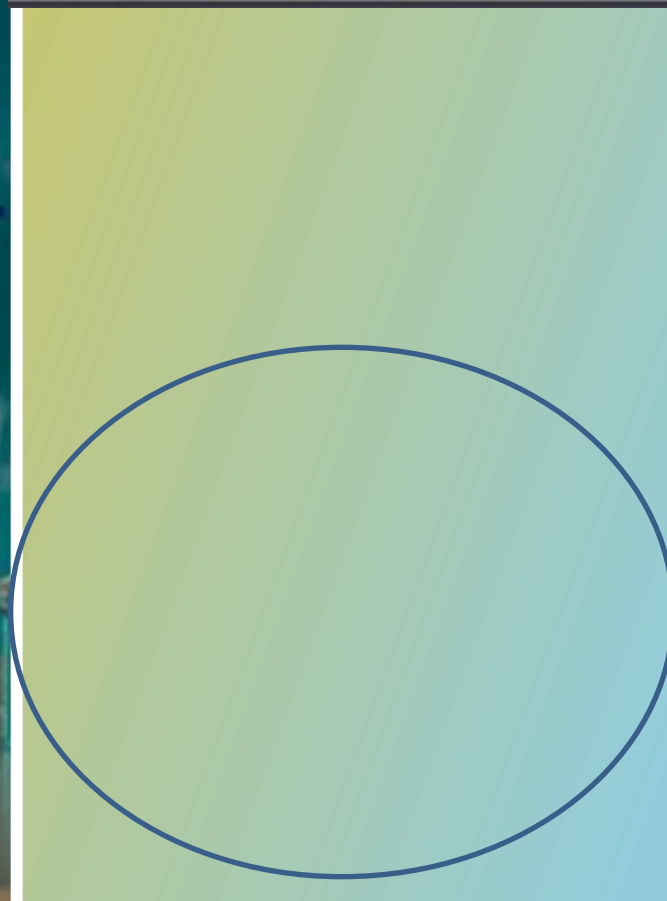
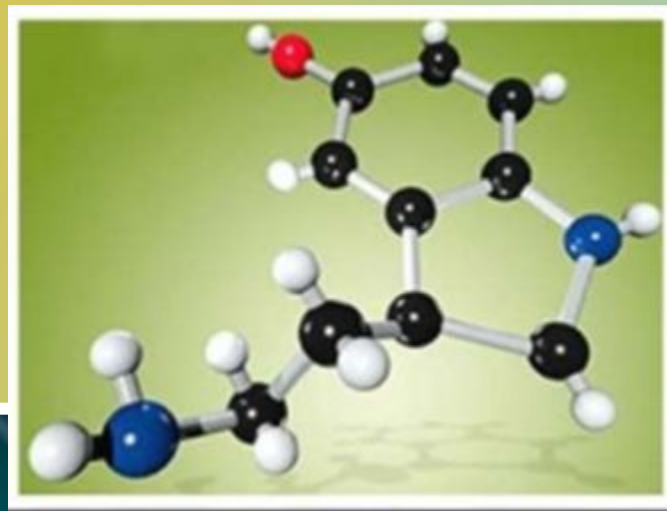


АМИНЫ



Разнообразие азотсодержащих органических веществ.

Азотсодержащие вещества

```
graph TD; A([Азотсодержащие вещества]) --> B(Амины R - NH2); A --> C(Белки); A --> D(Нитросоединения R - NO2); A --> E(Аминокислоты NH2 - R - COOH);
```

Амины
 $R - NH_2$

Белки

Нитросоединения
 $R - NO_2$

Аминокислоты
 $NH_2 - R - COOH$

АМИНЫ.

АМИНЫ – органические производные аммиака , в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородные радикалы:



Группа – NH_2 называется **аминогруппой**.



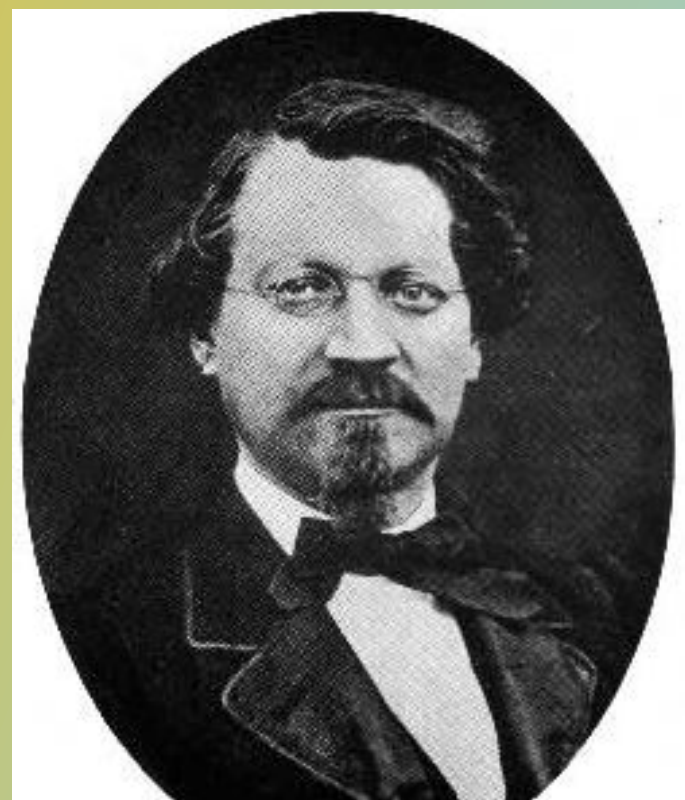
Представитель: метиламин

История изучения аминов.

Первооткрывателями аминов считаются Ш.А. Вюрц и А. В.Гофман (середина 19 века). Ученые получили первичные, вторичные и третичные амины.

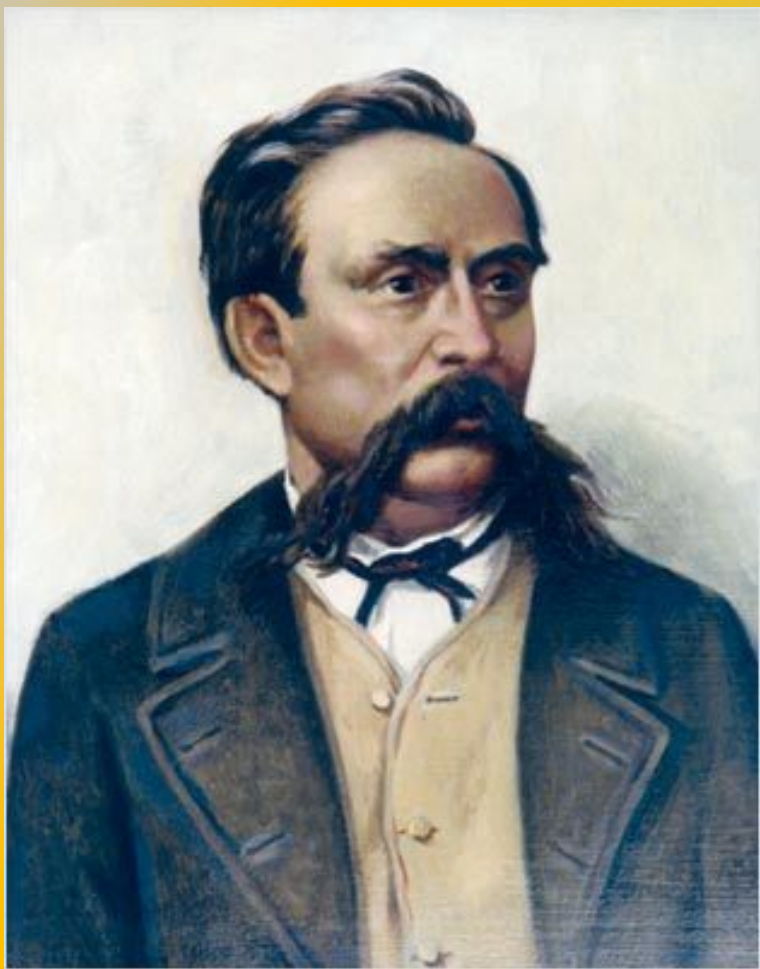


Шарль Адольф Вюрц
(1817 – 1884)



Август Вильгельм Гофман
(1818 – 1892)

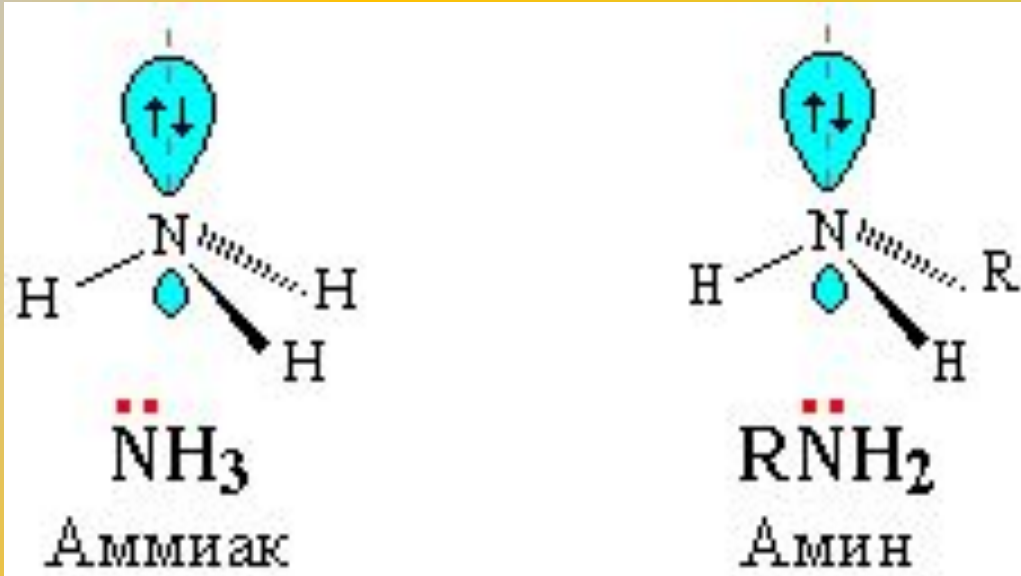
История изучения аминов.



Русский химик – органик.
Открыл метод получения
ароматических аминов
восстановлением ароматических
нитросоединений (реакция Зинина).
Синтезировал анилин, заложил
основы анилинокрасочной
промышленности.

Николай Николаевич Зинин
(1812 – 1880)

Строение молекулы амина.



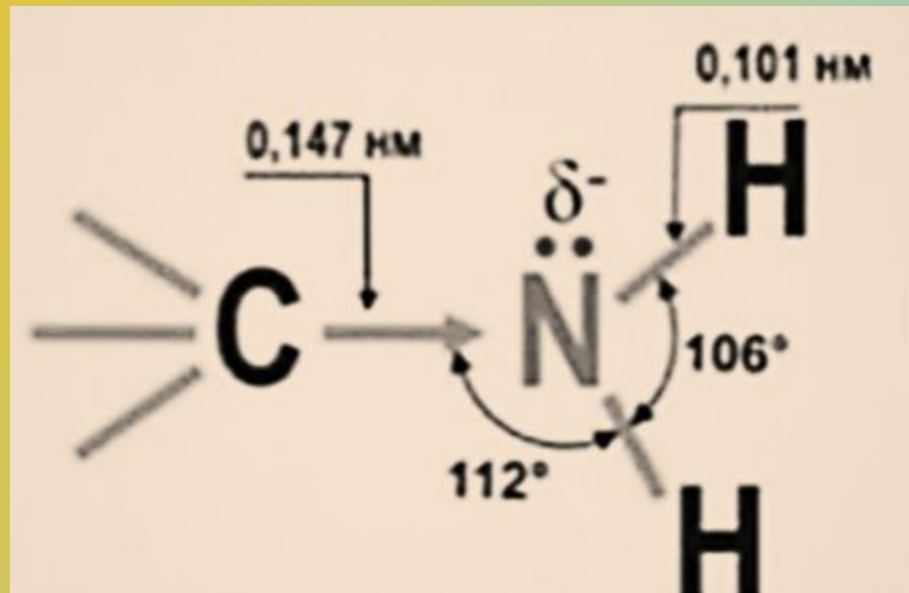
Вывод: наличие неподелённой пары электронов, способной к присоединению катиона водорода (как у аммиака), обуславливает свойства аминов как **органических оснований.**

- Атом азота в аминах находится в состоянии sp^2 -гибридизации.
- Имеет **тетраэдрическую** ориентацию орбиталей в пространстве.
- Три гибридных орбиталей участвуют в **образовании связей N – C или N – H.**
- На четвертой sp^3 -орбитали находятся **два неспаренных электрона**, способных к образованию химической связи по **донорно-акцепторному механизму.**

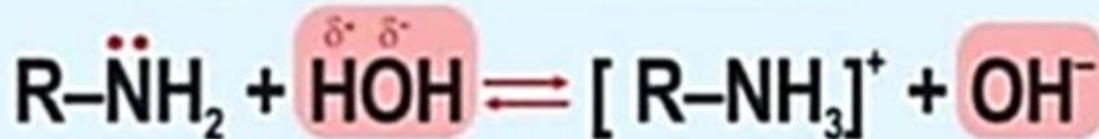
Представитель аминов – метиламин.



Структурная формула

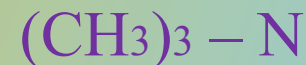
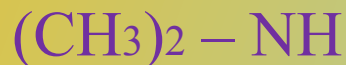
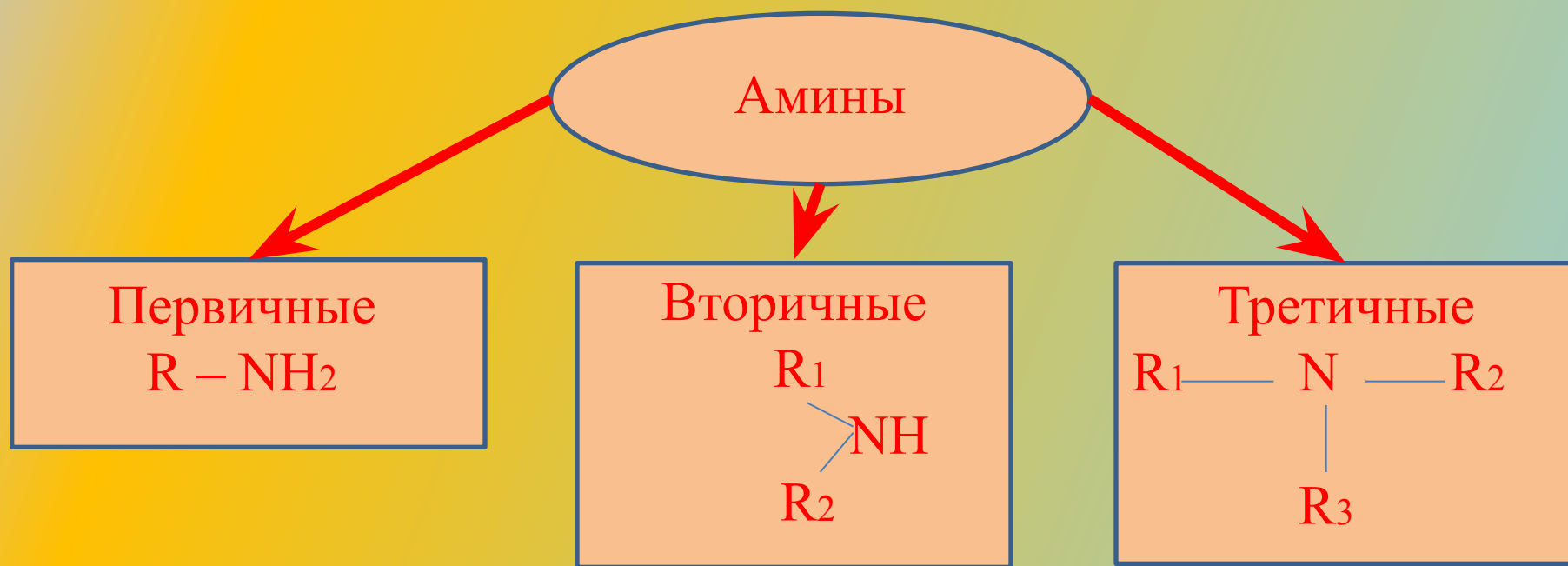


Электронное строение и взаимное влияние атомов.



Пространственная форма

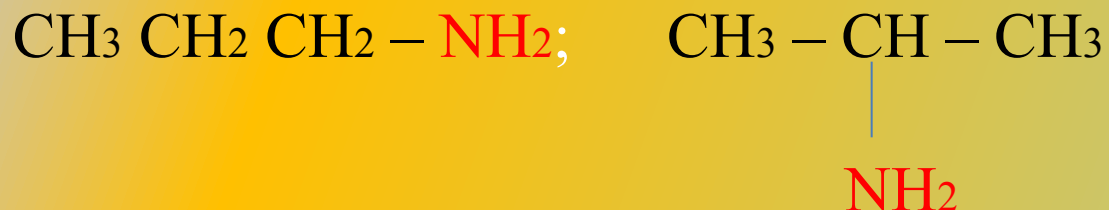
Классификация аминов.



! Назовите вещества, используя правила названия органических соединений.

Изомерия аминов.

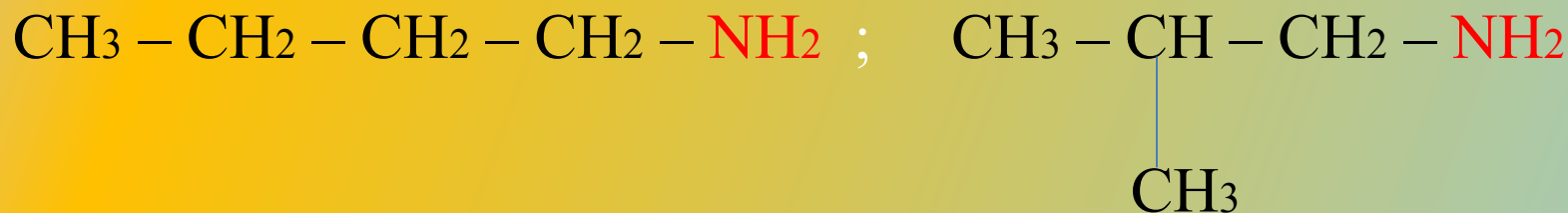
- Положения аминогруппы:



1-аминопропан

2 – аминапропан

- Изомерия углеводородного скелета:



1 – аминобутан

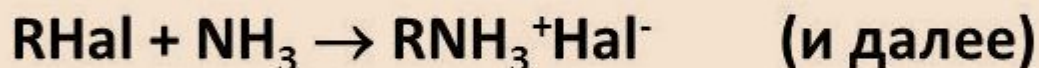
1 – амино – 2 – метилпропан

- Межклассовая изомерия.

Получение аминов.

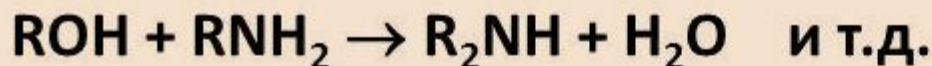
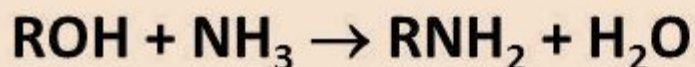
1 способ

Нагревание галогенпроизводных с аммиаком или менее замещенными аминами (р-ия Гофмана) - S_N



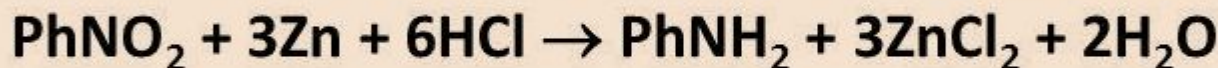
2 способ

Взаимодействие спирта и аммиака или менее замещенного амина (t° , Al_2O_3) - S_N



3 способ

Восстановление нитропроизводных и нитрилов



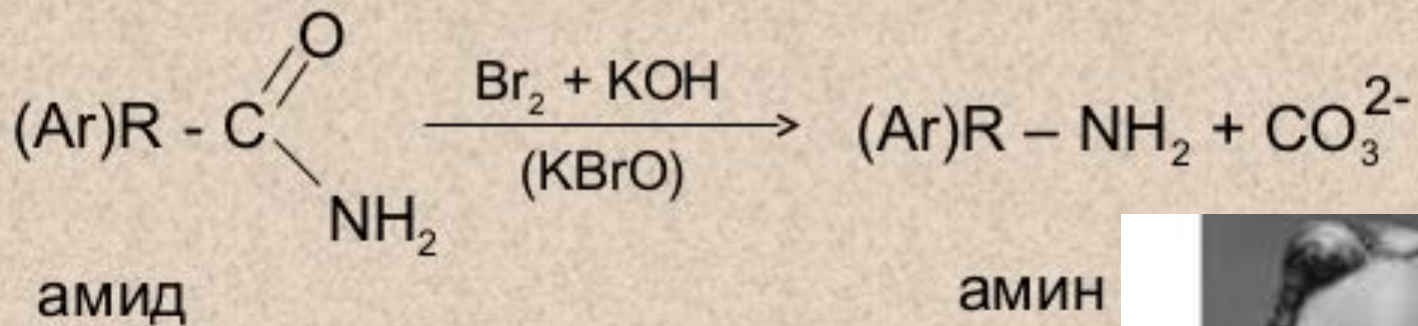
(другие реагенты – $\text{Al} + \text{NaOH}$, $\text{Fe} + \text{HCl}$...)



Получение аминов.

4 способ

Получение аминов из кислот через амиды по реакции Гофмана:



! При реакции Гофмана группа (Ar) R: мигрирует от атома углерода к соседнему атому азота.



Август Вильгельм
Гофман
(1818-1892)

Химические свойства аминов.



Основные свойства

1. Взаимодействие с водой.
2. Взаимодействие с кислотами.

Реакции окисления

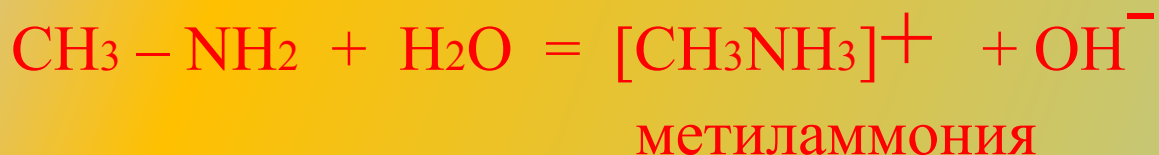
Горение.

Реакции замещения (для ароматических аминов)

1. Реакция бромирования.
2. Реакция нитрования.

Химические свойства аминов.

1. Взаимодействие с водой (изменяют цвет индикаторов, проявляя основные свойства):



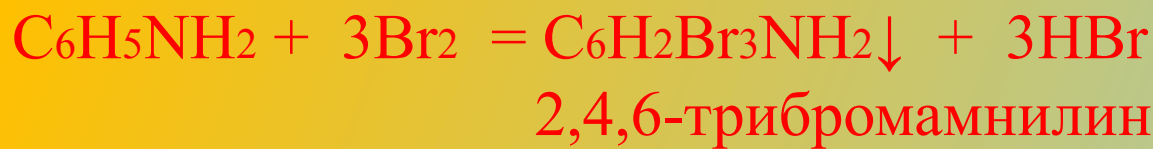
2. Взаимодействие с минеральными кислотами:



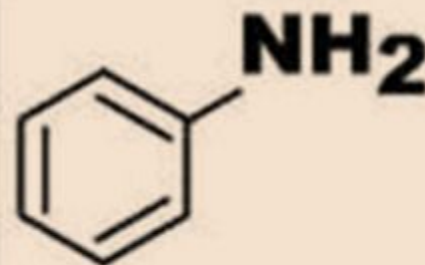
3. Реакция горения:



4. Взаимодействие с бромной водой:

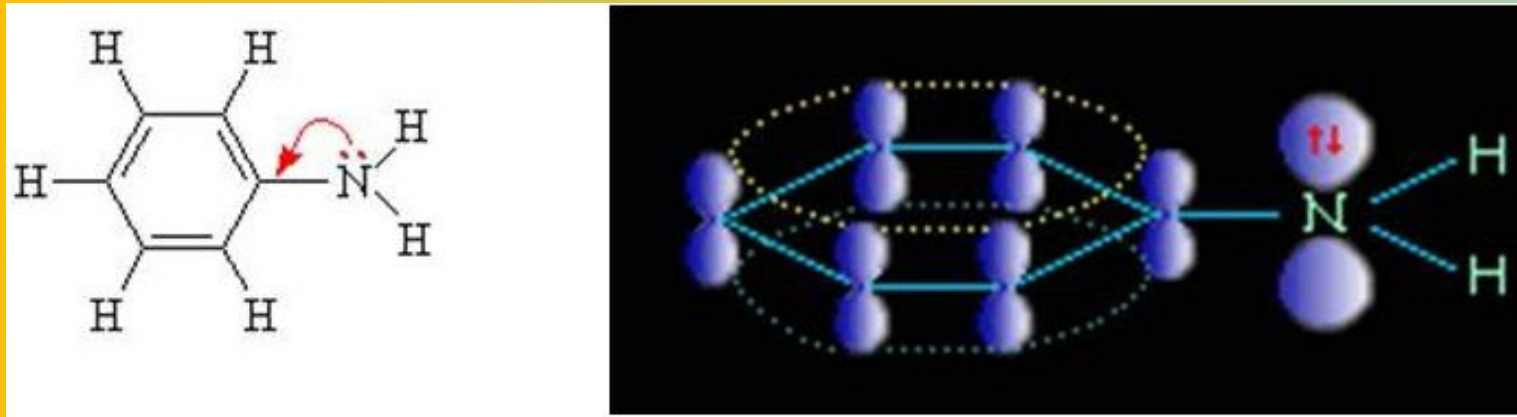


(белый осадок)



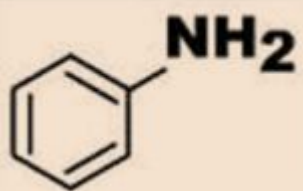
Представитель аминов ароматических – анилин.

Ароматические амины являются более слабыми основаниями, чем аммиак (влияние бензольного кольца). Уменьшение электронной плотности на атоме азота приводит к снижению способности отщеплять протоны от слабых кислот. Поэтому анилин взаимодействует лишь с сильными кислотами, а его водный раствор не окрашивает лакмус в синий цвет.

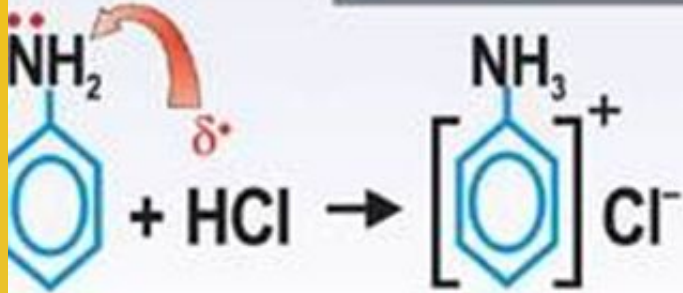
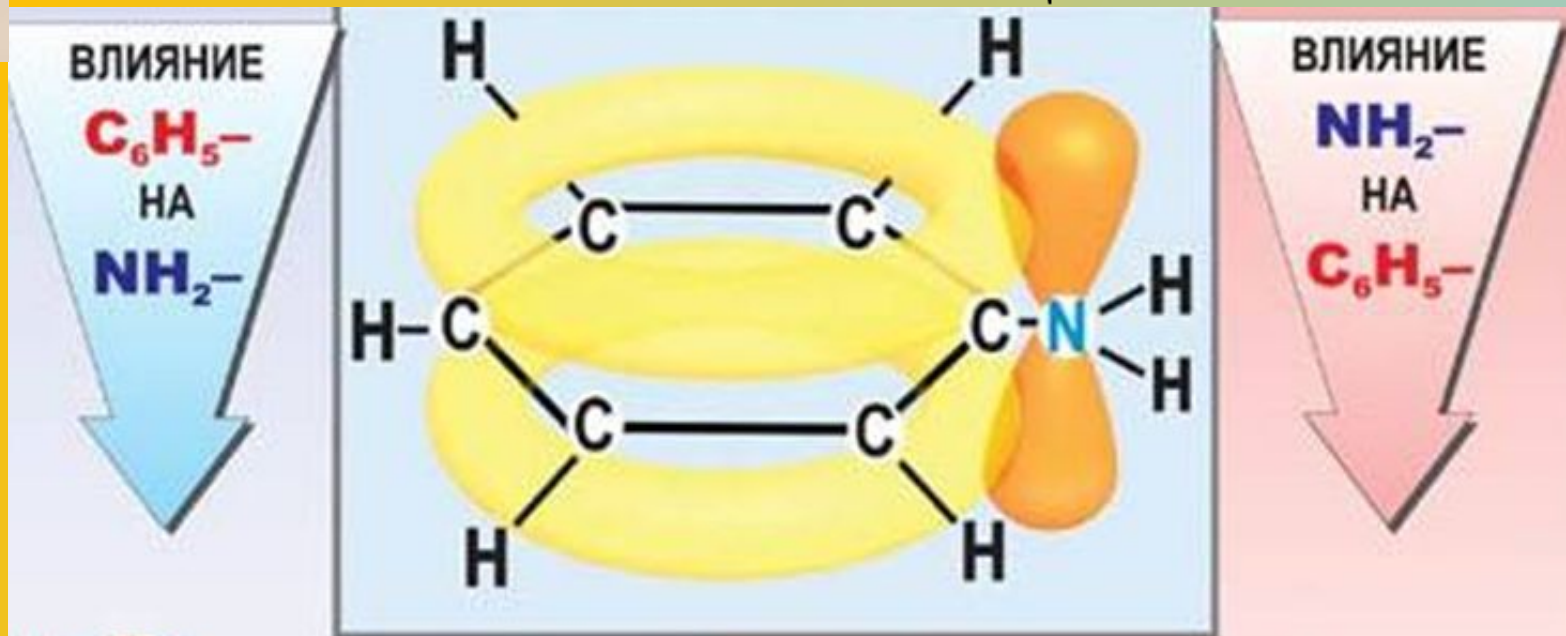


Таким образом, основные свойства изменяются в ряду:
 $C_6H_5NH_2 < NH_3 < RNH_2 < R_2NH < R_3N$

Представитель ароматических аминов – анилин.

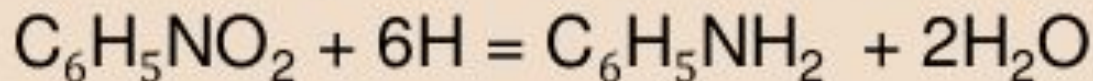


Эффект сопряжения электронов азота и π – системы бензольного кольца.



Главные тезисы.

- Амины – органические соединения – производные аммиака (NH_3) – водород замещен на УВ радикалы
- Первичные R-NH_2 - CH_3NH_2 –метиламин
- Вторичные R-NH-R – $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ – диметиламин
- Третичные - R-NR-R – $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ - триметиламин
- Анилин – ароматический амин – $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ - фениламин
- Радикал и аминогруппа влияют друг на друга
- Получение анилина – реакция Зинина



Амины – органические основания: взаимодействуют с кислотами с получением солей



Применение аминов.



Материал, используемый для оформления презентации.

<http://cnit.ssau.ru/organics/chem5/pic/n2322.gif>

<http://cnit.ssau.ru/organics/chem5/pic/n2321.gif>

<http://www.chemistry.ssu.samara.ru/chem2/pic/viurtc1.jpg>

http://www.krugosvet.ru/images/1001120_1120_201.jpg

http://rpp.nashaucheba.ru/pars_docs/refs/54/53936/img23.jpg

<http://900igr.net/datas/khimija/KHimija-aminov/0012-012-Primenenie-aminov.jpg>

<http://msize.ru/wp-content/uploads/2012/04/pigmenty2.jpg>

Информация для педагога.

Учебный материал рассчитан на учащихся 10 класса общеобразовательной школы. Может использоваться:

- При изучении нового программного материала органической химии;
- При организации дистанционного обучения;
- На уроке обобщения для повторения основных понятий и умозаключений темы «Азотсодержащие соединения»

Цор соответствует УМК О.С.Габриеляна.

