Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы**

**по общеобразовательной учебной дисциплине «Химия»**

для специальности **22.02.06 Сварочное производство**

Челябинск, 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Химия» | ОДОБРЕНА  Предметной (цикловой)  комиссией  протокол №  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_О.И.Макаренко | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

Составитель: Шварева И.А. преподаватель ЮУрГТК

**1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, при этом носящая сугубо индивидуальный характер.

Целью самостоятельной работы студентов является:

* систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
* овладение практическими навыками проведения химического эксперимента
* овладение практическими навыками работы со справочной литературой;
* развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
* формирование самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
* развитие исследовательских умений.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

– готовность студентов к самостоятельному труду;

– мотивация получения знаний;

– наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

– система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

– консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов.

Эта работа включает в себя:

1) самостоятельное изучение информационных источников и практики их применения;

2) решение расчетных химических задач;

3) подготовку к лабораторным занятиям;

4) составление химических уравнений;

5) подготовку к промежуточному контролю;

6) подготовку реферата.

Общий объём времени, отведённый на самостоятельную работу составляет 30 часов.

Отчеты по внеаудиторной самостоятельной работе выполняются в тетрадях формата А5

Критерии оценивания:

* оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
* оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
* оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

**Тематический план**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **темы** | **Название темы** | **Объем часов на с/р** |
| Тема 1.1. | Основные понятия и законы химия | 2 |
| Тема 1.2 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома | 3 |
| Тема 1.3 | Строение вещества | 3 |
| Тема 1.4 | Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация | 2 |
| Тема 1.5 | Классификация неорганических соединений и их свойства | 6 |
| Тема 1.6 | Химические реакции | 2 |
| Тема 1.7 | Металлы и неметаллы | 4 |
| Тема 2.1 | Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений | 2 |
| Тема 2.2 | Углеводороды и их природные источники | 2 |
| Тема 2.3 | Кислородсодержащие органические соединения | 3 |
| Тема 2.4 | Азотсодержащие органические соединения. | 1 |
|  | **Всего** | 30 |

**Раздел 1 Общая и неорганическая химия**

**Тема 1.1. Основные понятия и законы химии**

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Основные понятия и законы химии».

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

Относительная молекулярная масса рассчитывается как сумма относительных атомных масс всех атомов, входящих в состав молекулы.

Например: Mr (H2O)= 2Ar(H) + Ar(O) = 2\*1 + 16 = 2 + 16 = 18

**Задание 1.**

Изучите теоретический материал по теме 1.1. и ответьте на вопросы:

а) Какие частицы называют атомами и молекулами?

б) Дайте определение понятия «химический элемент»

в) Какие вещества называют простыми? Приведите примеры.

г) Какие вещества называют сложными? Приведите примеры.

**Здание 2.**

Найдите относительные молекулярные массы веществ, состав которых описывается формулами: О3, H2SO4, Ca3(PO4)2, Cu(OH)2, NaOH, HNO3.

**Здание 3.**

Рассчитайте относительные молекулярные массы медного купороса CuSO4\*5H2O и кристаллической содыNa2CO3\*10H2O.

**Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома**

**Цель работы:** систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений по теме «Строение атома» овладение практическими навыками работы с периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева.

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

Характеристика элемента по положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева составляется по плану:

1. Название элемента и его химический символ;
2. Порядковый номер;
3. Относительная атомная масса;
4. Положение элемента в системе (период, ряд, группа, подгруппа);
5. Строение атома (электронная и электронно-графическая формула);
6. Сравнительная характеристика металлических/неметаллических свойств элемента с соседними элементами по периоду и подгруппе;
7. Кислородные и водородные соединения.

Принадлежность элемента к тому или иному электронному семейству можно определить по электронной конфигурации (электронной формуле). В зависимости от того на какой орбитале расположены валентные электроны (электроны последнего уровня) элементы можно разделить на семейства: s, p, d, f.

Например: Сера (S) – электронная конфигурация 1s22s22p63s23p4 , следовательно, сера принадлежит к семейству р-элементов.

Валентность атомов элементов в высших оксидах совпадает с номером группы, в которой расположен элемент в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Валентность обозначается римскими цифрами над элементом в соединении и не имеет заряда.

В периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева можно проследить закономерное изменение основно-кислотных свойств оксидов и гидроксидов. Основные оксиды начала периода сменяет амфотерный оксид и далее кислотные, свойства которых усиливаются. Оксидам соответствуют гидроксиды. Например:

Na2O – MgO – Al2O3  – SiO2 – P2O5 – SO3 – Cl2O7

основные амфотерный кислотные

NaOH – Mg(OH)2 - Al(OH)3  - H 2SiO 3 – H 3PO 4 – H 2SO 4 – HClO7

Основания амфотерный кислоты

гидроксид

**Задание 1.**

Изучите интернет-ресурсы [1-4] и подготовьте доклад (см. приложение 2) на одну из предложенных тем:

- «Строение атома»;

- «Протонно-нейтронная теория»;

- «Валентность и способы её определения»;

- « Значение открытия периодического закона для науки»;

- «История создания периодической системы химических элементов».

**Задание 2.**

Составьте характеристики химических элементов: кислород, алюминий, фосфор, сера, хлор в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.

**Задание 3.**

Выберите тему реферата из предложенного списка (см. приложение 3).

**Тема 1.3. Строение вещества**

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Строение вещества»; овладение умением объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи.

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

Существует четыре основных типа химической связи: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ионную связь образуют элементы металлы 1, 2 группы главной подгруппы с элементами неметаллами 6,7 группы главной подгруппы. Ковалентная связь возникает между элементами неметаллами. Металлическая связь – это связь в металлах.

Тип химической связи определяет тип кристаллической решётки. Вещества с ионной связью имеют ионную кристаллическую решётку, с ковалентной связью – атомную решётку, а с металлической связью – металлическую решётку.

Чистые вещества в природе, технике, быту встречаются крайне редко. Гораздо более распространены смеси – сочетание двух и более веществ. Состав газовых смесей характеризуют объёмной долей каждого из её компонентов.

*Объёмная доля*(φ) газа в смеси - это отношение объема данного газа (Vг) к общему объёму смеси (Vсм), в процентах:

Φ = Vг / Vсм\* 100%

Состав жидких и твердых смесей характеризуют массовой долей компонентов.

*Массовая доля* (w) вещества в смеси – это отношение массы данного вещества (mв) к общей массе (mсм), выраженное в процентах:

W = mв/mсм \* 100%

Степень чистоты вещества характеризуют массовой долей примесей или массовой долей основного компонента.

*Массовая доля примесей* (wп) – это отношение массы примесей (mп) к общей массе образца (mо), выраженное в процентах:

wп = mп/mо \* 100%

**Задание 1.**

а) Среди приведенных формул укажите формулы соединений с ионными кристаллическими решетками: KCl, CaBr2, NH3, BaO, Li2S, SiO2 ,Fe2(SO4)3, H2SO4.

б) Охарактеризуйте понятие «кратность» ковалентной связи. Приведите примеры веществ с одинарной, двойной и тройной связями.

в) Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ? Какие типы смесей различают по признаку однородности?

г) Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?

**Задание 2.**

Пользуясь формулами, приведенными в методических рекомендациях решите задачи:

а) Золото 585 пробы содержит 58,5 % этого металла, остальное медь. Какое количество вещества и сколько граммов золота содержит кольцо из металла этой пробы массой 4,7 грамма?

б) В состав сухой цементной смеси для штукатурных работ входит 25% цемента и 75% песка. Сколько килограммов каждого компонента нужно взять для приготовления 150 кг такой смеси?

**Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация»; овладение умением решения расчётных задач.

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

При решении задач по расчетам процентной концентрации раствора, пользуются формулой нахождения массовой доли и её производными: w = m (в-ва)/m(р-ра) \* 100%

m(в-ва) = w \* m(р-ра)/100%

m(р-ра) = m(в-ва)/w \* 100%

m(в-ва) - масса растворённого вещества; m(р-ра) – масса раствора;

и формулой нахождения массы раствора: m(р-ра) = m(в-ва) + m(H2O).

**Задание 1.**

Используя методические рекомендации, решите задачи согласно варианту, полученному у преподавателя:

1. Определите массовую долю хлорида натрия в растворе, полученном при растворении соли массой 20г в воде массой 300г.
2. Определите, сколько граммов гидроксида натрия содержится в растворе массой 250г массовой долей растворённого вещества 20%.
3. Определите, сколько граммов гидроксида калия содержится в растворе объёмом 200мл с массовой долей КОН 10%, плотность которого равна 1,09г/мл.
4. К 300мл гидроксида калия с массовой долей КОН 20% (плотность 1,2 г/мл) прибавили КОН массой 40г. Определите массовую долю КОН в новом растворе.
5. К 200мл раствора серной кислоты (плотность 1,066г/мл) с массовой долей кислоты 10% прилили 1 литр воды. Определите массовую долю серной кислоты в полученном растворе.
6. Определите массовую долю хлорида натрия в растворе, полученном при смешивании раствора массой 200г с массовой долей хлорида натрия 20% и раствора объёмом 100мл с массовой долей хлорида натрия 30% и плотностью 1,15г/мл.
7. При упаривании раствора хлорида натрия массой 500г с массовой долей растворённого вещества 1%, получен новый раствор массой 150г. Какова массовая доля полученного раствора?
8. Сколько килограмм соли надо растворить в воде массой 2кг, чтобы получить раствор с массовой долей 20%?

**Задание 2.**

Изучите интернет-ресурсы [1-4] и выполните задание:

Среди продуктов питания и бытовой химии найдите вещества, представленные в виде растворов с определённой процентной концентрацией и приведите примеры.

**Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства**

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Классификация неорганических соединений и их свойства».

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

Генетическая связь классов неорганических соединений хорошо просматривается через схемы превращений (цепочки превращений). Решение цепочек превращение осуществляется следующим образом:

- каждое превращение иллюстрируется уравнением соответствующей реакции;

- количество уравнений химических реакций соответствует количеству действий (стрелок в схеме);

- предыдущее вещество в схеме является исходным веществом в уравнении для получения последующего вещества.

Например:

Na → Na2 O → NaOH

1. 4 Na + O2 =2Na2 O
2. Na2 O + H2 O = 2NaOH

**Задание 1**

Изучите теоретический материал по теме 1.5.и выполните задания.

а) Перечислите варианты использования в промышленности: серной кислоты, гидроксида кальция, гидроксида натрия, хлорида натрия, карбоната кальция, фосфата кальция, оксида углерода (IV), оксида кремния, оксида кальция.

**Задание 2.**

Осуществите цепочку превращений ( номер варианта получите у преподавателя).

**1в.** Fe →FeCl2 →Fe(OH)2 →FeSO4

**2в.** Al→ Al2O3 →Al(OH)3

**3в.** CO2 →CaCO3 →Ca(NO3)2 →Ca(OH)2

**4в.** Na2SO4 →NaCl →NaNO3 →NaOH

**5в.**Cu(OH)2 →CuO →CuCl2 →CuSO4

**6в.** S →SO3 →H2SO4 →CaSO4

**7в.**ZnS →H2S→ Na2S →PbS

**8в.** C →CO →CO2 →MgCO3

**9в.** CaCo3 →CO2 →Na2CO3

**10в.**HCl →ZnCl2 →KCL →K3PO4

**Задание 3.**

Составьте план работы над рефератом, осуществите сбор информации для индивидуального проекта (см. приложение 1).

**Тема 1.6.Химическиереакции**

**Цельработы:** овладениеумениемклассифицировать химические реакции, определять окислитель и восстановитель, условия протекания реакций ионного обмена до конца, объяснять зависимость скорости реакции от присутствия катализатора.

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

Классификация реакций:

1. по числу и составу реагирующих и образующихся веществ: а)реакции соединения

б)реакции разложения

в)реакции замещения

г)реакции обмена

1. по использованию катализатора: каталитические и некаталитические
2. по возможности протекания в двух взаимно противоположных направлениях: обратимые и необратимые
3. по фазовому состоянию реагирующих веществ: гомогенные и гетерогенные
4. по тепловому эффекту реакции: экзотермические и эндотермические
5. по изменению степеней окисления: окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные

**Задание 1.**

Приведите примеры (уравнения) всех типов химических реакций (см. методические рекомендации).

**Тема 1.7. Металлы и неметаллы**

**Цель работы:** развитие умения поиска необходимой информации с использованием различных источников и умения использования приобретённых знаний в практической деятельности и повседневной жизни.

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

*Химические свойства металлов:*

- металл + неметалл (галоген или сера) = соль

- металл + неметалл(кислород) = оксид

- щелочной металл + вода = щелочь + Н2

- металл + кислота = соль +Н2

-металл + соль = соль + металл (см. ряд активности металлов и табл.растворимости)

*Химические свойства неметаллов*:

- неметалл + металл = соль

- неметалл + кислород = оксид

- неметалл + сложное вещество (сильный окислитель), например: реакция серы и фосфора с бертолетовой солью

**Задание 1.**

Приведите примеры (уравнения реакций), иллюстрирующие химические свойства металлов и неметаллов

**Задание 2.**

Продолжить работу над рефератом, согласно плану (см. приложение 1).

**Раздел 2. Органическая химия**

**Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**

**Цель работы**: систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений»

**Задание 1.**

Изучите теоретический материал по теме 2.1. и выполните задание:

Сформулируйте и поясните основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.

**Задание 2.**

Изучите теоретический материал по теме 2.1.и выполните задание:

Напишите полные структурные формулы веществ по их молекулярным формулам: С2Н6, СН2Сl2, СН2О, СН5N

**Задание 3.**

Изучитетеоретический материал по теме 2.1. и выполните задание:

Перечислите основные типы реакций в органической химии и проиллюстрируйте их уравнениями химических реакций.

**Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники**

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Углеводороды и их природные источники», развитие умения поиска необходимой информации с использованием различных источников и умения использования приобретённых знаний в практической деятельности и повседневной жизни.

**Задание 1.**

Используя, задание 3 темы 2.1.напишите уравнения реакций:

- горение этана

- дегидрирование пропана

-взаимодействие 1 моль этана с 1 молем хлора

-взаимодействие 1 моль метана с 3молями брома

- получение пропена из пропана

- получение пропена из пропилового спирта

- взаимодействие этина (ацетилена) с хлороводородом.

**Задание 2.**

Продолжите работу по подбору материала для реферата.

**Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения**

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Кислородсодержащие органические соединения», развитие умения поиска необходимой информации с использованием различных источников и умения использования приобретённых знаний в практической деятельности и повседневной жизни.

**Методические рекомендации по выполнению заданий**

Генетическая связь классов органических соединений хорошо просматривается через схемы превращений (цепочки превращений). Решение цепочек превращение осуществляется следующим образом:

- каждое превращение иллюстрируется уравнением соответствующей реакции;

- количество уравнений химических реакций соответствует количеству действий (стрелок в схеме);

- предыдущее вещество в схеме является исходным веществом в уравнении для получения последующего вещества.

**Задание 1.**

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

а) этан → этилен → этиловый спирт → уксусный альдегид;

б) метан → хлорметан → метиловый спирт → муравьиный альдегид;

в) этиловый спирт → этилен → этиленгликоль.

2) Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Этан → хлорэтан → этиловый спирт → уксусный альдегид → уксусная кислота → этиловый эфир уксусной кислоты.

**Задание 2.**

Оформите реферат в соответствии с требованиями (см. приложение 1).

**Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения.**

**Цель работы:** систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры».

**Задание 1.**

Подготовьте доклад (см. приложение 1,2).

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основная литература**

Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2020. - 256 с.- URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id= 45408 (дата обращения: 24.01.22).-ISBN 978-5-4468-9404-8.-Текст: электронный

**Дополнительная литература**

Габриелян, О. С. Химия : тесты, задачи и упражнения : учеб. пособие / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2020. - 336 с. : ил. - (Профессиональное образование).- URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=45703 (дата обращения: 24.01.22).-ISBN 978-5-4468-9238-9.-Текст: электронный

**Интернет-ресурсы**

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru)(Образовательный сайт для школьников «Химия»)

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net)(Образовательный сайт для школьников).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su)(Электронная библиотека по химии).

[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru)(интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru)(журнал «Химия в школе»).

[www.hij.ru](http://www.hij.ru)(журнал «Химия и жизнь»).

[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com)(электронный журнал «Химики и химия»).

Приложение 1

**Методические рекомендации по выполнению реферата**

***Выбор темы и подбор литературы***

Реферат является самостоятельно подготовленной исследовательской работой на основе углубленного изучения избранной темы.

Реферат – это учебное сочинение студента, которое должно убедительно показать, что студент хорошо усвоил учебный материал, знаком с обзором литературы по данной проблеме, умеет самостоятельно и аргументированно изложить свою точку зрения и сделать выводы по изучаемому вопросу.

Реферат выступает одной из важнейших форм самостоятельного изучения специальной литературы, нормативного материала, дает возможность постигать новые знания, ориентироваться в стремительном потоке научной, политической и правовой информации, оценивать общественные явления и процессы.

**Цель подготовки реферата** — самостоятельное углубленное изучение законодательства, литературы, справочного, фактического материала. Это способствует пробуждению интереса к научным исследованиям, а также позволяет научить правильно, оформлять полученные результаты.

***Структура и оформление письменной работы***

Объем реферата должен составлять примерно 10-15 страниц текста, набранного при помощи компьютера 14 шрифтом TimesNewRoman через полтора интервала).

Структура работы должна содержать:

- план-оглавление;

- введение;

- основную часть;

- заключение;

- список использованной литературы и источников.

**Основные требования к отдельным разделам реферата**

Введение работы **– *это введение в круг вопросов реферата.***

***В его содержании обязательны:***

− определение сути поставленной проблемы;

− показ актуальности проблемы;

− определение задач реферата;

− определение круга вопросов, на которые следует дать ответ в реферате для реализации поставленных задач. В случае если решено не затрагивать отдельные аспекты проблемы, это необходимо мотивировать.

***Основная часть*** реферата состоит из нескольких глав (разделов) (обычно 2-4), которые в свою очередь могут быть разбиты на подразделы. Каждый раздел (глава) посвящен самостоятельному вопросу, каждый подраздел раскрывает отдельную часть этого вопроса. Необходимо уделять внимание установлению логической связи между отдельными разделами работы и внутри разделов в тексте. Каждый подраздел и каждый раздел должны заканчиваться четко сформулированными выводами, подводящими итог освящению одного из аспектов вопроса или всего вопроса в целом. Выводы по подразделам и разделам должны укреплять связь между отдельными разделами реферата и обеспечивать единство работы.

***Заключение.*** Главная его задача – подведение итогов работы, формулирование общих выводов. Важно, чтобы на все вопросы, которые были поставлены во введении, в заключении был дан ответ.

Студент должен быть внимателен не только к соблюдению основных правил по содержанию работы, но и к стилю изложения. Работа должна быть написана грамотно, необходимо тактично использовать цитаты, реферат не должен быть перегружен цитированием. Недопустимо цитирование без ссылки на источник, на автора.

Работа завершается списком источников и литературы.

***Зачет реферата***

На представленную студентом реферативную работу преподаватель составляет рецензию.

Оценивание реферативной работы проводится в форме собеседования преподавателя со студентом.

Основные критерии оценивания:

− правильность выработанной студентом концепции описания проблемы;

− глубина проработки материала;

− правильность и полнота использования источников;

− оформление работы в соответствии с требованиями стандарта.

Приложение 2

**Методические рекомендации по подготовке доклада.**

Доклад – это вид самостоятельной работы студентов. Он заключается в разработке студентами темы на основе изучения литературы и развернутом публичном сообщении по данной проблеме. Отличительными признаками доклада являются:

- передача в устной форме информации;

- публичный характер выступления;

- стилевая однородность доклада;

- четкие формулировки и сотрудничество докладчика и аудитории;

- умение в сжатой форме изложить ключевые положения исследуемого вопроса и сделать выводы.

Приложение3

**Темы рефератов (докладов)**

* Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
* Аллотропия металлов
* Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
* «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
* Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
* Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
* Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
* Аморфные вещества в природе, технике, быту.
* Применение суспензий и эмульсий в промышленности (по отраслям)
* Растворы вокруг нас. Типы растворов.
* Вода как реагент и среда для химического процесса.
* Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
* Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
* Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
* Оксиды и соли как строительные материалы.
* Поваренная соль как химическое сырье.
* Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
* Реакции горения на производстве и в быту.
* Виртуальное моделирование химических процессов.
* Электролиз растворов электролитов.
* Электролиз расплавов электролитов.
* Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
* История получения и производства алюминия.
* Электролитическое получение и рафинирование меди.
* Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
* История отечественной черной металлургии.
* Современное металлургическое производство.
* История отечественной цветной металлургии.
* Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
* Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
* Инертные или благородные газы.
* Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
* Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
* История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Россий­ской Федерации.
* Углеводородное топливо, его виды и назначение.
* Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
* Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
* Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.