*Тажибаева Асемгуль Исинтаевна*

Учитель Каменнобродской средней школы

**Урок химии в 11 классе**

**Тема урока:Генетическая связь между углеводородами,спиртами,альдегидами,спиртами,карбоновыми кислотами.**

**Тип урока:** урок обобщения знаний.

**Цели урока:** закрепить, обобщить и систематизировать знания по кислородсодержащим органическим соединениям, в том числе и на основе генетической связи между классами этих веществ. Закрепить умения предсказывать химические свойства незнакомых органических веществ, опираясь на знание функциональных  групп. Развивать у учащихся доказательную речь, умения использовать химическую терминологию, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент. Воспитывать потребности в знаниях о тех веществах, с которыми мы соприкасаемся в жизни.

**Методы:** словесный, наглядный, практический, проблемно-поисковый, контроль знаний.

**Реактивы:** ацетилсалициловая кислота (аспирин), вода, хлорид железа(III),  раствор глюкозы, универсальный индикатор, раствор сульфата меди (II), раствор гидроксида натрия, яичный белок, этанол, бутанол-1, уксусная кислота, стеариновая кислота.

**Оборудование:** компьютер, экран, проектор, таблица «Классификация кислородсодержащих органических веществ», опорный конспект «Функциональная группа определяет свойства вещества», ступка с пестиком, стеклянная палочка, спиртовка, пробиркодержатель, воронка, фильтр, стаканы,  штатив с пробирками, пипетка, мерный цилиндр на 10 мл.

### I. Организационный момент.

#### Сегодня на уроке:

1) Вы закрепите  умения предсказывать химические свойства незнакомых органических веществ, опираясь на знание функциональных  групп.

2) Вы узнаете, какие известные вам функциональные группы входят в состав самого знаменитого жаропонижающего средства.

3)Вы обнаружите функциональные группы в веществе сладкого вкуса, который применяют в медицине как питательное вещество и компонент кровозамещающих жидкостей.

4) Вы увидите, как можно получить чистое серебро.

5) Мы поговорим о физиологическом воздействии этилового спирта.

6) Мы обсудим последствия употребления алкогольных напитков беременными женщинами.

7) Вы приятно удивитесь: оказывается, вы знаете уже так много!

### II. Повторение и обобщение полученных знаний учащихся.

#### 1. Классификация кислородсодержащих органических соединений.

Обобщение материала начинаем с классификации кислородсодержащих органических веществ. Для этого мы воспользуемся таблицей «Классификация кислородсодержащих органических соединений». В ходе фронтальной работы повторим кислородсодержащие функциональные группы.

В органической химии существуют три важнейшие функциональные группы, включающие атомы кислорода: **гидроксильная, карбонильная** и **карбоксильная.** Последнюю можно рассматривать как сочетание двух предыдущих. В зависимости от того, с какими атомами или группами атомов связаны данные функциональные группы, кислородсодержащие вещества делятся на спирты, фенолы, альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты.

Рассмотрим эти функциональные группы и их влияние на физические и химические свойства веществ.

Просмотр видиофрагмента.

 Вы уже знаете, что это не единственно возможный признак классификации. Одинаковых функциональных групп в молекуле может быть несколько, и обратите внимание к соответствующей строке таблицы.

Следующая строка отражает классификацию веществ по типу радикала, связанного с функциональной группой. Хочется обратить внимание на то, что в отличие от спиртов, альдегидов, кетонов и карбоновых кислот гидроксиарены выделяют в отдельный класс соединений – фенолы.

Число функциональных групп и строение радикала определяют общую молекулярную формулу веществ. В данной таблице они приведены только для предельных представителей классов с одной функциональной группой.

Все классы соединений, «уместившиеся» в таблицу, являются **монофункциональными,** т. е. несут только одну кислородсодержащую функцию.

Для закрепления материала по классификации и номенклатуре кислородсодержащих веществ привожу несколько формул соединений и прошу учащихся определить «их место» в приведенной классификации и дать название.

| ***формула*** | ***Название*** | ***Класс вещества*** |
| --- | --- | --- |
|  | *Пропиновая кислота* | *Непредельная, одноосновная кислота* |
|  | *Бутандиол-1,4* | *Предельный, двухатомный спирт*  |
|  | *1,3-Дигидроксибензол* | *Двухатомный фенол*  |
|  | *3-Метилбутаналь* | *Предельный альдегид*  |
|  | *Бутен-3-он-2* | *Непредельный кетон*  |
|  | *2-Метилбутанол-2* | *Предельный, одноатомный спирт*  |

#### Взаимосвязь строения и свойств кислородсодержащих соединений.

Природа функциональной группы оказывает существенное влияние на физические свойства веществ данного класса и во многом определяет его химические свойства.

В понятие «физические свойства» входит агрегатное состояние веществ.

Агрегатное состояние линейных соединений разных классов:

| ***Число атомов C в молекуле*** | ***Спирты*** | ***Альдегиды*** | ***Карбоновые кислоты*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *1* | *ж.* | *г.* | *ж.* |
| *2* | *ж.* | *ж.* | *ж.* |
| *3* | *ж.* | *ж.* | *ж.* |
| *4* | *ж.* | *ж.* | *ж.* |
| *5* | *ж.* | *ж.* | *ж.* |

Гомологический ряд альдегидов начинается с газообразного при комнатной температуре вещества - формальдегида, а среди одноатомных спиртов и карбоновых кислот газов нет. С чем это связано?

Молекулы спиртов и кислот дополнительно связаны друг с другом водородными связями.

Учитель просит учащихся сформулировать определение «водородная связь» (это межмолекулярная связь между кислородом одной молекулы и гидроксильным водородом другой молекулы), корректирует его и при необходимости диктует для записи: химическая связь между электронодефицитным атомом водорода и электроноизбыточным атомом элемента с большой электроотрицательностью (**F**, **O**, **N**) называется **водородной.**

А сейчас сравните температуры кипения (°C) первых пяти гомологов веществ трех классов.

| ***Число атомов C в молекуле*** | ***Спирты*** | ***Альдегиды*** | ***Карбоновые кислоты*** |
| --- | --- | --- | --- |
| *1* | *+64,7* | *-19* | *+101* |
| *2* | *+78,3* | *+21* | *+118* |
| *3* | *+97,2* | *+50* | *+141* |
| *4* | *+117,7* | *+75* | *+163* |
| *5* | *+137,8* | *+120* | *+186* |

Что можно сказать после рассмотрения таблиц?

В гомологических рядах спиртов и карбоновых кислот отсутствуют газообразные вещества и температуры кипения веществ высокие. Это связано с наличием водородных связей между молекулами. За счет водородных связей молекулы оказываются ассоциированными (как бы сшитыми), поэтому, чтобы молекулы стали свободными и приобрели летучесть, необходимо затратить дополнительную энергию на разрыв этих связей.

Что можно сказать о растворимости спиртов, альдегидов и карбоновых кислот в воде? (Демонстрация растворимости в воде спиртов – этилового, пропилового, бутилового и кислот – муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной и стеариновой. Демонстрируется также раствор муравьиного альдегида в воде.)

При ответе используется схема образования водородных связей между молекулами кислоты и воды, спиртов, кислот.





Необходимо отметить, что с увеличением молекулярной массы растворимость в воде спиртов и кислот уменьшается. Чем больше углеводородный радикал в молекуле спирта или кислоты, тем труднее группе OH держать молекулу в растворе за счет образования слабых водородных связей.

#### 3. Генетическая связь между различными классами кислородсодержащих соединений.

Изображаю на доске формулы ряда соединений, содержащих по одному атому углерода:

CH4 → CH3OH → HCOH → HCOOH→ CO2

Почему именно в такой последовательности они изучаются в курсе органической химии?

Как изменяется степень окисления атома углерода?

Учащиеся диктуют строчку: -4, -2, 0, +2, +4

Теперь становится ясно, что каждое последующее соединение является все более окисленной формой предыдущего. Отсюда очевидно, что продвигаться по генетическому ряду слева направо следует с помощью реакций окисления, а в обратном направлении – с использованием процессов восстановления.

Не выпадают ли кетоны из этого «круга родственников»? Конечно, нет. Их предшественники – вторичные спирты.

Химические свойства каждого класса веществ были подробно рассмотрены на соответствующих уроках. Для обобщения этого материала я предложила в качестве домашней работы  задания по взаимопревращениям в несколько необычной форме.

1. Соединение с молекулярной формулой **C3H8O** подвергли дегидрированию, в результате чего получили продукт состава **C3H6O**. Это вещество вступает в реакцию «серебряного зеркала», образуя соединение **C3H6O2**. При действии на последнее вещество гидроксидом кальция получили вещество, используемое в качестве пищевой добавки под кодом E 282. Оно препятствует росту плесени в хлебобулочных и кондитерских изделиях и, кроме того, содержится в таких продуктах, как швецарский сыр. Определите формулу добавки E 282, напишите уравнения упомянутых реакций и назовите все органические вещества.

**Решение:**

CH3 – CH2 – CH2 – OH → CH3 – CH2 – COH + H2 (кат. – Cu, 200-300 °C)

CH3 – CH2 – COH + Ag2O → CH3 – CH2 – COOH + 2Ag (упрощенный вид уравнения, аммиачный раствор оксида серебра)

2CH3 – CH2 – COOH + Сa(OH)2 →  (CH3 – CH2 – COO)2Ca + 2H2O.

**Ответ: пропионат кальция.**

2. Соединение состава **C4H8Cl2** с неразветленным углеродным скелетом нагрели с водным раствором **NaOH** и получили органическое вещество, которое при окислении **Cu(OH)2** превратилось в **C4H8O2**. Определите строение исходного соединения.

**Решение:**  если 2 атома хлора находятся у разных атомов углерода, то при обработке щелочью мы получили бы двухатомный спирт, который не окислялся бы  **Cu(OH)2**. Если 2 атома хлора находились бы при одном атоме углерода в середине цепи, то при обработке щелочью получили бы кетон, который не окисляется **Cu(OH)2.** Тогда, искомое соединение – **1,1-дихлорбутан.**

CH3 – CH2 – CH2 – CHCl2 + 2NaOH → CH3 – CH2 – CH2 – COH + 2NaCl + H2O

CH3 – CH2 – CH2 – COH + 2Cu(OH)2 → CH3 – CH2 – CH2 – COOH + Cu2O + 2H2O

3. При нагревании 19,2 г натриевой соли предельной одноосновной кислоты с гидроксидом натрия образовалось 21,2 г карбоната натрия. Назовите кислоту.

**Решение:**

При нагревании происходит декарбоксилирование:

R-COONa + NaOH → RH + Na2CO3

υ(Na2CO3) = 21,2 / 106 = 0,2 моль

υ(R-COONa) = 0,2 моль

М(R-COONa) = 19,2 / 0,2 = 96 г/моль

М(R-COOH) = М(R-COONa) – М(Na) + M(H) = 96-23+1= 74 г/моль

В соответствии с общей формулой предельных одноосновных карбоновых кислот для определения количества атомов углерода надо решить уравнение:

12n + 2n + 32= 74

n=3

**Ответ: пропионовая кислота.**

Для закрепления знаний о химических свойствах кислородсодержащих органических веществ, выполним тест.

#### 1 вариант

1. *Предельным одноатомным спиртам соответствуют формулы:
А)* ***CH2O*** *Б)* ***C4H10O*** *В)* ***C2H6O*** *Г)* ***CH4O*** *Д)* ***C2H4O2***
2. *В ней - сочетанье двух начал,
Одно – в рождении зеркал.
Конечно, не для созерцанья,
А для науки пониманья.
…И в царстве леса встречается она,
Меньшие братья здесь ее друзья,
Им сердце отдано сполна…

варианты:
А) пикриновая кислота
Б) муравьиная кислота
В) уксусная кислота
Г) карбоксильная группа
Д) бензойная кислота*
3. *Этанол реагирует с веществами:
А)* ***NaOH*** *Б)* ***Na*** *В)* ***HCl*** *Г)* ***CH3COOH*** *Д)* ***FeCl3***
4. *Качественная реакция на фенолы - это реакция с
А)* ***NaOH*** *Б)* ***Cu(OH)2*** *В)* ***CuO*** *Г)* ***FeCl3*** *Д)* ***HNO3***
5. *Этаналь реагирует с веществами
А) метанолом
Б) водородом
В) аммиачным раствором  оксида серебра
Г) гидроксидом меди (II)
Д) хлороводородом*

#### 2 вариант

1. *Альдегиды можно получить
А) окислением алкенов
Б) окислением спиртов
В) гидратацией алкинов
Г) при нагревании кальциевых солей карбоновых кислот
Д) гидратацией алкенов*
2. *Функциональной группой спиртов является
А)* ***COH*** *Б)* ***OH*** *В)* ***COOH*** *Г)* ***NH****2
Д)* ***NO2***
3. *2-метилбутанол-2
А) непредельный спирт
Б) предельный спирт
В) одноатомный спирт
Г) третичный спирт
Д) альдегид*
4. *Вы наблюдали реакцию
А) на многоатомные спирты
Б) окисление спирта
В) взаимодействие фенола с хлоридом железа (III)
Г) «серебряного зеркала»
Д) «медного зеркала»*
5. *Уксусная кислота реагирует с веществами
А) водородом
Б) хлором
В) пропанолом
Г) гидроксидом натрия
Д) метаналем*

#### Ответы учащиеся оформляют в таблице:

| *1, 2 вар.* | *а* | *б* | *в* | *г* | *д* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *1* |  | *+* | *+* | *+* |  |
| *2* |  | *+* |  |  |  |
| *3* |  | *+* | *+* | *+* |  |
| *4* |  |  |  | *+* |  |
| *5* |  | *+* | *+* | *+* |  |

Если соединить правильные ответы сплошной линией, получается цифра «5».

### Групповая работа учащихся.

#### Задание для 1 группы

1. *Рассмотрите структурные формулы двух веществ, назовите функциональные группы.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| *салициловая кислота* | *ацетилсалициловая кислота (аспирин)* |

1. *Проведите лабораторную работу* ***«Обнаружение функциональных групп в молекуле ацетилсалициловой кислоты».***

**Цели:** закрепить знания учащихся о качественных реакциях органических соединений, отработать навыки экспериментального определения функциональных групп.

**Реактивы и оборудование:** ацетилсалициловая кислота (аспирин), вода, хлорид железа(III); ступка с пестиком, стеклянная палочка, спиртовка, пробиркодержатель, воронка, фильтр, стаканы,  штатив с пробирками, пипетка, мерный цилиндр на 10 мл.

##### Опыт 1. Доказательство отсутствия фенольного гидроксила в ацетилсалициловой кислоте (аспирине).

В пробирку помещают 2-3 крупинки ацетилсалициловой кислоты, добавляют 1 мл воды и энергично встряхивают. К полученному раствору прибавляют 1-2 капли раствора хлорида железа(III). Что наблюдаете? Сделайте выводы.

Фиолетовое окрашивание не появляется. Следовательно, в ацетилсалициловой кислоте **НООС-С6Н4-О-СО-СН3** отсутствует свободная фенольная группа, так как это вещество – сложный эфир, образованный уксусной и салициловой кислотами.

##### Опыт 2. Гидролиз ацетилсалициловой кислоты.

В пробирку помещают измельченную таблетку ацетилсалициловой кислоты и добавляют 10 мл воды. Доводят содержимое пробирки до кипения и кипятят в течение 0,5-1 мин.  Профильтруйте раствор. Затем к полученному фильтрату прибавляют 1-2 капли раствора хлорида железа(III). Что наблюдаете? Сделайте выводы.

Запишите уравнение реакции:



Оформите работу, заполнив таблицу, в которой есть следующие графы: выполняемая операция, реактив, наблюдения, вывод.

Появляется фиолетовое окрашивание, что указывает на выделение салициловой кислоты, содержащей свободную фенольную группу. Как сложный эфир ацетилсалициловая кислота легко гидролизуется при кипячении с водой.

##### Задание для 2 группы

1. *1. Рассмотрите структурные формулы веществ, назовите функциональные группы.*



2. Проведите лабораторную работу **«Обнаружение функциональных групп в молекуле глюкозы».**

**Цели:** закрепить знания учащихся о качественных реакциях органических соединений, отработать навыки экспериментального определения функциональных групп.

**Реактивы и оборудование:**  раствор глюкозы, универсальный индикатор, раствор сульфата меди (II), раствор гидроксида натрия,  спиртовка, пробиркодержатель, спички, мерный цилиндр на 10 мл.

2.1. Налейте в пробирку 2 мл раствора глюкозы. С помощью универсального индикатора сделайте вывод о наличии или отсутствии карбоксильной группы.

2.2. Получите гидроксид меди (II): влейте в пробирку 1 мл сульфата меди (II) и добавьте к нему гидроксид натрия. К полученному осадку прилейте 1 мл глюкозы, встряхните. Что наблюдаете? Для каких функциональных групп характерна данная реакция?

2.3. Полученную в опыте № 2 смесь нагрейте. Отметьте изменения. Для какой функциональной группы характерна данная реакция?

2.4. Оформите работу, заполнив таблицу, в которой есть следующие графы: выполняемая операция, реактив, наблюдения, вывод.

**Демонстрационный опыт.** Взаимодействие раствора глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра.

**Результаты работы:**

—  карбоксильная группа отсутствует, т.к. раствор имеет нейтральную реакцию на индикатор;

—  осадок гидроксида меди (II) растворяется и появляется ярко-синее окрашивание, характерное для многоатомных спиртов;

—  при нагревании этого раствора выпадает желтый осадок гидроксида меди (I), который при дальнейшем нагревании краснеет, что показывает наличие альдегидной группы.

**Вывод.** Таким образом, молекула глюкозы содержит карбонильную и несколько гидроксильных групп и представляет собой альдегидоспирт.

##### Задание для 3 группы

**Физиологическое действие этанола**

1. Каково действие этанола на живые организмы?

2. Используя имеющиеся на столе оборудование и реактивы, продемонстрируйте влияние этанола на живые организмы. Прокомментируйте увиденное.

**Цель опыта:** убедить учащихся, что спирт денатурирует белки, необратимо нарушает их структуру и свойства.

**Оборудование и реактивы:** штатив с пробирками, пипетка, мерный цилиндр на 10 мл,  яичный белок, этанол, вода.

**Ход опыта:** в 2 пробирки налейте по 2 мл яичного белка. В одну добавить 8 мл воды, в другую – столько же этанола.

В первой пробирке белок растворяется, хорошо усваивается организмом. Во второй пробирке образуется плотный белый осадок – в спирте белки не растворяются, спирт отнимает у белков воду. В результате этого нарушаются структура и свойства белка, его функции.

3. Расскажите о влиянии этилового спирта на различные органы и системы   органов человека.

Расскажите о последствиях употребления алкогольных напитков беременным женщинам.

##### Выступления учащихся.

Издревле человеку известно большое число ядовитых веществ, все они отличаются пи силе воздействия на организм. Среди них выделяется вещество, которое известно в медицине как сильный протоплазматический яд, – это этиловый спирт. Смертность от алкоголизма превышает число смертельных случаев, вызываемых всеми инфекционными заболеваниями вместе взятыми.

Обжигая слизистую оболочку полости рта, глотки, пищевода, он поступает в желудочно-кишечный тракт. В отличие от многих других веществ спирт быстро и полностью всасывается в желудке. Легко преодолевая биологические мембраны, примерно через час он достигает максимальной концентрации в крови.

Молекулы спирта быстро проникают через биологические мембраны в кровь по сравнению с молекулами воды. Беспрепятственно преодолеть биологические мембраны молекулам этилового спирта позволяют их малый размер, слабая поляризация, образование водородных связей с молекулами воды, хорошая растворимость спирта в жирах.

Быстро всасываясь в кровь, хорошо растворяясь в межклеточной жидкости, спирт поступает во все клетки организма. Учеными установлено, что, нарушая функции клеток, он вызывает их гибель: при употреблении 100 г пива погибает около 3000 клеток мозга, 100 г вина – 500, 100 г водки – 7500, соприкосновение эритроцитов с молекулами спирта приводит к свертыванию кровяных клеток.

В печени происходит обезвреживание ядовитых веществ, поступивших в кровь. Этот орган врачи называют мишенью для алкоголя, так как 90 % этанола обезвреживается именно в нем. В печени происходят химические процессы окисления этилового спирта.

Вспоминаем с учащимися этапы процесса окисления спирта:



Этиловый спирт окисляется до конечных продуктов распада только в том случае, если суточное потребление этанола не превышает 20 г. Если же доза превышена, то в организме накапливаются промежуточные продукты распада.

Это приводит к целому ряду побочных отрицательных эффектов: повышенному образованию жира и накоплению его в клетках печени; накоплению пероксидных соединений, способных разрушать клеточные мембраны, в результате чего содержимое клеток вытекает через образовавшиеся поры; весьма нежелательным явлениям, совокупность которых приводит к разрушению печени - циррозу.

Уксусный альдегид в 30 раз токсичнее этилового спирта. Кроме того, в результате различных биохимических реакций в тканях и органах, в том числе в головном мозге, возможно образование тетрагидропапаверолина, структура и свойства которого напоминают широко известные наркотики психотропного действия – морфин и канабинол. Врачи доказали, что возникновение мутаций и различных уродств у эмбрионов вызывает именно уксусный альдегид.

Уксусная кислота усиливает синтез жирных кислот и приводит к жировому перерождению печени.

Изучая физические свойства спиртов, мы затрагивали вопрос изменения их токсичности в гомологическом ряду одноатомных спиртов. С увеличением молекулярной массы молекул веществ возрастают их наркотические свойства. Если сравнить этиловый и пентиловый спирты, то молекулярная масса последнего больше в 2 раза, а токсичность – в 20 раз. Спирты, содержащие три- пять атомов углерода, образуют так называемые сивушные масла, наличие которых в спиртных напитках увеличивает их ядовитые свойства.

В этом ряду исключение составляет метанол - сильнейший яд. При попадании в организм 1-2 чайных ложек его поражается зрительный нерв, что приводит к полной слепоте, а употребление 30-100 мл приводит к смертельному исходу. Опасность усиливается из-за сходства метилового спирта с этиловым спиртом по свойствам, внешнему виду, запаху.

**Вместе с учащимися пробуем найти причину этого явления. Они выдвигают различные гипотезы.** Останавливаемся на том, что к факторам, увеличивающим токсичность метилового спирта, можно отнести малый размер молекул (высокая скорость распространения), а также то, что промежуточные продукты его окисления - муравьиный альдегид и муравьиная кислота – сильные яды.

Не обезвреженный печенью спирт и ядовитые продукты его распада вновь поступают в кровь и разносятся по всему организму, надолго оставаясь в нем. Например, в головном мозге спирт обнаруживается в неизменном виде после 20 дней после его принятия.

**Обращаем внимание учащихся на то, как спирт и продукты его распада выводятся из организма.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***C2H5OH*** | ***→*** | *10% в неизменном виде через легкие, почки и кожу*  |
|  | ***→*** | *90% в виде* ***СO2*** *и* ***Н2О*** *через легкие и почки* |

К сожалению, в последнее время потребление спиртного, как и курение, распространено среди женщин. Влияние алкоголя на потомство идет по двум направлениям.

Во-первых, употребление алкоголя сопровождается глубокими изменениями в половой сфере как мужчин, так и женщин. Алкоголь и продукты его разложения могут подействовать как на женские, так и на мужские половые клетки еще до оплодотворения – изменяется их генетическая информация (см. рис. «Здоровые (1) и патологические (2) сперматозоиды»).



Если употребление алкоголя длительное, нарушается деятельность половой системы, она начинает производить неполноценные половые клетки.

Во-вторых, алкоголь непосредственно воздействует на зародыш. Постоянное употребление 75—80 г водки, коньяка или 120—150 г более слабых алкогольных напитков (пива) может вызвать алкогольный синдром плода. Через плаценту в воды, окружающие плод, попадают не только алкоголь, но и продукты его разложения, в частности  уксусный альдегид , который в десятикратном размере опаснее самого алкоголя.

Алкогольная интоксикация пагубно воздействует на плод, потому что его печень, куда прежде всего попадает кровь из плаценты, еще не имеет специального фермента, разлагающего алкоголь, и он, не обезвреженный, разносится по всему организму и вызывает необратимые изменения. Особенно алкоголь опасен на 7—11-й неделе беременности, когда начинают развиваться внутренние органы. Он отрицательно воздействует на их развитие, вызывая нарушения и изменения. Особенно страдает головной мозг. Из-за воздействия алкоголя могут развиться слабоумие, эпилепсия, неврозы, сердечные и почечные нарушения, повреждаются внешние и внутренние половые органы.

Иногда повреждения психики и интеллекта наблюдаются уже в раннем детстве, но чаще всего они выявляются, когда дети начинают учиться. Такой ребенок интеллектуально ослаблен, агрессивен. Алкоголь действует на организм ребенка намного сильнее, чем на организм взрослого человека. Особенно чувствительны и легкоранимы нервная система и мозг ребенка.

**Итак, посмотрим на таблицу «Влияние алкоголя на наследственность и здоровье детей» и сделаем выводы**.

| ***Судьбы детей*** | ***В семьях пьющих родителей*** | ***В семьях непьющих родителей*** |
| --- | --- | --- |
| *Умерли в первые месяцы жизни* | *44%* | *8%* |
| *Оказались неполноценными, больными* | *39%* | *10%* |
| *Здоровы физически и душевно* | *17%* | *82%* |

Длительное употребление спиртных напитков приводит к размягчению коркового слоя. Наблюдаются многочисленные точечные кровоизлияния; нарушается   передача   возбуждения  от одной нервной клетки на другую.  Не забывайте лаконичных предостерегающих слов В. В. Маяковского:

Не пейте спиртных напитков.

Пьющим – яд, окружающим – пытка.

Таким образом, вы закрепили умения предсказывать химические свойства незнакомых органических веществ, опираясь на знание функциональных  групп, повторили физические и химические свойства кислородсодержащих органических веществ, закрепили умения определять принадлежность органических соединений к классам веществ.

### III. Домашнее задание.

1. Осуществите превращения:





2. Изучите возможные причины загрязнения окружающей среды вблизи производства: метанола, фенола, формальдегида, уксусной кислоты. Проанализируйте влияние этих веществ на природные объекты: атмосферу, водные источники, почву, растения, животных и человека. Опишите меры оказания первой помощи при отравлении