

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Шатурский энергетический техникум»
(ГБПОУ МО «ШЭТ»)

**Комплект контрольно-измерительных материалов
по общеобразовательной дисциплине**

ОУД.12 ХИМИЯ.

основной образовательной программы
среднего профессионального образования
для специальности

43.02.17 «Технология индустрии красоты»

г. Шатура 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия» по специальности СПО:

43.02.17 «Технология индустрии красоты»

Разработчик:

ГБПОУ МО
«ШЭТ»

преподаватель

Е.С. Гаврюкина

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Одобрено на заседании цикловой комиссии
Протокол № 2 от «16» ноября 2023г.
Председатель ЦК Т.И. Смирнова

Одобрено Методическим советом ГБПОУ МО «ШЭТ»
Протокол № 2 от «2» ноября 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия»	4
2 Оценочные средства по дисциплине «Химия»	7
Лабораторные работы	
3 Вопросы к дифференцируемому зачету.	28
4 Заключение	31

1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия»

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).

Таблица 1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия»

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия.	Закрепить у учащихся полученных знаний и проверить уровень освоения программы изученной в школе.	Входная контрольная работа.
2	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. Тема 1.2 Периодическая система химических элементов и строение атома. Тема 1.3 Строение вещества. Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева Уметь определить тип химической связи и классифицировать дисперсные системы. Формулировать базовые понятия и законы химии	Контрольная работа №1 «Основные понятия и законы химии. Строение веществ. Электролитическая диссоциация»
3	Лабораторные работы №1 «Техника лабораторных работ» №2 «Дисперсные системы» №3 «Жесткость воды»	Изучить методику выполнения лабораторных работ. Изучить дисперсные системы и их связь с будущей профессией. Выполнить анализ воды.	Лабораторные работы, методика выполнения, реакции, химические и физические свойства.
4	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства. Тема 1.6. Химические реакции. Тема 1.7. Металлы и неметаллы.	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением. Составлять химические реакции, уравнивать их. Смещать химическое равновесие по заданным факторам.	Контрольная работа №2 «Химические свойства веществ, гидролиз, химическое равновесие»
5	Лабораторные работы №4 «Кислоты»	Исследовать качественные реакции	Изучение химических свойств кислот, щелочей,

	№5 «Основания» №6 «Соли» №7 «Катализ» №8 «Скорость реакций» №9 «Металлы и неметаллы»	неорганических веществ	солей. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Катализаторы.
6	Практическая работа. Решение задач.	Закрепить знания, полученные за период обучения	Записать цепочки превращения веществ. Решение задач.
7	Раздел 2. Органическая химия.	Исследовать строение и свойства органических веществ	Задания на составление структурных формул.
8	Тема 2.1. Основные понятия и теория строения. Тема 2.2. Углеводороды	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением. Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	Контрольная работа № 3 «Углеводороды» 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Номенклатура органических соединений
9	Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения. Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения.	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	Контрольная работа №4 «Спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, эфиры, углеводы» 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Номенклатура органических соединений
10	Лабораторные работы №1 Инструктаж. Углеводороды. №2 Спирты №3 Альдегиды и карбоновые кислоты №4 Жиры и мыла №5 Глюкоза и крахмал.	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	Качественный анализ органических соединений по функциональным группам.
11	Промежуточная аттестация	Проверить знания,	Вопросы по билетам.

	по дисциплине (зачет)	полученные за период обучения.	
--	-----------------------	--------------------------------	--

2 Оценочные средства по дисциплине «Химия»

2.1. 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 письменного опроса, задачи и упражнения, практико-ориентированные задания (теоретические, расчетные, ситуационные), лабораторные работы и другие оценочные мероприятия.

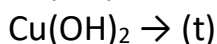
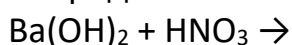
Название темы	Входная контрольная работа.
Результат обучения	Закрепить у учащихся полученных знаний и проверить уровень освоения программы изученной в школе.
Общие компетенции	ОК 01 ОК 04

Входная контрольная работа.

1. Записать символы химических элементов. Азот, алюминий, водород, медь, золото, кальций, калий, магний, железо, хлор, фтор, сера, углерод, кислород. (7 баллов)

2. Написать формулы веществ. Серная кислота, соляная кислота, азотная кислота, гидроксид натрия, гидроксид меди, оксид магния, оксид серы (4 валентной), сульфат меди. (4 балла)

3. Продолжить химические реакции: (3 балла)



4. Рассчитать молекулярную массу для: H_2SO_4 , NaOH (2 балла)

5. Задача: Определите массу иода, который можно получить при пропускании хлора через раствор, содержащий 8,3 г иодида калия. (4 балла)

Студент должен уметь писать символы химических элементов и химические формулы, уметь уравнивать химические реакции, знать понятие «Молекулярная масса» и находить её. Уметь решать задачу, любым способом.

Оценка: 19- 20 баллов – Оценка «5», 15-18 баллов – оценка «4», 10-14 баллов – оценка «3». Менее 10 балов – оценка «2»

Название темы	Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи Тема 1.2 Периодическая система химических элементов и строение атома. Тема 1.3 Строение вещества. Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.
Результат обучения	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева Уметь определить тип химической связи и классифицировать дисперсные системы. Формулировать базовые понятия и законы химии
Общие компетенции	ОК 01 ОК 04

Контрольная работа №1 «Основные понятия и законы химии. Строение веществ. Электролитическая диссоциация»

Вариант 1

1. Дать определение «Сложные вещества» (1 балл)
2. Из чего состоит ядро? (1 балл)
3. Определить заряд атомов в молекулах : FeCl_2 , HCl , AgNO_3 , $\text{Sr}_3(\text{PO}_4)_2$, N_2O_5 , (5 баллов)
4. Рассчитать молекулярную массу для (расписать, как вы считали): FeCl_2 , $\text{Sr}_3(\text{PO}_4)_2$, (2 балла)
5. Распределить электроны по энергетическим уровням: Fe, P, (2 балла)
6. Определить химическую связь для: BaCl_2 , HBr , Fe, Br_2 , (4 балл)

7. Назвать дисперсную систему, в которой дисперсная фаза – газ, а дисперсная среда – жидкость. Привести примеры. (1 балл)
8. Записать электронную диссоциацию для: $\text{Fe}(\text{OH})_3$, H_2SiO_3 , FeCl_2 , (3 балла)

Вариант 2.

1. Дать определения «Простые вещества» (1 балл)
2. Из чего состоит атом? (1 балл)
3. Определить заряд атомов в молекулах : FeCl_3 , KI , K_2SO_4 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$, Cr_2O_3 (5 баллов)
4. Рассчитать молекулярную массу для (расписать, как вы считали): FeCl_3 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ (2 балла)
5. Распределить электроны по энергетическим уровням: Ti , Cl (2 балла)
6. Определить химическую связь для: KI , I_2 , HI , Ti (4 балла)
7. Назвать дисперсную систему, в которой дисперсная фаза – жидкость, и дисперсная среда – жидкость. Привести примеры. (1 балл)
8. Записать электронную диссоциацию для: $\text{Cr}(\text{OH})_3$, H_2SO_3 , NiBr_2 (3 балл)

Оценка: 18-19 баллов – Оценка «5», 14-17 баллов – оценка «4», 10-13 баллов – оценка «3». Менее 10 баллов – оценка «2»

Название темы	Лабораторные работы №1 «Техника лабораторных работ» №2 «Дисперсные системы» №3 «Жесткость воды»
Результат обучения	Изучить методику выполнения лабораторных работ. Изучить дисперсные системы и их связь с будущей профессией. Выполнить анализ воды.
Общие компетенции	ОК01 ОК02

Лабораторная работа №1 «Техника лабораторных работ»

Правила безопасности при работе с химической посудой.

В лаборатории используется только специальная (неповрежденная) химическая посуда. Оставлять действующий прибор без присмотра не разрешается. Нагревая жидкость в пробирке или колбе, сосуд нужно держать

Специальным держателем и отверстие должно быть направлено от работающего. Переноса сосуда с горячей жидкостью, нужно держать их двумя руками: одной за дно, другой – за горловину, используя при этом полотенце (во избежание ожога рук).

При закрывании тонкостенного сосуда пробкой следует держать его за верхнюю часть горла как можно ближе к пробке. Нагретый сосуд нельзя закрывать притертой пробкой до тех пор, пока он не охладится.

При переливании жидкостей нужно пользоваться воронкой, поставленной в кольцо штатива над сосудом – приемником переливаемой жидкости.

Химическая посуда должна быть сухой и чистой, так как грязь может изменить ход реакции. Грузную посуду следует мыть сразу же после окончания работ. Для этого можно применять мыло, кальцинированную соду, современные моющие средства. Для удаления из посуды нерастворимых в воде органических веществ пользуются органическими растворителями. Для очистки посуды химическими методами чаще всего применяют хромовую смесь, серную кислоту и растворы щелочей. После тщательной очистки и мытья посуду высушивают в сушильном шкафу.

Правила безопасности при работе с кислотами и щелочами.

Неорганические (хлороводородная, азотная, серная), а также сильные органические кислоты при попадании на кожу вызывают химические ожоги. Концентрированные кислоты могут выделять пары, вызывающие раздражение дыхательных путей. Все работы с концентрированными кислотами и щелочами проводят в вытяжном шкафу.

- Разбавлять концентрированные кислоты можно только в жаростойкой посуде путем приливания кислоты к воде, а не наоборот.

Щелочи растворяют путем постепенного прибавления к воде небольших кусочков, которые берут пинцетом. Разлитые кислоты и щелочи засыпают песком и после этого производят уборку.

- Все емкости с реактивами должны иметь этикетки. Нельзя пользоваться реактивами без этикеток или с неясными надписями.

-Отходы химических реактивов запрещается сливать в канализацию.

Их собирают в отдельные банки для слива кислот, щелочей, органических растворителей.

Правила безопасности при работе с токсичными веществами.

Большинство химических веществ в той или иной мере токсичны. Меры предосторожности при работе с ними направлены на предотвращение случаев проникновения их в организм через рот, легкие или кожу.

Все работы с ядовитыми и сильнодействующими веществами производят в вытяжном шкафу. При работе с токсичными веществами необходимо ознакомиться с правилами оказания первой медицинской помощи при отравлениях. Многие органические соединения – ароматические (анилин) и алифатические (диметиламин) амины, ароматические углеводороды (бензол, толуол), галогенопроизводные (хлорбензол, тетрахлорметан) –

оказывают вредное воздействие, проникая через дыхательные пути и кожу. Необходимо осторожно обращаться с этими веществами, не вдыхать их пары, избегать попадания на руки. Если это все же произошло, следует вымыть руки теплой водой с мылом, при вдыхании паров немедленно выйти на свежий воздух.

- Категорически запрещается пробовать любые химические вещества на вкус. При случайном попадании токсичного вещества внутрь рекомендуется вызвать рвоту, давая пострадавшему большое количество теплой воды с несколькими каплями нашатырного спирта. При первых симптомах отравления следует поставить в известность преподавателя, обратиться к врачу или вызвать «скорую помощь».

Правила безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями (ЛВЖ). Органические растворители, особенно ЛВЖ, - один из главных источников опасности при работе в лаборатории, так как они легко воспламеняются, быстро горят и трудно гасятся. Пары многих органических жидкостей могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. Нагревают ЛВЖ на масляных, песчаных, водяных банях в колбах с обратными холодильниками (но не в открытой посуде). Все работы с ЛВЖ должны проводиться под тягой, вдали от открытого огня. Диэтиловый эфир нагревают только с помощью горячей воды, предварительно нагретой вдали от рабочего места. Во избежание отравления нельзя вдыхать пары ЛВЖ. Отходы ЛВЖ собирают в специальные емкости для слива.

Правила безопасности при возникновении пожара. При возникновении пожара в лаборатории следует тотчас выключить вентиляцию, газ и все нагревательные приборы, удалить с участка загорания все горючие вещества. При загорании электрических проводов нужно немедленно выключить ток и тушить загоревшиеся провода песком или сухими огнетушителями (применение воды и пенных огнетушителей недопустимо), известив одновременно дежурного электрика. Для тушения ЛВЖ используют противопожарные одеяла, песок, порошковые составы, пенные и углекислотные огнетушители. При воспламенении ЛВЖ в каком-либо сосуде его накрывают противопожарным одеялом, чтобы перекрыть доступ воздуха к горящей жидкости. Разлитую горящую жидкость засыпают песком. При загорании одежды на человеке нужно немедленно закатать его в огнестойкую накидку, одеяло. Пострадавший не должен бегать, метаться, так как это способствует горению. Пожары, вызванные возгоранием щелочных металлов, нельзя тушить ни водой, ни углекислотными огнетушителями. Применяют сухой песок. Оказание первой помощи при несчастных случаях. О травмах, ожогах, отравлениях необходимо незамедлительно сообщить преподавателю и воспользоваться

медикаментами, противоядиями и приспособлениями, находящимися в лабораторной аптечке. При термических ожогах следует наложить на обожженные места асептическую повязку, смоченную 96%-ным этиловым спиртом, 2-3%-ным раствором марганцевокислого калия или 2%-ным раствором питьевой соды. При ожогах концентрированными кислотами промывают обожженное место сильной струей воды, а затем 1%-м раствором гидрокарбоната натрия. При попадании кислот в глаза их следует промыть 1%-м раствором гидрокарбоната натрия и стерильной водой комнатной температуры. Лучше пользоваться специальной глазной ванночкой. При ожогах концентрированными щелочами пораженное место промывают большим количеством воды, а затем 1%-м раствором уксусной кислоты. При попадании щелочи в глаза их следует промыть 1-2%-м раствором борной кислоты. При ожогах бромом его смывают спиртом и смазывают пораженное место мазью от ожогов. При ожогах жидким фенолом побелевший участок кожи растирают глицерином, пока не восстановится нормальный цвет кожи. При порезах рук стеклом, прежде всего, удаляют осколки стекла пинцетом или под сильной струей воды, останавливают кровотечение 3%-ным раствором пероксида водорода, смазывают рану раствором иода и накладывают повязку. При капиллярном и венозном кровотечении на рану накладывают давящую повязку, при сильных кровотечениях – жгут. При поражении электрическим током находящемуся в сознании пострадавшему необходимо обеспечить покой и чистый воздух. При прекращении дыхания и сердечной деятельности следует применять искусственное дыхание и непрямой массаж сердца до прибытия «Скорой помощи». При загрязнении помещения ртутью из разбитого термометра необходимо провести демеркуризацию, т.е. механическую очистку от шариков ртути и химическую обработку кашицей хлорида железа (III), а затем тщательно промыть поверхность 20%-м раствором хлорида железа (III), мыльным раствором и чистой водой. При острых отравлениях чрезвычайно важно оказать неотложную помощь, используя следующие основные принципы:

- вывести (или вынести) пострадавшего из зоны отравления на свежий воздух, удалить яд с кожи или слизистых оболочек, снять загрязненную одежду;
- восстановить нарушенные функции организма (искусственное дыхание, массаж сердца);
- попытаться вывести яд из организма (промывание желудка, рвотные средства, адсорбенты). Вызвать рвоту можно принятием теплого

раствора поваренной соли (3-4 чайные ложки на стакан воды).

Помните, что действие многих химических веществ проявляется не сразу, а по истечении некоторого времени. Даже если меры первой помощи оказались достаточно эффективными и симптомы отравления исчезли, это вовсе не означает, что здоровью пострадавшего не угрожает опасность. Поэтому в случае острого отравления ядовитыми веществами следует немедленно вызвать врача.

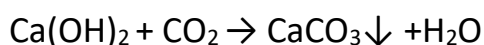
Лабораторная работа №2 «Дисперсные системы»

Цель: Ознакомится с дисперсными системами. Приготовление дисперсных систем.

Материалы: пробирка; гидроксида кальция; стеклянная трубочка; образцы дисперсных систем.

1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

В пробирку налить 4-5 мл свежеприготовленного раствора гидроксида кальция и осторожно через трубку продуть выдыхаемый воздух.



Вывод: Выпадает белый осадок.

2. Ознакомление с дисперсными системами.

Пример	Дисперсная система	Дисперсная среда	Дисперсная фаза.
Освежитель воздуха			
Поролон			
Скраб			
Крем			
Газ. вода			

Лабораторная работа №3 «Жесткость воды»

Определение жесткости воды комплексонометрическим методом.

Измерение pH воды. сравнение полученных данных по ТУ.

Реактивы и оборудование: трилон Б, смешанный индикатор эриохром черный, бюретка, колба коническая, штатив, вода. буферный раствор аммиака.

1. Производим заполнение бюретки раствором трилона Б.
2. В коническую колбу объемом 250 мл, помещают 100мл анализируемой воды, затем добавляют на кончике микрошпателя смешанного индикатора эриохром черный, 5мл буферного аммиачного раствора и тщательно перемешивают. Затем титруют раствором трилона Б до перехода окраски из винного в устойчиво синий.
3. Проводят два параллельных определения (проба 1, проба 2)

Выполнение работы:

$$ж_1 = (2 \cdot 25 \cdot V_{\text{трилона Б}}) : V_{\text{пробы воды}}$$

$$ж_2 = (2 \cdot 25 \cdot V_{\text{трилона Б}}) : V_{\text{пробы воды}}$$

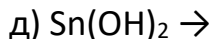
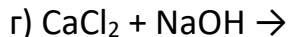
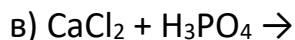
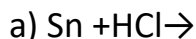
Группа воды	Жесткость, ммоль/л
Очень мягкая	До 1,5
Мягкая	Более 1,5 до 4,0
Средней жесткости	Более 4 до 8
Жесткая	Более 8 до 12
Очень жесткая	Более 12

Название темы	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства. Тема 1.6. Химические реакции. Тема 1.7. Металлы и неметаллы.
Результат обучения	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением. Составлять химические реакции, уравнивать их. Смещать химическое равновесие по заданным факторам.
Общие компетенции	ОК 01 ОК 04

Контрольная работа №2 «Химические свойства веществ, гидролиз, химическое равновесие»

Вариант 1.

1. Закончить реакции и уравнять. (6 баллов)

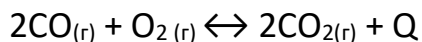


2. Назвать: HCl , NaOH , H_2SO_4 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, H_2S (5 баллов)

3. Гидролиз соли: $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow$



4. Куда сместится равновесие? (3 балла)

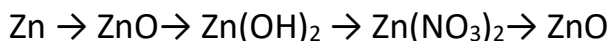


Если уменьшить температуру?

Если уменьшить давление?

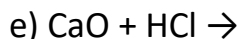
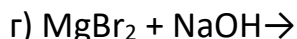
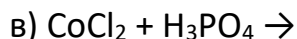
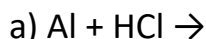
Если уменьшении концентрацию CO_2 ?

5. Осуществить цепочку превращений. (4 балла)



Вариант 2

1. Закончить реакции и уравнять. (6 баллов)

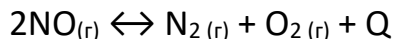


2. Назвать: H_2SO_4 , H_2CO_3 , HNO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$. (5 баллов)

3. Гидролиз соли: $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow$



4. Куда сместится равновесие? (3 балла)



Если увеличить температуру?

Если увеличить давление?

Если увеличить концентрацию NO ?

5. Осуществить цепочку превращений. (4 балла)



Оценка: (каждый ответ оценивается в 1 балл) Всего **20** баллов.

19-18 баллов – оценка «5», 14-17 баллов – оценка «4», 10-13 баллов – оценка «3». Менее 10 баллов – оценка «2».

Название темы	Лабораторные работы №4 «Кислоты» №5 «Основания» №6 «Соли» №7 «Катализ» №8 «Скорость реакций» №9 «Металлы и неметаллы»
Результат обучения	Исследовать качественные реакции неорганических веществ
Общие компетенции	ОК01 ОК02

Лабораторная работа №4 «Кислоты».

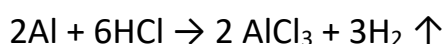
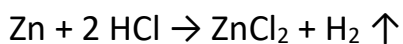
Цель: Ознакомится с химическими свойствами кислот.

Материалы: пробирки; лакмус; спиртовка; пробиркодержатель; гранулы: Zn, Al, Cu; оксид меди CuO; растворы кислот: H₂SO₄, HCl, HNO₃; раствор щёлочи NaOH; фенолфталеин.

1. Испытание растворов кислот индикатором. В три пробирки с серной, соляной и азотной кислотой опустить лакмус. Отметить изменение цвета лакмуса.

Вывод: Цвет лакмуса стал красным.

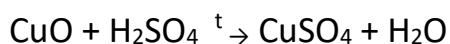
2. Изучение взаимодействия металлов с раствором кислоты. В три пробирки положить гранулы: Zn, Al, Cu. И прилить раствор соляной кислоты HCl.



Cu + HCl реакция не идет, так как медь стоит после водорода в электрохимическом ряду напряжения.

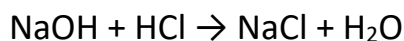
Вывод: Металлы, стоящие до водорода в электрохимическом ряду напряжения вытесняют водород из кислот.

3. Изучение взаимодействия оксида меди с раствором кислоты. В пробирку насыпать порошок оксида меди CuO, и прилить раствор серной кислоты H₂SO₄. Нагреть на спиртовке.



Вывод: Появился голубой раствор CuSO₄

4. Изучение взаимодействия кислот с основаниями. В пробирку налить раствор щёлочи NaOH, добавить индикатор фенолфталеин, затем прилить раствор соляной кислоты HCl, до обесцвечивания.



Вывод: при добавления фенолфталеина, раствор щёлочи окрасился в малиновый цвет. При добавлении кислоты – прошла реакция нейтрализации.

Лабораторная работа №5 «Основания».

Цель: Ознакомится с химическими свойствами оснований.

Материалы: пробирки; лакмус; фенолфталеин; метилоранж; раствор гидроксида натрия NaOH; раствор нитрата аммония NH_4NO_3 ; раствор сульфата меди CuSO_4 ; спиртовка, пробиркодержатель.

1. Испытание раствора щелочи индикаторами. В три пробирки налить по 2 мл раствора NaOH, затем добавить в 1 – фенолфталеин, 2 – лакмус, в 3 – метилоранж.

Вывод: Содержимое 1 пробирки окрасилось в малиновый цвет, лакмус стал синий, метилоранж – желтым.

2. Изучение взаимодействия щелочи с солями. В пробирку налить 2 мл нитрата аммония NH_4NO_3 и добавить 1 мл щелочи NaOH и нагреть. Осторожно понюхать и поднести к отверстию пробирки мокрую лакмусовую бумажку.

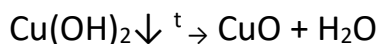


Вывод: Чувствуется запах аммиака, лакмус стал синий.

3. Изучение разложения, свежеприготовленного гидроксида меди. В пробирку налить сульфат меди CuSO_4 и добавить раствор щёлочи NaOH.



Выпавший осадок голубого цвета нагреть на спиртовке.



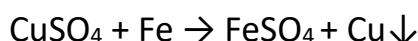
Вывод: образовался осадок голубого цвета, при нагревании он разложился на CuO – черного цвета.

Лабораторная работа №6 «Соли».

Цель: Ознакомиться с химическими свойствами солей.

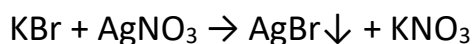
Материалы: пробирки; раствор сульфата меди CuSO_4 ; железный гвоздь; раствор бромида калия KBr ; раствор нитрата серебра AgNO_3 ; раствор силикат натрия Na_2SiO_3 ; раствор карбоната натрия Na_2CO_3 ; раствор серной кислоты H_2SO_4 ; раствор азотной кислоты HNO_3 ; раствор сульфата железа (III) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$; раствор щелочи NaOH .

1. Изучение замещения меди железом. Налить в пробирку раствор CuSO_4 и положить туда железный гвоздь. Подождать.



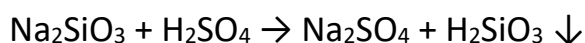
Вывод: Это реакция замещения, на скрепке оседает медь. Соли вступают в реакцию с металлом, если металл стоит левее в электрохимическом ряду напряжения, чем металл образованной соли.

2. Изучение взаимодействия солей с солями. В пробирку налить раствор бромида калия KBr и добавить раствор нитрата серебра AgNO_3 .



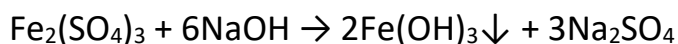
Вывод: Соли взаимодействуют друг с другом, если выпадает осадок. Это реакция обмена. Образовался осадок желтого цвета.

3. Изучение взаимодействия солей с кислотами. В первую пробирку налить Na_2SiO_3 и добавить H_2SO_4 . Во вторую налить Na_2CO_3 и добавить HNO_3 .



Вывод: Соли взаимодействуют с кислотами, если выделяется газ или выпадает осадок. Это реакция обмена. В 1 пробирке выпал осадок белого цвета, во 2 – выделился газ.

4. Изучение взаимодействия солей с основаниями. В пробирку налить $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и добавить NaOH .



Вывод: Соли взаимодействуют с основаниями с образованием осадка или газа. Это реакция обмена, выпадает осадок красно-бурого цвета.

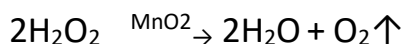
Лабораторная работа №7 «Катализаторы»

Цель: Изучить свойства катализаторов.

Материалы: пробирка; перекись водорода H_2O_2 ; оксид марганца MnO_2 ;

1. Изучение зависимости скорости химической реакции от катализатора.

Катализатор – это вещество увеличивающее скорость химической реакции, но сами остаются в неизменном виде. Налить раствор H_2O_2 и добавить MnO_2



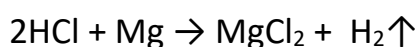
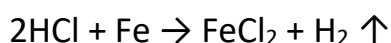
Вывод: Перекись водорода долго разлагается на воду и кислород, но при добавлении катализатора MnO_2 – реакция идет бурно.

Лабораторная работа №8 «Скорость реакции».

Цель: Изучить скорость реакции от различных факторов.

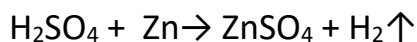
Материалы: пробирки; раствор соляной кислоты HCl ; металлы: медь Cu , железо Fe , магний Mg , цинк Zn ; раствор серной кислоты H_2SO_4 ; оксид меди CuO ; перекись водорода H_2O_2 ; оксид марганца MnO_2 ; спиртовка, пробиркодержатель.

1. Изучение зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. В три пробирки налить раствор HCl . В 1 пробирку положить медь, во 2 – железо, в 3 – магний.



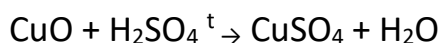
Вывод: В 1 пробирке реакция не идет, так как медь стоит после водорода в электрохимическом ряду напряжения. Во 2 – идет выделение водорода. В 3 – бурное выделение водорода. Магний более активный металл, он стоит левее, чем железо в электрохимическом ряду напряжения. 2 и 3 реакция замещения.

2. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации. В три пробирки налить 1,2,3 мл раствора H_2SO_4 . И добавить воды до одинакового уровня. Тем самым мы получим разную концентрацию. В каждую пробирку добавить гранулу Zn .



Вывод: В той пробирке, где концентрация меньше (1 пробирка) реакция идет медленно. Там где концентрация выше, водород выделяется интенсивнее.

3. Изучение зависимости скорости химической реакции от температуры. В пробирку поместить CuO и прилить H₂SO₄. Без температуры реакция не идет. Нагреть.



Вывод: Это реакция обмена, и без нагревания она не шла.

Лабораторная работа №9 «Металлы и неметаллы»

Цель: Изучение пластичность, прочность на изгиб металлов.

Материалы: Образцы металлов: железо, алюминий, медь, свинец, олово, цинк.

Пластичность – это свойство твердых тел под действием внешних сил изменять свою форму и размеры, не разрушаясь.

Железо Fe – серебристо-белый металл, подвергается коррозии.

Медь Cu – розово-красный мягкий и пластичный металл. Высокая электропроводность. Малоактивный металл.

Алюминий Al – самый распространенный серебристо-белый металл, легкоплавкий. Высокая пластичность, электропроводность. Активный металл, но на поверхности образует оксидную пленку.

Свинец Pb – мягкий, пластичный, синевато-синий металл. На воздухе покрывается тонкой оксидной пленкой.

Олово Sn – серебристо-белый, мягкий металл.

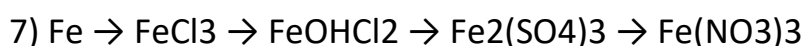
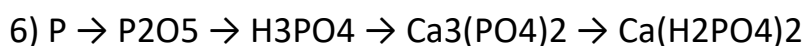
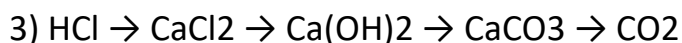
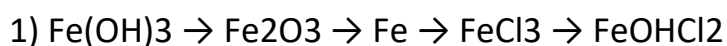
Цинк Zn – серебристо-белый металл. Хорошая электро- и теплопроводность. Активный метал, покрывается оксидной пленкой.

Титан Ti – самый твердый металл. Галлий Ga и цезий Cs – самые мягкие, таят на ладони. Литий Li- самый легкий. Осмий Os – самый тяжелый.

Название темы	Практическая работа. Решение задач.
Результат обучения	Закрепить знания, полученные за период обучения
Общие компетенции	ОК 01 ОК 04

Практическая работа.

Задание 1. Осуществить цепочку превращений.



Задание 2. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде растворов солей: NaBr, CdSO₄, Hg(NO₃)₂, Ba(NO₃)₂.

Задание 3. Какая масса осадка образуется при взаимодействии избытка хлорида цинка с 160г раствора гидроксида натрия с массовой долей растворённого вещества 15%? (Ответ: 29,7г.)

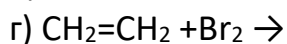
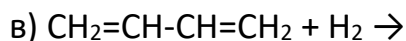
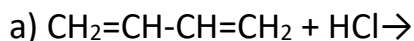
Название темы	Тема 2.1. Основные понятия и теория строения. Тема 2.2. Углеводороды
Результат обучения	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением. Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01 ОК 04

Контрольная работа №3 «Углеводороды»

Вариант 1

1. Назвать вещества. Работа по карточкам включает в себя номенклатуру алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов. (дано 7 веществ, оценивается в 7 баллов)

2. Написать реакции: (4 балла)



3. Физические свойства бензола. Написать реакции взаимодействия бензола с HNO_3 , Br_2 , (3 балла)

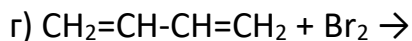
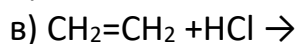
4. Написать реакцию получения гомолога бензола. (1 балл)

5. Написать применение природного газа. (1 балл)

Вариант 2

1. Назвать вещества. Работа по карточкам включает в себя номенклатуру алканов, алкенов, алкинов, алкадиенов. (дано 7 веществ, оценивается в 7 баллов)

2. Написать реакции: (4 балла)



3. Физические свойства нефти. Написать реакции взаимодействия гомологов бензола с HNO_3 , Cl_2 (3 балла)

4. Написать реакцию получения бензола. (1 балл)

5. Написать какие продукты получаются при перегонки нефти? (1 балл)

Оценка: 15-16 баллов – оценка «5», 12-14 баллов – оценка «4», 8-11 баллов – оценка «3», менее 8 баллов – оценка 2.

Название темы	Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения. Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01 ОК 04

Контрольная работа №4 «Спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, эфиры, углеводы»

Вариант 1.

1. Назвать вещества. Работа по карточкам включает в себя номенклатуру: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, эфиры (дано 4 веществ, оценивается в 4 баллов)
2. Написать реакции: (3 балла)
 $C_2H_5 + Na \rightarrow$
 $CH_3-CH=O + H_2 \rightarrow$
 $CH_3COOH + Mg \rightarrow$
3. Написать формулу и применение этилового спирта. (1 балл)
4. Глюкоза. Формула, где содержится, химические и физические свойства, применение. (3 балла)
5. Осуществить цепочку: $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$ (3 балла)

Вариант 2.

1. Назвать вещества. Работа по карточкам включает в себя номенклатуру: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, эфиры (дано 4 веществ, оценивается в 4 баллов)
2. Написать реакции: (3 балла)
 $C_2H_5OH + HBr \rightarrow$
 $CH_3-CH_2-CH=O + Br_2 \rightarrow$
 $CH_3COOH + NaOH \rightarrow$
3. Написать общую формулу и применение эфиров. (1 балл)
4. Крахмал. Формула, где содержится, химические и физические свойства, применение. (3 балла)
5. Осуществить цепочку: $C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Br$ (3 балла)

Оценка: 14-13 баллов – оценка «5», 10-12 баллов – оценка «4», 7-9 баллов – оценка «3», менее 7 баллов – оценка 2.

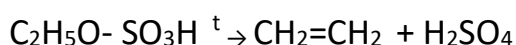
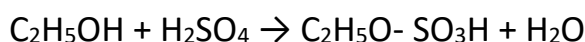
Название темы	Лабораторные работы №1 Инструктаж. Углеводороды. №2 Спирты №3 Альдегиды и карбоновые кислоты №4 Жиры и мыла №5 Глюкоза и крахмал.
Результат обучения	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов
Общие компетенции	Ок 01 ОК 02

Лабораторная работа №1 «Углеводороды».

Цель: Изучить свойства углеводородов.

Материалы: пробирки; спиртовка; пробиркодержатель; газоотводная трубка; песок; этиловый спирт C_2H_5OH ; серной кислоты H_2SO_4 конц.; раствор $KMnO_4$; карбид кальция CaC_2 ; вода.

1. Изучение свойств алкенов. В сухую пробирку поместить несколько крупинок песка, добавить 6 к. H_2SO_4 закрыть пробирку газоотводной трубкой. Нагреть на спиртовке. Выделяющийся газ из трубки поджечь.



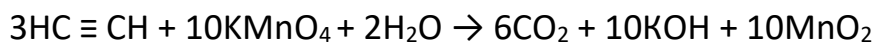
Не прекращая нагревать, опустить конец газоотводной трубки в слабый раствор $KMnO_4$.

Вывод: В пробирке выделяется этилен $CH_2=CH_2$, он горит светящимся пламенем. Раствор $KMnO_4$ – обесцвечивается, это качественная реакция на двойную связь.

2. Изучение свойств алкинов. Маленький кусочек CaC_2 поместить в пробирку и добавить воды. Закрывать газоотводной трубкой. Выделяющийся газ поджечь.



Опустить конец газоотводной трубки в слабый раствор $KMnO_4$.



Вывод: Ацетилен $CH \equiv CH$ горит коптящим пламенем. Раствор $KMnO_4$ обесцвечивается, в результате быстрого разрыва связей.

Лабораторная работа №2 «Спирты».

Цель: Изучить свойства спиртов.

Материалы: пробирки; медная проволока; спиртовка; раствор сульфата меди $CuSO_4$; раствор гидроксида натрия $NaOH$; этиловый спирт C_2H_5OH ; серной кислоты H_2SO_4 конц.; глицерин.

1. Качественная реакция на одноатомные спирты. Медную проволоку накаливать на пламени спиртовки до черного цвета. Опустить ее в пробирку с этиловым спиртом. Опыт проделать несколько раз.

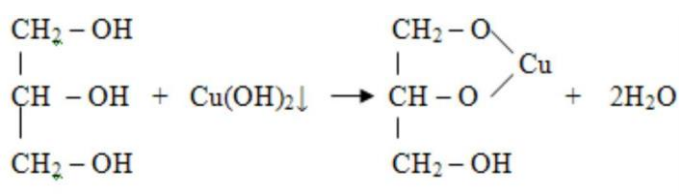


Вывод: В пробирке появится запах моченых яблок, это уксусный альдегид $\text{CH}_3\text{-CH=O}$.

2. Качественная реакция на многоатомные спирты. В пробирку налить сульфат меди CuSO_4 и добавить раствор щёлочи NaOH .

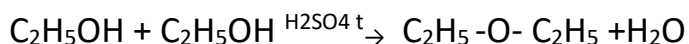


К выпавшему голубому осадку добавить глицерин $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH(OH)-CH}_2(\text{OH})$



Вывод: Осадок растворяется и появляется темно-синее окрашивание глицерата меди. Это качественная реакция на многоатомные спирты.

3. Получение диэтилового эфира. В сухую пробирку налить 6 к. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и добавить 6 к. H_2SO_4 . Смесь осторожно нагреть. Затем добавить еще 6 к. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$. Осторожно понюхать.



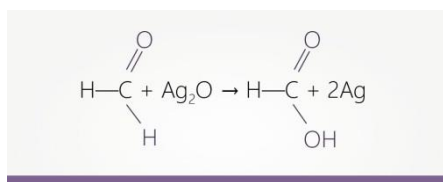
Вывод: Появился запах диэтилового эфира $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$

Лабораторная работа №3 «Альдегиды и карбоновые кислоты».

Цель: Изучить свойства альдегидов и карбоновых кислот.

Материалы: пробирки; раствор нитрата серебра AgNO_3 ; раствор гидроксида аммония NH_4OH ; раствор гидроксида натрия NaOH ; раствор формалина $\text{CH}_2=\text{O}$; раствор нитропруссид натрия $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$; гранула цинка Zn ; раствор уксусной кислоты CH_3COOH ; оксид магния MgO ; раствор карбоната натрия Na_2CO_3 ; ацетон; спиртовка, пробиркодержатель; предметное стекло; микроскоп.

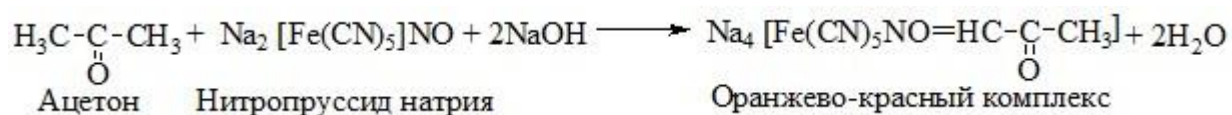
1. Качественная реакция на альдегиды. В пробирку налить 8 к. AgNO_3 и добавить 4 к. NH_4OH . Образуется осадок. Затем добавить еще NH_4OH и 4 к. формалина $\text{CH}_2=\text{O}$. Медленно подогреть на пламени спиртовки.



Реакция серебряного зеркала

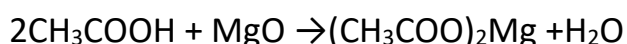
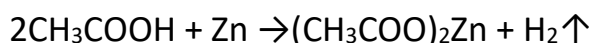
Вывод: На стенках пробирки образуется серебряный налет. Это качественная реакция на альдегиды, называется «Реакция серебряного зеркала»

2. Изучение свойств ацетона. На предметное стекло нанести 1 каплю $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и добавить 1 к ацетона, далее добавит 1 к NaOH . Смесь окрашивается в красный цвет. Подождать пока высохнет и посмотреть в микроскоп.



Вывод: Образовались красивые кристаллы комплексного соединения.

3. Изучение кислотных свойств карбоновых кислот. В 1 пробирку положить гранулу цинка и добавить CH_3COOH , во 2 пробирку – MgO и добавить CH_3COOH , в 3 пробирку – Na_2CO_3 и добавить CH_3COOH .



Вывод: В первой пробирке выделяется водород, во 2 – растворяется оксид магния, в 3 – выделяется углекислый газ.

Лабораторная работа №4 «Жиры и мыла».

Цель: Изучить свойства жиров и мыла.

Материалы: пробирки; растительное масло; подкисленный раствор перманганата калия KMnO_4 (с Na_2CO_3); стиральный порошок; мыло; раствор карбоната магния MgCO_3 ; лимонная кислота.

1. Изучение жиров, в которые входят непредельные и предельные карбоновые кислоты. Жиры – это сложные эфиры образованные трехатомным спиртом – глицерином и одноосновными карбоновыми кислотами. Растительные жиры (жидкие) образованы непредельными карбоновыми кислотами. Животные жиры (твердые) – предельными карбоновыми кислотами.

Налить 2 мл растительного масла в 1 пробирку, во 2 пробирку – сливочное масло. И добавить в обе пробирки подкисленный раствор KMnO_4 (с Na_2CO_3). Встряхнуть.

Вывод: Розово-фиолетовое окрашивание исчезает, что указывает на присутствие непредельных карбоновых кислот.

2. Мыло и стиральный порошок. Приготовить 3 пробирки с раствором мыла и 3 пробирки с раствором стирального порошка. В 1 пробирку с мылом и в 1 пробирку со стиральным порошком добавить MgCO_3 , встряхнуть. В две другие пробирки с раствором мыла и стирального порошка добавить раствор лимонной кислоты. Встряхнуть. В оставшиеся 2 пробирки с растворами мыла и стирального порошка просто встряхнуть. Отметить во всех пробирках пену.

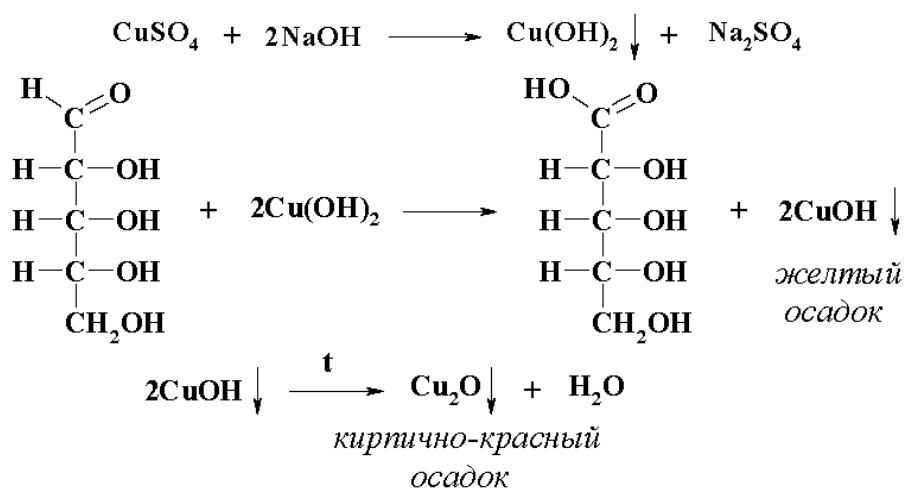
Вывод: Там где жесткая вода (MgCO_3) мыло и стиральный порошок плохо пенится. Жесткость обусловлена наличием катионов: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} . Жесткость бывает временная и постоянная. Временная устраняется кипячением, постоянная – добавлением Na_2CO_3 или лимонной кислоты.

Лабораторная работа №5 «Глюкоза и крахмал».

Цель: Изучить свойства глюкозы и крахмала.

Материалы: пробирки; глюкоза $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; гидроксид натрия NaOH ; сульфат меди CuSO_4 ; вода; крахмал $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$; раствор йода I_2 ; спиртовка; пробиркодержатель.

1. Глюкоза. В пробирку налить 1 мл глюкозы, добавить раствор NaOH , добавить раствор CuSO_4 . Далее добавить воды. Содержимое пробирки наклонно нагреть только верхний слой.



Вывод: Сначала голубой осадок мгновенно растворяется. При нагревании образуется желтое окрашивание гидроксид меди (I) CuOH и глюконовая кислота. При дальнейшем нагревании образуется кирпично-красный осадок.

2. Крахмал. В пробирке приготовить раствор крахмала $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ и добавить раствор йода.

Вывод: Раствор окрашивается в синий цвет. Такой метод способствует определению крахмала в продуктах питания.

Название темы	Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)
Результат обучения	Проверить знания, полученные за период обучения.
Общие компетенции	ОК 01 ОК 04

Вопросы к билетам:

Неорганическая химия.

1. Предмет химия. Основные понятия: вещество, атом, молекула.

Аллотропия.

2. Состав веществ. Изомерия веществ.

3. Основные законы химии. Закон Авогадро.

4. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.

5. Строение атома.

6. Ковалентная и ионная химическая связь.

7. Металлическая химическая связь. Пластичность, электропроводность, теплопроводность, металлический блеск.

8. Агрегатные состояния веществ.

9. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы.

10. Растворы. Концентрация.

11. Теория электролитической диссоциации.

12. Жесткость воды. Способы устранения жесткости.

13. Кислоты. Химические свойства. Получение.

14. Основания. Химические свойства. Получение.
15. Соли. Химические свойства. Получение.
16. Гидролиз солей.
17. Оксиды. Химические свойства. Получение.
18. Классификация химических реакций: соединения, разложения, замещения, обмена, нейтрализация. Примеры.
19. Классификация химических реакций: каталитические и некаталитические, необратимые и обратимые, гомогенные, экзотермические и эндотермические. Ингибиторы.
20. Скорость химических реакций и от чего она зависит.
21. Химическое равновесие. Способы его смещения.
22. Металлы и их свойства. Химические свойства.
23. Коррозия и способы защиты от коррозии.
24. Химические свойства кислот. Получение. Применение.
25. Химические свойства оснований. Получение. Применение.
26. Гидролиз солей.
27. Химическое равновесие. Факторы на неё влияющие.
28. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро.
29. Агрегатное состояние веществ. Аморфные соединения.
30. Теория электролитической диссоциации.

Органическая химия

1. Теория химического строения органических соединений.
2. Изомерия.
3. Алканы. Номенклатура, химические свойства, применение.
4. Алкены. Номенклатура, химические свойства, применение.
5. Алкадиены. Номенклатура, химические свойства, применение.
6. Алкины. Номенклатура, химические свойства, применение.
7. Бензол. Формула, химические свойства, применение.
8. Природный газ и нефть.
9. Спирты. Номенклатура, химические свойства, применение.
10. Фенол. Формула, химические свойства, применение.
11. Альдегиды. Номенклатура, химические свойства, применение.
12. Карбоновые кислоты. Номенклатура, химические свойства, применение.
13. Сложные эфиры. Номенклатура, химические свойства, применение.
14. Жиры. Определение, химические свойства, применение.
15. Глюкоза. Формула, физические и химические свойства, применение.
16. Крахмал. Формула, физические и химические свойства, применение.
17. Целлюлоза. Формула, физические и химические свойства, применение.
18. Амины. Номенклатура, химические свойства, применение.
19. Лекарства. Польза и вред для человека.
20. Витамины и микроэлементы. Польза и вред для человека.
21. Алканы. Номенклатура, химические свойства, применение.
22. Алкены. Номенклатура, химические свойства, применение.

23. Алкины. Номенклатура, химические свойства, применение.
24. Алкадиены. Номенклатура, химические свойства, применение.
25. Спирты. Номенклатура, химические свойства, применение.
26. Карбоновые кислоты. Номенклатура, химические свойства, применение.
27. Номенклатура органических веществ.
28. Классификация химических реакций в органической химии.
29. Бензол. Формула, химические свойства. Применение, получение.
30. Изомерия.

Заключение

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

В учебно-методическом комплексе приведены примеры заданий, которые являются модельными. Каждый преподаватель, в свою очередь, в рамках своей методической деятельности сам проектирует и разрабатывает средства обучения и контроля, а также выбирает методы и организационные формы исходя из организационно-педагогических условий образовательного процесса, собственного опыта, уровня подготовленности и мотивации студентов.