***Добрый день, уважаемый студент!***

*Перед тобой материал для дистанционного обучения по УД\_\_\_*

*Напоминаю, что материал сдается в строго установленные сроки, для оценки преподавателем.*

**Преподаватель:** Котова Екатерина Юрьевна

**Предмет**: Химия

**Форма передачи работы:**

по e-mail yekaterina-kotova-1987@bk.ru

**ДЛЯ РАБОТЫ ВАМ ПОНАДОБИТСЯ:**

1. Учебник: О.С.Габрилян, И.Г.Остроумов химия для профессий специальностей технического профиля Академия 2012 год . учебник вы можете скачать по ссылке : https://www.academia-moscow.ru/off-line/pdf/104117662f.pdf

2. Тетрадь рабочая

3. Ручка, карандаш

Все работы выполняются в рабочих тетрадях по истории выполненная работа фотографируется и отправляется по электронной почте или WhatsApp Если в ходе выполнения заданий будут возникать вопросы, их можно задавать так же – отправляя текстовое письмо по выше указанному адресу электронной почты.

Желаю успешной работы!

1. ***Внимательно изучите текст лекции и выполните задания.***

**УРОК №** **71-72 ТЕМА:** Классификация органических веществ.

***ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ***

1. Прочитайте учебник
2. Проконспектируйте параграф и ответьте на вопросы

**Основы классификации**

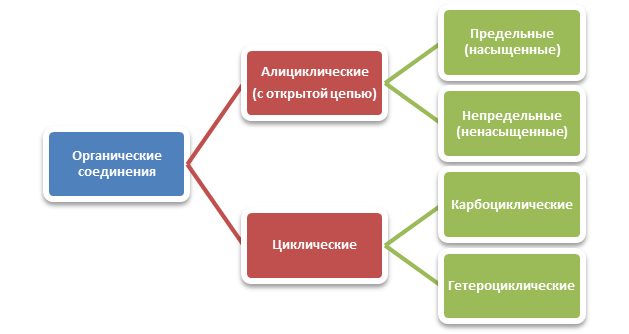
**Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи**

Огромное разнообразие существующих сегодня органических веществ, а также потребность в синтезе новых соединений с заданными свойствами приводит к необходимости постоянного совершенствования и расширения системы классификации (систематизации). Органические вещества можно рассматривать как некий «пазл», в котором составные части должны идеально подходить друг к другу и к основе. Основой органического вещества является углеродный скелет, а составные части — это функциональные группы, гетероатомы, кратные связи. Классификация также необходима для того, чтобы правильно называть соединения, причем называть так, чтобы все химики понимали, о каком веществе идет речь. Поэтому классификация лежит в основе Международной номенклатуры органических соединений.

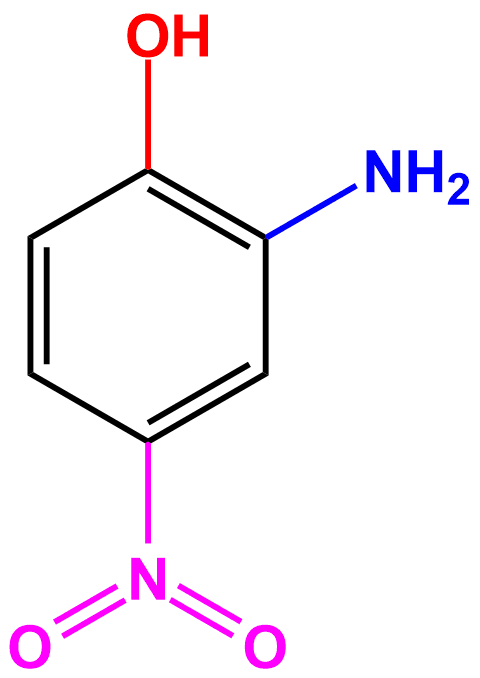
В основе классификации органических веществ можно выделить несколько основных подходов:

1. **Строение углеводородной цепи**: замкнутые (циклические) и разомкнутые; линейные и разветвленные УВ.
2. **Наличие кратных связей**: насыщенные или предельные (только одинарные связи) и ненасыщенные  или непредельные (двойные и тройные связи) УВ.
3. **Наличие функциональных групп и замещающих атомов**: кислородсодержащие, азотсодержащие, галлоидзамещенные УВ.
4. **Наличие гетероатома (N, O, S в структуре цикла)**: гетероциклические УВ.
5. **Биологическое (природное) происхождение**: белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, гормоны, витамины.
6. **Наличие** в структуре соединений помимо **C, H, N, O и S**,  других химических элементов, в том числе металлов: элементорганические (металлорганические) соединения.

Схема классификации в зависимости от строения углеродной цепи приведена на рисунке.



Некоторые соединения могут быть одновременно отнесены к нескольким классам. Например, 2-амино-1-гидрокси-4-нитробензол содержит сразу три функциональные группы, позволяющие отнести его к карбоциклическим (в основе лежит бензол), азотсодержащим (амино- и нитрогруппы) и кислородсодержащим (гидроксильная группа) соединениям.



**Понятие о функциональной группе Определение**

**Функциональная группа** — это совокупность атомов, определяющая характерные химические свойства целого класса веществ.

Иногда к понятию функциональной группы относят также понятие радикал (метил, этил, пропил и т. д.). Однако хотя это и близкие понятия, но *отличительным свойством функциональной группы является наличие одинаковых химических свойств, характерных для всего класса веществ*, имеющих такую группу в своей структуре. С этой точки зрения алкильные радикалы такими свойствами не обладают.

**Классификация органических веществ по типу функциональной группы**

По типу функциональных групп органические соединения делят на следующие классы (R-предельный углеводородный радикал):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Функциональна группа** | **Класс соединений** | **Общая формула** |
| Отсутствует | Углеводороды | R–H |
| Галоген –F, –Cl, –Br, –I | Галогеноводороды | R–Hal |
| Гидроксильная –OH | Спирты | R–OH |
| фенолы | Ar–OH (Ar=C6H5-) |
| Алкоксильная –OR | Простые эфиры | R–O–R' |
| Амино –NH2, –NH–, =N0 | Амины | R–NH2,R2NH,R3N |
| Нитро –NO2 | Нитросоединения | R–NO2 |
| Карбонильная >C=O | Альдегиды | https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/28670/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B4%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%8B%D0%9A%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%8B.png |
| Кетоны |
| Карбоксильная https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/28671/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F.png(-COOH) | Карбоновые кислоты | https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/28672/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0.png |
| Алкоксикарбонильнаяhttps://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/28673/%D0%90%D0%BB%D0%BA%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F.png(-COOR) | Сложные эфиры | https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/28675/%D0%A1%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%8D%D1%84%D0%B8%D1%80%D1%8B.png |
| Карбоксамидная https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/28679/%D0%90%D0%BC%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F.png(-CONH2) | Амиды карбоновых кислот | https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/28680/%D0%90%D0%BC%D0%B8%D0%B4.png |
| Тиольная –SH | Тиолы | –RSH |
| Сульфо –SO3H | Сульфоновые кислоты | –RSO3H |
|  |  |  |

1. Назовите общие классы неорганических и органических соединений.
2. Запишите структурные формулы изомеров состава С**4**Н**10**О. Дайте их названия, назовите классы веществ, к которым они относятся.
3. Какие вы знаете вещества с двойственной функцией? Приведите примеры таких веществ и подтвердите такую двойственность свойств уравнениями соответствующих реакций.
4. Запишите структурные формулы не менее трех гомологов и не менее трех изомеров вещества с формулой:

http://tepka.ru/himiya_11/00202.jpg

Всем веществам дайте названия. К какому классу веществ вы их отнесете?

1. Определите плотность по водороду газовой смеси, состоящей из 12 л этана и 3 л этилена.

Ответ: 14,8.

**УРОК №** **77-78 ТЕМА:** Алкены

***ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ***

1. Прочитайте учебник
2. Проконспектируйте параграф и ответьте на вопросы

**Вопросы**

**1.** На примере пентена составьте формулы изомера углеродной цепи и изомера положения двойной связи. Дайте названия всем веществам.

**2**. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:

С2Н5Сl

↑

а) С2Н5ОН → С2Н4 → С2Н6

↓

С2Н4С2

б) С2Н4 → С2Н5ОН → С4Н6 → каучук

в) С2Н4 → С2Н6 → С2Н5Сl → С2Н4 → СО2

**3.** Какие из углеводородов, формулы которых приведены ниже, являются гомологами, а какие изомерами? Укажите названия всех гомологов и изомеров.

a) CН3 — СН2 — СН2 — СН = СН2

б) СН3 — СН = СН — СН2 — СН3

в) СН2 = СН — СН3

г) СН3 — СН = СН — СН3

д) СН2 = СН — СН — СН3

│

СН3

**4.** Какой объем воздуха (н.у) потребуется для полного сжигания 5л этилена? Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21 %.

**5**. Вычислите массу этилена, необходимого для получения этилового спирта массой 92г. Массовая доля выхода спирта составляет 80%.



**УРОК №** **85-86 ТЕМА:** Спирты. Фенолы.

***ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ***

1. Прочитайте учебник
2. Проконспектируйте параграф и ответьте на вопросы

**ТЕСТ**

1. Определите схему уравнение реакции, в результате которой образуется этанол:  
а) C2H4 + H2O → +  
б) C2H2 + H2O →  
в) C2H5OH + HBr →

2. Укажите органическое соединение, которое взаимодействует с соляной кислотой:  
а) пропаналь  
б) 2-метилпропан-2-ол +  
в) пропановая кислота

3. Определите вещество «X», что соответствует схеме преобразований:  
CH 4 → X → CH 3 OH  
а) дихлорметан  
б) трихлорметан  
в) хлорметан +

4. К какой группе органических соединений принадлежит вещество, если во время его взаимодействия с металлическим натрием выделяется водород, а при реакции с йодоводородом – образуется йодалкан:  
а) спирты +  
б) фенолы  
в) карбоновые кислоты

5. Какое органическое вещество применяется для производства взрывчатки (динамита) и является сырьем для изготовления лекарств сосудорасширяющего действия? Определите название этого органического вещества:  
а) нитрометан  
б) аминоуксусная кислота  
в) тринитрат глицерина +

6. Укажите последовательность типов химических реакций, соответствующих преобразованиям 1 и 2 по схеме:  
СН 3 ─СН 2 Cl → СН 3 ─ СН 2 ─ОН → СН 2 = СН 2:  
а) дегидрирование, гидролиз  
б) гидролиз, дегидратация +  
в) гидролиз, гидрирование

7. Укажите химическую формулу вещества, водный раствор которого используют для проведения качественной реакции на фенол, сопровождающейся образованием белого осадка:  
а) FeCl3  
б) CuSO4  
в) Br2 +

8. Какой спирт получают гидролизом жиров:  
а) глицерин +  
б) пропан-2-ол  
в) этанол

9. В результате внутримолекулярной дегидратации этанола образуется:  
а) эстер  
б) этер  
в) этен +

10. Между какими веществами происходит реакция присоединения:  
а) C2H6 и O2  
б) C6H6 и H2 +  
в) СН4 и Cl2

11. Вода смешивается с этанолом без ограничений, но не смешивается с бензолом, потому что:  
а) вода и этанол имеют полярные молекулы, бензол – неполярный растворитель +  
б) вода является неполярным веществом, а этанол и бензол имеют полярные молекулы  
в) вода, этанол и бензол имеют неполярные молекулы

12. Фенол реагирует с:  
а) хлороводородом  
б) гидроксидом натрия +  
в) гидрокарбонатом калия

13. В пробирку с этанолом погрузили раскаленную медную спираль. Укажите формулу вещества, образовавшегося в результате этого:  
а) СН3 ─ СНО +  
б) СО2  
в) СН3 ─ В ─ СН3

14. Укажите признак протекания реакции, которая позволяет отличить насыщенные многоатомные спирты от насыщенных одноатомных спиртов:  
а) образование «серебряного зеркала» в реакции с аммиачные раствором оксида серебра(I)  
б) обесцвечивание раствора перманганата калия  
в) образование синего раствора в реакции с гидроксидом меди(II) +

15. В вашем распоряжении есть пробирка, пробиркодержатель, нагревательный прибор, вода, бытовые и лекарственные средства. Отметьте препараты, с помощью которых можно провести качественную реакцию (минимум стадий) на многоатомный спирт:  
а) «Крот»: натрий гидроксид; микроудобрение, средство защиты растений «Медный купорос»; «Глицерин»: раствор для наружного применения 85% -ный по 25 г во флаконах +  
б) Уксус 9% -ный; сода; этиловый спирт 95% -ный — 25 мл  
в) «Альмагель» 5 мл суспензии, которая содержит 0,3 г гидроксида алюминия, 0,1 г гидроксида магния, 0,8 г сорбита

16. Растворитель:  
а) глицерин  
б) бензол +  
в) фенол

17. Парфюмерия и фармация:  
а) фенол  
б) метан  
в) глицерин +

18. Топливо в быту и промышленности:  
а) бензол  
б) метан +  
в) глицерин

19. Производство пластмасс:  
а) глицерин  
б) бензол  
в) фенол +

20. Установите последовательность образования промежуточных продуктов при превращении метана в фенол:  
1. хлоробензен  
2. метан  
3. метин  
4. бензол  
а) 1, 2, 4, 3  
б) 2, 3, 4, 1  
в) 3, 2, 1, 4

21. К классу предельных одноатомных спиртов может относиться вещество состава:  
а) С3Н8О +  
б) С3Н6О2  
в) С3Н6О

22. Для этанола характерна изомерия:  
а) геометрическая  
б) межклассовая +  
в) углеродного скелета

23. Гомологом пропанола-2 является:  
а) метилэтиловый эфир  
б) пропанол-1  
в) бутанол-2 +

24. Температура кипения метанола выше, чем у этана, потому что:  
а) молекула метанола содержит атом кислорода  
б) между молекулами метанола образуются водородные связи +  
в) у метанола выше молекулярная масса

25. Спирты проявляют слабые кислотные свойства по причине:  
а) хорошей растворимости в воде  
б) наличия неподелённой пары электронов у атома кислорода  
в) полярности связи О−Н +

26. Кислотные свойства среди перечисленных ниже веществ наиболее выражены у:  
а) пропана  
б) фенола +  
в) воды

27. Кислотные свойства этанола проявляются в реакции с:  
а) натрием +  
б) хлороводородом  
в) оксидом меди(II)

28. Влияние бензольного кольца на гидроксильную группу в молекуле фенола доказывает реакция фенола с:  
а) азотной кислотой  
б) формальдегидом  
в) гидроксидом натрия +

29. Голубой осадокгидроксида меди(II) образует васильково-синий раствор под действием:  
а) бутандиола-1,2 +  
б) бутадиена-1,3  
в) бутилена

30. При окислении пропанола-2 образуется:  
а) многоатомный спирт  
б) кетон +  
в) алкен

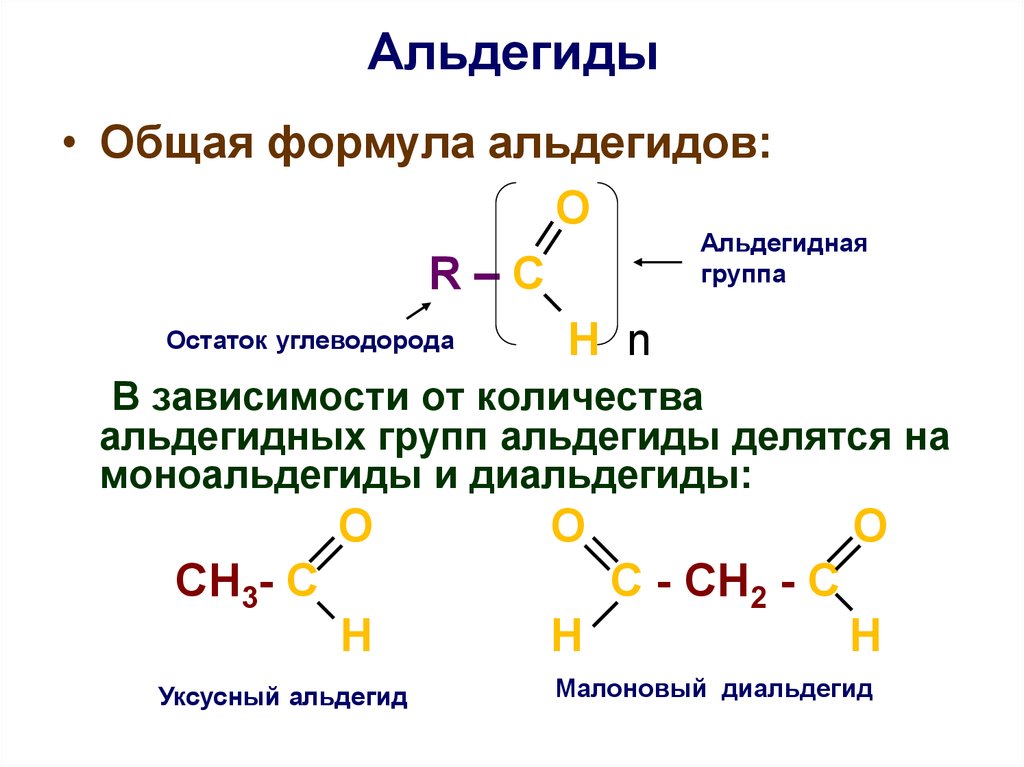
**УРОК №** **87-88 ТЕМА: Альдегиды.**

**План реферата:**

Введение

* 1 Методы синтеза
* 2 Важнейшие альдегиды
* 3 Химические свойства
* 4 Биологическое действие

Примечания



**УРОК №** **89-90 ТЕМА: Карбоновые кислоты. Сложные эфиры и жиры.**

**Проверочная работа**

**1 вариант**

1. Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А) СН3СОOН;                      Б) С2Н5ОСН3;

В) СН3—СН2—СН2—СООН;

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить

превращения по схеме:

СН4◊CH3Cl◊CH3OH◊HCOH◊HCOOH.

1. Закончите уравнения реакций, назовите

исходные вещества и продукты реакций:

А) СН3СООН+СаСО3◊

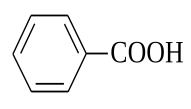
Б) С3Н7ОН+НСООН        ◊

В) глицерин+стеариновая кислота◊

Как называются  2 и 3 уравнения реакций?

4.1.Соотнесите тип кислоты: формула:

1) предельная, а) СH3 —СН=СН -СООH

2)непредельная, б) 

3) ароматическая;

в) CH3 -CH2 -СH2 —СООН

5.Составьте формулу по названию вещества:

А) 2-метилбутановая кислота;        (4 балла)

Б) метиловый эфир уксусной кислоты;

В)трипальмитат

6.   По каким признакам классифицируют жиры? Приведите эти классификации

и подтвердите примерами.

7.Определить массовую долю кислорода в стеариновой кислоте.

1. Напишите реакцию гидрирования линоленоновой кислоты
2. Какое количество вещества пропилового спирта и муравьиной кислоты, необходимы для получения 118г пропилового эфира муравьиной кислоты, содержащей 20% примесей
3. Какая масса мыла получится при действии гидроксида натрия на 1,85 кг трипальмитата глицерина , если выход реакции омыления составил 85%.

**2 вариант**

1. Составьте структурные формулы веществ по  данным названиям:

А) 3,4-диметилпентадиен-2,4-овая кислота;

Б) этилпропиловый эфир.

2. Осуществите следующие превращения:

С2Н6◊C2H5Cl◊C2H5OH◊CH3COH◊CH3COOH◊CH3COOC3H7.

3.  Закончите уравнения реакций, укажите условия их осуществления и

назовите исходные вещества и продукты реакции:

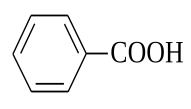
◊А) глицерин+пальмитиновая кислота

◊        В) тристеарат+NaOH◊Б) С2Н5ОН+СН3СООН

Как называется 2 уравнение химической реакции?

4.  Соотнесите тип кислоты: формула:

1) предельная, а) СH3 —СН2 -СООH

2)непредельная, б) 

3) ароматическая;

в) C17H29СООН

5. Определите классы соединений, дайте названия веществ, формулы которых:

А) С2Н5СОOН;                      Б) С3Н7ОС2Н5;

В) СН3—СН2—СН2—СН2—СН2—СООН;

6.  Выберите из веществ, формулы которых приведены ниже, сложные эфиры и

назовите их:    А) Н3С-О-СН3;                Б)Н3С-С=О

\ О- СН3;

В) С6Н5-С=О

\ О-С2Н5;        Г) СН3-СН2-О-С-СН3;

О                     О                           \\

\\                          \\                     О

Д)НО-С-С2Н5;     Е) НO-С- С3Н7;

7.Определить массовую долю кислорода в пальмитиновой кислоте.

8. Напишите реакцию гидрирования линолеовой кислоты

9. Какую массу пропилацетата можно получить при взаимодействии пропанола массой 2,63 г и уксусной кислоты массой 2,80 г? Массовая доля выхода эфира равна 75%.

1. Какой объём водорода необходимо взять для получения 3,08 кг твёрдого жира(тристеарата) из триленолеата глицерина

**УРОК №** **91-92 ТЕМА: Углеводы**

**Тест «УГЛЕВОДЫ»**

**1вариант**

**1. К углеводам относятся вещества с общей формулой**

1) CxHyOz2) Cn(H2O)m3) CnH2nO24) CnH2n+2O

**2. Моносахариды, содержащие пять атомов углерода называются**

1) гексозы 2) пентозы 3) тетрозы 4) триозы

**3. Наиболее распространенный моносахарид гексоза**

1) глюкоза 2) фруктоза 3) рибоза 4) сахароза

**4. При полном гидролизе полисахаридов чаще всего образуется**

1) фруктоза 2) глюкоза 3) рибоза 4) галактоза

**5. Основная функция глюкозы в клетках животных и человека**

1) запас питательных веществ 3) передача наследственной информации

2) строительный материал 4) источник энергии

**6.Бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, получившее**

**название «виноградный сахар», - это**

1) сахароза 2) глюкоза 3) фруктоза 4) крахмал

**7.По своему химическому строению глюкоза является**

1) кислотой 2) сложным эфиром 3) альдегидоспиртом 4) кетоспиртом

**8.С аммиачным раствором оксида серебра глюкоза реагирует в виде**

1) α-циклической формы 3) β-циклической формы

2) линейной (альдегидной) формы 4) смеси α- и β-циклических форм

**9.Раствор ярко-синего цвета образуется при взаимодействии глюкозы с**

1) Ag2О/NH3 2) Cu(OH)2 3) H2/Ni 4) СН3СООН

**10.При спиртовом брожении глюкозы образуется**

1) CH3COOH 2) C2H5OH 3) CH3CHOHCOOH 4) CH3CH2CH2COOH

**11.****Белый аморфный порошок, не растворяется в холодной воде, в горячей образует**

**коллоидный раствор (клейстер) - это**

1) целлюлоза 2) сахароза 3) крахмал 4) мальтоза

**12.В клетках растений крахмал выполняет функцию**

1) передачи наследственной информации 3) строительную и конструкционную

2) запаса питательных веществ 4) катализатора биологических процессов

**13.Содержание амилопектина в крахмале составляет**

1) 10-20% 2) 30-40% 3) 50-60% 4) 80-90%

**14. Конечным продуктом гидролиза крахмала является**

1) мальтоза 2) фруктоза 3) глюкоза 4) галактоза

**15. При полном окислении 1 моль крахмала выделяется CО2 в количестве**

1) 6 моль 2) 6n моль 3) 12 моль 4) 12n моль

**16. Общая формула целлюлозы, с выделением свободных ОН-групп**

1) [С6Н7О2(ОН)3]n2) [С6Н8О3(ОН)2]n3) [С6Н9О4(ОН)]n4) [С6Н6О(ОН)4]n

**17. Чтобы отличить глюкозу от фруктозы, используют**

1) H2/Ni 2) Ag2O/NH3 3) C2H5OH/H+ 4) CH3COOH

**18.Продуктом восстановления глюкозы водородом на никелевом катализаторе**

**является**

1) глюконовая кислота 2) сорбит 3) молочная кислота 4) фруктоза

**19.Определите вещество В в следующей схеме превращений:**

Глюкоза АБВ

1) ацетат натрия 2) этаналь 3) этил ацетат 4) этилен

**20.****При молочнокислом брожении 160 г глюкозы получили молочную кислоту с**

**выходом 85%, Определите массу полученной молочной кислоты**

1) 116 г 2) 126 г 3) 136 г 4) 146 г

**Тест «УГЛЕВОДЫ»**

**2 вариант**

**1.К углеводам относится вещество**

1) CH2O 2) C2H4O2 3) C5H10O5 4) C6H6O

**2.Моносахариды, содержащие шесть атомов углерода, называются**

1) гексозы 2) пентозы 3) тетрозы 4) триозы

**3. К дисахаридам*не относится***

1) сахароза 2) мальтоза 3) лактоза 4) галактоза

**4. К полисахаридам не относится**

1) крахмал 2) гликоген 3) целлюлоза 4) сахароза

**5.РНК и ДНК, содержащие остатки рибозы и дезокси- рибозы, выполняют функцию**

1) запаса питательных веществ 3) передачи наследственной информации

2) строительного материала 4) источника энергии

**6. Бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде, получившее**

**название «фруктовый сахар», - это**

1) сахароза 2) глюкоза 3) фруктоза 4) крахмал

**7. Изомер глюкозы - фруктоза - является**

1) кислотой 2) сложным эфиром 3) альдегидоспиртом 4) кетоспиртом

**8. Продуктом восстановления глюкозы водородом на никелевом катализаторе**

**является**

1) глюконовая кислота 2) сорбит 3) молочная кислота 4) фруктоза

**9. Максимальное число молекул уксусной кислоты, с которыми может прореагировать**

**глюкоза при образовании сложного эфира, равно**

1) одной 2) двум 3) трем 4) пяти

**10. При молочнокислом брожении глюкозы образуется**

1) CH3COOH 2) C2H5OH 3) CH3CHOHCOOH 4) CH3CH2CH2COOH

**11. Твердое волокнистое вещество, нерастворимое в воде**

1) целлюлоза 2) сахароза 3) крахмал 4) мальтоза

**12. В клетках растений целлюлоза выполняет функцию**

1) передачи наследственной информации 3) строительную и конструкционную

2) запаса питательных веществ 4) катализатора биологических процессов

**13. В горячей воде растворяется**

1) амилоза 2) амилопектин 3) крахмал 4) целлюлоза

**14. Общая формула целлюлозы, с выделением свободных OH-групп**

1) [C6H7O2(OH)3]n2) [C6H8O3(OH)2]n3) [C6H9O4(OH)]n4) [C6H6O(OH)4]n

**15. Взрывчатое вещество «пироксилин» - это**

1) тринитроцеллюлоза 2) ди- и триацетилцеллюлоза

3) мононитроцеллюлоза 4) триацетилкрахмал

**16. Общая формула полисахаридов, образованных глюкозой**

1) (CH2O)n2) (C2H4O2)n3) (C6H10O5)n4) (C6H6O)n

**17.Молочный сахар - это дисахарид**

1) сахароза 2) мальтоза 3) лактоза 4) галактоза

**18.Продуктом окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра является**

1) глюконовая кислота 2) сорбит 3) молочная кислота 4) фруктоза

**19. Определите вещество В в следующей схеме превращений:**

целлюлозаАБB

1) глюкоза 2) бутадиен-1,3 3) этилен 4) этанол

**20. При взаимодействии 126 г глюкозы с избытком аммиачного раствора оксида**

**серебра получен металлический осадок массой 113,4 г. Определите выход продуктов**

**реакции в процентах.**

1) 802) 753) 704) 60

**УРОК №** **93-94 ТЕМА: Амины**

**Вопросы для закрепления теоретического материала**

1. Какие соединения называются аминами?
2. На какие группы делятся амины?
3. К какой группе относится анилин?
4. Чем объяснить сходство аминов с аммиаком?
5. Какие вещества называются аминокислотами?

**Задания**

Решить предложенные задачи.

1. Правильно оформить их в тетрадь для практических и контрольных работ.
2. Ответить на все вопросы для контроля.
3. Отчитаться о выполненной работе преподавателю.

**Задание 1**

Построить структурные формулы следующих аминов:

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| Метиламин  Метилэтиламин  Триметиламин | Пропиламин  Метилпропиламин  Триэтиламин |

**Образец решения задания**

Построить структурную формулу этиламина.

**Алгоритм решения**

1. Записывают структурную формулу аммиака (NН3):

https://fsd.multiurok.ru/html/2018/03/09/s_5aa2b2312233e/852616_22.png

2. Замещают один водород на одну этильную группировку:

https://fsd.multiurok.ru/html/2018/03/09/s_5aa2b2312233e/852616_23.png

Этиламин

Аналогично строят структурные формулы других аминов, замещая один, два и три атома водорода в аммиаке на углеводородные радикалы.

**Задание 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойства анилина | Написать уравнение реакции, подтверждающие химические свойства аминоуксусной кислоты. |

**Образец решения задания**

При выполнения данного задания необходимо воспользоваться краткими теоретическими и учебно-методическими материалами по теме практического занятия.

**Задание 3**

Решить задачу

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| Вычислите массу соляной кислоты (НCl), которая потребуется для полного взаимодействия со 102 г 2%-го раствора анилина. | Вычислите массу бромной воды с массовой долей брома 3,5%, которая потребуется для полного взаимодействия со 150 г 2%-го раствора метиланилина. |

**Образец решения задания**

Вычислите массу бромной воды с массовой долей брома 2%, которая потребуется для полного взаимодействия со 186 г 1%-го раствора анилина.

**Алгоритм решения**

**Дано:**

m (С6Н5NH2) = 186 г.

(Сω6Н5NH2) = 1%-ый раствор

(Brω2) = 2%

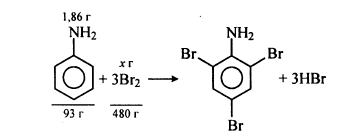
**Найти:**m (бромной воды).

**Решение**

1) Вычислим массу аналина, вступившего в реакцию:

m (С6Н5NH2 (Сω) = 6Н5NH2 m⋅) раствора (С6Н5NH2 186 = 1,86 г.⋅) = 0,01

2) Запишем уравнение реакции взаимодействия аналина с бромной водой:



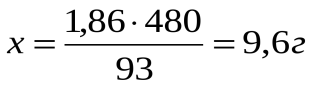
3) составляем пропорцию для расчета массы брома, вступившего в реакцию:

93 г С6Н5NH2 — 480 г Br2

1,86 г С6Н5NH2 — ***х***г Br2

Мr(Br) = 160 а.е.м.

Мr(С6Н5NH2 6 + 7 + 14 = 93 а.е.м. Мr(С⋅) = 12 6Н5NH2) = 93 г/моль.



4) Рассчитаем массу 2% раствора бромной воды:

**Ответ:**потребуется480 г бромной воды.

**Вопросы для контроля**

1. Какими свойствами обладают амины: основными, кислотными или амфотерными?
2. В чем проявляется двойственность химических реакций аминокислот?

**УРОК №** **95-96 ТЕМА:** Аминокислоты

***ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ***

1. Прочитайте учебник
2. Проконспектируйте параграф и ответьте на вопросы

Тест

1. Что относится к аминокислотам:  
а) анилин  
б) фенилаланин +  
в) дифениламин

2. Вещество, формула которого NН2СН2COOH, является:  
а) амфотерным веществом +  
б) амином  
в) органическим основанием

3. Глицин и аланин являются:  
а) одним и тем же веществом  
б) структурными изомерами  
в) гомологами +

4. С чем не могут реагировать аминокислоты:  
а) с предельными углеводородами +  
б) с основаниями и кислотами  
в) с кислотами и спиртами

5. Какой цвет имеет лакмус в водном растворе глицина:  
а) красный цвет  
б) оранжевый цвет  
в) фиолетовый цвет +

6. Фиолетовое окрашивание появляется при действии на белок:  
а) раствора хлорида железа (III)  
б) раствора сульфата меди (II) в щелочной среде +  
в) аммиачного раствора оксида серебра

7. Продуктами гидролиза белков, углеводов и жиров могут являться соответственно:  
а) карбоновые кислоты, целлюлоза, анилин  
б) глицерин, амины, глюкоза  
в) аминокислоты, глюкоза, глицерин +

8. Что является первичной структурой белка:  
а) последовательность аминокислотных остатков в полипептидной цепи +  
б) объём, форма и взаимное расположение участков цепи  
в) пространственная конфигурация полипептидной цепи

9. Правильны ли следующие суждения о свойствах белков:  
1. белки, содержащие остатки ароматических аминокислот, реагируют с азотной кислотой  
2. при полном гидролизе белков образуется смесь аминокислот  
а) правильно 1  
б) правильно 2  
в) оба варианта правильные +

10. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю:  
а) фруктоза  
б) этиламин +  
в) муравьиная кислота

11. Относительная молекулярная масса глицина:  
а) 75 +  
б) 77  
в) 65

12. Глицин образует пептидную связь в реакции с:  
а) хлороводородом  
б) аланином +  
в) серной кислотой

13. Три аминокислоты, последовательно соединяясь, образуют число пептидных связей, которое равно:  
а) 2 +  
б) 3  
в) 1

14. В реакции с чем аминокислота образует сложный эфир:  
а) альдегидом  
б) кислотой  
в) спиртом +

15. Аминокислоту можно получить при гидролизе:  
а) глицилглицина +  
б) фенилацетата  
в) этилбензоата

16. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции, схема которого Н2N – CН2 – СООН + NaOH → равна:  
а) 5  
б) 4 +  
в) 3

17. К классу аминов относится это вещество:  
а) CH3 – COONH4  
б) (СН3)2NO2  
в) С3Н7NH2 +

18. Осуществима реакция:  
а) NH3 + NaCl →  
б) C2H5 – NH2 + HCl → +  
в) CH3 – NH2 + Н2 →

19. Укажите промышленный способ получения анилина:  
а) синтез Лебедева  
б) синтез Вюрца  
в) реакция Зинина +

20. Дана схема: С2Н2 → С6Н6 → С6Н5NO2 → C6H5NH2 → [C6H5NH3]Cl. Для получения 18,6 г анилина потребуется нитробензол массой:  
а) 25,2 г.  
б) 24,6 г. +  
в) 20,5 г.

21. Анилин не используется для получения:  
а) полиэтилена +  
б) красителей  
в) лекарств

22. К классу аминокислот относится это вещество:  
а) C6H5NO2  
б) CH2NH2 – COOH +  
в) NH2 – CH2 – CH2 – NH2

23. Какова массовая доля углерода в молекуле глицина:  
а) 40 %  
б) 65 %  
в) 32 % +

24. Аминокислоты не взаимодействуют:  
а) со спиртами  
б) с циклоалканами +  
в) с щелочами

25. Биполярный ион аминокислоты образуется:  
а) при взаимодействии с кислотами  
б) при взаимодействии со щелочами  
в) при внутренней нейтрализации +

26. Аминокислоты – амфотерные соединения, потому что:  
а) реагируют с водой  
б) содержат амино и карбоксильные группы +  
в) образуют сложные эфиры

27. Как называется ближайший гомолог глицина:  
а) аланин +  
б) цистоин  
в) треонин

28. Бесцветная маслянистая жидкость с характерным запахом, плохо растворимая в воде, хорошо растворимая в органических растворителях – это:  
а) (С2Н5)2NH  
б) С2Н5NH2  
в) С6Н5NН2 +

29. Кто открыл данную реакцию: С6Н5NO2 + 6Н →:  
а) Ломоносов  
б) Зинин +  
в) Бутлеров

30. Бромная вода служит реактивом для определения:  
а) анилина +  
б) бензола  
в) гексана



**УРОК №** **97-98 ТЕМА:** Белки

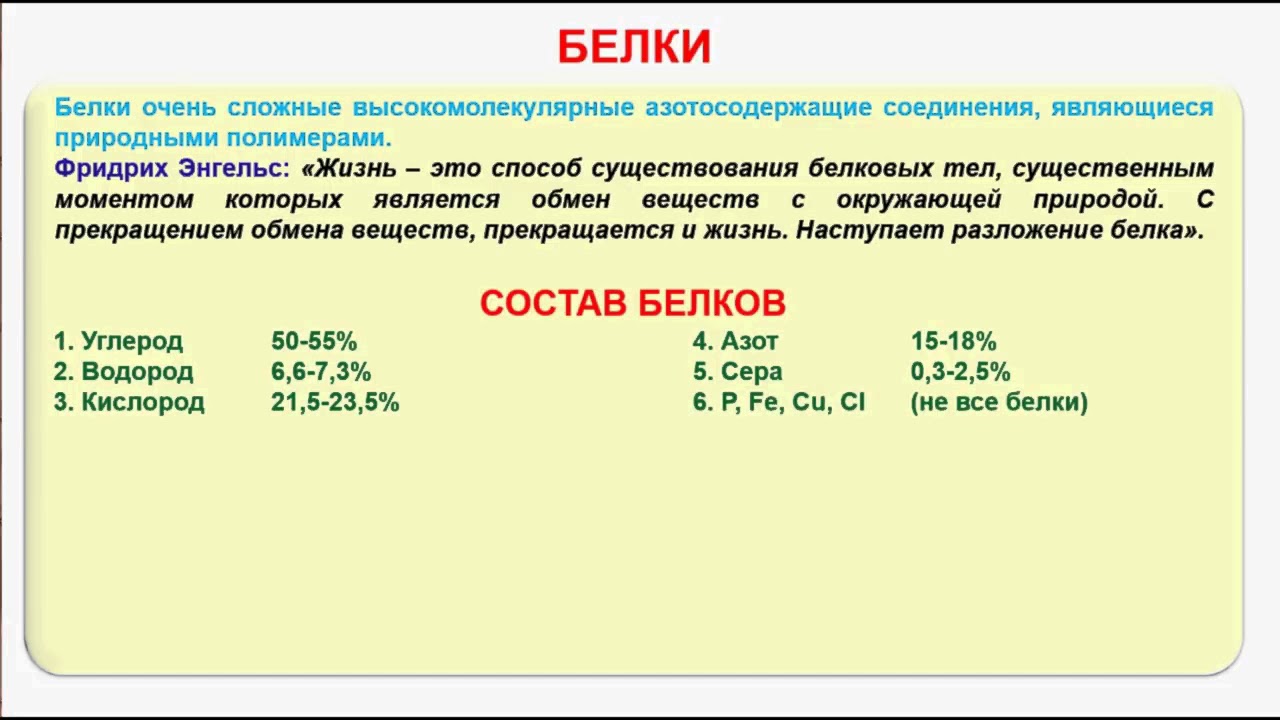
**План реферата:**

1. Оглавление
2. Введение
3. Строение белков
4. Классификация белков
5. Физические свойства
6. Химические свойства

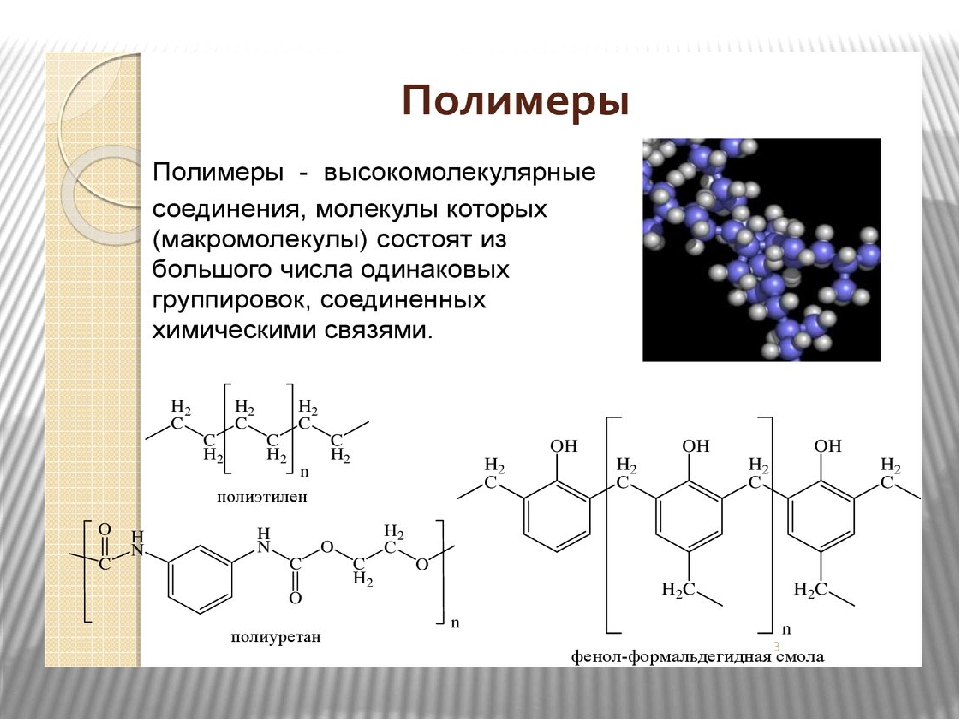
7. Значение белков

8.Приложение

9. Список используемой литературы



**УРОК №** **99-100 ТЕМА:** Полимеры



**Список вопросов теста**

**Вопрос 1**

Укажите вещества, которые являются полимерами:

**Варианты ответов**

* капрон
* лавсан
* тефлон
* глюкоза

**Вопрос 2**

Оцените суждения:

**Варианты ответов**

* реакция получения полиэтилена является реакцией поликонденсации
* в реакцию полимеризации вступают соединения с двойной связью
* в реакции полимеризации образуется полимер и побочный низкомолекулярный продукт
* реакция получения белка из аминокислот является реакцией поликонденсации

**Вопрос 3**

Укажите формулы соединений, которые вступают в реакции полимеризации:

**Варианты ответов**

* СН2 = СHCl
* C6H5- CH = CH2
* C6H5 - CH3
* CH2 = CH - CH3

**Вопрос 4**

Найдите соответствие между названием волокна и его классом:  


**Варианты ответов**

* шерсть
* лавсан
* вискоза
* хлопок
* капрон
* лён

**Вопрос 5**

Охарактеризуйте синтетические волокна:  


**Варианты ответов**

* являются высокомолекулярными соединениями
* мономером является синтетическое органическое вещество
* получается при обработки целлюлозы
* применяется при производстве текстильных материалов

**Вопрос 6**

Укажите, какие из волокон являются синтетическими, а какие - искусственными?  


**Варианты ответов**

* вискоза
* лавсан
* капрон
* ацетатное
* найлон

**Вопрос 7**

Запишите название (в именительном падеже единственного числа) исходного вещества, которое вступает в реакцию полимеризации.

**Вопрос 8**

Найдите соответствие между полимером и его структурой:

**Варианты ответов**

* крахмал
* полиэтилен
* вторичная структура белка

**Вопрос 9**

Как называется материал, изготовленный на основе полимеров, способный приобретать при нагревании заданную форму и сохранять её после охлаждения. Запишите название полимера во множественном числе.

**Вопрос 10**

Расшифруйте ребус:  


**УРОК №** **101-102 ТЕМА: ПЗ Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.**

***ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ***

1. Прочитайте учебник
2. Проконспектируйте параграф

**Цель:** Развитие умений решения экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

**Задачи:**

* совершенствовать умения решать качественные задачи
* обнаружить наличие кислородсодержащих органических соединений в пищевых продуктах.
* работать в лаборатории с соблюдением правил ТБ;
* научиться составлять УХР и делать выводы.

**Выполнение работы:**

**Задание № 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Внешний вид | Отношение к нагреванию | Испытание в пламени |
| Фенопласт | Твердый, темного цвета (от коричневого до черного) | При нагревании разлагается |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Внешний вид | Отношение к нагреванию | Испытание в пламени |
| Целлулоид | Твердый, прозрачный, может быть окрашен в разные цвета | Термопластичен |  |
| Полиэтилен | Полупрозрачный, эластичный, жирный на ощупь | Термопластичен, из расплава можно вытянуть нити | Горит пламенем, продолжает гореть вне зоны пламени, запах горящей свечи |
| Капрон | Эластичен, может иметь цвет от белого до черного | Легко размягчается, из расплава вытягивается в нити | Горит светящимся пламенем, распространяя неприятный запах, горит и вне пламени |
|  |  |  |  |

**Задание № 2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Испытание в пламени | H2SO4 конц | 10% раствор NaOH | Ацетон |
| Вискозное  волокно | Горит быстро с запахом жженой бумаги. После горения остается серый пепел | Растворяется, образуя раствор кирпичного цвета | Сильно набухает, разрушается | Не растворяется |
| Нитрон | Горит, образуя темный рыхлый неблестящий шарик | Растворяется | Не растворяется | Не растворяется |
| Шерсть | Горит с запахом жженого пера, остается пепел | Растворяется | Не растворяется | Не растворяется |
| Лавсан | Горит коптящим пламенем с образованием темного блестящего шарика | Растворяется | Не растворяется | Не растворяется |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| Хлопчато  бумажное  волокно | Горит быстро с запахом жженой бумаги, после горения остается серый пепел | Растворяется | Не растворяется, набухает | Не растворяется |
| Ацетатное  волокно | Горит быстро, образуя нехрупкий темнобурый шарик | Растворяется | Желтеет, разрушается | Растворяется |
| Хлорин | Горит небольшим коптящим пламенем, образуя хрупкий черный шарик. Вне зоны пламени не горит | Не растворяется | Не растворяется | Растворяется |
| Капрон | Плавится, образуя темный блестящим шарик, горит с неприятным запахом | Растворяется | Не растворяется | Не растворяется |

**Выводы:**

**УРОК №** **103-104 ТЕМА: ЛР ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.**

Цель:   обобщить и систематизировать знания об углеводородах; ознакомиться с образцами нефти, с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины, уметь самостоятельно работать с новыми источниками информации .

Задачи:

*Образовательная:*   обобщить и систематизировать знания обучающихся, углубить и расширить представление о природных источниках нефтехимического сырья, акцентировать внимание на способах получения и областях использования углеводородов.

*Воспитательная* *:*   дать обучающимся возможность повысить свой общекультурный уровень, совершенствовать экологическое воспитание, воспитывать бережное отношение к природе.

*Развивающая:*   развивать «химический» стиль мышления, познавательный интерес, толерантность, информационную культуру.

Вопросы:

1.Какое значение имеет органическая химия в жизни общества?

2. Что изучает органическая химия?

3. Какие источники природных углеводородов знаете?

*Проведем лабораторный опыт*

Нальем в пробирку немного воды 0,5 мл. затем йодной настойки и прильем бензин, встряхнуть. Наблюдаем за окраской. Если окраска исчезнет, то перед нами крекинг- бензин низкой марки, содержащий непредельные УВ (А-80).

Если йод окрасил верхний слой, то перед вами бензин прямой перегонки, не содержащий непредельные УВ (А-92). Этот опыт можно провести и с раствором перманганата калия вместо йодной настойки.

Задание № 1. Ознакомление с различными видами природных источников углеводородов.

ПИУ

Природный и

1. Агрегатное состояние и состав

попутный газы

Нефть

2. Запасы

Уголь

3. Переработка

4. Применение

Продукты пиролиза каменного угля

1. Кокс

2. Каменноугольная смола *(бензол, гомологи бензола, фенол, гомологи фенола).*

3.Водный раствор аммиака *( аммиак, сульфат аммония, фенол).*

4. Коксовый газ *(водород, метан, аммиак, бензол, сульфат аммония, этилен).*

Характеристика попутных нефтяных газов

Название

Состав

Газовый бензин

Применение

Смесь пентана, гексана и других углеводородов

Пропан – бутановая фракция

Добавляют к бензину для улучшения запуска двигателя

Смесь пропана и бутана

Сухой газ

В виде сжиженного газа применяется как топливо

По составу сходен с природным газом

Используется для получения ацетилена и водорода и других веществ, а также как топливо





Таблица. Важнейшие виды синтетических каучуков

Название

Бутадиеновый

Исходный мономер

CH 2 =CH-CH=CH 2

Дивиниловый

Формула каучука

бутадиен-1,3

CH 2 =CH-CH=CH 2

Свойства, применение

нерегулярное строение

Изопреновый

бутадиен-1,3

CH 2 =C(CH 3 )-CH=CH 2

регулярное строение

Хлоропреновый

Водо- игазонепроницаемость. По эластичности уступает природному каучуку. В производстве кабелей, обуви, принадлежностей быта

По износоустойчивости и эластичности превосходит природный каучук. В производстве шин.

2-метилбутадиен-1,3

Бутадиен-стирольный

CH 2 =C(Cl)-CH=CH 2

  регулярное строение

2-хлорбутадиен-1,3

CH 2 =CH-CH=CH 2

По эластичности и износоустойчивости сходен с природным каучуком. В производстве шин

бутадиен-1,3

Устойчив к воздействиям высоких температур, бензинов и масел. В производстве кабелей, трубопроводов для перекачки бензина, нефти.

и

Характерна газонепроницаемость, но недостаточная жароустойчивость. В производстве лент для транспортёров, автокамер.

C 6 H 5 - CH=CH 2

стирол

Получение синтетических каучуков

1.Для получения синтетических каучуков используют углеводороды, содержащиеся в нефтяных газах и продуктах переработки нефти.

2. Призводство бутадиенового каучука основывается на полимеризации бутадиена-1,3 в присутствии катализатора.

3. В настоящее время бутадиен -1,3 выделяют из продуктов пиролиза нефти. Изопрен получают дегидрированием 2-метилбутана, который содержится в нефтяных газах и в нефти.

4. Некоторые синтетические каучуки получают из различных мономеров в результа те их совместной полимеризации, называемой сополимеризацией.

(Например, сополимеризация бутадиена-1,3 со стиролом , получается будадиен стирольный каучук).

* ***Тест:***
* **1. Основной компонент природного газа:**
* **а) этан; б) бутан; в) метан.**
* **2.**  **Сопровождающим нефть является:**
* **а) конденсат; б) попутный газ; в) вода.**
* **3. Основной тип переработки природного газа:**
* **а) получение синтез-газа; б) как топливо; в) получение ацетилена.**
* **4. Экономически и экологически выгодное топливо:**
* **а) каменный уголь; б) природный газ; в) торф.**
* **5. Перегонка нефти основана:**
* **а) на разных температурах кипения составляющих компонентов;**
* **б) на разности плотности составляющих компонентов;**
* **в) на различной растворимости составляющих компонентов.**
* **6. Попутные нефтяные газы в основном ценны своей частью:**
* **а) этан; б) метан; в) пропан-бутан.**
* **7. Переработка нефтепродуктов с целью получения углеводородов с меньшей молекулярной массой называется:**
* **а) разложение; б) крекинг.**

**УРОК №** **105-106 ТЕМА: ЛР Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди 2. Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди. Качественная реакция на крахмал.**

**Цель работы**: Исследовать свойства глицерина.

**Реактивы и оборудование:** штатив с пробирками (3 шт.), глицерина, вода, гидроксид натрия, раствор сульфат меди (II).

*Ход работы:*

***Опыт № 1.****Растворение глицерина в воде.*

Налейте в пробирку 1-2 мл глицерина, добавьте столько же воды и встряхните. Затем добавьте в 2-3 раза больше воды.

Задание для самостоятельных выводов:

1) Какова растворимость глицерина в воде?

***Опыт № 2.****Взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II).*

В пробирку налейте 1 мл раствора гидрокисда натрия и добавьте немного раствора сульфата меди (II) до выпадения осадка. К осадку прилейте глицерин и взболтайте.

Задание для самостоятельных выводов:

1) Какая реакция характерна для глицерина и других многоатомных спиртов? Напишите уравнения соответствующих реакций.

2) Какие вещества называются спиртами?

3) Дайте названия органическим соединениям по международной номенклатуре:

аhello_html_m6c84af7.gifhello_html_m2d51e9f.gif) СН3 – СН – СН – СН2 – СН3

ОН СН3

бhello_html_238c20e5.gifhello_html_238c20e5.gif) СН3 – СН2 – СН – СН – СН2 –СН2ОН

СН3 СН3

4) Какой объём углекислого газа выделяется при сгорании 40 г этанола?

*Тема:****«Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот».***

**Цель работы:** Изучить свойства карбоновых солей.

**Оборудование и реактивы:** штатив с пробирками (3 шт.), пробка с длинной стеклянной трубкой-холодильником, химический стакан, уксусная кислота (70%), магний, цинк, фенолфталеин, гидроксид натрия, этанол, серная кислота (конц.), вода, хлорид натрия.

*Ход работы:*

***Опыт № 1.****Взаимодействие уксусной кислоты с некоторыми металлами.*

В две пробирки влейте по 1 мл раствора уксусной кислоты. В одну пробирку всыпьте немного стружек магния, а во вторую – несколько гранул цинка. В первой пробирке происходит бурная реакция, а во второй – реакция протекает спокойно (иногда она начинается только при нагревании).

Задания для самостоятельного вывода:

1. Как уксусная кислота реагирует с магнием и цинком?
2. Сравните скорость этих реакций и напишите уравнения в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде.

***Опыт № 2.****Взаимодействие уксусной кислоты с основаниями.*

Влейте в пробирку 1-1,5 мл раствора гидроксида натрия и добавьте несколько капель раствора фенолфталеина. При добавление уксусной кислоты происходит обесцвечивание.

***Опыт № 3.****Взаимодействие уксусной кислоты со спиртами.*

В пробирку налейте 2 мл раствора уксусной кислоты. Прилейте 2 мл этанола. Затем в пробирку осторожно добавьте 1 мл концентрированной серной кислоты. Пробирку закройте пробкой с длинной стеклянной трубкой-холодильником. Смесь осторожно подогрейте. Жидкость налейте в сосуд с насыщенным раствором хлорида натрия.

Задания для самостоятельного вывода:

1. Какие свойства уксусной кислоты сходны со свойствами минеральных кислот?
2. Какие вещества образуются при взаимодействии уксусной кислоты с основаниями?
3. Какие вещества образуются при взаимодействии уксусной кислоты со спиртами? Напишите уравнения всех этих трёх опытов.
4. Составьте уравнения реакций муравьиной кислоты:

а) с цинком;

б) с гидроксидом калия;

в) с водой.

**УРОК №** **107-108 ТЕМА: ЛР Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртов, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.**

**Цель:** овладение навыками проведения химических опытов, подтверждающих свойства белков и их нахождение в продуктах питания; познакомиться с реакциями, доказывающими наличие в белках ароматического кольца и пептидных связей.

**Оборудование и реактивы:**штатив с пробирками, держатель, горелка, спички. Раствор  нитрата свинца, молоко, мясной бульон, этиловый спирт, раствор сульфата меди (II), раствор щелочи NaOHили КОН, раствор яичного белка, азотная кислота (1:3).

**Теоретические основы**

*Белками или белковыми веществами,*называют высокомолекулярные природные полимеры, молекулы которых построены из остатков аминокислот, соединенных амидной (пептидной) связью.

         Белки  - амфотерные электролиты. При определенном значении рН среды число положительных и отрицательных зарядов в молекуле белка одинаково. Это одно из основных свойств белка.

       Под действием внешних факторов (температуры, механического воздействия, действия химических агентов) происходит изменение вторичной, третичной и четвертичной структур белковой макромолекулы. Первичная структура, а следовательно, и химический состав белка не меняется.

**Выполнение работы**

*1. Растворение белков в воде.*В пробирку с водой поместите немного куриного бека и перемешайте стеклянной палочкой. Запишите наблюдения.

*2. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне.*В одну пробирку прилейте 4мл молока а, в другую пробирку 4мл мясного бульона и в каждую пробирку добавьте 4мл щелочи NaOH и 2мл раствора соли CuSO4. Появление характерного фиолетового окрашивания указывает на наличие белка. Запишите наблюдения.

*3. Денатурация белка спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.*Полученный в первом опыте раствор куриного белка разлейте в три пробирки. В одну пробирку прилейте  этиловый спирт, во вторую раствор нитрата свинца Pb(NO3)2 , а третью пробирку нагрейте. Запишите наблюдения.

*4. Взаимодействие раствора белка с азотной кислотой.* В пробирку внесите 5 капель водного раствора белка и 5 капель раствора азотной кислоты. Получившийся белый осадок нагрейте. Как изменилась окраска?

*5. Взаимодействие белка с гидроксидом меди (II).* В пробирку внесите 5 капель водного раствора белка и добавьте свежеприготовленный гидроксид меди (II). Добавляйте по каплям раствор щелочи до появления фиолетового окрашивания.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ход опыта | Наблюдение | Уравнение реакции | Вывод |
| Опыт 1. |  |  |  |
| Опыт 2. |  |  |  |
| Опыт 3. |  |  |  |
| Опыт 4. |  |  |  |
| Опыт 5. |  |  |  |

**Контрольные вопросы**

**1.** Какие аминокислоты, входящие в состав белков, взаимодействуют с азотной кислотой?

**2.** Как доказывается наличие пептидных связей в белках?

**3.** Какие химические соединения  в организме используются для синтеза белков?

**4.** Какие цветные реакции доказывают наличие белка?

**Сформулируйте вывод по работе.**

**УРОК №** **109-110 ТЕМА: ЛР Изготовление моделей молекул органических веществ.**

**Цель:** закрепить знания о строении углеводородов.

**Оборудование**: пластилин двух цветов, деревянные палочки.

**Знать**:

1. Основные положения теории A.M. Бутлерова;
2. Понятия «гомолог», «гомологический ряд», «изомеры», «изомерия». **Понимать:**
3. Особенности, характеризующие органические соединения;
4. Значение теории химического строения в современной химии.

**Уметь:**

1. Составлять структурные формулы изомеров предложенных углеводородов;
2. Называть углеводороды по международной номенклатуре.

**Ход работы:**

**Задания:**

1. Изготовить молекулы следующих углеводородов: метана, пропана, пентана.
2. Правильно оформить работу в тетрадь для практических работ. Заполнить таблицу.
3. Сделать вывод
4. Ответить на вопросы для контроля.
5. Отчитаться о выполнении работы преподавателю на оценку.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Углеводород** | **Молекулярная формула** | **Структурная формула** | **Электронная формула** | **Строение (графическое)** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

**Вопросы для контроля:**

1. Основные положения теории A.M. Бутлерова.
2. Какие вещества называются углеводородами?
3. Какова валентность углерода в органических соединениях?
4. Что отражает молекулярная, структурная и электронная формулы?
5. Что такое «изомеры», «изомерия»?
6. Какова общая формула предельных углеводородов?

7. Назовите тип гибридизации, в котором находятся атомы углерода в предельных углеводородах.

1. Опишите пространственное строение молекул метана.
2. Назовите основные способы получения алканов.
3. Каков тип изомерии характерен для алканов?