Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Оптико-механический лицей»

Рассмотрено на заседании МК _____ Протокол № от «___»____201__ Председатель МК _____	**Утверждаю** Зам. директора по ООД _____ Н.В. Глущевская «____»_____ 201___г.

Методические указания по самостоятельной работе для обучающихся

По дисциплине «Химия»

Специальность:

12.02.05 Оптические и оптико – электронные приборы и системы (на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – 3 года 10 месяцев)

Разработчик: преподаватель Андреева С.Ф.

Санкт-Петербург
2016 г.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно требований ФГОС СПО и плана учебного процесса каждый обучающийся обязан выполнить по учебной дисциплине «Химия» определенный объем внеаудиторной самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется индивидуально в зависимости от цели, объема, конкретной темы.

Цель методических указаний состоит в обеспечении эффективности самостоятельной работы, определении ее содержания, установления требований к оформлению и результатам самостоятельной работы. Целями внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия» являются:

1. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний.
2. Углубление и расширение знаний.
3. Развитие исследовательских умений.

ЗАДАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ

№	Наименование темы самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Формы выполнения	Примерное время на выполнение, час
1	Решение задач на расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций	1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008. 2.Справочник школьника по химии с решением задач. 8-11 классы. В.П. Лилле. – СПб.: Издательский Дом «Литера», 2014. 3. Тренажер по химии для абитуриентов и студентов. В. И. Слесарев. – СПб.: Химиздат, 2014.	Решение задач	1
2	Подготовка сообщений о воде и зарисовывание схемы: круговорот воды в природе.	фильм «Великая тайна воды» Материалы с сайта: http://elementy.ru/trefil/water_cycle	Подготовка сообщений Выполнение схемы	2
3	Изготовление моделей молекул углеводородов	Химия. О. С. Габриелян 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.	Изготовление моделей молекул	2
4	Составление формул изомеров углеводородов	1. Химия. О. С. Габриелян 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008. 2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016.	Составление формул, изомеров гептана C_7H_{16}	2
5	Осуществление цепочек превращений.	1. Химия. О. С. Габриелян 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008. 2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016.	Составление уравнений	2
6	Решение задач на вывод формулы углеводородов	1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008. 2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016. 3. Общая, неограническая и органическая химия. Тесты для школьников с решениями. А. И. Волков. – Минск: ООО «Букмастер». 2014.	Решение задач	3
7	Составление уравнений гидролиза, реакций ионного обмена, окислительно-	1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.	Составление уравнений	2

	восстановительных реакций.	2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016. 3. Общая, неограническая и органическая химия. Тесты для школьников с решениями. А. И. Волков. – Минск.: ООО «Букмастер». 2014.		
8	Составление формул веществ по валентности и степени окисления.	1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008. 2. Справочник школьника по химии с решением задач. 8-11 классы. В.П. Лилле. – СПб.: Издательский Дом «Литера», 2014.	Составление формул веществ	2
9	Расчет молекулярной и молярной массы вещества.	1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008. 2. Тренажер по химии для абитуриентов и студентов. В. И. Слесарев. – СПб.: Химиздат, 2014.	Расчет молекулярной и молярной массы вещества.	2
10	Составление описания химического элемента по плану.	1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008. 2. Тренажер по химии для абитуриентов и студентов. В. И. Слесарев. – СПб.: Химиздат, 2014.	Составление описания элемента	2
11	Подготовка рефератов и докладов.	**Интернет-источники:** xreferat.com›Химия›…**-etilovogo-spirta**.html BestReferat.ru›referat-343930.html doc4web.ru›himiya…**sernoy-kisloti**…soley-**v-narodnom**… allrefs.net›Химия›2zp05 myshared.ru›slide/412224/ b.ru›article/197773/**atsetil**en-**primenenie-v**… mospromgaz.ru›index.php/**atsetil**en neuch.ru›referat/92999.html llrefs.net›Химия›2zno8 fb.ru›article/91814/**hloristyi**y-natriy---sferyi… sashatelishev.narod.ru›chem.htm opyt-of-woman.com›poleznye-sovety…v-hozyaystve mirsovetov.ru›**Глицерин** NetVreda.ru›news/95-glycerol_all_of_this_… 30school.ru›referaty/khimiya/clozhnye-	Подготовка рефератов и докладов.	19

		efiry.html otherreferats.allbest.ru›Химия›00047422_0.html Википедия		
			Всего	**39**

Перечень самостоятельных работ

1. Решение задач на расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.
2. Подготовка сообщений о воде и зарисовывание схемы круговорот воды в природе.
3. Изготовление моделей молекул углеводородов
4. Составление формул изомеров углеводородов
5. Осуществление цепочек превращений.
6. Решение задач на вывод формулы углеводородов
7. Составление уравнений гидролиза, реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций.
8. Составление формул веществ по валентности и степени окисления.
9. Расчет молекулярной и молярной массы вещества.
10. Составление описания химического элемента по плану.
11. Подготовка рефератов и докладов на темы:
    a) «Д. И. Менделеев»
    b) «А.М. Бутлеров»
    c) «Классификация и назначение каучуков»
    d) «Вулканизация каучука»
    e) «Октановое число бензина и цетановое число дизельного топлива».
    f) «Распознавание пластмасс и волокон»
    g) «Полимерные соединения»
    h) «Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья»
    i) «Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности работы с ним»
    j) «Аминокислоты, их роль в природе»
    k) «Способы получения синтетического белка»
    l) «Великие химики»
    m) «Нобелевская эпопея Д. И. Менделеева»
    n) «Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева»
    o) «Электронные конфигурации атомов химических элементов»
    p) «Понятие об электролизе»
    q) «Практическое применение электролиза»
    r) «Аномалии физических свойств воды»
    s) «Жидкие кристаллы»
    t) «Минералы и горные породы – как природные смеси»
    u) «Гидролиз солей»
    v) «Коррозия металлов»
    w) «Способы защиты металлов от коррозии»
    x) «Применение воды в технических целях»
    y) «Жесткость воды и способы ее устранения»

Самостоятельная работа №1.

Решение задач на расчет количества теплоты по термохимическим уравнениям реакций.

Цель: формирование умений решать задачи на определение количества теплоты выделенной или поглощенной в результате химической реакции.

Литература:

1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Справочник школьника по химии с решением задач. 8-11 классы. В.П. Лилле. – СПб.: Издательский Дом «Литера», 2014.
3. Тренажер по химии для абитуриентов и студентов. В. И. Слесарев. – СПб.: Химиздат, 2014.

Ход работы:

1. Пример задачи и алгоритм её решения

Задача. При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.

Решение.

1,8 г 54,7 кДж

$4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3 + Q$

m108 г

Mr(4Al) = 4 · 27 = 108

M(4Al) = 108 г/моль

m(4Al) = 108 г.

Из уравнения реакции следует:

1,8 г Alвыделяет 54,7 кДж

108 г Alвыделяет Q кДж

$Q = \frac{108 \cdot 54,7}{1,8} = 3282$ кДж.

О т в е т: тепловой эффект реакции равен 3282 кДж.

2. Обучающийся должен решить 5 задач

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. При сгорании 14 г этилена выделяется 700 кДж теплоты. Определите тепловой эффект этой реакции..

Задача 2. При взаимодействии железа из 50 г оксида железа (III) алюминием выделилось 238 кДж теплоты. Определить тепловой эффект этой реакции.

Задача 3. Дано термохимическое уравнение реакции

$HCl + NaOH = NaCl + H_2O + 57$кДж

Сколько теплоты выделится при взаимодействии 7,3 г хлороводорода с гидроксидом натрия?

Задача 4. Дано термохимическое уравнение реакции

$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 + 152{,}4$ кДж

Сколько теплоты выделится при взаимодействии 130 г цинка с серной кислотой?

Задача 5. Дано термохимическое уравнение реакции

$3Mg + N_2 = Mg_3N_2 + 462$ кДж

В результате реакции выделилось 770 кДж теплоты. Какова масса магния(в граммах) прореагировавшего с азотом?

Формат выполнения: решение задач.

Форма сдачи отчетности: сдача задач в письменном виде в тетради

Критерии оценки: за правильное решение трёх задач – оценка «5», двух задач – оценка «4», одной задачи – оценка «3».

Самостоятельная работа №2.

Подготовка сообщений о воде и зарисовывание схемы круговорот воды в природе.

Цель: расширить представление обучающихся о значении воды в живых организмах, быту, технике. Актуализировать знания обучающихся о растворимости, о растворах. Закрепить знания о круговороте воды в природе.

Источники: фильм «Великая тайна воды»
Материалы с сайта: http://elementy.ru/trefil/water_cycle

Ход работы

Просмотрев фильм «Великая тайна воды», подготовить сообщение и нарисовать схему: круговорот воды в природе.

Формат выполнения: подготовка сообщений. Выполнение схемы

Форма сдачи отчетности: сдача сообщений в печатном виде. Сдача схемы круговорота в печатном виде.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ СООБЩЕНИЯ

Внеаудиторная самостоятельная работа в форме сообщения является индивидуальной самостоятельно выполненной работой учащегося.

Содержание сообщения

Сообщение, как правило, должно содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение

Оформление сообщения

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы в виде сообщения необходимо соблюдать следующие требования:

- на одной стороне листа белой бумаги формата А-4
- размер шрифта-12; TimesNewRoman, цвет - черный
- междустрочный интервал - одинарный
- поля на странице – размер левого поля – 2 см, правого- 1 см, верхнего-2см, нижнего-2см.
- отформатировано по ширине листа
- на первой странице необходимо изложить план (содержание) работы.

Сроки сдачи сообщения

- Срок сдачи готового сообщения определяется утвержденным графиком.
- В случае отрицательного заключения преподавателя обучающийся обязан доработать или переработать сообщение. Срок доработки сообщения устанавливается учителем с учетом сущности замечаний и объема необходимой доработки.

Критерии оценки доклада (сообщения)

Критерии	**Показатели оценки**		
	1 балл	**2 балла**	**3 балла**
Актуальность	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована в самых общих чертах – проблема не выявлена и не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко сформулированы цель, задачи исследования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно (то есть отражает основные аспекты изучаемой темы).	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Цель фиксирует ожидаемые результаты работы, адекватна теме. Последовательность поставленных задач позволяет достичь цели рациональным способом.
Логика работы	Содержание и тема работы согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует – одно положение вытекает из другого.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. Материал изложен грамотно, логически последовательно.
Оформление работы	Представленная работа имеет отклонения и не во всем соответствует требованиям, предъявляемым к	Имеются отдельные, несущественные недочеты в оформлении работы.	Текст работы и иллюстративный материал оформлены в соответствии с требованиями нормативных документов.

	рефератам.		
Литература	Изучено менее десяти источников. Учащийся слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг.	Изучено более десяти источников. Учащийся ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.	Количество источников более 20. Все источники, представленные в библиографии, использованы в работе. Учащийся легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.
Защита работы	Доклад в основном раскрывает содержание работы, однако недостаточно аргументирован. В целом учащийся показал, что материал усвоен, хотя не на все заданные вопросы были даны исчерпывающие ответы.	Доклад содержательный, аргументированный. Материал излагается уверенно, методически последовательно. Учащийся дал правильные ответы на все заданные вопросы, но допустил незначительные неточности.	Доклад содержательный, глубоко аргументированный Материал излагается свободно, грамотно, уверенно, методически последовательно. Учащийся дал правильные ответы на все заданные вопросы.
			Максимально 15 баллов

Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:

Баллы	Оценка
14 - 15	отлично
11 - 13	хорошо
8 - 10	удовлетворительно
Менее 8	неудовлетворительно

Самостоятельная работа №3.

Изготовление моделей молекул углеводородов.

Цель: отработать умения изготавливать модели молекул углеводородов.

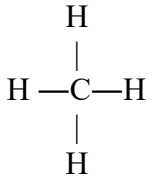
Литература:

Химия. О. С. Габриелян 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.

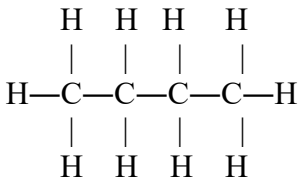
Ход работы

Изготовление моделей углеводородов

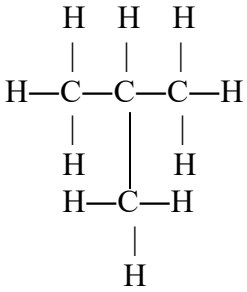
Метан CH_4



Бутан C_4H_{10}



Изобутан C_4H_{10}



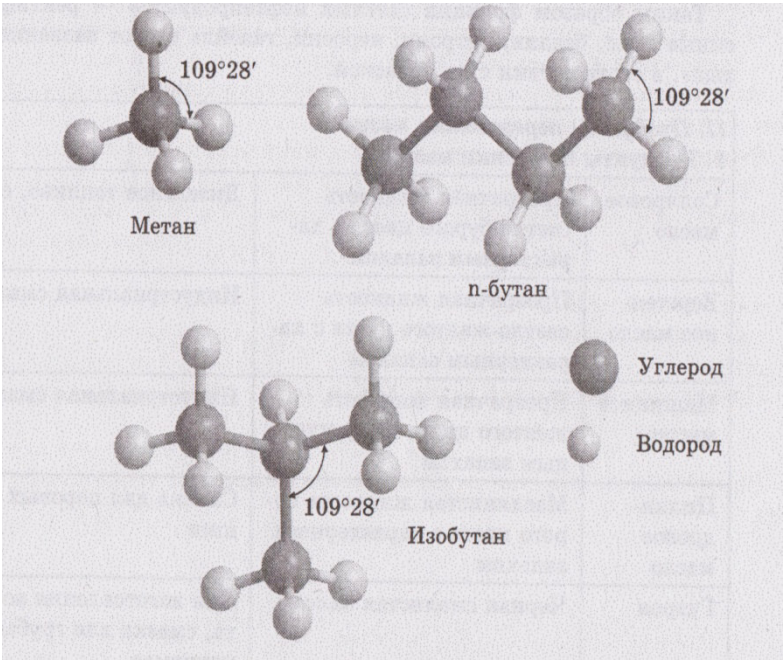
Атомы углерода и атомы водорода расположены по отношению друг к другу под углом 109°21′.

Поэтому молекулы в пространстве расположены не линейно, а имеют зигзагообразную форму.

Такие модели называются шар стержневыми.

Сначала нужно обозначить места соединения шариков со спичкой и собрать зигзаг из «атомов углерода», а потом присоединить атомы водорода.

Состав молекул н-бутана и изобутана одинаков: четыре атома углерода и десять атомов водорода, а строение разное. Это вещества – изомеры.



Формат выполнения: изготовление моделей молекул

Форма сдачи отчетности: сдача изготовленных шаростержневых моделей

Критерии оценки: оценка «5» - правильно изготовлены модели трех молекул, **оценка «4»** - правильно изготовлены модели двух молекул, **оценка «3» -** правильно изготовлены модель одной молекулы, **оценка «2» -** нет правильно изготовленных моделей.

Самостоятельная работа №4.

Составление формул изомеров углеводородов

Цель: развивать у обучающихся навыки составления структурных формул изомеров.

Литература:

1. Химия. О. С. Габриелян 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016.

Ход работы:

Алгоритм поиска всех возможных изомеров алканов.

Как написать формулы всех возможных изомеров гексана C_6H_{14}?

Можно так:

1) Расположим все шесть атомов углерода линейно друг за другом и пронумеруем их:

```
1   2   3   4   5   6
C—C—C—C—C—C
```
– изомер №1.

2) Укоротим цепь на один атом:

```
1   2   3   4   5
C—C—C—C—C
```
и присоединим «оторванный» атом ко второму атому углерода:

```
1   2   3   4   5
C—C—C—C—C
    6|
    C
```
– изомер №2.

3) Передвинем шестой атом к третьему

```
1   2   3   4   5
C—C—C—C—C
        6|
         C
```
– изомер №3.

4) Передвинуть шестой атом к четвертому можно, но нужно ли? Сравните:

```
1   2   3   4   5
C—C—C—C—C
    6|
    C
```
– изомер №2 и

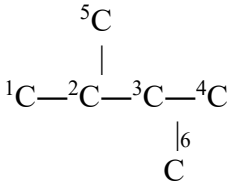
```
5   4   3   2   1
C—C—C—C—C– ……
            6|
             C
```

(нумерация цепи слева направо) (нумерация цепи справа налево)

«Оторвем» ещё один атом углерода и два оставшихся присоединим ко второму:

```
      5C
       |
1C—2C—3C—4C
     |6
      C
```
– изомер №4.

5) Пятый атом углерода оставим на месте, а шестой передвинем к третьему:



– изомер №5.

Мы рассмотрели все варианты соединения атомов углерода друг с другом.

6) На завершающем этапе дорисовываем атомы водорода к атомам углерода, помня о том, что валентность углерода ВСЕГДА равна ЧЕТЫРЕМ

Задание для самостоятельного выполнения

Напишите формулы всех структурных изомеров гептана C_7H_{16} (девять формул изомеров).

Формат выполнения: составление формул изомеров гептана C_7H_{16}

Форма сдачи отчетности: формулы изомеров письменно в тетради.

Критерии оценки: оценка «5» - правильно составлены формулы 9 – 7 изомеров, **оценка «4»** - правильно составлены формулы 6 – 4 изомеров, **оценка «3» -** правильно составлены формулы 3 - 2 изомеров, **оценка «2» -** менее 2-х изомеров.

Самостоятельная работа №5.

Осуществление цепочек превращений

Цель: повторение, обобщение и систематизирование знаний о типах органических веществ на основе сравнительной характеристики состава, строения и свойств основных классов углеводородов. Развитие у обучающихся логических операций мышления.

Литература:

1. Химия. О. С. Габриелян 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016.

Ход работы

Взаимосвязь между классами веществ выражается генетическими цепочками.

Генетический ряд – это осуществление химических превращений, в результате которых из веществ одного класса можно получить вещества другого класса.

1. Чтобы осуществить генетические превращения, необходимо знать:

классы веществ;
номенклатуру веществ;
свойства веществ;
типы реакций;
именные реакции, например синтез Вюрца.

1. Например, перед вами стоит задача: осуществите следующую цепочку превращений: этилен – этан – хлорэтан – этиловый спирт.

Прежде всего назовем вещества, и определим, к какому классу веществ они относятся.

2. Начните с первого звена цепочки: этилен – этан. Сначала напишите их химические формулы: C2H4 и C2H6. Этилен – это непредельный углеводород (алкен), имеющий в своем составе двойную связь, этан – это предельный углеводород (алкан). Он отличается от этилена наличием двух дополнительных атомов водорода. Очевидно, каким путем можно превратить один продукт в другой, реакция проходит по следующей схеме:

C2H4 + H2 = C2H6.

Реакция идет при повышенной температуре, давлении, а также в присутствии катализатора.

3. Второе звено цепочки: этан – хлорэтан. Опять напишите их химические формулы: C2H6 и C2H5Cl. Ваша задача – заменить один атом водорода в молекуле этана на атом хлора. Как это можно сделать? Предельные углеводороды вступают в реакцию с галогенами под действием УФ-облучения, способствующего образованию чрезвычайно активных свободных радикалов. Они играют роль инициатора реакции. Это выглядит таким образом:

C2H6 + Cl2 = C2H5Cl + HCl.

4. Третье звено цепочки – получение этилового спирта из хлорэтана. Их формулы, соответственно: C2H5OH и C2H5Cl. То есть вам надо заменить атом хлора в молекуле хлорэтана на гидроксил-группу. Каким образом этого вы можете достичь? Воздействуйте на хлорэтан водным раствором сильной щелочи. Реакция протекает по следующей схеме:

C2H5Cl + NaOH = C2H5OH + NaCl.

Как видите, вы достигли поставленной цели, то есть начали с этилена, пришли к этиловому спирту.

Задание для самостоятельного выполнения

1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений. При необходимости укажите условия проведения реакций. Назовите все органические вещества.

$$CH_4 \rightarrow CH_3Br \rightarrow CH_3 - CH_3 \rightarrow CH_2 = CH_2$$

2. Составьте уравнения реакций в соответствии со схемой превращений:

карбид кальция → ацетилен → ацетальдегид → уксусная кислота → метилацетат

Формат выполнения: составление уравнений

Форма сдачи отчетности: цепочки превращений в письменном виде в тетради.

Критерии оценки: правильно составлены уравнения реакций двух цепочек – **оценка «5»,**правильно составлены уравнения реакций двух цепочек, но имеются недочеты – **оценка «4»,**правильно составлены уравнения реакций одной цепочки – **оценка «3»,** нет правильно составленных цепочек – **оценка «2».**

Самостоятельная работа №6.

Решение задач на вывод формулы углеводорода.

Цель: формирование умений решать задачи на вывод формулы углеводорода.

Литература:

1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.

2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016.

3. Общая, неорганическая и органическая химия. Тесты для школьников с решениями. А. И. Волков. – Минск.: ООО «Букмастер». 2014.

Ход работы:

1. Пример задачи и алгоритм её решения.

Задача 1. Относительная плотность углеводорода по водороду, имеющего состав w %(C) = 85,7% ,w %(H) = 14,3% , равна 21. Выведите молекулярную формулу углеводорода.

Дано:	Решение:
w %(C) = 85,7 % w%(H) = 14,3 % $D_{H_2}(C_xH_y)=21$	*1-й способ* Находим молекулярную формулу углеводорода через простейшую формулу, обозначив её C_xH_y
C_xH_y = ? $A_r(C) = 12$ $A_r(H) = 1$	

1. Определяем относительную молекулярную массу углеводорода, исходя из величины его относительной плотности.

$$M_r(C_xH_y) = D_{H_2} \cdot M_r(H_2)$$

$$M_r(C_xH_y) = 21 \cdot 2 = 42$$

2. Находим число молей атомов углерода в 1 моль вещества, или, как ещё говорят, находим атомные факторы (а.ф.). Их значения равны частным от деления масс элементов, входящих в состав неизвестного вещества, на соответствующие массы элементов количеством вещества 1 моль, или на их молярные массы.

$$m(C) = \frac{42\ г.}{100\%} \cdot 85{,}7\% = 36\ г.$$

$$\nu(C) = \frac{36\ г.}{12\ г./моль} = 3\ моль.$$

3. Находим аналогично число молей атомов водорода в 1 моль вещества (а.ф.).

$$m(H) = \frac{42\ г.}{100\%} \cdot 14{,}3\% = 6\ г.$$

$$\nu(H) = \frac{6\ г.}{1\ г./моль} = 6\ моль.$$

О т в е т: истинная формула углеводорода C_3H_6.

2. Индивидуальное задание - обучающемуся предлагается на выбор решить три задачи:

Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 92,3% углерода и 7,7% водорода. Плотность паров этого соединения по водороду равна 39.

Задача 2. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 85,7% углерода и 14,3% водорода. Плотность паров этого соединения по водороду равна 21.

Задача 3. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 75% углерода и 25% водорода. Плотность его паров по воздуху равна 0,55.

Задача 4. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 82,75% углерода и 17,25% водорода. Плотность его паров по воздуху равна 2.

Формат выполнения: решение задач.

Контроль выполнения: письменная сдача задач в тетради.

Критерии оценки: за правильное решение трёх задач – оценка «5», двух задач – оценка «4», одной задачи – оценка «3».

Самостоятельная работа №7.

Составление уравнений гидролиза, реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций.

Цель: научиться определять возможность протекания реакций ионного обмена; описывать их сущность;

- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций.

Литература:

1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Химии в вопросах и ответах. Учебное пособие. Ю.М. Ерохин. – М.: ООО «Проспект», 2016.
3. Общая, неорганическая и органическая химия. Тесты для школьников с решениями. А. И. Волков. – Минск.: ООО «Букмастер». 2014.

Ход работы:

Алгоритм составления уравнения реакции гидролиза соли

Задание: Составьте уравнение реакции гидролиза карбоната калия

№ п/п	Последовательность действий	Выполнение действий
1.	Запишите химическую формулу соли	K_2CO_3
2.	Определите каким по силе основанием и кислотой образована данная соль. Определите возможность протекания гидролиза, согласно правил: гидролизу в водных растворах подвергаются соли, содержащие остатки слабых кислот и слабых оснований (к сильным кислотам относят HCl, HBr,HI, H_2SO_4, $HClO_4$; к сильным основаниям относят гидроксиды щелочных металлов, а также $Ba(OH)_2$ и $Sr(OH)_2$)	Соль образована сильным основанием и слабой кислотой
3.	Подчеркните ион слабого электролита (кислоты или основания)	$K_2\underline{CO_3}$
4.	Напишите уравнение электролитической диссоциации данной соли и воды	$K_2CO_3 = 2K^+ + CO_3^{2-}$ $H_2O = 2H^+ + CO_3^{2-}$

5.	Ион слабой кислоты или основания будет связываться с противоположным по зарядом ионом из молекулы воды, при этом другой её ион освобождается. Отразите это в уравнении реакции.	$CO_3^{2-} + H^+OH^-$ $=HCO_3^{2-} + OH^-$
6.	Процесс гидролиза - процесс обратимый, поэтому в уравнениях следует ставить знак обратимости. Для многозарядных ионов процесс гидролиза ступенчатый и как правило, дальше первой ступени не идёт. На каждой ступени присоединяется лишь одна молекула воды.	
7.	Напишите уравнение реакции гидролиза в молекулярном виде, учитывая, что противоположные ионы, соединяясь могут образовать молекулы вещества.	$K_2CO_3 + H_2O$ $= KHCO_3 + KOH$
8.	Определите характер среды раствора по высвобождаемому иону воды (кислотный или щелочной). Предположите изменение окраски индикатора (лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин)	Фиолетовый лакмус - синий, метиловый оранжевый - желтый, фенолфталеин – малиновый

Задания для самостоятельного выполнения

Пользуясь выше предложенным алгоритмом, запишите уравнений реакций гидролиза следующих солей:

Фосфат аммония,
Хлорид натрия,
Хлорид железа,
Бромид кальция.

Формат выполнения: составление уравнений.

Контроль выполнения: письменная сдача уравнений в тетради.

Критерии оценки:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Оценка
Составлены 4 уравнения	5
Составлено3 уравнения	4
Составлено 2-1 уравнения	3
Ответ не соответствует вышеназванным критериям или отсутствует	2

Алгоритм составления реакций ионного обмена

Действие

Образец действия

1. Составьте уравнение в молекулярном виде. Используя таблицу растворимости веществ, составьте и запишите формулы веществ, вступающих в реакцию, а так же составьте формулы образующихся веществ.

В полученном уравнении расставьте коэффициенты. Это *уравнение в молекулярном виде.*

2. Составьте уравнение в ионном виде.

Для этого по таблице растворимости проверьте каждое из четырех веществ в уравнении – растворимо ли оно – и под каждой формулой проставьте букву «р» - растворимо или «н» - нерастворимо.

3. Помните, что существуют вещества, которые в момент их получения в растворе распадаются на газ и воду, например:

$H_2CO_3 <=> CO_2 + H_2O$

$H_2SO_3 <=> SO_2 + H_2O$

$NH_4OH <=> NH_3 + H_2O$

4. Определите формулу продукта, уходящего из сферы реакции (осадок, газ, вода - H_2O или вещества - не электролиты).

5. Формулы растворимых веществ разлагайте на ионы с учетом коэффициентов (коэффициент перед формулой вещества пишите к обоим ионам, на которые диссоциирует вещество) и индексов (индекс, относящийся ко всему иону – станет коэффициентом). Нерастворимые или газы – оставьте без изменения, в молекулярном виде.

6. Помните, что ионы – частицы с зарядом, их значение берите из таблицы растворимости веществ. Это *полное ионное уравнение*.

7. Как и в математике, приведите подобные, то есть сократите одинаковые ионы в правой и левой частях уравнения.

8. Формулы оставшихся ионов и веществ выпишите и получите *сокращенное ионное уравнение.*

ПРИМЕР

1. $BaCl_2 + 2\ AgNO_3 = Ba(NO_3)_2 + 2$**<u>AgCl</u>**

р р р **н**

AgCl - хлорид серебра, нерастворим, т.е. – осадок, на ионы не диссоциирует.

Это молекулярное уравнение реакции.

2. Растворимые вещества диссоциируют на ионы. Учитываем коэффициенты и индексы - ставим цифру перед формулой иона. Не забываем записывать заряд иона, который смотрим в таблице растворимости:

$Ba^{2+}+\mathbf{2Cl^{-1}} + \mathbf{2\ Ag^{+1}} +2NO_3^{-1} = Ba^{2+} +2NO_3^{-1} + 2$**<u>AgCl</u>**

3. Приводим подобные, т.е. сокращаем одинаковые ионы в правой и левой частях уравнения, получаем сокращенное ионное уравнение:

$2Cl^{-1} + 2\ Ag^{+1} = 2AgCl$

или

$Cl^{-1} + Ag^{+1} = AgCl$

Реакция ионного обмена протекает до конца, т.к. происходит связывание катионов Ag^{+1} и анионов Cl^{-1} в нерастворимое вещество хлорид серебра AgCl

<u>Задания для самостоятельного выполнения</u>

Пользуясь выше предложенным алгоритмом, составьте реакцию ионного обмена:

1. $Na_2CO_3 + 2\ HNO_3 =2\ NaNO_3 + H_2CO_3$
2. $BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HCl$
3. $AgNO_3+KBr\rightarrow AgBr\downarrow+KNO_3$
4. $AlCl_3+3NaOH\rightarrow Al(OH)_3\downarrow+3NaCl$
5. $ZnCO_3+H_2SO_4\rightarrow ZnSO_4+H_2O+CO_2\uparrow$

Формат выполнения: составление уравнений.

Контроль выполнения: письменная сдача уравнений в тетради.

Критерии оценки:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Оценка
Составлены 5-4 уравнения	5
Составлено3 уравнения	4
Составлено 2-1 уравнения	3
Ответ не соответствует вышеназванным критериям или отсутствует	2

Алгоритм составления окислительно-восстановительных реакций

Составить уравнение ОВР

$Mg + Cl_2 = MgCl_2$

1. Расставить степени окисления каждого элемента

   $Mg^0 + Cl_2^0 = Mg^{+2} + Cl_2^{-1}$

2. Подчеркнуть элементы, у которых изменилась степень окисления
   $Mg^0 + Cl_2^0 = \underline{Mg^{+2}} + \underline{Cl_2^{-1}}$

3. Составить уравнения окисления и восстановления
   $Mg^0 – 2e = Mg^{+2}$ - окисление
   $Cl^0 + 2e = 2Cl^{-1}$ - восстановление

4. Выписать количество отданных и принятых электронов
   2
   2

5. Найти наименьшее кратное от количества отданных и принятых электронов
   НОК – 2

6. Разделить наименьшее кратное на количество отданных и принятых электронов – получатся коэффициенты
   2/2 = 1
   2/2 = 1
7. Перенести коэффициенты в уравнение, продолжить расстановку коэффициентов обычным способом.
   $Mg + Cl_2 = MgCl_2$

<u>Задания для самостоятельного выполнения</u>

Пользуясь выше предложенным алгоритмом, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, определите окислитель и восстановитель:

$H_2 + Cl_2 = HCl$

$H_2 + Na = NaH$

$O_2 + Ba = BaO$

$H_2 + F_2 = HF$

$Zn + HCl = ZnCl_2 + H_2$

Формат выполнения: составление уравнений.

Контроль выполнения: письменная сдача уравнений в тетради.

Критерии оценки:

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Оценка
Составлены все уравнения (5) электронного баланса, реакция уравнена, определен окислитель и восстановитель	5
Составлено4 уравнения электронного баланса и не содержит ошибок ИЛИ Составлено 5 уравнений электронного баланса, но содержит недочеты	4
Составлено 3-2 уравнения электронного баланса и не содержит ошибок ИЛИ Составлено 4 уравнений электронного баланса, но содержит недочеты	3
Ответ не соответствует вышеназванным критериям или отсутствует	2

Самостоятельная работа №8.

Составление формул веществ по валентности и степени окисления.

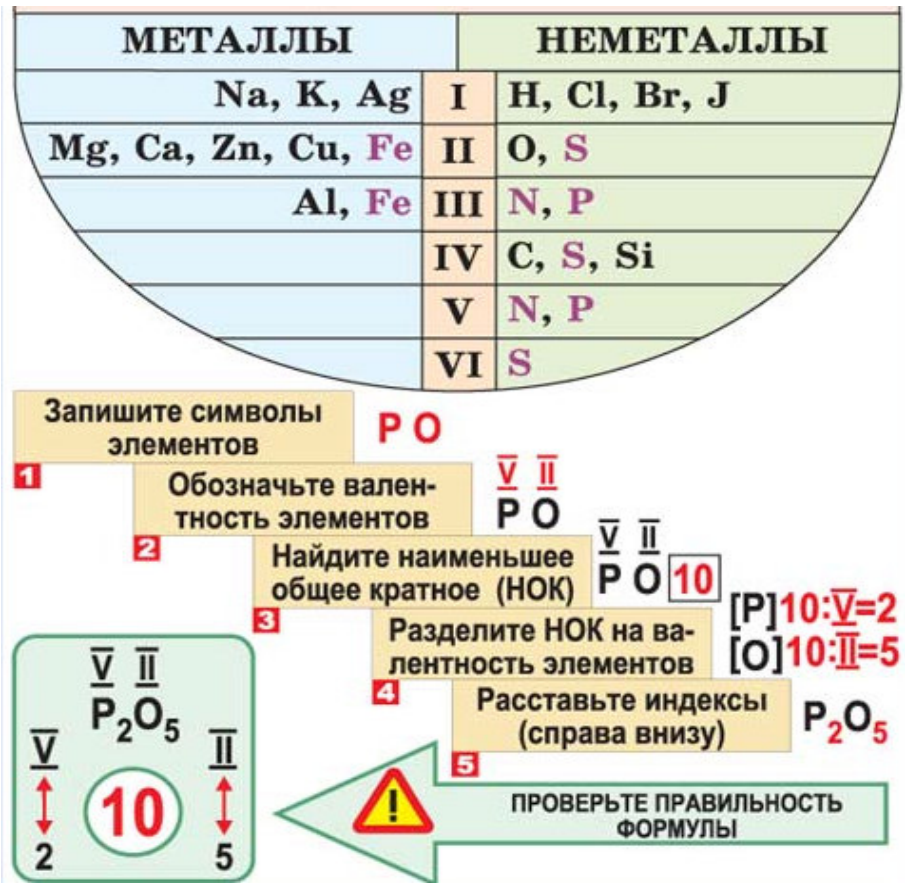
Цель: формирование умений составлять формулы веществ по валентности

Литература:

1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Справочник школьника по химии с решением задач. 8-11 классы. В.П. Лилле. – СПб.: Издательский Дом «Литера», 2014.

Ход работы:

Алгоритм выполнения заданий



Задания для самостоятельного выполнения

Пользуясь вышеприведенным алгоритмом, записать химические формулы следующих веществ:

Оксид калия
Оксид алюминия
Оксид серы (IV)
Фосфин (соединение фосфора (III) с водородом)
Оксид цинка
Оксид азота (V)
Сульфид серебра (соединение серебра и серы (II))
Соединения:
цинка с углеродом,
натрия с серой (II)
алюминия, калия, кальция с азотом (III)
натрия, фосфора, магния с кислородом.

Формат выполнения: составление формул веществ..

Контроль выполнения: письменная сдача формул в тетради.

Критерии оценки:
Оценка «5» - составлены 12 – 10 формул веществ
Оценка «4» - составлены 9 – 7 формул веществ
Оценка «3» - составлены 6 – 3 формул веществ
Оценка «2» - составлено менее 3-х формул веществ

Самостоятельная работа №9.

Расчет молекулярной и молярной массы вещества.

Цель: формирование умения вычислять молярную и молекулярную массу вещества.
Литература:
1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Тренажер по химии для абитуриентов и студентов. В. И. Слесарев. – СПб.: Химиздат, 2014.

Оборудование: периодическая система химических элементов.

Ход работы:
Алгоритм расчета молекулярной массы вещества по его химической формуле

1. Возьмите таблицу Менделеева,
2. Посмотрите молекулярную массу каждого элемента, входящего в состав. Например, у водорода она равна 1, у кислорода – 16.
3. А чтобы найти молекулярную массу всего вещества (возьмём для примера воду, которая состоит из двух молекул водорода и одной молекулы кислорода) просто сложите массы всех входящих в него элементов.

Для воды: $M(H_2O) = 2M(H)+M(O) = 2•1+16 = 18$ а. е. м.

Задания для самостоятельного выполнения

Пользуясь выше предложенным алгоритмом, найдите молекулярную массу следующих веществ:
кремниевая кислота, хлорид натрия, гидроксид железа (III), карбонат кальция, оксид алюминия.

Формат выполнения: расчет молекулярной массы вещества.

Контроль выполнения: письменная сдача задания в тетради.

Критерии оценки:
Оценка «5» - рассчитана молекулярная масса 5-4 веществ
Оценка «4» - рассчитана молекулярная масса 3 веществ
Оценка «3» - рассчитана молекулярная масса 2 веществ
Оценка «2» - рассчитана молекулярная масса менее 2-х веществ

Алгоритм расчета молярной массы вещества

Чтобы вычислить молярную **массу**, вам потребуются лишь таблица Менделеева.
Например, широко известное вещество – серная кислота.

1. Напишите точную формулу серной кислоты: H2SO4.
2. А теперь возьмите таблицу Менделеева и посмотрите, каковы атомные массы всех элементов, входящих в ее состав. Этих элементов три – водород, сера и кислород. Атомная масс водорода равна 1, серы – 32, кислорода – 16. Следовательно, суммарная молекулярная масса серной кислоты, с учетом индексов, равна: 1*2 + 32 + 16*4 = 98 а.е.м (атомных единиц массы).
3. А теперь давайте вспомним еще одно определение моля: это количество **вещества**, масса которого в граммах численно равна его массе, выраженной в атомных единицах.

Таким образом, получается, что 1 моль серной кислоты весит 98 грамм/моль. Вот такова ее молярная масса. Задача решена.

Задания для самостоятельного выполнения

Пользуясь выше предложенным алгоритмом, найдите молярную массу следующих веществ:
фосфат цинка, сульфат меди, хлорид серебра, гидроксид натрия, угольная кислота.

Формат выполнения: расчет молярной массы вещества.

Контроль выполнения: письменная сдача задания в тетради.

Критерии оценки:
Оценка «5» - рассчитана молярная масса 5-4 веществ
Оценка «4» - рассчитана молярная масса 3 веществ
Оценка «3» - рассчитана молярная масса 2 веществ
Оценка «2» - рассчитана молярная масса менее 2-х веществ

Самостоятельная работа №10.

Составление описания химического элемента по плану.

Цель: научиться делать описание химического вещества, используя периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева.

- характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И.Менделеева и особенностей строения их атомов;

Литература:

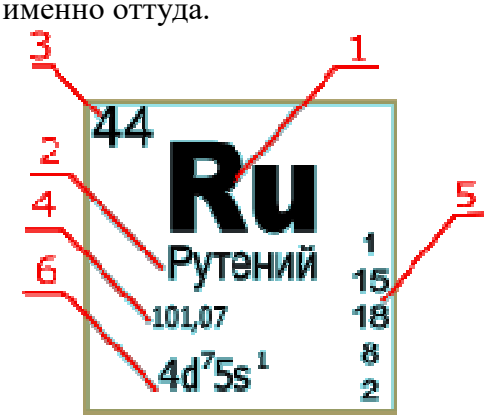
1. Химия. О. С. Габриелян 10 и 11 классы. Учебники для общеобразовательных учреждений. - М.: Дрофа, 2008.
2. Тренажер по химии для абитуриентов и студентов. В. И. Слесарев. – СПб.: Химиздат, 2014.

Оборудование: периодическая система химических элементов.

Ход работы:

1. Для составления характеристики воспользуйтесь периодической системой химических элементов.

Каждый элемент находится в ней в своей ячейке. Большая часть описания берется именно оттуда.



1 — обозначение химического элемента.
2 — русское название.
3 — порядковый номер химического элемента
(равен количеству протонов в атомном ядре, равен заряду ядра)
4 — атомная масса (массовое число) = масса протонов + масса нейтронов
5 — распределение электронов по энергетическим уровням.
6 — электронная конфигурация; число электронных оболочек равно номеру периода.

2. При расчете количества нейтронов можно воспользоваться таблицей ниже.

частица	заряд	характеристика
Протон(p+)	+	Сумма протонов (Z) = заряд ядра = количество электронов – ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ЭЛЕМЕНТА
Нейтрон(n0)	Нет заряда	Масса протона = масса нейтрона; в сумме - АТОМНАЯ МАССА (массовое число - А)
Электрон(e-)	-	Масса ничтожна

Задания для самостоятельного выполнения.

Дайте общую характеристику элемента с порядковым номером ……

Элемент _____ (порядковый номер __) находится в ___ периоде, в ___ группе, его относительная атомная масса ___. Заряд ядра ____. Ядро атома состоит из ___ протонов и ___ нейтронов. Электроны (их ___) расположены вокруг ядра на _____ электронных оболочках. На последнем уровне находится _____ электронов.

Описываемые элементы:
Порядковый номер 78, 47, 17, 26, 80, 30.

Формат выполнения: составление описания элемента

Контроль выполнения: письменная сдача описания в тетради.

Критерии оценки:

Оценка «5» - составлено описание 6-5 элементов.
Оценка «4» - составлено описание 4-3 элементов.
Оценка «3» - составлено описание 2-1 элементов.
Оценка «2» - описание не составлено.

Самостоятельная работа №11.

Подготовка рефератов о практическом применении химических соединений в народном хозяйстве.

Цель: подготовить реферат используя различные источники информации
Интернет-источники:
xreferat.com›Химия›…-**etilovogo-spirta**.html
BestReferat.ru›referat-343930.html
doc4web.ru›himiya…**sernoy-kisloti**…soley-**v-narodnom**…
allrefs.net›Химия›2zp05
myshared.ru›slide/412224/
b.ru›article/197773/**atsetil**en-**primenenie-v**…
mospromgaz.ru›index.php/**atsetil**en
neuch.ru›referat/92999.html
llrefs.net›Химия›2zno8
fb.ru›article/91814/**hloristyi**y-natriy---sferyi…
sashatelishev.narod.ru›chem.htm
opyt-of-woman.com›poleznye-sovety…v-hozyaystve
mirsovetov.ru›**Глицерин**
NetVreda.ru›news/95-glycerol_all_of_this_…
30school.ru›referaty/khimiya/clozhnye-efiry.html
otherreferats.allbest.ru›Химия›00047422_0.html
Википедия

МЕТОДИЧЕСКИЕРЕКОМЕНДАЦИИПОСОСТАВЛЕНИЮ ДОКЛАДА И РЕФЕРАТА

Доклад и реферат – понятия очень близкие по смыслу. В словаре иностранных слов слово «реферат» определяется как доклад на определенную тему. Поэтому, когда учитель просит вас подготовить доклад или реферат на определенную тему, то вам следует лишь уточнить, в какой форме (устной или письменной) вам следует его представить. Чаще всего в обиходе рефератом мы называем письменный доклад, а докладом – устный. Но это очень условно.

Этапы работы над рефератом

Формулирование темы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но и оригинальной, интересной по содержанию.

Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, при разработке реферата используется не менее 8-10 различных источников).

Составление списка литературы.

Обработка и систематизация информации.

Разработка плана реферата.

Написание реферата.

Публичное выступление с результатами исследования.

При подготовке письменного доклада или реферата, воспользуйтесь следующими рекомендациями.

Как работать над рефератом или докладом

1. Зная тему своей работы, определите в общих чертах ее содержание, составьте предварительный план.

2. Определите список литературы, которую следует прочитать. При чтении отмечайте и выписывайте то, что должно быть включено в работу.

3. Постепенно разрабатывайте все более подробный план, указывая возле пунктов и подпунктов, из какого литературного источника следует взять необходимый материал.

4. Во вступлении к работе обязательно раскройте значение выбранной темы.

5. В основной части реферата (доклада) последовательно раскрывайте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, иллюстрируйте их примерами, фактами.

6. Обязательно отразите в работе свое собственное отношение к раскрываемой проблеме.

7. Не допускайте повторов и несущественных высказываний.

8. Грамотно оформите текст, разбивая его на абзацы. В сносках укажите, откуда взяты приведенные в тексте цитаты.

9. В конце работы должен быть сделан обобщающий вывод и дан список использованной литературы.

Готовя реферат, помните, что он пишется не только для себя, но будет прочитан и другими. Поэтому многое, что было возможно в конспекте – сокращения, условные обозначения и пр. в реферате должно быть абсолютно понятно.

Примерная структура реферата

Титульный лист.

Оглавление (в нем последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт).

Введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы).

Основная часть (каждый раздел ее, доказательно раскрывает отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены графики, таблицы, схемы).

Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации).

Список литературы.

Требования к оформлению реферата

Объем реферата может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложение к работе не входят в ее объем.

Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу (они оформляются по определенным правилам).

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критерии оценки реферата

• Актуальность темы исследования.
• Соответствие содержания теме и цели.
• Глубина проработки материала.
• Правильность и полнота использования источников.
• Соответствие оформления реферата стандартам.

Последним этапом подготовки реферата может быть публичное выступление (доклад, сообщение).

Выступление с докладом должно быть кратким и четким, как правило - от 7 до 15 минут, а может быть и меньше. За эти несколько минут невозможно полностью изложить содержание всей работы. Многие учащиеся, подготовившие отличные работы, часто страдают только оттого, что у них не готовы доклады, и они не успевают в отведенное время донести до слушателей весь смысл проведенного исследования. Поэтому, если вы желаете добиться успеха, заранее подготовьтесь к своему выступлению. Для этого наиболее целесообразно сделать тезисы доклада.

Задания для самостоятельного выполнения.

Подготовить рефераты об использовании в народном хозяйстве следующих веществ: этанол, серная кислота, ацетилен, гидроксид натрия, хлорид натрия, глицерин, сложные эфиры.

Формат выполнения: подготовка рефератов

Контроль выполнения: сдача рефератов в распечатанном виде.

Критерии оценки реферата

Критерии	**Показатели оценки**		
	1 балл	**2 балла**	**3 балла**
Актуальность	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована в самых общих чертах – проблема не выявлена и не аргументирована (не обоснована со ссылками на источники). Не четко сформулированы цель, задачи исследования,	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно (то есть отражает основные аспекты изучаемой темы).	Актуальность проблемы исследования обоснована анализом состояния действительности. Цель фиксирует ожидаемые результаты работы, адекватна теме. Последовательность поставленных задач позволяет достичь цели рациональным способом.

	методы, используемые в работе.		
Логика работы	Содержание и тема работы согласуются между собой. Некоторые части работы не связаны с целью и задачами работы.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы, имеются небольшие отклонения. Логика изложения, в общем и целом, присутствует – одно положение вытекает из другого.	Содержание, как целой работы, так и ее частей связано с темой работы. Тема сформулирована конкретно, отражает направленность работы. Материал изложен грамотно, логически последовательно.
Оформление работы	Представленная работа имеет отклонения и не во всем соответствует требованиям, предъявляемым к рефератам.	Имеются отдельные, несущественные недочеты в оформлении работы.	Текст работы и иллюстративный материал оформлены в соответствии с требованиями нормативных документов.
Литература	Изучено менее десяти источников. Учащийся слабо ориентируется в тематике, путается в содержании используемых книг.	Изучено более десяти источников. Учащийся ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.	Количество источников более 20. Все источники, представленные в библиографии, использованы в работе. Учащийся легко ориентируется в тематике, может перечислить и кратко изложить содержание используемых книг.
Защита работы	Доклад в основном раскрывает содержание работы, однако недостаточно аргументирован. В целом учащийся показал, что материал усвоен, хотя не на все заданные вопросы были даны исчерпывающие ответы.	Доклад содержательный, аргументированный. Материал излагается уверенно, методически последовательно. Учащийся дал правильные ответы на все заданные вопросы, но допустил незначительные неточности.	Доклад содержательный, глубоко аргументированный Материал излагается свободно, грамотно, уверенно, методически последовательно. Учащийся дал правильные ответы на все заданные вопросы.
			Максимально 15 баллов

Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:

Баллы	Оценка
14 - 15	отлично
11 - 13	хорошо
8 - 10	удовлетворительно
Менее 8	неудовлетворительно