

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра биологии и биотехнологии



УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института естествознания
Скрипникова Е.В.
«01» марта 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОУД.12 «Химия»

подготовки специалистов среднего звена по специальности

31.02.03 - Лабораторная диагностика

Квалификация


Медицинский лабораторный техник

Год набора 2024

Тамбов 2024

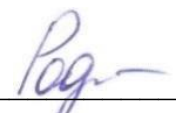
ОДОБРЕН

на заседании кафедры профильной
довузовской подготовки 22 января 2024
года, протокол №4. Заведующий
кафедрой:

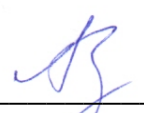

_____ А.А. Андреева

РАЗРАБОТАН в соответствии с
рекомендациями по организации получения
среднего общего образования на базе
основного общего образования с учетом
требований федеральных государственных
образовательных стандартов и получаемой
профессии или специальности среднего
профессионального образования

Составители:


_____ /Родионова Л.Д., преподаватель кафедры
химии ТГУ им. Г.Р. Державина

Эксперт:


_____ / Урядников А.А., к.х.н., доцент кафедры
химии ТГУ им. Г.Р. Державина

Фонд оценочных средств по дисциплине «Химия»

Фонд оценочных средств по учебному предмету «Химия» разработан как приложение к рабочей программе общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций.

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК у обучающихся посредством промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по предмету «Химия» проводится в форме экзамена в устной форме. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Химия» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 31.02.03 - Лабораторная диагностика.

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО представлены в п. 1.2.2 рабочей программы.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины представлены в п.4 рабочей программы.

1. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Тип оценочных мероприятий	оценка			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Тестирование	90 – 100%	70 - 89%	50 – 69%	Менее 50%
Практические задания и задачи	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно	даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

	и правильно с точки зрения норм литературного языка		оформлении излагаемого	
Контрольная работа	полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; и злагает материал последовательн о и правильно с точки зрения норм литературного языка	даёт ответ, удовлетворяю щий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последователь ности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовате льно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующе го раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал
Качество ответов на вопросы дифференциров анного зачета	1) ученик полно излагает изученный материал, даёт правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике,	ученик даёт ответ, удовлетворяю щий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1 - 2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1 - 2 недочета в последователь ности и языковом оформлении	ученик обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;	ученик обнаруживает незнание большей части соответствующе го раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно

	привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.	излагаемого материала	2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого материала	излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом
--	--	-----------------------	--	--

2. Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний в ходе освоения учебной дисциплины

Примеры тестовых заданий

Выберите один правильный ответ:

1. Атомы С и Si имеют одинаковое число:

- А) нейтронов в ядре
- Б) энергетических уровней
- В) электронов на внешнем энергетическом уровне
- Г) электронов

2. В ряду химических элементов Li–Be–B–C металлические свойства:

- А) усиливаются
- Б) ослабевают
- В) не меняются
- Г) изменяются периодически

3. К s-элементам относится:

- А) К
- Б) S
- В) Fe
- Г) Br

4. Путем соединения атомов под номером 11 и 17 образуется вещество с химической связью:

- А) ионной
- Б) ковалентной полярной
- В) ковалентной неполярной
- Г) металлической

5. {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) K, Ca, Sc
- Б) Al, Mg, Na
- В) F, Cl, I
9. Какое из суждений верно для элементов {VA группы, IVA группы, IA группы}
- 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

Название темы	Тема 3.1 Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ
Результат обучения	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением
Общие компетенции	ОК 01

Название темы	Тема 3.2 Физико-химические свойства неорганических веществ
Результат обучения	Применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; Уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны

1. Оксид серы (IV) выступает как кислотный оксид в реакции с:
 - а) сероводородом;
 - б) водой;
 - в) кислородом;
 - г) оксидом натрия.
2. Какие оксиды являются кислотными:
 - а) оксид марганца (VII);
 - б) оксид алюминия;
 - в) оксид азота (V);
 - г) оксид марганца (II).
3. Какие оксиды являются основными:
 - а) оксид бериллия;
 - б) оксид магния;
 - в) оксид меди (II);
 - г) оксид хрома (VI)
4. В каких реакциях оксид меди (II) проявляет свойства основного оксида:
 - а) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow$;
 - б) $\text{CuO} + \text{HCl} \rightarrow$;
 - в) $\text{CuO} + \text{CO} \rightarrow$;
 - г) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
5. Какие оксиды являются основными:
 - а) оксид цинка;
 - б) оксид хрома (III);
 - в) оксид калия;
 - г) оксид железа (II)
6. Оксид меди (II) может реагировать с:
 - а) водородом;
 - б) оксидом углерода (II);
 - в) оксидом натрия;
 - г) водой.
7. Оксид кремния (IV) реагирует с:
 - а) H_2O ;
 - б) H_2SO_4 ;
 - в) HF ;
 - г) NaOH
8. Какие оксиды являются кислотными оксидами:
 - а) CrO ;
 - б) Cr_2O_3 ;
 - в) CrO_3 ;
 - г) SO_3
9. Кислоты – это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются в качестве катионов только:
 - а) катионы аммония;
 - б) гидроксид-ионы;
 - в) атомы водорода;
 - г) ионы гидроксония.
10. Самой сильной кислотой из перечисленных ниже является:
 - а) H_2S ;

- б) H_2SO_3 ;
- в) HBr ;
- г) HF

Примеры практических заданий и задач

Практические задания и задачи представлены в разделах:

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

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 цинка и алюминия).

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.

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

3. Строение и свойства неорганических веществ

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

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

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

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.

4. Строение и свойства органических веществ

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

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

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

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

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

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

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).

6. Дисперсные системы

6.1. Задачи на приготовление растворов.

7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ

7.1. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.

7.2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений.

9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы

1. Типовые расчеты по тематике эксперимента.

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

3. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).

4. Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения».

Задачи 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

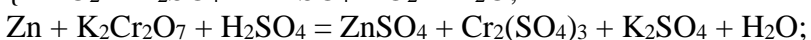
В) 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота

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 контролирующую функции. Решение задач может осуществляться на различных типах и этапах занятий.

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).

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.

Практико-ориентированных заданий 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.

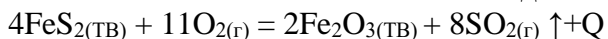
Задание

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.

5. Железный колчедан

Название темы	Тема 5.1 Кинетические закономерности протекания химических реакций
Результат обучения	Характеризовать кинетические закономерности протекания химических реакций
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Знание влияния различных факторов на скорость химической реакции широко применяется в промышленности. Например, первая стадия получения серной кислоты в промышленности - обжиг железного колчедана



Задание:

Предложите минимум 2 фактора, которые могли бы увеличить скорость химической реакции.

2.2. 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.

2.2.1. Контрольные работы по разделам

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

Раздел 2. Химические реакции. Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»

Контрольная работа в форме тестовых заданий (I).

1. Отметьте схемы гомогенных реакций:

- а) $4P + 5O_2 \rightarrow$;
- б) $2H_2 + O_2 \rightarrow$;
- в) $2H_2S + SO_2 \rightarrow$;
- г) $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow$.

2. Отметьте схемы гетерогенных реакций:

- а) $Cu + Br_2 \rightarrow$;
- б) $C + H_2O \rightarrow$;
- в) $3H_2 + CO \rightarrow$;
- г) $CH_3OH + H_2SO_4 \rightarrow$.

3. Отметьте схемы реакций замещения:

- а) $Cu + 2AgF \rightarrow$;
- б) $P_2O_5 + 2HNO_3 \rightarrow$;
- в) $2Al + Fe_2O_3 \rightarrow$;
- г) $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow$.

4. Отметьте схемы реакций обмена:

- а) $H_2O + Cl_2 \rightarrow$;
- б) $HCl + NH_3 \rightarrow$;
- в) $C_2H_2 + H_2 \rightarrow$;
- г) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$.

5. Отметьте схемы реакций присоединения:

- а) $Zn(OH)_2 + 2NaOH \rightarrow$;
- б) $2FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow$;
- в) $Cu(OH)_2 + 2HCl$;
- г) $Fe + 2AgNO_3 \rightarrow$.

6. Какие реакции являются экзотермическими:

- а) $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$;
- б) $S + O_2 = SO_2$;
- в) $N_2 + O_2 = 2NO$;
- г) $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$.

7. Какие реакции являются эндотермическими:

- а) $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$;
- б) $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$;
- в) $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$;
- г) $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$.

8. Отметьте схемы необратимых реакций:

- а) $CuO + H_2SO_4 \rightarrow$;
- б) $KCl + HBr \rightarrow$;
- в) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow$;
- г) $4P + 3O_2 \rightarrow$.

9. При сгорании 1 моль графита в избытке кислорода выделяется 393,5 кДж теплоты. Какую массу графита нужно сжечь, чтобы выделилось 7870 кДж теплоты:

- а) 110 г;
- б) 120 г;
- в) 240 г;
- г) 393,5 г

10. При сгорании 1 г водорода выделяется 143 кДж энергии. Тепловой эффект данной химической реакции равен:

- а) 286 кДж;
- б) 362 кДж;
- в) 572 кДж;
- г) 623 кДж.

Задания для письменной контрольной работы (II).

1. Приведите формулы следующих веществ: гидроксид кадмия, нитрат бария, нитрид кальция, сульфид свинца (II), оксид меди (I), гидроксонитрат алюминия, дигидроксонитрат алюминия, гидросульфид натрия, дигидроарсенит калия.

2. Напишите уравнения реакций:

- а) оксид алюминия с серной кислотой
- б) оксид натрия с соляной кислотой
- в) оксида меди (I) с оксидом азота (V)
- г) оксида калия с оксидом серы (VI)

3. Составьте уравнение гидролиза (молекулярные, полные и сокращенные ионно-молекулярные) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$. Как протекает гидролиз: по катиону, аниону или по катиону и аниону?

4. К 140 г сплава, содержащего 20% меди и серебро, добавили еще 10 г серебра. Какова массовая доля меди в полученном сплаве?

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ. Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

Контрольная работа в форме тестовых заданий (I).

1. Оксид серы (IV) выступает как кислотный оксид в реакции с:

- а) сероводородом;
- б) водой;
- в) кислородом;
- г) оксидом натрия.

2. Какие оксиды являются кислотными:

- а) оксид марганца (VII);
- б) оксид алюминия;
- в) оксид азота (V);
- г) оксид марганца (II).

3. Какие оксиды являются основными:

- а) оксид бериллия;
- б) оксид магния;
- в) оксид меди (II);
- г) оксид хрома (VI)

4. В каких реакциях

оксид меди (II) проявляет свойства основного оксида:

- а) $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow$;
- б) $\text{CuO} + \text{HCl} \rightarrow$;
- в) $\text{CuO} + \text{CO} \rightarrow$;
- г) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$

5. Какие оксиды являются основными:

- а) оксид цинка;
- б) оксид хрома (III);
- в) оксид калия;
- г) оксид железа (II)

6. Оксид меди (II) может реагировать с:

- а) водородом;
- б) оксидом углерода (II);

в) оксидом натрия;

г) водой.

7. Оксид кремния (IV) реагирует с:

а) H_2O ;

б) H_2SO_4 ;

в) HF ;

г) $NaOH$

8. Какие оксиды являются кислотными оксидами:

а) CrO ;

б) Cr_2O_3 ;

в) CrO_3 ;

г) SO_3

9. Кислоты – это электролиты, при диссоциации которых в водных растворах образуются в качестве катионов только:

а) катионы аммония;

б) гидроксид-ионы;

в) атомы водорода;

г) ионы гидроксония.

10. Самой сильной кислотой из перечисленных ниже является:

а) H_2S ;

б) H_2SO_3 ;

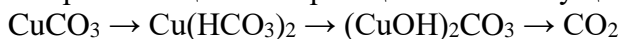
в) HBr ;

г) HF

Задания для письменной контрольной работы

1. Массовые доли оксидов натрия, кальция и кремния в оконном стекле составляют соответственно 13,0, 11,7 и 75,3%. Каким молярным отношением этих оксидов выражается состав стекла? Составьте формулы кислот, соответствующих оксидам, и назовите их: SO_2 , SeO_2 , P_2O_3 , MnO_3 .

3. При помощи каких реакций можно осуществить превращения:



Раздел 4. Строение и свойства органических веществ. Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»

Тематический контроль осуществляется методом тестирования (I) или в форме письменной работы, включающей практические задания и задачи (II).

Контрольная работа в форме тестовых заданий (I).

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: $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$

1) бутанол-2

2) пентанол-2

3) 2-метилбутанол-4

4) 3-метилбутанол-1

3. Вещество, имеющее формулу $CH_2=CH_2$ называется:

1) толуол

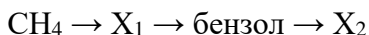
2) этилен

3) глицерин

4) пропанол

4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:
- 1) $C_2H_5OH \rightarrow \rightarrow$
 - 2) $(CH_3)_2NH$
 - 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
 - 4) 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 оксида серебра) 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) $CH_3-CH_2-CH_3$
- В) $CH_2=CH-CH_2-CH_3$
- Г) CH_3-CH_2-OH
- Класс органических соединений
- 1) одноатомные спирты
 - 2) углеводы
 - 3) карбоновые кислоты
 - 4) ароматические углеводороды
 - 5) непредельные углеводороды
 - 6) предельные углеводороды

12. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 соответственно являются:

- 1) ацетилен
- 2) этилен
- 3) бромбензол
- 4) хлорбензол
- 5) фенол
- 6) циклогексан

13. 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) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

14. 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

Задания для письменной контрольной работы

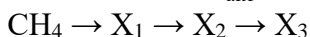
1. Дайте названия органическим соединениям по химическим формулам с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры:

- 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) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{HC=O}$
- 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) бутадиен-1,2
- е) 2-метилпропанол-1
- ж) бутин-1
- з) аминоксусная кислота

3. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений:



Укажите тип и механизм реакции, назовите образовавшиеся вещества.

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

5. 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 в форме тестовых заданий (I).

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:
 - 1) Катализатор;
 - 2) Ингибитор;
 - 3) Форма реакционного сосуда;
 - 4) Концентрации реагирующих веществ;
2. Кинетическое уравнение для реакции $C + CO_2 = 2CO$ имеет вид:
 - 1) $v = k[C][CO_2]$;
 - 2) $v = k[CO_2]$;
 - 3) $v = k[CO]^2$;
 - 4) $v = k[C]$;
3. С увеличением концентрации кислорода в 3 раза скорость химической реакции, уравнение которой $CH_4 + 2O = CO + 2H_2O$:
 - 1) Не изменится;
 - 2) Увеличится в 3 раза;
 - 3) Увеличится в 9 раз;
 - 4) Уменьшится в 6 раз;
4. С увеличением давления в 3 раза скорость прямой реакции $N_2 + O = 2NO$ возрастет:
 - 1) В 9 раз;
 - 2) В 6 раз;
 - 3) В 3 раза;
 - 4) Не изменится;
5. Скорость реакции между оксидом меди и соляной кислотой увеличится при:
 - 1) Повышении давления;
 - 2) Увеличении концентрации кислоты;
 - 3) Понижении температуры;
 - 4) Добавлении катализатора;
6. От увеличения площади поверхности соприкосновения реагирующих веществ не зависит скорость реакции:
 - 1) Магния с серной кислотой;
 - 2) Азота с водородом;
 - 3) Оксида кальция с водой;
 - 4) Кальция с кислородом;
7. Увеличению скорости прямой реакции $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ способствует:
 - 1) Увеличение концентрации аммиака;
 - 2) Проведение реакции в присутствии железа;
 - 3) Проведение реакции в сосуде большего объема;
 - 4) Уменьшение концентрации азота;
8. Скорость реакции азота с водородом увеличится при:
 - 1) Использовании катализатора;
 - 2) При понижении температуры;
 - 3) При понижении давления;
 - 4) При использовании ингибитора;
9. Скорость реакции цинка с 0,1%-ой серной кислотой увеличится при:
 - 1) Увеличении давления;
 - 2) Измельчении цинка;
 - 3) Разбавлении раствора кислоты;
 - 4) Охлаждении раствора кислоты;
10. Скорость реакции $FeS + 2HCl = FeCl_2 + H_2S \uparrow$ увеличится при:

- 1) Разбавлении раствора кислоты;
- 2) Увеличении давления;
- 3) Добавлении катализатора;
- 4) Измельчении FeS;

11. Скорость реакции $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ понизится при:

- 1) Повышении температуры;
- 2) Понижении давления;
- 3) Повышении давления;
- 4) Разбавлении раствора кислоты

Задания для письменной контрольной работы (II).

1. Реакция протекает по уравнению $2\text{A} + \text{B} = \text{C} + 2\text{D}$. Начальная концентрация вещества А равна 0,89 моль/л, а через 15 с — 0,63 моль/л. Вычислите среднюю скорость реакции.

2. Тепловой эффект реакции взаимодействия кристаллического алюминия с газообразным хлором равен 1408 кДж. Запишите термохимическое уравнение этой реакции и определите массу алюминия, необходимого для получения 633,6 кДж теплоты с использованием этой реакции.

3. Перечислите факторы, которые будут смещать положение равновесия в системе вправо:

- 1) $\text{CO}_2(\text{г}) + \text{C}(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{г}) - Q$
- 2) $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}_2 + Q$
- 3) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{г}) + 184,5 \text{ кДж}$

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

Контрольная работа в форме тестовых заданий (I).

- 1 Коллоидные системы относятся к:
 - а) гетерогенным; б) дисперсионным; в) гомогенным
- 2 Гетерогенная система, в которой дисперсионная среда является газом, а дисперсная фаза жидкостью называется:
 - а) эмульсия; б) гидрозоль; в) аэрозоль.
- 3 Коллоидная частица(гранула), образуется согласно уравнению реакции $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ имеет заряд:
 - а) положительный; б) отрицательный; в) нулевой.
- 4 Наиболее распространенным методом очистки коллоидных систем является:
 - а) диализ; б) коагуляция; в) пептизация.
- 5 Если дисперсионная среда твердая, а дисперсная фаза газообразная, то систему называют:
 - а) эмульсии; б) твердые пены; в) взвесью.
- 6 Способность золь сохранять степень дисперсности носит название:
 - а) термодинамической неустойчивости;
 - б) агрегативной устойчивостью;
 - в) термодинамической устойчивостью.
- 7 Как влияет на степень диссоциации разбавление?
 - а) увеличивается; б) уменьшается; в) не влияет.
- 8 Концентрация ионов водорода в щелочной среде:
 - а) $\text{H}^+ < 7$; б) $\text{H}^+ > 7$; в) $\text{H}^+ = 7$
- 9 Что значит раствор глюкозы с массовой долей 0,15?
 - а) в 100г раствора 85г воды и 15 г глюкозы;
 - б) в 100г раствора 15 г глюкозы и 100г воды;
 - в) в 90г раствора 15г глюкозы и 90г воды.

- 10 Истинный раствор отличается от коллоидного:
а) концентрацией; б) плотностью;
в) размерами частиц растворенного вещества.
- 11 От чего зависит осмотическое давление белковых растворов?
а) от молекулярной массы белка; б) от заряда белка;
в) от числа растворенных молекул.
- 12 Какой из представленных растворов обладает буферными свойствами:
а) раствор глюкозы; б) раствор хлорида натрия;
в) раствор уксусной кислоты + ацетат натрия.
- 13 Чему равен рН 0,001М раствора соляной кислоты:
а) 1; б) 3
- 14 Как заряжена коллоидная частица мицелла?
а) положительно; б) отрицательно; в) электронейтрально.
- 15 Для золя иодида серебра полученного взаимодействием избытка нитрата серебра и иодида калия, коагуляцию могут вызвать:
а) анионы электролита; б) катионы электролита;
в) нейтральные молекулы.

Задания для письменной контрольной работы (II).

Контрольная работа состоит из двух частей:

1. К раствору, состоящему из 40 г воды и 15 г соли, добавили 70 г воды и 10 г той же соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе?
2. Какая масса фосфорной кислоты содержится в 150 мл 0,7М (0,7 моль/л) раствора?
3. Плотность раствора серной кислоты с массовой долей 35% равна 1,260 г/см³. Определите концентрацию этого раствора в моль/л.

2.3. Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине «Химия»

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме дифференцированного зачета.

Каждый экзаменационный билет состоит из трех заданий:

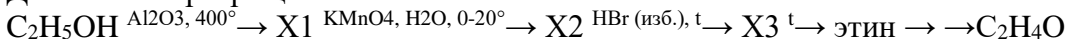
- 1) теоретическое задание в виде вопроса из теоретического содержания основного и прикладного модулей;
- 2) практическое задание (составление уравнений химических реакций с участием неорганических или органических веществ, в т.ч. цепочек превращений и качественных реакций обнаружения; химических формул неорганических и органических веществ, в т.ч. структурных; задания по номенклатуре неорганических и органических веществ; оценка изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье; оценка химического состава и обоснование применимости объекта био- или техносферы и т.п.);
- 3) расчетная задача (расчеты по уравнению химических реакций, расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси); определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %); расчеты тепловых эффектов химических реакций; расчеты зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры и т.п.).

Задание 1.

Какой раствор используют для качественной реакции определения хлоридов, бромидов, йодидов? Напишите уравнения реакций и обоснуйте ответ.

Задание 2.

Дана схема превращений.



Пропишите все реакции и определить вещества X1, X2, X3.

Задание 3.

Определите массовые доли химических элементов в оксиде алюминия Al_2O_3 и выразите их в процентах.