ 2. $C_nH_{2n-1}OH$ 3. $C_nH_{2n+1}OH$ 4. $C_nH_{2n}OH$
- A7. Определите вещество X в следующей схеме превращений: этанол----X----уксусная кислота
1. формальдегид 2. этаналь 3. бромэтан 4. ацетон
- A8. по своему строению глюкоза является
1. кислотой 2. альдегидоспиртом
3. сложным эфиром 4. кетонспиртом
- A9. Укажите формулу пропиламина
1. CH_3NH_2 2. $C_4H_9NH_2$ 3. $C_2H_5NH_2$ 4. $C_3H_7NH_2$
- A10. Укажите пептидную группу
1. $--NH--CH_2-$ 2. $--CH_2-COO--$ 3. $---CO--NH_2--$ 4. $---CO--$
NH—

2 Задание.

B1. Установите соответствие между формулой Функциональной группы и её названием. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующим буквам по алфавиту.

Формула группы	Название группы
A. — OH	1. Альдегидная
Б.-COOH	2. Карбоксильная
В.-- N O2	3. гидроксильная
Г.-- NH2	4. Нитрогруппа
Д.- CHO	5. аминогруппа

3 Задание.

C1. Осуществить превращение, назвать вещества



4 Задание.

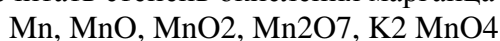
C2. Как распознать растворы ацетальдегида, олеиновой кислоты и глицерина?

5 Задание.

C3. Сколько граммов нитробензола можно получить из 312 г бензола, если массовая доля выхода нитробензола составляет 75%, по сравнению с теоретическим?

6 Задание. Тесты по разделу «Общая и неорганическая химия»

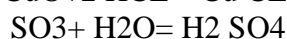
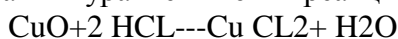
1. Рассчитать степень окисления марганца в следующих соединениях:



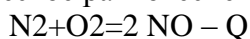
0, +2, +4, +7, +6

2. Привести не менее двух примеров, отражающих гетерогенные химические реакции.

Составить уравнения этих реакций. Ответ обосновать. Например:

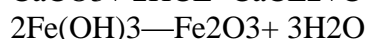
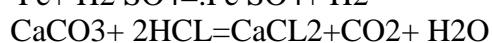
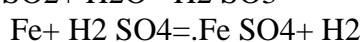
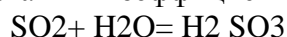


3. Дать характеристику данному уравнению, составить электронный баланс. Как можно сместить химическое равновесие в сторону NO?

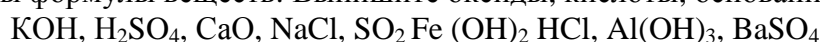


4. Дать характеристику по положению в ПСХЭ, строению атома неметалла брома.

5. Расставить коэффициенты, определить тип химической реакции, дать названия веществам



6. Даны формулы веществ: Выпишите оксиды, кислоты, основания, соли.



Ответы на тесты для 2 Варианта по разделу «Органическая химия»

1 Задание.

A1. укажите формулу углеводорода

1. C₂H₅OH 2. CH₃NH₂ **3. C₈ H₁₈** 4. CH₃CL

A2. Состав алкенов отражает общая формула

1. C_nH_{2n-2} 2. C_nH_{2n+2} **3. C_nH_{2n}** 4. C_nH_{2n-6}

A3. Реакция гидратации ацетилен в присутствии солей ртути (//) носит имя русского химика – органика

1. Бутлерова 2. Марковникова **3. Кучерова** 4. Зинина

A4. Укажите формулу ближайшего гомолога бензола

1. C₇H₈ 2. C₅H₄ **3. C₆H₈** 4. C₇H₁₀

A5. Укажите вещество X в схеме: CH₄-----X----- C₆H₆

1. Гексан 2. этилен **3. ацетилен** 4. бутан

A6. Укажите общую формулу предельных одноатомных спиртов

1. C_nH_{2n+2}OH 2. C_nH_{2n-1}OH **3. C_nH_{2n+1}OH** 4. C_nH_{2n}OH

A7. Определите вещество X в следующей схеме превращений: этанол----X----уксусная кислота

1. формальдегид **2. этаналь** 3. бромэтан 4. ацетон

A8. по своему строению глюкоза является

1. кислотой **2. альдегидоспиртом**
3. сложным эфиром 4. кетонспиртом

A9. Укажите формулу пропиламина

1. CH₃ NH₂ 2. C₄H₉ NH₂ 3. C₂H₅NH₂ **4. C₃H₇ NH₂**

A10. Укажите пептидную группу

2. -- NH— CH₂- 2. — CH₂- COO— 3. --- CO-- NH₂— **4. --- CO—
NH—**

2 Задание.

B1. Установите соответствие между формулой Функциональной группы и её названием. Ответ дайте в виде последовательности цифр, соответствующим буквам по алфавиту.

Формула группы

- A. — OH
Б.-COOH
В.-- N O₂
Г.-- NH₂
Д.- CHO

Название группы

1. Альдегидная
2. Карбоксильная
3. гидроксильная
4. Нитрогруппа
5. аминогруппа

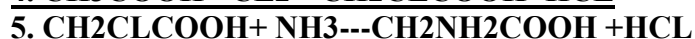
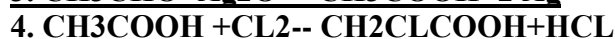
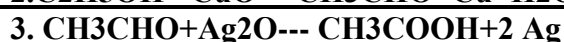
3 2 4 5 1

3 Задание.

C1. Осуществить превращение, назвать вещества



Ответ. 1. C₂H₄+H₂O--- C₂H₅OH



4 Задание.

C2. Как распознать растворы ацетальдегида, олеиновой кислоты и глицерина?

Ответ. На альдегид – реакция серебряного зеркала, на глицерин- свежеприготовленный гидроксид меди(II), образуется ярко-синий глицерат меди, олеиновая кислота обесцвечивается при воздействии раствора перманганата калия, это доказывает её неперелый характер.

5 Задание.

C3. Сколько граммов нитробензола можно получить из 312 г бензола, если массовая доля выхода нитробензола составляет 75%, по сравнению с теоретическим?

Ответ.



$n(\text{C}_6\text{H}_6) = 4$ моль; следовательно

$n(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2) = 4$ моль, $m(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2) = 492 \text{ г}$. Практический выход $492 \times 0,75 = 369$

6 Задание. Тесты по разделу «Общая и неорганическая химия»

1. Рассчитать степень окисления марганца в следующих соединениях:

Mn, MnO, MnO₂, Mn₂O₇, K₂MnO₄

0, +2, +4, +7, +6

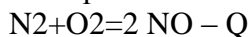
2. Привести не менее двух примеров, отражающих гетерогенные химические реакции.

Составить уравнения этих реакций. Ответ обосновать.



Реакции являются гетерогенными, т.к. вещества реагирующие находятся в разных агрегатных состояниях.

3. Дать характеристику данному уравнению, составить электронный баланс. Как можно сместить химическое равновесие в сторону NO?



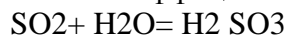
Данное уравнение обратимое, эндотермическое, окислительно-восстановительное, реакция соединения. N-Восстановитель, O-окислитель.

Равновесие сместится в сторону продукта реакции, если увеличить концентрацию реагирующих веществ и повысить температуру.

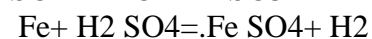
4. Дать характеристику по положению в ПСХЭ, строению атома неметалла брома.

Br находится во 7 группе главной подгруппе, в 4 периоде, период большой, 4 энергетических уровня, на последнем энергетическом уровне - 7 электронов, порядковый номер 35, заряд ядра +35, электронов 35.

5. Расставить коэффициенты, определить тип химической реакции, дать названия веществам



реакция соединения



реакция замещения



реакция обмена



реакция разложения

6. Даны формулы веществ: Выпишите оксиды, кислоты, основания, соли.

KOH, H₂SO₄, CaO, NaCl, SO₂, Fe(OH)₂, HCl, Al(OH)₃, BaSO₄

Ответ. Оксиды: CaO, SO₂

Кислоты: H₂SO₄, HCl

Основания: Fe(OH)₂, Al(OH)₃

Соли: NaCl, BaSO₄

Критерии итоговой оценки ответа обучающегося при тестировании.

Оценка	Процент выполнения
“отлично”	85-100%
“хорошо”	70-84%
“удовлетворительно”	50-69%
“неудовлетворительно”	менее 49%

Заключение

Таким образом, фонд оценочных средств по дисциплине «Химия» состоит из оценочных средств текущего, рубежного (тематического) контроля и заданий промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету по химии.

1. Предмет химии. Задачи химии. Физические и химические явления. Примеры
2. Алканы: определение, общая формула алканов, гомологический ряд, изомерия (на примере пентана) и номенклатура алканов. Получение алканов.
3. Химические свойства алканов на примере метана. Применение алканов.
4. Алкены: определение, общая формула алкенов, гомологический ряд, изомерия (на примере бутена), получение (на примере этилена).
5. Химические свойства алкенов (на примере этилена).
6. Алкадиены: классификация, изомерия.
7. Углеводы, их классификация.
8. Алкины: гомологический ряд, изомерия.
9. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов (на примере ацетилена).
10. Спирты: гомологический ряд, изомерия (на примере бутанола). Получение спиртов (на примере этанола).
11. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.
12. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомеры. Гомологи.
13. Арены. Бензол. Получение бензола. Применение бензола.
14. Аминокислоты, их классификация, биологическая роль.
15. Фенол: классификация, физические свойства
16. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков.
17. Химические свойства бензола.
18. Получение и применение альдегидов.
19. Химические свойства спиртов (на примере этанола).
20. Альдегиды: гомологический ряд, изомерия.
21. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.
22. Пластмассы, их классификация.
23. Химические свойства фенола. Применение фенола.
24. Химические свойства альдегидов (на примере уксусного альдегида).
25. Карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура и изомерия.
26. Физические свойства карбоновых кислот. Отдельные представители карбоновых кислот.
27. Химические свойства карбоновых кислот (на примере уксусной кислоты).
28. Сложные эфиры: получение, физические и химические свойства (на примере метилэтилового эфира).
29. Химические свойства глюкозы. Применение глюкозы.

30. Нефть. Переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов
31. Химические свойства щелочных и щелочно-земельных металлов.
32. Жиры: состав, физические и химические свойства.
33. Амины: изомерия, получение. Алифатические амины. Анилин.
34. Химические свойства аминов (на примере метиламина)
35. Химические свойства аминокислот.
36. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
37. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
38. Основные понятия химии. Атом. Молекула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Количество вещества.
39. Основные законы химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Закон Авогадро.
40. Планетарная модель строения атома. Изотопы. Электронные и электронно-графические формулы
41. Таблица химических элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон.
42. Изменение свойств химических элементов по периодам и группам
43. Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь
44. Типы кристаллических решеток
45. Классификация оксидов. Получение оксидов
46. Химические свойства основных оксидов.
47. Химические свойства кислотных оксидов. Химические свойства амфотерных оксидов.
48. Классификация гидроксидов. Получение гидроксидов.
49. Химические свойства щелочей.
50. Химические свойства нерастворимых оснований и амфотерных гидроксидов.
51. Классификация неорганических кислот.
52. Химические свойства неорганических кислот.
53. Химические свойства солей.
54. Классификация солей в неорганической химии.
55. Растворы. Растворимость.
56. Дисперсные системы. Виды дисперсных систем.
57. Типы химических реакций. Реакции ионного обмена.
58. Скорость химических реакций.
59. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.
60. Качественные реакции на катионы. Качественные реакции на анионы
61. Свойства алюминия и его соединений.
62. Свойства железа и его соединений.
63. Общие свойства неметаллов.
64. Составить уравнения реакций взаимодействия соляной кислоты с а) KOH, б) AgNO₃, в) MgO, г) Fe₂O₃.
65. Составить уравнения реакций взаимодействия оксида натрия с а) HBr, б) SO₂, в) H₂O, г) Al₂O₃.

66. Составить уравнения реакций взаимодействия сульфата меди (II) с: а) NaOH, б) BaCl₂, в) Zn, г) Na₃PO₄.
67. Составить уравнения реакций взаимодействия гидроксида натрия с а) H₂SO₄, б) MgCl₂, в) CO₂, г) SO₃.
68. Составить уравнения реакций взаимодействия бромида бария с а) H₂SO₄, б) AgNO₃, в) K₂SO₄, г) Na₃PO₄
69. Сколько граммов соли и миллилитров воды нужно взять, чтобы приготовить 250 г 10 %-го раствора этой соли?
70. Составить уравнения реакций этанола с а) Na, б) HCl, в) O₂, г) CH₃COOH
71. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель

72. При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы, цинка, железа (II). Укажите их характер.
73. Рассчитать молярную массу а) NaOH, б) CuSO₄, в) H₃PO₄.
74. Составить электронную и электронно-графическую формулы: а) кислорода, б) натрия, в) аргона, г) фосфора.
75. Составить уравнения реакций уксусной кислоты с а) Na, б) NaHCO₃, в) Cl₂, г) CH₃OH.
76. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
- $$\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}.$$

Определите окислитель и восстановитель.

77. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$.
78. Осуществите следующие химические превращения:
- $$\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$$
79. Составить уравнения реакций взаимодействия оксида серы (VI) с а) KOH, б) BaO, в) Na₂O, г) H₂O.
80. Составить уравнения реакций взаимодействия оксида алюминия с а) HBr, б) SO₃ в) NaOH, г) K₂O.
81. Составить уравнения реакций взаимодействия метана с а) O₂, б) HNO₃, в) Cl₂, г) Br₂.
82. Составить уравнения реакций взаимодействия хлорида аммония с а) NaOH, б) AgNO₃ в) KOH, г) Pb(NO₃)₂.
83. Рассчитать молярную массу а) Mg(OH)₂, б) K₂SO₄, в) H₂CO₃.
84. Составить электронные формулы: а) фтора, б) алюминия, в) неона, г) серы.
85. Составить уравнения реакций этилена с а) Cl₂, б) HCl, в) H₂O, г) O₂
86. Составить уравнения реакций взаимодействия серной кислоты с а) NaOH, б) CaCl₂, в) K₂O, г) ZnO.
87. Сколько граммов йода и спирта нужно взять для приготовления 30 г 5% -го раствора йодной настойки?

6. Список источников

Основные источники:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - Просвещение, 2022. – 399

2. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, А. Н. Лёвкин. - Просвещение, 2022. – 432

Дополнительные источники:

<http://lib.bsaa.edu.ru> – ЭБ Белгородского ГАУ

<http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»

<http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань» <http://ebs.rgazu.ru>

– ЭБС «AgriLib»

