**01.06.2020 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

**04.06.2020 г. Химия**

**Тема: Амины. Анилин.**

**Задание:**

- изучить материал урока;

- составить краткий конспект;

- выполнить задания 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](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/1.gif?attredirects=0)  **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/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n211.gif?attredirects=0)    [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.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n2121.gif?attredirects=0)  При 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.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n214.gif?attredirects=0)  2. 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.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n221_1.gif?attredirects=0)  [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_3.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n221_3.gif?attredirects=0)  [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_4.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/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?attredirects=0)  ***- 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](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n222.gif?attredirects=0)  ***- 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](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n225.gif?attredirects=0)  **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](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n224.gif?attredirects=0)  **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      *(р. 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 + H2O  б) *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](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n63208.gif?attredirects=0)  **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).  ***Анилин (фениламин) С6H5NH2*** – важнейший из ароматических аминов.  Анилин представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом (т. кип. 184 °С, т. пл. – 6 °С). На воздухе быстро окисляется и приобретает красно-бурую окраску. Ядовит.  **Химические свойства аминов**  ***1. Основные свойства***  Для аминов характерны основные свойства, которые обусловлены наличием не поделённой электронной пары на атоме азота  [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/n23231.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n23231.gif?attredirects=0)  *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.  *Ароматические амины* являются более слабыми основаниями, чем аммиак, поскольку неподеленная электронная пара атома азота смещается в сторону бензольного кольца, вступая в сопряжение с его π-электронами.  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.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n2323.gif?attredirects=0)  [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/n2324.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n2324.gif?attredirects=0)  R-NH2 + H2O → **[R-NH3]+** + OH-  *ион алкиламмония*  Анилин с водой не реагирует и не изменяет окраску индикатора!!!  ***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  *Ароматические амины легко окисляются даже кислородом воздуха. Являясь в чистом виде бесцветными веществами, на воздухе они темнеют. Неполное окисление ароматических аминов используется в производстве красителей.*  ***3.*** ***Особые свойства анилина***  Для анилина характерны реакции как по *аминогруппе,* так и по *бензольному кольцу.* Особенности этих реакций обусловлены ***взаимным влиянием*** атомов.  1) Для анилина характерны *свойства бензольного кольца* – действие аминогруппы на бензольное кольцо приводит к увеличению подвижности водорода в кольце в орто- и пара- положениях:  [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/img011.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/img011.gif?attredirects=0)  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.  Например, анилин энергично реагирует с бромной водой с образованием *2,4,6-триброманилина* (белый осадок). *Эта реакция может использоваться для качественного и количественного определения анилина*:  [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/n243.gif](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/10-klass---tretij-god-obucenia/urok-no53-aminy-stroenie-i-svojstva-aminov-predelnogo-rada-anilin-kak-predstavitel-aromaticeskih-aminov/n243.gif?attredirects=0)  *2) Свойства аминогруппы:*  С6Н5NН2 + HCl → [С6Н5NН3 ]+Сl-  *хлорид фениламмония*  **Применение**  ***Амины*** используют при получении лекарственных веществ, красителей и исходных продуктов для органического синтеза. Гексаметилендиамин при поликонденсации с адипиновой кислотой дает полиамидные волокна.  ***Анилин*** находит широкое применение в качестве полупродукта в производстве красителей, взрывчатых веществ и лекарственных средств (сульфаниламидные препараты).  **Ответьте на вопросы:**  1. Дать определение аминам.  2. Напишите функциональную группу аминов.  3. Напишите уравнение реакции Зинина.  4. Перечислите химические свойства аминов.  5. Чем объясняются особые свойства анилина? |