01.06.2020 г. Химия

Тема урока: Жиры.

 Строение жиров. Жиры в природе.



общая формула жиров (R содержит от 3 до 25 атомов углерода)



Бертло (Вертело)

Пьер Эжен Марселем (1827—1907) Французский химик, академик, государст­венный деятель. Син­тезировал (1854) ана­логи стеарина, пальми­тина, олеина и других жиров. Путем гидрата­ции этилена получил этиловый спирт (1854). Впервые получил бен­зол, фенол, нафталин (1851). Из воды и окси­да углерода (II) син­тезировал муравьиную кислоту (1862). На ос­нове ацетилена полу­чил ряд ароматических углеводородов (1866).

Жидкие жиры образованы главным образом высшими непредельными карбоновыми кислотами — олеиновой

С17Н33СООН, линолевой С17Н31СООН и линоленовой С17Н29СООН. Жиры наряду с углеводородами и белками входят в состав организмов животных и растений. Они являются важной составной частью пищи человека и жи­вотных.

При окислении жиров в организме выделяется значи­тельно больше энергии, чем при окислении углеводов и белков.

 В курсе неоргани­ческой химии изучались два метода определения состава веществ: анализ и синтез. Для выяснения состава жиров ученые использовали оба эти метода. При нагревании жиров с водой (в щелочной среде) француз­ский ученый Э. Шеврель установил, что жиры расщепляются и образуются глицерин и различные карбоновые кислоты. Второй французский ученый М. Бертло в 1854 г. осуществил обратный процесс: при нагревании глицерина с высшими карбоновыми кислотами он получил жиры и воду. На осно­вании этих экспериментов сделали вывод, что жиры — это сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот.

Твердые жиры образованы преимущественно высшими предельными карбоновыми кислотами — стеариновой С17Н35СООН, пальмитиновой С15Н31СООН и некоторыми другими.

Когда в органы пищеварения поступают жиры, то под влиянием ферментов они гидролизуются на глицерин и соот­ветствующие кислоты:

 О О

 // //

СН2—О—С HO— H СН2—ОH R1—С

 | \ | \

 | R1 | OH

 | О | О

 | // ферменты | //

СН—О—С + HO— H -------→ СН—ОH + R2—С

 | \ | \

 | R2  | OH

| О | О

| // | //

СН2—О—СHO— HСН2—ОHR3 —С

 \ \

 R3 OH

Радикалы R1, R2 и R3 означают, что одновременно образуются разные карбоновые кислоты.

Продукты гидролиза всасываются ворсинками кишечника, а затем синтезируется жир, но уже свойственный данному организму:

 O О

 \\ \\

СН2—О—H HO—С—R1 СН2—О—С—R1

 | |

 | O | О

 | \\ ферменты | \\

СН—О—H + HO—С—R2  -------→ СН—О—С—R2 + 3H2O

 | |

 | О | О

 | \\ | \\

СН2—О—HHO— С —R3 СН2—О—С—R3

Потоком крови жиры переносятся в другие органы и ткани организма, где накапливаются или снова гидролизуются и постепенно окисляются до оксида углерода (IV) и воды.

**Физические свойства.**

Животные жиры в большинстве случаев твердые вещества, но встречаются и жидкие (ры­бий жир).

Растительные жиры чаще всего жидкие вещества (их называют маслами); известны и твердые растительные жиры (кокосовое масло).

**Химические свойства.**

Мы уже выяснили, что жиры в жи­вых организмах в присутствии ферментов гидролизуются. Кроме реакций с водой, жиры взаимодействуют также со щелочами:

 О О

 // //

С17Н35—С С17Н35—С

 \ \

 O—CH2  O—Na

 О | СН2—ОH О

 // | *t* | //

С17Н33—С | + 3NaOH -------→ СН—ОH + С17Н33—С

 \ | | \

 O—CH СН2—ОH O—Na

 О | О

 // | //

С 17Н31—С|С17Н31—С

 \ | \

 O—CH2  O—Na

Так как в состав растительных масел входят сложные эфиры непредельных карбоновых кислот, то их можно под­вергнуть гидрированию. При этом они превращаются в пре­дельные соединения (твердые жиры):



Компрессор

Водород

Рис.1 Автоклав для гидрирования расти­тельных масел.



 О O

 // //

С17Н33—С С17Н35—С

 \ \

 O—CH2  O—CH2

 О | O |

 // | *t, p, Ni* // |

С17Н31—С | + 6H2 -------→ С17Н35—С |

 \ | \ |

 O—CH  O—CH

 О | O |

 // | // |

С 17Н29—С|С17Н35—С|

 \ | \ |

 O—CH2 O— CH2

Таким образом из растительного масла в промышлен­ности получают маргарин.

Реакции гидрирования осуществляются в специальных автоклавах (рис.1).

**Применение.**

Жиры в основном применяют в качестве пищевого продукта.

Еще недавно жиры использовали для получения мыла. Но в настоящее время на производство моющих средств главным образом идут продукты переработки нефти.

Синтетические моющие средства весьма устойчивы и с трудом подвергаются разрушению. Поэтому они могут ока­зать вредное действие на окружающую среду. Чтобы сточные воды очистить от синтетических моющих средств, их под­вергают длительному биологическому и химическому раз­ложению.

**Ответьте на вопросы письменно:**

1. Дайте определение жирам.

2. Напишите общую формулу жиров.

3. Охарактеризуйте физические свойства жиров.

4. Как называются растительные жиры?

5. Охарактеризуйте химические свойства жиров.

6. Где применяются жиры?

7. Какова роль жиров в жизнедеятельности человека?

Знаете ли вы, что

... синтетические мою­щие порошки (напри­мер, «Новость», «Вол­на», «Космос»), не со­держащие соду и дру­гие щелочные вещест­ва, рекомендуются для стирки шерстяных и шелковых изделий, для которых щелочь вредна. Порошки, име­ющие в своем состав® соду, силикат и поли­фосфат натрия (напри­мер, «Астра» и «Эра»), используются для стир­ки хлопчатобумажных и льняных тканей, так как на них щелочь не действует.

**05.06.2020 г. Химия**

**Зачет по теме: Кислородсодержащие органические соединения**

**Задание 1:** письменно ответьте на вопросы, выбрав один из предложенных ответов:

 1. Вещество, формула которого СH3COOH:

1. алкан

2. спирт

3. карбоновая кислота

4. альдегид

 2. Перегонка нефти производится с целью получения:

 1. только метана и бензола

 2. только метана и бензина

 3. различных нефтепродуктов

 4. только ароматических углеводородов

 3. Формула фенола:

 1. C6H13OH

 2. C6H5OH

 3. C6H5NH2

 4. C6H5NO3

 4. Валентность углерода в органических соединениях:

 1. один

 2. два

 3. три

 4. четыре

 5. Общая формула гомологического ряда предельных одноатомных спиртов:

 1. CnH2n-1(OH)3

 2. CnH2n(OH)2

 3. CnH2n-1OH

 4. CnH2n+1OH

**Задание 2:** письменно ответьте на вопросы, выбрав три правильных ответа из шести предложенных:

 6. К классам органических соединений относятся:

1. арены
2. алкадиены
3. оксиды
4. основания
5. щелочи
6. алкены

 7. Реакции, характерные для спиртов:

1. горение
2. присоединение
3. полимеризация
4. дегидратация
5. химически инертны
6. этерификация

 8. Среди приведённых ниже веществ, найдите формулы карбоновых кислот:

1. СН3-СН2-СООН
2. СН3-ОН
3. СН3-СН2-СОН
4. СН3-СООН
5. СН3-СН2- СН2- СН2-СООН
6. ОН-СН2- СН2-ОН

 9. Изомеры углеводорода составом С5Н12:

1. СН3-СН2- СН2- СН2-СН3
2. СН3-СН2- СН (СН3)-СН3
3. СН3-СН2- СН2-СН3
4. СН3-СН (СН3)-СН2-СН3
5. СН3-СН2- СН=СН 2
6. С6Н5-СН3

 10. Уксусную кислоту применяют для:

1. очистки воды
2. получения синтетического каучука
3. для получения лекарств
4. ацетатного шёлка
5. ускорения созревания помидоров
6. консервирования овощей

**06.06.2020 г. Химия**

**Тема: Амины.**

**Задание:**

- изучить материал урока;

- составить краткий конспект;

- ответить на вопросы письменно.

**Изучение нового материала**

|  |  |
| --- | --- |
| **Амины** – азотсодержащие органические вещества, производные аммиака (NH3), в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на углеводородный радикал (- R или – CnH2n+1)**Функциональная группа:**    ***- NH2***   *аминогруппа***Классификация аминов:**https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516509/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/1.gif**Нахождение аминов в природе**  Амины широко распространены в природе, так как образуются при гниении живых организмов. Например, с триметиламином вы встречались неоднократно. Запах селедочного рассола обусловлен именно этим веществом. Обиходное словосочетание “трупный яд”, встречающиеся в художественной литературе, связано с аминами.**Номенклатура аминов**1. В большинстве случаев названия аминов образуют из названий углеводородных радикалов и суффикса ***амин***. ***CH3-NH2*** *Метиламин* ***CH3-CH2-NH2*** *Этиламин*Различные радикалы перечисляются в алфавитном порядке. ***CH3-CH2-NH-CH3****Метилэтиламин*https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516510/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n211.gif https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516510/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n2121.gifПри наличии одинаковых радикалов используют приставки ***ди*** и ***три***. ***(CH3)2NH****Диметиламин*    https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516510/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n214.gif2. Первичные амины часто называют как производные углеводородов, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на аминогруппы -NH2. В этом случае аминогруппа указывается в названии суффиксами ***амин*** (одна группа -NH2), ***диамин*** (две группы -NH2) и т.д. с добавлением цифр, отражающих положение этих групп в главной углеродной цепи. *Например:* ***CH3-CH2-CH2-NH2****пропанамин-1* ***H2N-CH2-CH2-CH(NH2)-CH3****бутандиамин-1,3***Изомерия аминов*****Структурная изомерия*****- *углеродного скелета***, начиная с С4H9NH2: https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516511/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n221_1.gifhttps://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516511/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n221_3.gifhttps://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516511/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n221_4.gif***- положения аминогруппы***, начиная с С3H7NH2: https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516511/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n222.gif***- изомерия аминогруппы***, связанная с изменением степени замещенности атомов водорода при азоте, т.е. между типами аминов: https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516511/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n225.gif**Пространственная изомерия**  Возможна оптическая изомерия, начиная с С4H9NH2: https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516511/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n224.gif**Получение аминов** Из-за запаха низшие амины долгое время принимали за аммиак, пока в 1849 году французский химик *Шарль Вюрц* не выяснил, что в отличие от аммиака, они горят на воздухе с образованием углекислого газа. Он же синтезировал метиламин и этиламин. *В1842 г Н. Н. Зинин получил анилин восстановлением нитробензола.* *1) Промышленный способ получения:* а) *восстановление нитросоединений*R-NO2 + 6[H] *t,kat-Ni* → R-NH2 + 2H2O или R-NO2+3(NH4)2S *t, Fe в кислой среде* →R-NH2 +3S↓ +6NH3↑ + 2H2O      *(реакция Зинина)*б) CH3Br + 2NH3  *t, ↑p* → CH3-NH2 + NH4Br*2) Лабораторный способ получения:*а) *действие щелочей на соли алкиламмония*(получение первичных, вторичных, третичных аминов): [R-NH3]Г + NaOH *t* → R-NH2 + NaГ + H2Oб) *действием галогеналканов на первичные алифатические и ароматические амины* получают вторичные и третичные амины, в том числе, смешанные.https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516513/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n63208.gif**Физические свойства аминов** При обычной температуре только низшие алифатические амины CH3NH2, (CH3)2NH и (CH3)3N – газы (с запахом аммиака), средние гомологи – жидкости (с резким рыбным запахом), высшие – твердые вещества без запаха. Ароматические амины – бесцветные высококипящие жидкости или твердые вещества.  Низшие амины хорошо растворимы в воде. С увеличением числа и размеров углеводородных радикалов растворимость аминов в воде уменьшается. Ароматические амины в воде практически не растворяются.  По сравнению со спиртами алифатические амины имеют более низкие температуры кипения (т. кип. метиламина -6 °С, т. кип. метанола +64,5 °С). **Химические свойства аминов*****1. Основные свойства*** Для аминов характерны основные свойства, которые обусловлены наличием неподелённой электронной пары на атоме азотаhttps://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516512/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n23231.gif *Алифатические амины* – более сильные основания, чем аммиак, т.к. алкильные радикалы увеличивают электронную плотность на атоме азота. По этой причине электронная пара атома азота удерживается менее прочно и легче взаимодействует с протоном.  Ряд увеличения основных свойств аминов:

|  |
| --- |
| C6H5-NH2 < NH3 <  R3N < R-NH2 < R2NH-------------------------------------------------→возрастание основных свойств |

***Водные растворы аминов имеют щелочную реакцию*** *(амины реагируют с водой по донорно-акцепторному механизму):*https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516512/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n2323.gifhttps://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460516512/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n2324.gif R-NH2 + H2O → **[R-NH3]+** + OH-*ион алкиламмония****Взаимодействие с кислотами*** *(донорно-акцепторный механизм):*CH3-NH2 + H2SO4 → [CH3-NH3]HSO4         *(соль - гидросульфат метиламмония)*2CH3-NH2 + H2SO4 → [CH3-NH3]2SO4          *(соль - сульфат метиламмония)****2. Реакции окисления***  ***Реакция горения*** (полного окисления) аминов на примере метиламина: 4СH3NH2 + 9O2 → 4CO2 + 10H2O + 2N2**Применение*****Амины*** используют при получении лекарственных веществ, красителей и исходных продуктов для органического синтеза. Гексаметилендиамин при поликонденсации с адипиновой кислотой дает полиамидные волокна.**Ответьте на вопросы:**1. Дать определение аминам.2. Напишите функциональную группу аминов.   3. Напишите уравнение реакции Зинина.4. Перечислите химические свойства аминов.5. Напишите уравнение реакции горения метиламина. |

**06.06.2020 г. Химия**

**Тема: Анилин.**

**Задание:**

- изучить материал урока;

- составить конспект по плану:

* определение,
* формула (молекулярная, структурная),
* физические свойства,
* химические свойства,
* способы получения,
* области применения;

- ответить на вопросы письменно.

**Изучение нового материала**

**Анилин** – простейший ароматический амин, в котором атом азота аминогруппы непосредственно связан с углеродом бензольного кольца.

**Анилин** (фениламин, аминобензол) С6H5NH2 – важнейший представитель первичных ароматических аминов.



 

**Физические свойства**

 Анилин представляет собой бесцветную прозрачную маслянистую жидкость с характерным запахом (tкип.=1840С, tпл.= -60С), малорастворим в воде, тяжелее воды. Хорошо растворяется в спирте, эфире и бензоле. На воздухе быстро окисляется и приобретает желто-коричневую окраску. Смешивая анилин с водой и, энергично встряхивая, получают эмульсию анилина. ***Анилин******ядовит!***

## Химические свойства анилина

 **Для анилина характерны реакции** как ***по аминогруппе,*** так и ***по бензольному кольц****у.* Особенности этих реакций обусловлены ***взаимным влиянием*** атомов.

 С одной стороны, бензольное кольцо ослабляет основные свойства аминогруппы по сравнению алифатическими аминами и даже с аммиаком.

 С другой стороны, под влиянием аминогруппы бензольное кольцо становится более активным в реакциях замещения, чем бензол.

#### ***1. Основные свойства***

 Анилин более слабое основание, чем предельные амины и аммиак. Поэтому анилин взаимодействует лишь с сильными кислотами (HCl, H2SO4) и, в отличие от алифатических аминов и аммиака, не образует с водой гидроксида, а его водный раствор не окрашивает лакмус в синий цвет.

 **Анилин с водой не реагирует и не изменяет окраску индикатора!!!**

 Соли анилина, в отличие от анилина, хорошо растворимы в воде.

#### ***II. Особые свойства анилина***

***Реакции с участием аминогруппы:***

 ***Взаимодействие с кислотами***

 Анилин реагирует с сильными кислотами, образуя соли фениламмония, которые растворимы в воде, но не растворимы в неполярных органических растворителях:

 

***Реакции с участием бензольного ядра***

 ***Галогенирование***

 Анилин энергично реагирует с бромной водой с образованием белого осадка 2,4,6-триброманилина. Эта реакция может использоваться для качественного и количественного определения анилина:

 

Качественная реакция на анилин!

#### ***III. Окисление анилина***

#### Анилин легко окисляется различными окислителями с образованием ряда соединений, поэтому он темнеет при хранении.

####  При действии хлорной извести Ca(Cl)OCl на водный раствор анилина  появляется интенсивное фиолетовое окрашивание.

#### Качественная реакция на анилин!

## Получение анилина

#### Промышленный способ

 ***Каталитическое восстановление нитробензола*** (восстановление нитробензола молекулярным водородом)

 Смесь паров нитробензола и водорода пропускают над катализатором при температуре 3000С и повышенном давлении:



#### Лабораторный способ

 ***Восстановление нитробензола атомарным водородом*** (реакция Зинина)

 В лаборатории для этой цели используют цинк в кислой среде:



 Восстановителем в этой реакции является атомарный водород, который получается в момент его выделения.

## Применение анилина

 ***Анилин широко применяется*** в производстве синтетических красителей. Он также входит в состав типографских красок и красителей для тканей.

 Используется в производстве лекарственных средств (сульфаниламидные препараты), смол, лаков, духов, кремов для обуви, фотографических химикалий, взрывчатых веществ, гербицидов и фунгицидов.

 Анилин находит применение в качестве вулканизатора каучука, антиоксиданта и антиозонового средства.

 

**Вредное воздействие анилина на организм**

 Анилин оказывает негативное воздействие на центральную нервную систему. В организм анилин проникает при дыхании, в виде паров, а также через кожу и слизистые оболочки. Всасывание через кожу усиливается при нагреве воздуха или приёме алкоголя.

При лёгком отравлении анилином наблюдаются слабость, головокружение, головная боль, синюшность губ, ушных раковин и ногтей.

 При отравлениях средней тяжести также наблюдаются тошнота, рвота, иногда, шатающаяся походка, учащение пульса.

 Тяжелые отравления наблюдаются крайне редко. При тяжелых отравлениях отмечается полная потеря сознания, кома, резкая синюшная окраска кожных покровов.

Канцерогенным действием анилин не обладает.

**Ответьте на вопросы письменно:**

1. Дать определение анилина.

2. Написать формулу (молекулярную, структурную) анилина.

3. Охарактеризовать физические свойства анилина.

4. Перечислить его химические свойства.

5. Как получают анилин (в промышленности, в лаборатории)?

6. Где применяется анилин?