



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин

«20» апреля 2023 г.

## **ХИМИЯ**

Методические рекомендации  
к выполнению индивидуальных заданий для студентов 1-го курса  
очной формы обучения по направлениям подготовки  
09.02.07 – Информационные системы и программирование,  
15.02.12 – Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.14 Оснащение  
средствами автоматизации технологических процессов и производств  
(по отраслям), 15.02.08 Технология машиностроения

Брянск  
2023

УДК 54  
ББК 24.1+24.2

Химия: методические рекомендации к выполнению индивидуальных заданий для студентов 1-го курса очной формы обучения по направлению подготовки 09.02.07 – Информационные системы и программирование, 15.02.12 – Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), 15.02.08 Технология машиностроения /[разраб. Э. В. Косолапова]. – Брянск : БГТУ, 2022. – 26 с. – URL: <http://mark.lib.tu-bryansk.ru/marcweb2/Found.asp>. – Дата публикации: 30.09.2022. – Режим доступа: для зарегистрир. читателей НБ БГТУ. – Текст: электронный.

Рекомендовано ПК БГТУ (протокол № 9 от 20 апреля 2023)

Научный редактор	А.В. Корсак
Редактор издательства	Л.В. Гореленкова
Компьютерный набор	Э.В. Косолапова

Темплан 2023 г., п.

Подписано в печать 30.09.2022. Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 3,83.  
Брянский государственный технический университет  
241035, Брянск, бульвар 50 лет Октября, 7.  
Политехнический колледж, тел. 51-46-69.

## Оглавление

Введение .....	4
Тема 1. Основы органической химии. ....	7
Тема 2. Углеводороды.....	8
Тема 3. Функциональные соединения.....	11
Тема 4. Амины, аминокислоты, белки .....	13
Тема 6. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.....	14
Тема 8. Чистые вещества и смеси .....	17
Тема 9. Вода, ее свойства.....	19
Тема 10. Кислоты, их свойства.....	20
Тема 11. Основания, оксиды, соли их свойства .....	21
Тема 12. Катализаторы и ингибиторы, их свойства, принцип действия.....	23
Список рекомендованной литературы .....	25
Приложения .....	26
Приложение А Темы рефератов .....	27
Приложение Б Требования к реферату и презентации.....	30
Приложение В Образец оформления титульного листа реферата .....	31

## Введение

Одной из важных для технических специальностей наук является наука о превращениях – химия. Ее знания используются в машиностроении, изготовлении металлов, помогают понять последствия загрязнений окружающей среды и устранить загрязнения воздуха, воды, почв. Также знания химии помогают понять возможные риски при работе с вредными веществами, правильно организовать охрану труда устранить эти риски.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- называть изученные вещества по номенклатуре;
  - определять валентность, степень окисления химических элементов, тип химической связи, заряд иона, число протонов, нейтронов, электронов, число энергетических уровней, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;
  - характеризовать: общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;
  - объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
  - выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;
  - проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;
  - связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
  - решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
  - соблюдать правила охраны труда при работе в кабинете химии.
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, отрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и

немолекулярного строения, растворы, электролит, неэлектролит, электролитическая диссоциация, восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянство состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;
- важнейшие вещества и материалы: металлы и сплавы; серная, соляная, азотная, уксусная кислоты, благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные, амфотерные оксиды, гидроксиды, щелочи, углекислый, угарный, сернистый газы, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат, гидрокарбонат натрия, бензол, спирты, эфиры, жиры, мыло, углеводы, анилин, аминокислоты, белки, волокна, каучуки, пластмассы, углеводороды;
- основные теории химии: электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений.

Также у студента должно развиваться чувство гордости за открытия отечественных ученых – периодического закона Д.Менделеева, получение анилина в лаборатории Н.Зинина, синтез каучука в лаборатории С.Лебедева, открытие явления изомерии А.Бутлерова.

Неотъемлемой частью изучения химии является самостоятельная работа с источниками литературы, анализ, сравнение, обобщение информации, полученной во время лекционных и практических занятий.

**Целью** индивидуальных заданий является приобретение навыков самостоятельной работы с литературой и другими источниками информации, формулирования выводов, практического применения знаний, приобретенных на лекциях.

Поэтому к большинству тем предусмотрено выполнение индивидуальных заданий. Задания, написанные от руки, выполняются в обычной ученической тетради, сдаются на следующее занятие после выдачи задания. При оценивании работ учитываются полнота, грамотность, правильность, аккуратность выполнения работы, а также своевременность сдачи.

Предполагается не копия информации из википедии, а характеристика по указанному в каждом случае плану.

Предлагается пользоваться литературой, приведенной в данных методических рекомендациях.

Номер задания совпадает с номером по списку студента в журнале группы (или выдается индивидуально преподавателем студенту).

Также одним из видов индивидуальных работ является подготовка и защита реферата. Темы рефератов, требования к их оформлению и презентации, критерии оценивания приведены в приложениях А-В.

## Тема 1. Основы органической химии.

*Цель:* осознать значение органических веществ в жизни планеты Земля, их отличия от неорганических.

*Ключевые слова:* углерод, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, горючесть, ИЮПАК, кратность связи, реакции присоединения, гидрирования, гидратации, галогенирования, отщепления, дегидрирования, дегидратации, дегалогенирования, полимеризации, деполимеризации, замещения, изомеризации, полимеризации

*Задания для индивидуального выполнения (одинаковые для всех):*

1. Написать на страничку эссе на тему «Что произойдет, если на Земле постепенно начнут исчезать и, в конце концов, полностью исчезнут все органические вещества.
2. Сделать сравнительный анализ органических и неорганических веществ в табличной форме. Указать как можно больше отличий органических веществ от неорганических.

*Рекомендованная литература:* [ 1,2,5 ]

## Тема 2. Углеводороды

*Цель:* осознать особенности, свойства и значение в нашей жизни всех гомологических рядов углеводородов

*Ключевые слова:* углеводород, формула ряда, насыщенные углеводороды, алкены, алкины, алкадиены, арены, полимеризация, полимеры, реакция С.Лебедева

*Задания для индивидуального выполнения* (объем – одна страница ученической тетради): описать свойства, методы получения и применение следующих углеводородов:

1. Алканы.
2. Алкены.
3. Алкины.
4. Алкадиены.
5. Арены.

Описать добычу и применение

6. Каменного угля.
7. Древесного угля.
8. Природного газа.
9. Нефти.

Описать состав и применение следующих веществ:

10. Воск.
11. Парафин.
12. Вазелин.
13. Вазелиновое масло.
14. Ацетилен.
15. Резина.
16. Каучук.
17. Бензойная кислота.
18. Нитробензол.
19. Метан.
20. Этан.
21. Пропан.
22. Этилен.
23. Полиэтилен.
24. Изобутан.
25. Бутан.
26. Гексан.
27. Гептан.
28. Октан.



29. Пропилен.

30. Бензол.

*Рекомендованная литература:* [ 1,2,5]



### Тема 3. Функциональные соединения

*Цель:* осознать особенности, свойства и значение в нашей жизни органических функциональных соединений.

*Ключевые слова:* спирты, фенолы, фенильный радикал, альдегиды, кетоны, поликонденсация, карбоновые кислоты, карбоксильный радикал, углеводы, жиры, брожение, реакция конъюгации

*Задания для индивидуального выполнения* (объем – одна страница ученической тетради): 1) описать состав, источники, получение, применение ( в ряде случаев – указать вред для здоровья человека и окружающей среды) следующего вещества:

1. Формалин.
2. Ацетон.
3. Фенолформальдегидная смола.
4. Ацетилсалициловая кислота.
5. Диметиловый эфир.
6. Маргарин.
7. Смалец.
8. Уксусная кислота.
9. Лимонная кислота.
10. Щавелевая кислота.
11. Фенолфталеин.
12. Глюкоза.
13. Сахароза.
14. Целлюлоза.
15. Фруктоза.
16. Лактоза.
17. Сахарин.
18. Стеарин.
19. Олеиновая кислота.
20. Бромгексин.
21. Пальмитиновая кислота.
22. Линолевая кислота
23. Линоленовая кислота.
24. Триолеин.
25. Крахмал.
26. Вискоза.
27. Мальтоза.
28. Фенол.

29. Пропанол.

30. Метанол.

2) (общее для всех) сделать сравнительный анализ глюкозы и фруктозы;

3) (общее для всех) сделать сравнительный анализ крахмала и целлюлозы;

4) (общее для всех) сделать сравнительный анализ этилового спирта и диметилового эфира

*Рекомендованная литература:* [1,2,5]

#### Тема 4. Амины, аминокислоты, белки

*Цель:* осознать особенности, свойства и значение в нашей жизни аминов, аминокислот и белков

*Ключевые слова:* амины, аминокислоты, амфотерность, амидная цепь, пептидная связь, пептид, полипептизация, протеин, структура белка, денатурация белка, миллоновая реакция, реакция Адамкевича, ксантопротеиновая реакция, биуретовая реакция, реакция Н. Зинина, фибриллярные белки, глобулярные белки, мембранные белки

*Задания для индивидуального выполнения* (объем – одна страница ученической тетради):

Указать классификационные характеристики по лекционному материалу, описать состав, источники, применение следующего белка (аминокислоты):

1. Триптофан.
2. Гемоглобин.
3. Метилмеркаптан.
4. Казеин
5. Альбумин.
6. Фиброин.
7. Кератин.
8. Склеропротеин.
9. Коллаген.
10. Флавопротеид.
11. Хлорофилл.
12. Интерферон.
13. Лизин.
14. Метионин.
15. Глутамат натрия.
16. Цистеин.
17. Глицин.
18. Аскорбиновая кислота.
19. Валин, лейцин.
20. Изолейцин.
21. Аргинин.
22. Глутамин.
23. Аспарагиновая кислота.
24. Гамма-глобулин.
25. Капрон.

26. Нейлон.
27. Эластин.
28. Глютеин.
29. Гликопротеин.
30. Липопротеин.

*Рекомендованная литература:* [ 1,2,5]

## **Тема 6. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

*Цель:* понять значимость периодического закона, осознать свойства элементов в рядах и периодах, научиться определять по положению элемента в таблице Д. Менделеева его свойства

*Ключевые слова:* периодический закон, группа, подгруппа, период, малый период, большой период, заряд ядра, число электронов, число подуровней, валентность элемента, изотопы, щелочные металлы, щелочноземельные металлы, редкоземельные элементы, переходные элементы, галогены, благородные газы, элементы-аналоги, электронная орбиталь, планетарная модель

*Задания для индивидуального выполнения:* по заданному плану сделать характеристику одного из элементов периодической системы Менделеева.

План для анализа элемента:

### 1. Положение элемента в периодической системе:

1. порядковый номер
2. период, ряд
3. группа, подгруппа
4. относительная атомная масса
5. Заряд ядра, число электронов.
6. Высшая валентность

### 2. Формулы соединений:

1. оксида ( в скобках укажите характер оксида- основной, кислотный или амфотерный)
2. гидроксида (кислоты или основания)
3. Тип элемента (металл или неметалл, переходный металл, галоген, инертный газ и т.д.)
4. Формула летучего водородного соединения (для неметаллов).

5. Особенности элемента, если они есть (наличие изотопов, радиоактивности).

Элементы для анализа

1. Астат.
2. Бром.
3. Бор.
4. Мышьяк.
5. Ирридий.
6. Церий.
7. Цезий.
8. Плутоний.
9. Свинец.
10. Кислород.
11. Азот.
12. Медь.
13. Железо.
14. Алюминий.
15. Рубидий.
16. Гелий.
17. Криптон.
18. Теллур.
19. Селен.
20. Сера.
21. Олово.
22. Углерод.
23. Платина.
24. Серебро.
25. Золото.
26. Кальций.
27. Стронций.
28. Водород.
29. Калий.
30. Натрий.
31. Франций,
32. Полоний,
33. Фосфор,
34. Марганец,
35. Никель,
36. Фтор,

- 37. Лютеций,
- 38. Актиний,
- 39. Ртуть,
- 40. Аргон,
- 41. Ксенон,
- 42. Молибден,
- 43. Осмий,
- 44. Иттербий.

*Рекомендованная литература: [ 1,3]*



## Тема 8. Чистые вещества и смеси

*Цель:* усвоить разницу между чистым веществом и смесью, ознакомиться со свойствами и характеристиками растворов и дисперсных систем, научиться разделять смеси, определять содержание вещества в смеси

*Ключевые слова:* раствор, гомогенная, гетерогенная смесь, эффект Тиндаля, отстаивание, инерционная сепарация, декантация, экстракция, дистилляция, обратный осмос, кристаллизация, магнитная сепарация, сорбция, флотация, ректификация, фильтрование, дисперсная система, дисперсная среда, дисперсная фаза, гель, золь, эмульсия, суспензия, пена, минерализация, кислотность раствора, электролитическая диссоциация, процентность раствора, нормальность раствора, молярность раствора.

Охарактеризовать дисперсную систему или раствор по классификационным признакам, приведенным в лекции, указать, что является дисперсной средой, что дисперсной фазой (для дисперсных систем).

*Задания для индивидуального выполнения:*

1. Кисель.
2. Желе.
3. Холодец.
4. Майонез.
5. Кровь.
6. Молоко.
7. Лимфа.
8. Облако.
9. Туча.
10. Смог.
11. Туман.
12. Воздух с пылью
13. Вода с опилками.
14. Кофе-гляссе.
15. Молочный коктейль.
16. Одеколон.
17. Духи.
18. Чай с сахаром.
19. Физраствор.
20. Глазные капли.
21. Кофе эспрессо.

22. Бронза.
  23. Латунь.
  24. Чугун.
  25. Амальгама.
  26. Мельхиор.
  27. Сталь.
  28. Гранит.
  29. Керамика.
  30. Композитная пломба.
  31. Морская вода.
  32. Речной ил.
  33. Аптечная перекись водорода.
- Рекомендованная литература: [4,7,8,9]*

## Тема 9. Вода, ее свойства

*Цель:* осознать особенности свойств воды, ее применение.

*Ключевые слова:* вода, оксид водорода, гидрид кислорода, гидроксильная кислота, гидроксид водорода, электролит, амфолит, водородная связь, дипольный момент, растворение, гидролиз, гидратация, дегидратация, жесткость воды, окисление, восстановления, класс качества воды, дейтериевая вода, тритиевая вода, дейтерий-протиевая вода, тритий-протиевая вода, катализатор, ингибитор

*Задания для индивидуального выполнения:* 1) написать гидролиз следующей соли, указать рН раствора, объяснить, почему гидролиз происходит именно таким образом (если он невозможен – аргументировать почему):

1. Нитрат калия.
2. Сульфат цинка (II).
3. Хлорид железа (III).
4. Сульфид цинка (II).
5. Хлорид калия.
6. Хлорид кальция.
7. Сульфид лития.
8. Карбонат кальция.
9. Хлорид меди (II).
10. Сульфид меди (II).
11. Сульфат аммония.
12. Сульфат алюминия.
13. Нитрат аммония.
14. Фторид натрия.
15. Хлорид лития.
16. Сульфид рубидия.
17. Карбонат меди (II).
18. Хлорид аммония.
19. Цитрат калия.
20. Ацетат натрия.
21. Ацетат калия.
22. Ацетат кальция.
23. Сульфат калия.
24. Сульфат рубидия.
25. Фосфат калия.
26. Силикат натрия.

27. Силикат кальция.
28. Сульфит свинца.
29. Иодид железа (II).
30. Бромид калия.

2) Нарисовать схему классификации воды по следующим признакам – пригодности для разных хозяйственных целей, минералогическому составу, жесткости, изотопному составу (общее для всех).

*Рекомендованная литература:* [6,8]

## **Тема 10. Кислоты, их свойства**

*Цель:* осознать особенности, свойства, виды, получение, применение кислот.

*Ключевые слова:* кислота, основность, активность, летучесть, растворимость, стабильность, нейтрализация, кислота Брёнстеда, кислота Льюиса

Охарактеризовать кислоту по классификационным признакам, приведенным в лекции, написать формулу.

*Задания для индивидуального выполнения:*

1. Азотная кислота.
2. Азотистая кислота.
3. Сероводородная кислота.
4. Сернистая кислота.
5. Серная кислота.
6. Цианводородная кислота.
7. Угольная кислота.
8. Кремниевая кислота.
9. Уксусная.
10. Муравьиная,
11. Лимонная.
12. Яблочная.
13. Бензойная.
14. Аскорбиновая,
15. Молочная.
16. Щавелевая.
17. Фосфорная.
18. Соляная.
19. Хлористая.

20. Хлорная.
21. Фтористая.
22. Фторная.
23. Иодистая.
24. Иодоводородная.
25. Бромводородная.
26. Плавиковая
27. Глюконовая
28. Стеариновая
29. Борная.
30. Мышьяковистая
31. Синильная.
32. Ацетилсалициловая.
33. Марганцевая.
34. Хромовая.

*Рекомендованная литература:* [10 - 12]

## **Тема 11. Основания, оксиды, соли их свойства**

*Цель:* осознать свойства, классификацию, особенности, получение, применение оснований, оксидов и солей

*Ключевые слова:* основание, гидроксид, щелочь, кислородность, растворимость, летучесть, стабильность, амфотерность, монооксид, диоксид

Определить к какому виду соединений относится предложенное вещество, описать по классификационным признакам, приведенным в лекции, написать формулу.

Задания для индивидуального выполнения:

1. Оксид алюминия.
2. Оксид натрия.
3. Перманганат калия.
4. Нитрат калия.
5. Нитрат аммония.
6. Сульфат аммония.
7. Гидроксид калия.
8. Гидроксид натрия.
9. Гидроксид алюминия.
10. Гидроксид железа.

11. Гидроксид кальция.
12. Гидроксид аммония.
13. Гидроксид лития.
14. Гидроксид магния.
15. Вода.
16. Оксид цинка.
17. Оксид кальция.
18. Оксид магния.
19. Оксид серы (IV).
20. Оксид серы (VI).
21. Оксид углерода.
22. Диоксид углерода.
23. Оксид хлора (VII).
24. Оксид азота (I).
25. Оксид азота (II).
26. Оксид азота (IV)
27. Оксид азота (VI)
28. Оксид азота (V).
29. Оксид фосфора (V).
30. Оксид меди (II).

*Рекомендованная литература: [ 10 - 12]*

## Тема 12. Катализаторы и ингибиторы, их свойства, принцип действия

*Цель:* рассмотреть принцип действия и особенности катализаторов и ингибиторов.

*Ключевые слова:* катализатор, водооттягивание, восстановление, ингибитор, связывание.

Описать принцип действия, указать чем именно – катализатором или ингибитором является, в каких реакциях используется, сферу применения основных катализаторов и ингибиторов.

*Задания для индивидуального выполнения:*

1. Перманганат калия.
2. Платина.
3. Палладий.
4. Железо.
5. Оксид ванадия.
6. Пролин.
7. Диастаза.
8. Лактаза.
9. Ферменты дрожжей .
10. ДНК-полимераза.
11. Вода.
12. Щелочная фосфатаза.
13. Серная кислота.
14. Алкогольдегидрогеназа.
15. Соединения технеция.
16. Гидрохинон.
17. Трихлорид азота.
18. Альдегид.
19. Мочевинаю
20. Тиомочевина.
21. Зидовудин.
22. Амины.
23. Тиол.
24. Нейроминидаза.
25. Дифенилкетон.
26. Хлорофилл.
27. Фенлолфталейн.
28. Метиловый оранжевый.
29. Лакмус.

30. Универсальный индикатор.

*Рекомендованная литература:* [10 - 12]



### Список рекомендованной литературы

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля. – Москва: Академия, 2017. – 272 с. – ISBN 978-5-4468-4315-2
2. Клопов Ш.И., Пеника О.В. Органическая химия. - ЭБС «Лань», 2021. – 148 с. Электронный ресурс. Источник доступа: [www.profspo.ru](http://www.profspo.ru)
3. Лазарев А.И., Харламов И.П., Яковлев П.Я., Яковлева Е.Ф. Справочник химика-аналитика. – Москва: Металлургия, 1979. - 184 с.
4. Левицкий М.М. Добро пожаловать в химию, 2021. Электронный ресурс. Источник доступа: [www.profspo.ru](http://www.profspo.ru)
5. Пеника В.И., Афанасьева О.О., Лаврентьева О.В. Органическая химия. Уч. Пособ-е для СПО, 2021. Электронный ресурс. Источник доступа: [www.profspo.ru](http://www.profspo.ru)
6. Пресс И.А. Общая химия. ЭБС «Лань», 2021. – 496 с. Электронный ресурс. Источник доступа: [www.elanbook.com](http://www.elanbook.com)
7. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Органическая химия. – Москва: Просвещение, 2014. – ISBN ISBN 978-5-4468-4315-1
8. Соловьев Ю.И., Трифонов Д.Н., Шамин А.Н. История химии. Развитие основных направлений современной химии. Книга для учителя. Изд-е 2-е, перераб. – Москва: Просвещение, 1984. – 335 с.
9. Стась Н.Ф., Коршунова А.В. Решение задач по общей химии. ЭБС «Лань», 2021. 168 с. Электронный ресурс. Источник доступа: [www.elanbook.com](http://www.elanbook.com)
10. Тикунова И.В., Артеменко А.И., Малеваный В.А. Справочник молодого лаборанта-химика. – Москва: Высшая школа, 1985. – 247 с.
11. Труб М. Механизмы неорганических реакций, 2021. Электронный ресурс. Источник доступа: [www.profspo.ru](http://www.profspo.ru).
12. Химия. Практикум. Под ред. О.С. Габриеляна. - Москва: Академия, 2017. – 302 с. – ISBN 978-5-4468-8092-8.
13. Шавельков А.В., Дроздов А.А. Неорганическая химия. Учебник. Электронный ресурс. Источник доступа: [www.profspo.ru](http://www.profspo.ru)

## **Приложения**

### *Приложение А Темы рефератов*

1. Нефть, ее природа, состав, функции, применение. Природные источники.
2. Природный газ, его природа, состав, функции, применение. Природные источники.
3. Уголь, его виды, природа, состав, функции, применение. Природные источники.
4. Практическое применение полимеров.
5. Практическое применение предельных углеводородов.
6. Практическое применение непредельных углеводородов.
7. Практическое применение диеновых углеводородов.
8. Практическое применение ацетиленовых углеводородов.
9. Практическое применение ароматических углеводородов.
10. Практическое применение спиртов.
11. Практическое применение фенолов.
12. Практическое применение альдегидов.
13. Практическое применение органических кислот.
14. Практическое применение жиров.
15. Роль углеводов в жизни человека.
16. Роль аминов и аминокислот в жизни человека.
17. Роль белков в жизни человека.
18. Круговорот серы в природе.
19. Круговорот азота в природе.
20. Круговорот кислорода в природе.
21. Круговорот водорода в природе.
22. Круговорот серы в природе.
23. Круговорот углерода в природе.
24. Вредное воздействие спиртов на человека.
25. Роль органических кислот в жизни человека. Их польза и опасность.
26. Свойства и применение целлюлозы.
27. Фотосинтез как основа жизни. Его этапы.
28. Вред углеводородов.
29. Уменьшение взрывоопасности бензина.
30. Жизненный путь Д.И. Менделеева.
31. Жизненный путь А.Бутлерова.
32. Жизненный путь С. Лебедева.
33. Жизненный путь А. Бородина.
34. Жизненный путь Н.Зинина.
35. Химическое действие противоядий.
36. Бактерицидные свойства серебра.
37. Лечебные свойства сероводорода.

38. Лечебные свойства озона.
39. Способы обеззараживания воды.
40. Суть адсорбции.
41. Ацетилсалициловая кислота, ее источники, лечебные свойства.
42. Фотохимические процессы в атмосфере.
43. Химические методы очистки воды.
44. Роль химеотерапии в медицине. Ее суть.
45. Вещества с тератогенным эффектом.
46. Вещества с мутагенным эффектом.
47. Вещества с канцерогенным эффектом.
48. Вещества с токсическим эффектом.
49. Химическое оружие.
50. Методы обнаружения химических загрязнений.
51. Применение химии в быту.
52. Защита металлов от коррозии.
53. Роль коагулянтов.
54. Химия в сельском хозяйстве.
55. Бытовые яды, способы защиты от них.
56. Явление хеомлюминесценции.
57. Процессы брожения.
58. Получение пива в промышленных условиях.
59. Получение вина в промышленных условиях.
60. Получение спирта в промышленных условиях.
61. Получение синтетических тканей.
62. Роль химии в пищевой промышленности.
63. Пестициды, их предназначение, химический состав, вред.
64. Минеральные удобрения, их предназначение, химический состав, вред.
65. Химизация сельского хозяйства.
66. Бытовая химия, состав основных продуктов, их вред.
67. Минеральные краски, их предназначение, химический состав, вред.
68. Органические краски, , их предназначение, химический состав, вред.
69. Смолы, их предназначение, химический состав, вред.
70. Формальдегиды, их предназначение, химический состав, вред.
71. Астрохимия как наука, ее роль, специфика.
72. Радиохимия как наука, ее роль, специфика.
73. Нефтехимия как наука, ее роль, специфика.
74. Радиохимия как наука, ее роль, специфика.
75. Химические процессы в живых организмах.
76. Химические процессы в природных системах.
77. Водород, его свойства, основные его соединения, применение.
78. Кислород, его свойства, основные его соединения, применение.
79. Калий, его свойства, основные его соединения, применение.
80. Натрий, его свойства, основные его соединения, применение.

81. Кальций, его свойства, основные его соединения, применение.
82. Магний, его свойства, основные его соединения, применение.
83. Алюминий, его свойства, основные его соединения, применение.
84. Железо, его свойства, основные его соединения, применение.
85. Цинк, его свойства, основные его соединения, применение.
86. Марганец, его свойства, основные его соединения, применение.
87. Молибден, его свойства, основные его соединения, применение.
88. Хром, его свойства, основные его соединения, применение.
89. Свинец, его свойства, основные его соединения, применение.
90. Гелий, его свойства, основные его соединения, применение.
91. Аллотропные формы элементов.
92. Коллоидно-дисперсные системы, их виды, свойства и роль.
93. Явление адсорбции и абсорбции в химии.
94. Суть электрофореза.
95. Электрохимия как наука, ее роль, специфика.
96. Уран, его свойства, основные его соединения, применение.
97. Кислород, его свойства, основные его соединения, применение.
98. Барий, его свойства, основные его соединения, применение.
99. Медь, его свойства, основные его соединения, применение.
100. Сера, ее свойства, основные его соединения, применение.
101. Азот, его свойства, основные его соединения, применение.
102. Золото, его свойства, основные его соединения, применение.
103. Платина, ее свойства, основные его соединения, применение.
104. Серебро, его свойства, основные его соединения, применение.
105. Хлор, его свойства, основные его соединения, применение.
106. Бор, его свойства, основные его соединения, применение.
107. Бром, его свойства, основные его соединения, применение.
108. Иод, его свойства, основные его соединения, применение.
109. Цирконий, его свойства, основные его соединения, применение.
110. Таллий, его свойства, основные его соединения, применение.

### ***Приложение Б Требования к реферату и презентации***

Реферат оформляется от руки (!!!) на листках формата А4 разборчивым, аккуратным почерком синим или черным чернилом. Поля – по 2 см. Нумерация страниц в верхнем правом углу. Структурные части реферата: оглавление с указанием страниц, введение (где обосновывается актуальность темы и указывается цель реферата – не менее 1 страницы, основная часть ( может быть разбита на параграфы), заключение - не менее одной страницы, список литературы со списком использованных источников не менее 7. В реферате обязательно содержание таблиц, цифр и реакций. Общий объем реферата 8 – 12 страниц. Реферат сдается в скрепленном виде (!!!)

Срок сдачи реферата 15 октября. За сданные позднее рефераты оценки снижаются.

К определенной дате назначается защита реферата. Студент готовит доклад по реферату на 5 – 10 минут (не более) и презентацию в PowerPoint , где отображаются рисунки, фотографии, схемы, формулы веществ, реакции ( от 3 до 6 кадров).

Отдельно оценивается по 5-бальной шкале оформление реферата, где учитывается грамотность, полнота, аккуратность, своевременность сдачи и защита реферата (грамотность, связность, четкость выступления, соблюдение регламента, наличие презентации, ответы на вопросы).

#### **Критерии оценивания**

5 – отсутствие ошибок, полнота высвечивания проблемы, соответствие требований

4 – незначительные ошибки

3 – тема не полностью раскрыта, не все требования соблюдены

2 - тема не раскрыта, требования не соблюдены

***Приложение В Образец оформления титульного листа реферата***

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Политехнический колледж  
Брянского государственного технического университета

Реферат  
по учебной дисциплине  
«Химия»  
на тему: « »

Выполнил студент группы ФИО  
Проверил преподаватель Косолапова Э.В.

