Министерство культуры, туризма и архивного дела Республики Коми

Государственное профессиональное образовательное учреждение Республики Коми

«Колледж искусств Республики Коми»

**Методические рекомендации**

**по организации самостоятельной**

**внеаудиторной работы студентов**

**по программе учебной дисциплины**

**ОД. 01.04 ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ**

**раздел «Химия»**

**общеобразовательного цикла**

**программы подготовки**

**специалистов среднего звена**

**по специальностям**

52.02.04 Актерское искусство

53.02.02 Музыкальное искусство эстрады (по видам)

53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)

53.02.04 Вокальное искусство

53.02.05 Сольное и хоровое народное пение

53.02.06 Хоровое дирижирование

53.02.07 Теория музыки

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Сыктывкар, 2017

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена предметно-цикловой комиссией  общеобразовательных и социально-гуманитарных дисциплин  Протокол № \_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. | Составлена в соответствии с ФГОС по специальности СПО |
| Председатель предметно-цикловой комиссии\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Пшеницына Г.А. | Заместитель директора  по учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Беззубова Л.В. |

Методические рекомендации разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОД.01.04Естествознание (раздел «Химия»).

Составитель:

Изместьев Е.С., преподаватель ГПОУ РК «Колледж искусств Республики Коми».

**1. Введение.**

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (СРС) не только способствует эффективному усвоению учебной информации, способов осуществления познавательной или профессиональной деятельности, но и воспитанию у обучающихся таких профессионально значимых личностных качеств, как ответственность, инициативность, креативность, трудолюбие.

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, содействует оптимальному усвоению студентами учебного материала, развитию их познавательной активности, готовности и потребности в саморазвитии.

Задачами СРС являются:

* систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
* углубление и расширение теоретических знаний;
* формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
* развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
* формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
* развитие исследовательских умений;
* использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

**2. Объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы.**

Максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет 30 часов, из них:

аудиторная (обязательная) учебная нагрузка, включая практические занятия, – 20 часов;

самостоятельная работа обучающихся – 10часов.

**3. Формы самостоятельной работы студентов.**

1. Решение задач.
2. Написание уравнений.
3. Написание реферата.

**4. Перечень заданий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание задания** | **Кол-во часов** |
| **Раздел 1. Общая и неорганическая химия.** | | |
| Тема 1.1. Основные понятия и законы химии. | Решение задач на расчет массы атома, массы молекулы, относительных атомной и молекулярной массы, числа молекул; расчет объема газов (Закон Авогадро); расчеты по химическим формулам | 1 |
| Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. | Написание реферата по теме «Открытие периодического закона» | 1 |
| Тема 1.4. Вода. Растворы. | Написание уравнений химических реакций воды с различными простыми и сложными веществами. Решение задач | 1 |
| Тема 1.5. Химические реакции. | Решение задач | 1 |
| Тема 1.6. Неорганические соединения. | Решение задач | 1 |
| **Раздел 2. Органическая химия.** | | |
| Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. | Решение задач | 1 |
| Тема 2.2. Углеводороды. | Решение задач на расчет количества и массы веществ, образующихся в ходе реакций. | 1 |
| Тема 2.3. Кислородсодержащие органические вещества. | Решение задач | 1 |
| Тема 2.4. Азотсодержащие органические вещества. | Решение задач | 1 |
| **Раздел 3. Химия и жизнь** | | |
| Тема 3.1. Химия и организм человека. | Решение задач | 1 |
| **Итого по разделу «Химия»** | | **10** |

**5. Методические рекомендации по формам самостоятельной работы.**

**5.1. Решение задач.**

**Порядок выполнения:**

Решение задач и выполнение различных упражнений – эффективная форма учебной работы, которая помогает лучше освоить теоретический курс химии. При изучении химии уделяется большое внимание решению задач, способствующих систематизации полученных знаний и развитию логического мышления.

Для решения расчетных задач необходимо знание основных физических характеристик вещества (например, масса, объем, плотность), параметров состояния реагирующей системы (например, температура, концентрация), а также единицы измерения этих величин.

Выполнение расчетов основано на понимании и умении использовать взаимосвязи между физическими характеристиками и параметрами состояния, которые отражены в основных законах химии: *закон сохранения массы вещества и энергии, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро и др.*

Для успешного решения задач необходимо также владение навыками выполнения математических операций: умение составлять и решать уравнения и пропорции, производить действия с числами и т.п.

Чтобы решить химическую задачу, рекомендуется следующий порядок действий:

1. Изучите внимательно условие задачи: определите с какими величинами необходимо проводить вычисления, обозначьте их буквами, установите единицы измерения, числовые значения, определите какая величина искомая и запишите все это в кратком условии (Дано/Найти).
2. Составьте уравнение реакции, расставьте в нем коэффициенты.
3. Выясните количественные соотношения между данными задачи и искомыми величинами. Если в исходных данных не хватает каких-либо величин, подумайте, как их можно вычислить, т.е. определите предварительные этапы расчета.
4. Определите последовательность всех этапов расчета, запишите необходимые расчетные формулы.

5. Подставьте соответствующие числовые значения, проверьте размерность величин, произведите вычисления.

Все задачи, используемые для решения, делятся на несколько типов:

1. задачи по химической реакции, в которой реагенты взяты в стехиометрических количествах;
2. задачи на выход продукта реакции;
3. задачи по уравнению реакции, когда один из реагентов взят в избытке;

В данной методической разработке представлены алгоритмы решения основных типов задач.

**1. Задачи по химической реакции, в которой реагенты взяты в стехиометрических количествах**

1) Дано: *m* (*n*, *ω*, *V*) реагента или продукта

2) Найти: *m* (*n*, *ω*, *V*) другого реагента или другого продукта.

3) Решение:

1 Составление уравнения реакции:

*а*А + *b*В = *с*С + *d*D

*а* моль *b* моль *с* моль *d* моль

2 Нахождение *n*(А или В) или *n* (С или D): *n*=*m*/*М* или *n*=*V/Vm*

3 Нахождение искомых количеств веществ по уравнению реакции путем составления и решения пропорций:

*n*(A) = *n*(B) или *n*(A) = *n*(D) и т.д.

*a b a d*

*n*(A) = (*n*(B)\**a*):*b* = (*n*(D)\**a*):*d*

*n*(D) = (*n*(A)\**d*):*a* и т.д.

4 Нахождение величин, требуемых по условию (*n*, *ω*, *V*):

*m = M*\**n*; *V* = *Vm*\**n*; *ω = m/m*(р-ра)\*100%

**2. Алгоритм решения задач на выход продукта реакции**

1) Дано: *m* (*n*, *V*) реагента, *m*пр (*V*пр) продукта.

2) Найти: *ω* продукта.

3) Решение:

1 Составление уравнения реакции:

*а*А + *b*В = *с*С

*а* моль *b* моль *с* моль

2 Нахождение *n*(A) и *n*(B):

*n* = *m/M* или *n = V/Vm*

3 Нахождение *n*(С) по уравнению реакции путем составления и решения пропорции:

*n*(А) = *n*(C) или *n*(В) = *n*(C)

*а* *c* *b*  *c*

*n*(С) = (*n*(А)\**c*):*а* или *n*(С) = (*n*(В)\**с*):*b*

4 Нахождение *m*(*V*) продукта (теоретических):

*m*(С) = *n*(С)\**М*(С) или *n*(С) = *n*(С)\**Vm*

5 Нахождение *ω* продукта:

*ω* = *m*пр/*m*теор\*100% или

*ω* = *V*пр/*V*теор\*100%

**3. Расчеты по уравнению реакции, когда один из реагентов взят в избытке.**

1) Дано: *m* (*n*, *ω*, *V*) реагентов.

2) Найти: *m* (*n*, *ω*, *V*) продукта.

3) Решение:

1 Составление уравнения реакции:

*а*А + *b*В = *с*С

*а* моль *b* моль *с* моль

2 Нахождение *n*(A) и *n*(B):

*n* = *m/M* или *n = V/Vm*

3 Сравнение дробей:

*n*(A) и *n*(B)

*a* *b*

– Если *n*(A) ˃ *n*(B)

*a* *b*

то вещество В находится в недостатке; расчет *n*(С) ведут по *n*(B).

– Если *n*(A) ˂ *n*(B)

*a* *b*

то вещество А находится в недостатке; расчет *n*(С) ведут по *n*(А).

– Если *n*(A) = *n*(B)

*a*  *b*

то вещества А и В взяты в стехиометрических количествах, расчет *n*(С) ведут по *n*(А) или *n*(В).

4.Определение *n*(С) по уравнению реакции путем составления и решения пропорции:

*n*(B) = *n*(C) или *n*(A) = *n*(C)

*b* *c* *a* *c*

*n*(С) = (*n*(B)\**c*):*b* или *n*(С) = (*n*(А)\**с*):*а*

5.Нахождение величин, требуемых по условию (*n*, *ω*, *V*):

*m* = *M*\**n*; *V* = *Vm*\**n*; *ω* = *m*/*m*(р-ра)\*100%

**Примерный перечень задач по разным темам, предусмотренным программой:**

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

1. Вычислите относительные молекулярные массы веществ, состав которых описывается формулами: О2, Р4, НNO3, CaCl2, NaOH, K3PO4, S8, Al(OH)3, CH3COOH

**2. Какой объем (н.у.) занимает 5·10–3 кг углекислого газа?**

**3. Определить массу 0,9·10–3 м3 кислорода при 21°С и давлении 96000 Па, если масса 10–3 м3 кислорода равна 1,5·10–3 кг при нормальных условиях.**

**4. Определить массу молекулы газа, если масса 10–3 м3 газа, при н.у., равна 0,3810–3 кг.**

**5. Рассчитайте молекулярную массу газа, если 7·10–3кг его при 20°С и 0,253·105 Па занимают объем 22,18·10–3 м3.**

6. Рассчитайте массу молекулы углекислого газа.

**Тема 1.4. Вода. Растворы.**

1. Сахар массой 25 г. растворили в 258 г. воды. Определите массовую долю сахара в полученном растворе.

2. Сколько грамм соли и воды нужно для приготовления 650 г 8% раствора?

3. Поваренную соль массой 3,5 г растворили в 75 г воды. Определите массовую долю (%) соли в растворе.

**4. К 150 г 20% раствора сахарозы добавили 45 г глюкозы. Рассчитайте массовые доли углеводов в новом растворе.**

**5. К 3 л 10% раствора HNO3 плотностью 1,054 г/мл прибавили 5 л 2% раствора той же кислоты плотностью 1,009 г/мл. Вычислите массовую долю азотной кислоты в полученном растворе, объем которого равен 8 л.**

**Тема 1.5. Химические реакции.**

1. Укажите, как повлияет:

а) повышение давления;

б) повышение температуры;

в) увеличение концентрации SO2 на равновесие системы:

2SO2+O2=2SO3+Q

2. Во сколько раз изменится скорость реакции Н2+С12 = 2НСl при увеличении давления в 2 раза?

3.Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится ее скорость при охлаждении реакционной смеси от изменения температуры от 50°С до 30°С?

4. Как следует изменить концентрацию кислорода, чтобы скорость гомогенной элементарной реакции: 2 NО(г)+O2(г) → 2 NО2(г) не изменилась при уменьшении концентрации оксида азота (II) в 2 раза?

5. Как повлияет на выход хлора в системе:

4HCl(г)+O2(г)↔2Cl2(г)+2H2О(ж); ΔН298=−202,4кДж

а) повышение температуры; б) уменьшение общего объема смеси; в) уменьшение концентрации кислорода; г) введение катализатора?

**Тема 1.6. Неорганические соединения.**

1. Определить массу карбоната натрия, полученного при пропускании углекислого газа через раствор, содержащий 3,2 г гидроксида натрия.

2. При гашении негашеной извести было получено 3700 г гидроксида кальция. Определить массу израсходованного оксида кальция.

3. Сколько граммов гидроксида натрия необходимо взять для нейтрализации 49 г серной кислоты?

4. Хватит ли 50 г водорода для получения 340г аммиака?

5. Какая масса серной кислоты потребуется для растворения 10,2г оксида алюминия?

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

1. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:

а) 2-метилгексан;

б) 3-метилгептан;

в) 3-этилгексан;

г) 2,2-диметилгептан;

д) 2,4-диметилгексан;

е) 2-метилоктан.

2. Среди перечисленных соединений выделить гомологи и изомеры: циклобутан, октан, гексин-1, циклопентен, гексен-2, 2,2,3,3-тетраметилбутан, циклогексан, 2-метилбутадиен-1,3, 2-метилпентен-1, пентин-1, бутен-2.

3. Приведите структурные формулы всех возможных изомеров углеводорода С5Н8, назовите их по международной номенклатуре.

4. Какие типы изомерии характерны для бутена-2? Приведите формулы изомеров. Назовите.

5. Для 2,2,3-триметилгексана составьте формулы трех изомеров и двух гомологов. Дайте название всем веществам.

**Тема 2.2. Углеводороды.**

1. Найти молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.

2. Найти молекулярную формулу предельного углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%.

3. При сгорании 3,6 г алкана получили 5,6 л оксида углерода(IV) (н.у.). Какие объемы кислорода и воздуха затратились на эту реакцию?

4. При сжигании 5,6 л (н.у.) газообразного органического вещества было получено 16,8 л (н.у.) углекислого газа и 13,5 г воды. Масса 1 л исходного вещества при н.у. равна 1,875 г. Найти его молекулярную формулу.

**Тема 2.3. Кислородсодержащие органические вещества.**

1. При нагревании метанола массой 2,4 г и уксусной кислоты массой 3,6 г получили метилацетат массой 3,7 г. Определите выход эфира.

2. При сгорании неизвестного вещества массой 2,3 г получено 4,4.г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Относительная плотность паров вещества по воздуху 1,59. Определите формулу вещества.

3. Определите молекулярную формулу вещества по данным количественного анализа. Массовая доля элементов в нем соответственно составляет: водорода 0,090; углерода 0,550; кислорода 0,360.Относительная плотность вещества по водороду 22.

4.Какова масса безводной уксусной кислоты, полученной из 100 г. технического карбида кальция, массовая доля примесей в котором составляет 4%.

5. Вычислите массы продуктов реакции, которые образуются при нагревании 100 г этанола со 160 г бромида натрия в присутствии серной кислоты. Назовите продукты реакции.

**Тема 2.4. Азотсодержащие органические вещества.**

1. При взаимодействии *н*-бутиламина с нитритом натрия и соляной кис- лотой выделяется азот и образуется следующая смесь продуктов: бутан- 1-ол (25%), бутан-2-ол (13%), 1-хлорбутан (5%), 2-хлорбутан (3%) и смесь изомерных бутенов. Образование какого промежуточного соеди- нения, общего для всех этих продуктов, наиболее вероятно? Напишите реакции, объясняющие образование этих продуктов.

2. Какую массу нитробензола необходимо взять в реакцию для получения 186 г анилина, если выход продукта составляет 75% от теоретически возможного?

3. Найдите массу 19,6%-ного раствора серной кислоты, способного прореагировать с 11,2 л метиламина (н. у.) с образованием средней соли.

4. Через смесь анилина, бензола и фенола массой 100 г пропустили сухой хлороводород. При этом образовалось 51,8 г осадка, который отфильтровали. Фильтрат обработали бромной водой, при этом получили 19,9 г осадка. Определите массовые доли веществ в исходной смеси.

5. При сгорании 9 г предельного вторичного амина выделилось 2,24 л азота и 8,96 л углекислого газа. Определить молекулярную формулу амина.

**Тема 3.1. Химия и организм человека.**

1. Кератин- белок человеческого волоса- содержит около 12% остатков цистеина по массе. Найдите массовую долю серы в кератине.

2. При рентгеноскопическом исследовании организма человека применяют так называемые рентгеноконтрастные вещества. Так, перед просвечиванием желудка пациенту дают выпить суспензию труднорастворимого сульфата бария, не пропускающего рентгеновское излучение. Какие количества оксида бария и серной кислоты потребуются для получения 100 г сульфата бария?

**Критерии оценки выполненной студентами работы:**

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные в программе по дисциплинеЕстествознание (Химия), направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Оценка результатов выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется по накопительной системе.

Накопительная система оценки знаний студентов предполагает непрерывное участие студентов во всех видах самостоятельных работ. Каждый вид деятельности студента оценивается из определенного количества баллов. Набранные баллы суммируются и приводятся к 10-бальной шкале.

Критерии оценки внеаудиторной самостоятельной работы студентов

1. Правильность оформления задачи.

2. Правильность произведенных расчетов.

3. Правильное оформление ответа.

Оценка внеаудиторной самостоятельной работы студентов по решению задач осуществляется следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Максимальный балл** |
| Тема 1.1.  Основные понятия и законы химии. | 10 |
| Тема 1.5.  Химические реакции. | 10 |
| Тема 1.4. Вода. Растворы. | 10 |
| Тема 1.6.  Неорганические соединения. | 10 |
| Тема 2.1.  Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений. | 10 |
| Тема 2.2.  Углеводороды. | 10 |
| Тема 2.3.  Кислородсодержащие органические вещества. | 10 |
| Тема 2.4.  Азотсодержащие органические вещества. | 10 |
| Тема 3.1.  Химия и организм человека. | 10 |
| **ИТОГО** | **90** |

**Балльная шкала выставления общей оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| Отношение набранной суммы баллов  к максимально возможной | Отметка по 10-балльной шкале |
| > 94% | 10 |
| 87–93% | 9 |
| 80–86% | 8 |
| 73–79% | 7 |
| 68–72% | 6 |
| 61–67% | 5 |
| 54–60% | 4 |
| 47–53% | 3 |
| 40–46% | 2 |
| < 40% | 1 |

**5.2. Написание уравнений**

**Порядок выполнения:**

Для описания протекающих химических реакций составляются уравнения химических реакций. В них слева от знака равенства (или стрелки →) записываются формулы реагентов (веществ, вступающих в реакцию), а справа – продукты реакции (вещества, которые получились после химической реакции). Поскольку говорится об уравнении, то количество атомов в левой части уравнения должно быть равным тому, что есть в правом. Поэтому после составления схемы химической реакции (записи реагентов и продуктов) производят подстановку коэффициентов, чтобы уравнять количество атомов.

Коэффициенты представляют собой числа перед формулами веществ, указывающие на число молекул, которые вступают в реакцию.

Учащимся предлагаются к написанию уравнения химических реакций, проходящих в растворе и разделенных на группы, соответствующих определенной теме.

Примеры типовых уравнений химических реакций:

|  |  |
| --- | --- |
| *1.Кислотные оксиды:*  Cl2O7 + H2O =  P2O5 + 6KOH =  SiO2 + K2O = | *2.Основные оксиды:*  Na2O + H2O =  3K2O + 2H3PO4 =  Na2O + N2O5 = |
| *3.Амфотерные оксиды:*  ZnO + H2SO4 =  Cr2O3 + CaO =  Al2O3 + 2NaOH = | *4.Кислоты:*  3H2SO4 + Fe2O3 =  2HBr + ZnO =  2HBr + Ni(OH)2 =  2HNO3 + Zn(OH)2 =  H2S + K2SiO3 =  H2SO4 (разб.) + Fe = |
| *5.Амфотерные гидроксиды:*  Be(OH)2 + 2HCl =  Al(OH)3 + NaOH =  Cr(OH)3 + 3NaOH = | *6. Щелочи:*  2NaOH + CO2 =  Bа(OH)2 + 2HNO3 =  NaOH + Al(OH)3 =  3KOH + FeCl3 =  2KOH + 2Al + 6H2O = |
| *7. Соли:*  BaCO3 + 2HCl =  СaCl2 + Na2CO3 =  2FeCl3 + 3Ba(OH)2 =  Cu + 2AgNO3 = | |

**Критерии оценки выполненной студентами работы:**

1.Правильность написания реакций: расстановка индексов и коэффициентов.

2.Соответствие содержания выданному заданию.

3.Соблюдения требований к оформлению.

Учащимся предлагается написать от 30 до 40 уравнений химических реакций, и в зависимости от правильности их выполнения выставляется отметка по 10 бальной шкале в соответствии с таблицей ниже.

**Балльная шкала выставления общей оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| Отношение набранной суммы баллов к максимально возможной | Отметка по 10-балльной шкале |
| > 94% | 10 |
| 87–93% | 9 |
| 80–86% | 8 |
| 73–79% | 7 |
| 68–72% | 6 |
| 61–67% | 5 |
| 54–60% | 4 |
| 47–53% | 3 |
| 40–46% | 2 |
| < 40% | 1 |

**5.3. Написание реферата**

**Порядок выполнения:**

Оформление реферата осуществляется по ГОСТу [ГОСТ 7.32-2001](http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=130946), который подразумевает:

Печатную форму. Документ должен быть создан на компьютере, в идеале – в программе Microsoft Word.

1. Распечатку на одной стороне листа. Формат стандартный – А4. Вторую сторону каждого листа оставляем чистой.
2. Поля страницы: левое – 30 мм, другие – по 20 мм.
3. Выравнивание текста – по ширине. Красная строка оформляется на одном уровне на всех страницах реферата. Отступ красной строки равен 1,25 см.
4. Шрифт **основного текста** – Times New Roman. Размер – 14 п. Цвет – черный. Интервал между строками – полуторный.
5. Оформление заголовков. **Названия глав** прописываются полужирным (размер – 16 п.), **подзаголовки** также выделяют жирным (размер – 14 п.). Если заголовок расположен по центру страницы, **точка в конце не ставится.** Подчеркивать заголовок не нужно! **Названия разделов и подразделов** прописывают заглавными буквами (ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ).
6. Интервалы после названий и подзаголовков. Между **названием главы** и основным текстом необходим интервал в 2,5 пункта. Интервал между **подзаголовком** и текстом – 2 п. Между названиями разделов и подразделов оставляют двойной интервал.
7. **Нумерация** страниц. Отсчет ведется с титульного листа, но сам лист не нумеруют. Используются арабские цифры.
8. Правила оформления примечаний. **Примечания** располагают на той же странице, где сделана сноска.
9. Нумерацию глав, параграфов. **Главы** нумеруются римскими цифрами (Глава I, Глава II), **параграфы** – арабскими (1.1, 1.2)

Реферат должен содержать:

* титульный лист,
* оглавление,
* введение,
* основную часть (разделы, части),
* выводы (заключительная часть),
* приложения (по желанию),
* пронумерованный список источников информации (не менее 2-х источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания, или электронной ссылки.

**Критерии оценки выполненной студентами работы:**

1. Соответствие содержания теме реферата.
2. Степень раскрытия сущности вопроса.
3. Наличие выводов.
4. Выражение своего мнения.
5. Соблюдения требований к оформлению.

Оценивание реферата производится по 5 бальной шкале в соответствии с критериями оценки (1 бал за соблюдение каждого критерия).

**6. Информационное обеспечение обучения.**

**Основные источники:**

1. Габриелян, О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Академия, 2017.. – 384 с.

**Дополнительная литература:**

1. Петелин, А.Л., Гаева, Т.Н., Бреннер, А.Л. Естествознание: учебник для проф. образования. – М.: Форум, 2012. – 256с.

**Рекомендуемая литература:**

1. Габриелян О.С. Химия (базовый уровень) 10 кл. – М.: Дрофа, 2016. – 192 с.
2. Габриелян О.С. Химия (базовый уровень) 11 кл. – М.: Дрофа, 2016. – 224 с.
3. Сборник тестовых заданий по химии : учеб. пособие / Ю.М.Ерохин. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 128 с.