

Тема урока: «Амины»

Вопросы:

1. Строение аминов и классификация
2. Физические свойства
3. Химические свойства
4. Получение и применение

Задание:

- 1) сделать конспект

1 вопрос.

В органической химии есть вещества, содержащие не только атомы кислорода, как спирты, альдегиды и карбоновые кислоты, но и соединения, в состав которых входят атомы азота. Их так и называют **азотсодержащие органические соединения**.

К азотсодержащим органическим соединениям относятся: **нитросоединения**, содержащие нитрогруппу, связанную с углеводородным радикалом. К азотсодержащим органическим соединениям относятся также **амины**, **аминокислоты** и **белки**.

Большой вклад в изучение и получение азотсодержащих органических соединений внесли русские учёные А. Я. Данилевский и Н. Н. Зинин.

Данилевский
Александр
Яковлевич



Зинин
Николай
Николаевич



Амины можно представить как производные аммиака, в молекулах которого один или несколько атомов водорода заменены на углеводородные радикалы.

В зависимости от числа углеводородных групп, замещающих атомы водорода в молекуле аммиака, различают **первичные**, **вторичные** и **третичные** амины.

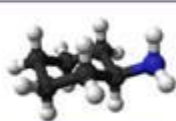
В зависимости от природы углеводородных заместителей амины делятся на: **алифатические**, например метиламин, **алициклические**, как циклогексиламин и **ароматические**, как фениламин, или анилин.

Алифатические



Метиламин

Алициклические



Циклогексиламин

Ароматические

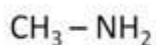


Фениламин или анилин

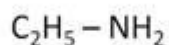
В состав первичных аминов входит группа – NH_2 , которую называют **аминогруппой**. Поэтому общая формула первичных аминов $\text{R} - \text{NH}_2$, или $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NH}_2$, где $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ – алкильная группа.

В молекулах аминов связи $\text{C} - \text{N}$ и $\text{N} - \text{H}$ поляризованы, потому что атом азота является более электроотрицательным, чем атомы углерода и водорода, но полярность связи в аминах выражена меньше, чем в спиртах, поэтому и реакции замещения менее характерны.

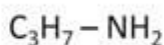
2 вопрос. Названия первичных аминов по заместительной номенклатуре состоит из названия исходных углеводородов с добавлением слова «**амин**». Назовём первичные амины. Первый амин называется метанамин, или метиламин, второй – этанамин, или этиламин, третий амин называется пропанамин, или пропиламин.



Метанамин
(метиламин)



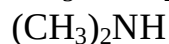
Этанамин
(этиламин)



Пропанамин
(пропиламин)

Вторичные амины по номенклатуре ИЮПАК называют следующим образом: указывают наличие атома азота символом N и после дефиса перечисляют младшую, потом старшую углеводородные группы, добавляя в конце слово «амин».

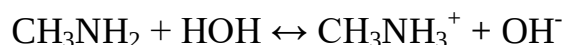
Первичные, вторичные и третичные амины, у которых одинаковое число атомов углерода, изомерны между собой. Так, изомерами между собой являются этиламин и диметиламин.



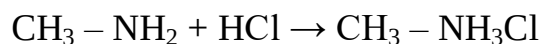
Метиламин, диметиламин и триметиламин – газообразные вещества, с запахом аммиака, хорошо растворяются в воде, так как их молекулы образуют водородные связи с молекулами воды. Средние члены алифатического ряда – жидкости со слабым запахом тухлой рыбы, с постепенно повышающейся температурой кипения. Высшие амины – твёрдые нерастворимые вещества, не имеющие запаха.

Амины широко распространены в природе. Например, многие биологически активные вещества относятся к аминам.

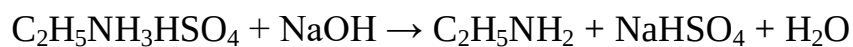
3 вопрос. Химические свойства аминов обусловлены наличием аминогруппы, а в частности наличием неподелённой пары электронов у атома азота. Эта неподелённая пара электронов может образовывать химическую связь по донорно-акцепторному механизму. Поэтому амины – это **органические основания**. Например, при растворении метиламина в воде образуется щелочной раствор и ион метиламмония.



Амины реагируют с неорганическими кислотами с образованием аммониевых солей. Так, в реакции метиламина с соляной кислотой образуется соль – хлорид метиламмония, в реакции этиламина с серной кислотой образуется соль – гидросульфат этиламмония.



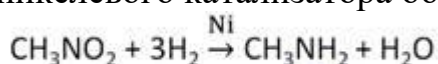
Если на полученную соль подействовать более сильным основанием, то образуется исходный амин. Так, при действии на соль – гидросульфат этиламмония гидроксидом натрия образуется этиламин.



Для аминов, как и других органических соединений, характерны реакции горения. Так, при горении метиламина образуется оксид углерода (IV), вода и азот.

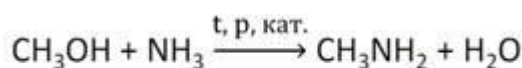


4 вопрос. В лаборатории первичные амины получают **восстановлением нитросоединений**. Так, при восстановлении нитрометана водородом в присутствии никелевого катализатора образуется метиламин и вода.



Метиламин

В промышленности амины получают в реакции **спирта и аммиака под давлением**. Так, в реакции метанола с аммиаком в присутствии катализатора – оксида алюминия, образуется метиламин.



Метиламин

Амины используют при получении лекарственных веществ, красителей и исходных продуктов для органического синтеза, для получения взрывчатых веществ. Гексаметилендиамин при поликонденсации с адипиновой кислотой даёт полиамидные волокна. Многие амины и их производные применяют в косметической, пищевой, нефтехимической промышленности.

Амины находят широкое применение в производстве красителей, лекарственных и взрывчатых веществ.

2) Посмотреть видеоурок

Амины - органические основания | Химия 10 класс #42 | Инфоурок

[youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=...)

Инфоурок 20 сентября 2017

3) Ответить на вопросы:

- какие свойства наиболее характерны для аминов?
- какими способами получают амины?
- как амины применяют в пищевой промышленности?

Отчет о выполнении заданий выслать преподавателю на электронную почту

до 29 марта 2020. Адрес был указан ранее. Так же его можно узнать у Ольги Владимировны.