

Карасевич Ольга Чеславовна,
учитель химии ГУО «Средняя школа №2 г.Щучина»
Гродненской области

9 класс

Тема факультативного занятия «Амины»

Цель: формировать первоначальные представления о составе и строении аминов.

Задачи:

* способствовать расширению знаний учащихся об органических веществах, о зависимости свойств органических соединений от строения, углублению представлений учащихся о важнейших теоретических понятиях органической химии;

* создать условия для развития общеучебных умений (анализ и синтез; сравнение; обобщение и классификация), комплексного применения знаний;

Предполагается, что к концу факультативного занятия учащиеся будут знать:

состав, строение, химические свойства аминов на примере метиламина и анилина, области применения аминов;

уметь:

составлять структурные формулы простейших представителей, записывать уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства аминов;

Тип занятия: усвоение нового материала.

Оборудование:

- мультимедийная установка, компьютерная презентация;
- на доске прикреплены эпиграф, план изучения веществ;
- на столах учащихся: для групп - задачи для 4 групп на установление состава вещества (ПРИЛОЖЕНИЕ 1), информация о метиламине и анилине (ПРИЛОЖЕНИЕ 2,3);

для учащихся индивидуально – мини-конспекты с пропущенными словами (ПРИЛОЖЕНИЕ 4), напечатанные на листах бумаги формулы аминов, шаблоны смайлов для рефлексии;

- лабораторное оборудование: пробирки, спиртовка, держатель, спички, фенолфталеиновая бумага, стаканчик с водой, стаканчик с селёдочным рассолом, соляная кислота концентрированная, стеклянная палочка.

«Единственный путь, ведущий к познанию – это деятельность».

Бернард Шоу

1. Организационный этап

Учитель: Добрый День! Я хочу начать наше занятие небольшим фрагментом стихотворения Б. Пастернака:

Во всём мне хочется дойти

До самой сути.

В работе, в поисках пути

В сердечной смуте.

До сущности протекших дней,
До их причины,
До оснований, до корней,
До сердцевины.
Всё время схватывая нить
Судеб, событий.
Жить, думать, чувствовать, любить,
Свершать открытья.

Я желаю вам, чтобы идея стихотворения вдохновила вас на работу на сегодняшнем занятии и стала принципом вашей жизни.

Мотивационный этап

Учитель: Начать действовать вы можете прямо сейчас, поразмыслив, ответьте на вопрос «Что общего между селёдкой и джинсами?» (слайд 1)

Учащиеся не могут дать ответ на данный вопрос, поэтому для того чтобы приблизиться к ответу, предлагается выполнить упражнение «**Определи лишнее вещество**». По отрывкам из произведений известных авторов, в которых упоминаются химические вещества, надо определить, о каких веществах идёт речь и позже установить, какое из угаданных веществ лишнее.

- В романе Луи Буссенара “Похитители бриллиантов” упоминается об этом веществе: “Известно, что рудничный газ, обладает свойством воспламеняться на воздухе под действием света и, смешавшись в определённой пропорции с атмосферным воздухом, даёт мощный взрыв” (метан).

- В 1890г. в Ганновере некий злоумышленник забрался в банк, разрезал стенку сейфа и скрылся с большой суммой денег. Прибывшие на место преступления эксперты пришли в замешательство: ни одним из известных им инструментов не возможно было так ровно разрезать сантиметровую сталь. (ацетилен).

- Ж. Санд “Консуэло” «А наивысшей гармонией ей казался аромат Погруженная в сладкие мечтания, Консуэло словно слышала голоса, исходившие из каждого прелестного венчика» Какие вещества дают аромат цветам, плодам? (Сложные эфиры).

- В. Шаламова:

“Я пью его в мельчайших дозах,
На сахар капаю раствор,
А он способен бросить в воздух.
Любую из ближайших гор”.

О каком веществе идёт речь? Из какого вещества его получают?
(Нитроглицерин, глицерин).

Учитель: Итак, у нас получился ряд веществ (слайд 2): метан, ацетилен, сложные эфиры, нитроглицерин, глицерин. Как выдумаете, что из этих веществ лишнее? Встречались ли нам ранее органические вещества, содержащие азот? Нет, не встречались. О них сегодня и пойдёт речь. И

объединяют селёдку и джинсы органические вещества содержащие азот в своём составе.

Тема «Амины» (слайд 3)

2. Этап целеполагания

Амины это обширный класс органических соединений, и мы сегодня начнём с ними знакомиться. Определим цели нашего занятия. Для этого у вас на столах находятся полоски бумаги, соедините правые и левые части, расположите их в определённом порядке. Прочитайте, что у вас получилось. (слайд 4)

Знать.... (состав аминов, формулы простейших представителей, классификацию).

Знать.... (строение и свойства некоторых представителей аминов).

Знать... (биологическое значение и применение аминов).

Уметь... (составлять структурные формулы простейших представителей).

Уметь.... (записывать уравнения химических реакций, характеризующие химические свойства аминов).

3. Этап актуализации знаний и расширения субъективного опыта учащихся

Учитель: Сегодня нам предстоит познакомиться с двумя представителями аминов. Вы будете работать в группах. Какая группа, какой амин будет изучать это вам предстоит узнать, решив задачи на установление формулы вещества. (ПРИЛОЖЕНИЕ 1)

(Учащиеся работают по три - четыре человека.

Этап изучения нового материала

- формирование понятий аминогруппа и амины.

Учитель: Какие формулы у вас получились? CH_5N , $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ – это молекулярные формулы. На экране найдите и определите, какой из структурных формул соответствует ваша молекулярная формула. (слайд 5) Что общего между этими двумя формулами? Как вы думаете, что это за группа атомов, как она называется? Можем ли мы теперь дать определение понятия «амины»? (Амины – это органические вещества в состав которых входит УГВ радикал и аминогруппа).

- классификация аминов; (использую опережающее задание для наиболее успешного ученика) (слайд 6)

Учитель: Используя полученную информацию, дадим более точное определение аминов. (Амины – это производные аммиака, в составе которых один, два или три атома водорода замещены на УГВ радикалы)

Какие группы можно выделить среди аминов? Первое определение, которое мы формулировали можно дать по отношению к каким аминам? (первичным) (слайд 7)

-изучение свойств метиламина и анилина;

Учитель: А теперь уделим внимание представителям данного класса веществ, которые предстоит нам изучить: вещество $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ носит название метиламин и является простейшим представителем аминов, вещество $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$ - анилин, представитель ароматических аминов. (слайд 8)

Оба вещества будем изучать по привычному для нас плану:

1. История открытия, распространённость в природе;
2. Строение молекулы;
3. Физические свойства;
4. Химические свойства;
5. Применение

Учитель: Разделим план на две части. Группа 1 изучает и готовится рассказать всем о метиламине по первым трём пунктам, а группа 2 о химических свойствах и применении. Так же разделим изучение нового материала об анилине между группами 3 и 4. Кто по какому вопросу будет выступать решает группа.

Работа в группах. Для изучения нового материала учащиеся используют тексты учебника и дополнительную информацию, которая находится на столах. (ПРИЛОЖЕНИЕ 2,3)

Выступление представителей групп. (слайды 9 – 20)

Учитель: Во время представления групп учащиеся на местах тоже работают. На столе у каждого из вас находится мини-конспект (ПРИЛОЖЕНИЕ 4), в котором пропущены слова, по ходу выступления представителей групп вы заполняете пропуски, чтобы получился связный текст.

4. Этап закрепления знаний

А сейчас проверьте себя, сверяясь с текстом на экране (слайд 21) и сделайте анализ своих ошибок. Выскажитесь о своих успехах.

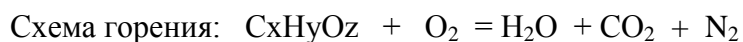
- возвращение к стадии мотивации

Учитель: Закончить наше занятие я хочу, вернувшись к отрывку стихотворения с которого начинала. Я желаю вам «Жить, думать, чувствовать, любить, СВЕРШАТЬ ОТКРЫТИЯ!» Спасибо за работу!

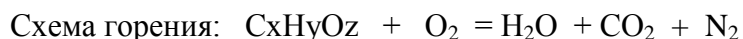
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Решите задачу

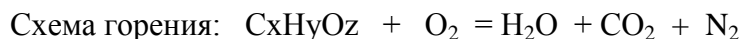
1. При горении некоторого азотсодержащего органического вещества образовалось 4,5 г воды, 2,24 дм³ углекислого газа и 1,12 дм³ азота. Относительная плотность вещества по гелию равна 7,75. Установите формулу данного вещества.



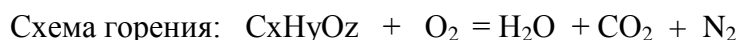
2. При полном сжигании некоторого азотсодержащего органического вещества было получено 1,12 дм³ углекислого газа, 2,25 г воды и 0,56 дм³ азота. Относительная плотность вещества по водороду равна 15,5. Установите формулу данного вещества.



3. При горении некоторого азотсодержащего органического соединения образовалось 6,3 г воды, 26,4 г углекислого газа и 1,12 дм³ азота. Относительная плотность вещества по водороду равна 40,5. Установите формулу данного вещества.



4. При полном сжигании некоторого азотсодержащего органического вещества образовалось 6,72 дм³ углекислого газа, 3,15 г воды и 0,7 г азота. Относительная плотность вещества по гелию равна 20,25. Установите формулу данного вещества.



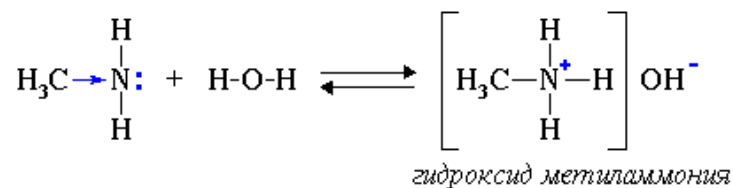
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 АМИНЫ. МЕТИЛАМИН

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.

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.

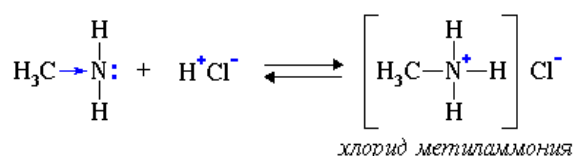
Метиламин, диметиламин и триметиламин — газообразные вещества, с запахом аммиака, хорошо растворяются в воде, так как их молекулы образуют водородные связи с молекулами воды. Средние члены ряда анилинов – жидкости с резким рыбным запахом.

1. Для аминов характерны ярко выраженные основные свойства (за что их часто называют органическими основаниями):



Доказать превращение метиламина в гидроксид метиламмония можно с помощью индикатора. Характерное изменение окраски индикаторов указывает на наличие в растворе гидроксид-ионов.

2. Взаимодействуя с кислотами, амины образуют соли:



Лабораторный опыт

(для выполнения опыта заранее готовлю наиболее успевающего ученика)

Цель: изучение свойств аминов.

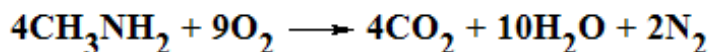
Внимание! Будьте осторожны при работе с кислотой и нагревании жидкости!

Опыт №1. Нагрейте селёдочный рассол на спиртовке. Как только жидкость закипит, поднесите смоченную в воде универсальную индикаторную бумагу к отверстию пробирки. Отметьте свои наблюдения. Сделайте вывод.

Опыт №2. Поднесите стеклянную палочку, смоченную в концентрированной соляной кислоте, к отверстию нагреваемой пробирки с селёдочным рассолом. Отметьте свои наблюдения. Сделайте вывод.

3. В отличие от аммиака, низшие газообразные амины способны воспламеняться от открытого пламени.

Реакция горения (полного окисления) аминов на примере метиламина:



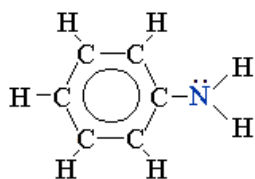
Амины используют при получении лекарственных веществ, красителей и исходных продуктов для органического синтеза.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

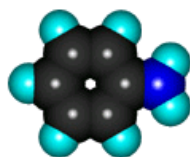
АМИНЫ. АНИЛИН

Анилин (фениламин) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ – важнейший из ароматических аминов:

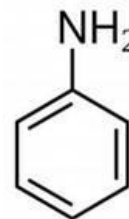
Анилин представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом (т. кип. 184°C , т. пл. -6°C). На воздухе быстро окисляется и приобретает красно-бурую окраску. Ядовит.



структурная формула



модель молекулы

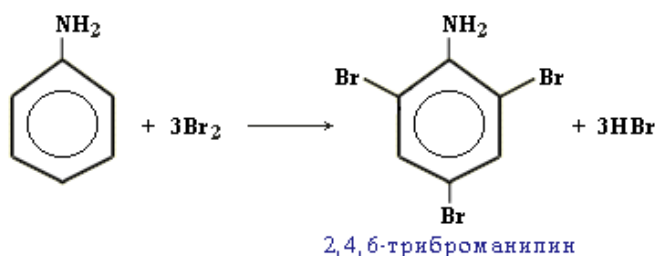


Он находит широкое применение в качестве полупродукта в производстве красителей, взрывчатых веществ и лекарственных средств. Для анилина характерны реакции как по аминогруппе, так и по бензольному кольцу. Особенности этих реакций обусловлены взаимным влиянием атомов.

1. Анилин с водой не реагирует и не изменяет окраску индикатора!!!

2. Анилин энергично реагирует с бромной водой с образованием 2,4,6-триброманилина (белый осадок).

Эта реакция может использоваться для качественного и количественного определения анилина:



3. Анилин, как и метиламин, образует соли при взаимодействии с сильными неорганическими кислотами. $C_6H_5NH_2 + HCl \rightarrow [C_6H_5NH_3]^+Cl^-$

хлорид фениламмония

Получение анилина в промышленных масштабах связано с именем выдающегося русского химика Николая Николаевича Зинина.

Николай Николаевич Зинин был образованным человеком. Он был математиком, преподавал физику, аналитическую механику, гидростатику. Он работал в Германии, Франции, Англии с замечательными химиками того времени: Э. Мичерлихом, Ю.Либихом, Г. Розе. С 1841 года работал профессором Казанского университета, затем профессором медико-хирургической академии в Петербурге, участвовал в создании и первым возглавил Русское химическое общество. С 1865 года был действующим академиком Петербургской академии наук.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

<p><u>Метиламин</u> Простейшим представителем класса аминов является вещество _____, формула которого _____. Его можно рассматривать как производное _____, в молекуле которого _____ атом _____ замещён на алкильную группу _____. Физические свойства метиламина: 1 _____, 2 _____, 3 _____. Данное вещество в природе образуется при _____ аминокислот, входящих в состав белков. По химическим свойствам метиламин похож на _____. Наличие в его составе функциональной группы _____ обуславливает _____ свойства. Как органическое основание метиламин вступает в реакции с _____ и с минеральными _____. Доказать основные свойства этого вещества можно с помощью _____. Например раствор метиламина в воде изменяет окраску фенолфталеинового на _____. Характерное изменение окраски индикаторов указывает на наличие в растворах _____. Применяют метиламин для синтеза _____, _____, _____.</p>	<p><u>Анилин.</u> Представителем ароматических аминов является _____, формула которого _____. Ароматические амины - это вещества, в молекулах которых группа _____ связана с _____ кольцом. Физические свойства: _____, _____. Анилин, как и все амины, является органическим _____, но у него основные свойства выражены слабее, чем у _____, Это обуславливается взаимным _____ атомов в молекуле. С _____ анилин не взаимодействует и поэтому окраску _____ не изменяет. С _____ он в реакцию вступает и образует соли фениламмония. Так же для него характерна реакция взаимодействия с _____, данную реакцию можно рассматривать как _____ на определение анилина. Анилин находит широкое применение как синтетический _____. Как краситель он используется для _____ тканей, из которых шьют _____. Получение анилина в промышленных масштабах связано с именем выдающегося русского химика _____.</p>
---	--

Материалы к уроку

Какое вещество (или вещества) их объединяют?



Слайд 1

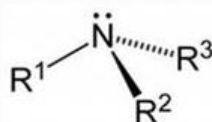
Что из этих веществ лишнее?

- ▶ метан,
- ▶ ацетилен,
- ▶ сложные эфиры,
- ▶ нитроглицерин,
- ▶ глицерин.

Слайд 2

Урок на тему:

АМИНЫ

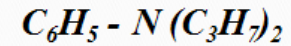
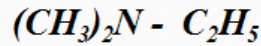
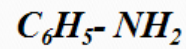
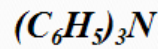
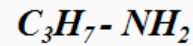
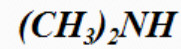
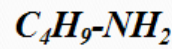
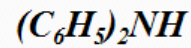
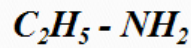
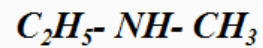
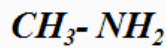


Слайд 3

Совместите правые и левые части

Уметь...	(строение и свойства некоторых представителей аминов)
Знать....	(составлять структурные формулы простейших представителей)
Уметь...	(состав аминов, формулы простейших представителей, классификацию)
Знать....	(биологическое значение и применение аминов)
Знать....	(записывать уравнения химических реакций, характеризующие хим. свойства аминов)

Слайд 4



Слайд 5

Классификация аминов



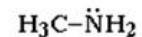
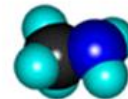
Слайд 6

Что же такое амины?

► **Амины** – органические производные аммиака NH_3 , в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородные радикалы:



► Простейший представитель – **метиламин:**



Слайд 7

Слайд 8

Метиламин

Простейшим представителем класса аминов является вещество **метиламин**, формула которого CH_3N . Его можно рассматривать как производное аммиака, в молекуле которого **один атом водорода** замещен на алкильную группу CH_3 . Физические свойства метиламина:

1 газ, 2 характерный запах аммиака, 3 хорошо растворяется в воде.

Данное вещество в природе образуется при разложении аминокислот, входящих в состав белков.

По химическим свойствам метиламин похож на аммиак. Наличие в его составе функциональной группы NH_2 обуславливает основные свойства.

Как органическое основание метиламин вступает в реакции с водой и с минеральными кислотами. Доказать основные свойства этого вещества можно с помощью индикатора.

Например раствор метиламина в воде изменяет окраску фенолфталеинового на малиновую.

Характерное изменение окраски индикаторов указывает на наличие в растворах гидроксид ионов.

Применяют метиламин для синтеза

Анилин

Представителем ароматических аминов является **анилин**, формула которого C_6H_5N . Ароматические амины – это вещества, в молекулах которых группа NH_2 связана с бензольным кольцом.

Физические свойства: маслянистая жидкость, плохо растворяется в воде, ядовит.

Анилин, как и все амины является органическим основанием, но у него основные свойства выражены слабее, чем у метиламина. Это обуславливается взаимным влиянием атомов в молекуле.

С водой анилин не взаимодействует и поэтому окраску индикаторов не изменяет. С кислотами он в реакцию вступает и образует соли фениламмония.

Так же для него характерна реакция взаимодействия с бромной водой, данную реакцию можно рассматривать как качественную на определение анилина.

Анилин находит широкое применение как синтетический краситель. Как краситель он используется для окрашивания тканей из которых шьют джинсы.

Получение анилина в промышленных масштабах связано с изменением выходящегося русского химика

