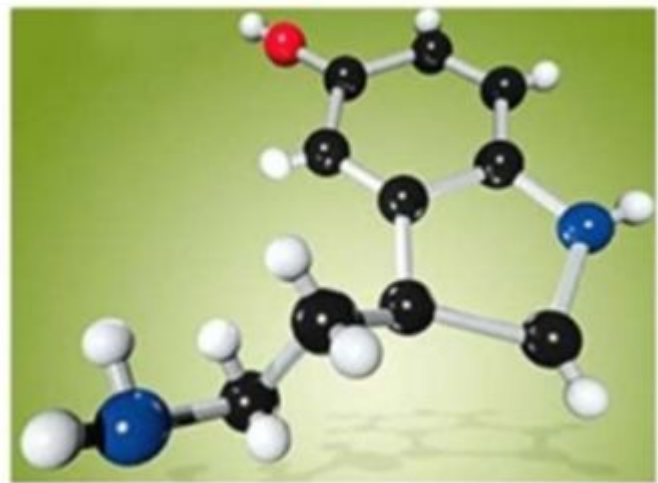


# АМИНЫ



Учитель химии МОБУ  
СОШ ЛГО  
с. Пантелеймоновка  
Г. П. Яценко

# 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 –  $\text{NH}_2$  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.

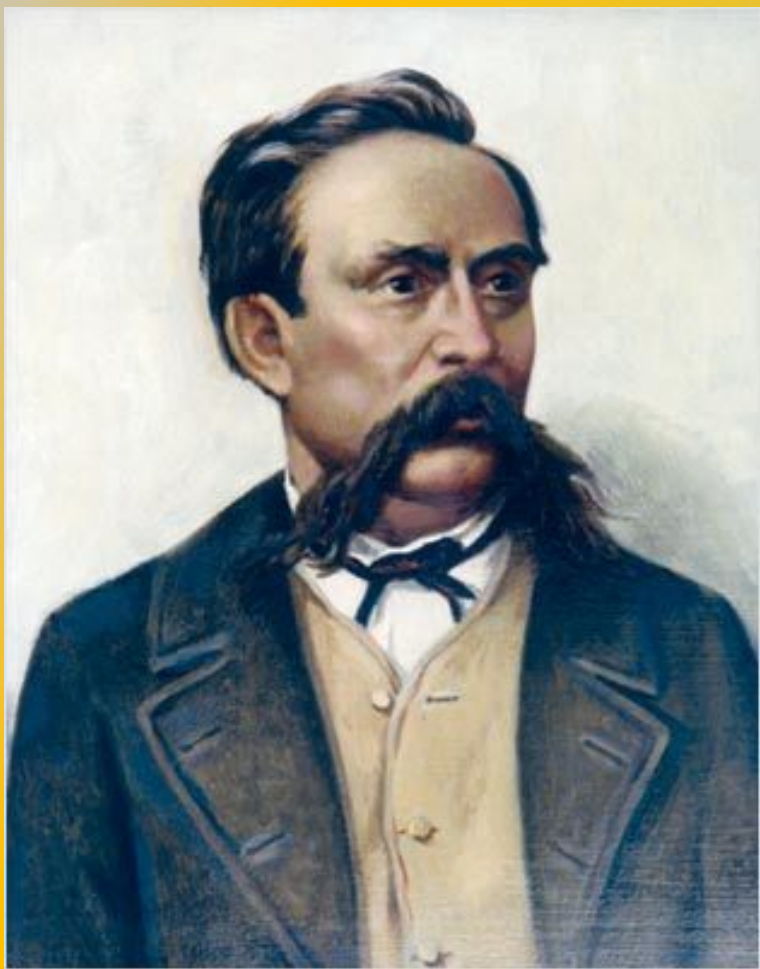


Шарль Адольф Вюрц  
(1817 – 1884)



Август Вильгельм Гофман  
(1818 – 1892)

# История изучения аминов.

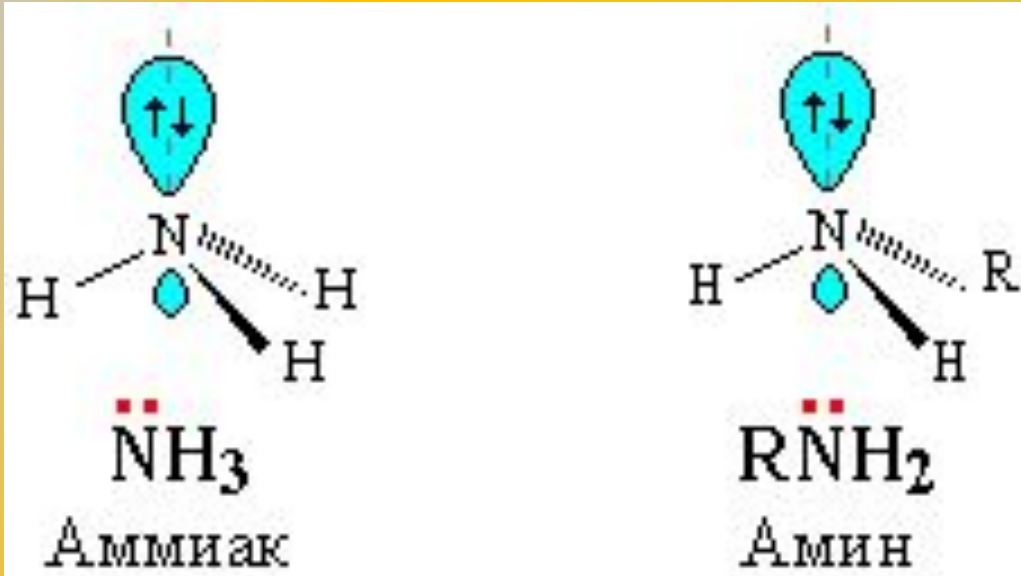


Русский химик – органик.  
Открыл метод получения  
ароматических аминов  
восстановлением ароматических  
нитросоединений (реакция Зинина).  
Синтезировал анилин, заложил  
основы анилиноокрасочной  
промышленности.

Николай Николаевич Зинин  
( 1812 – 1880)



# Строение молекулы амина.



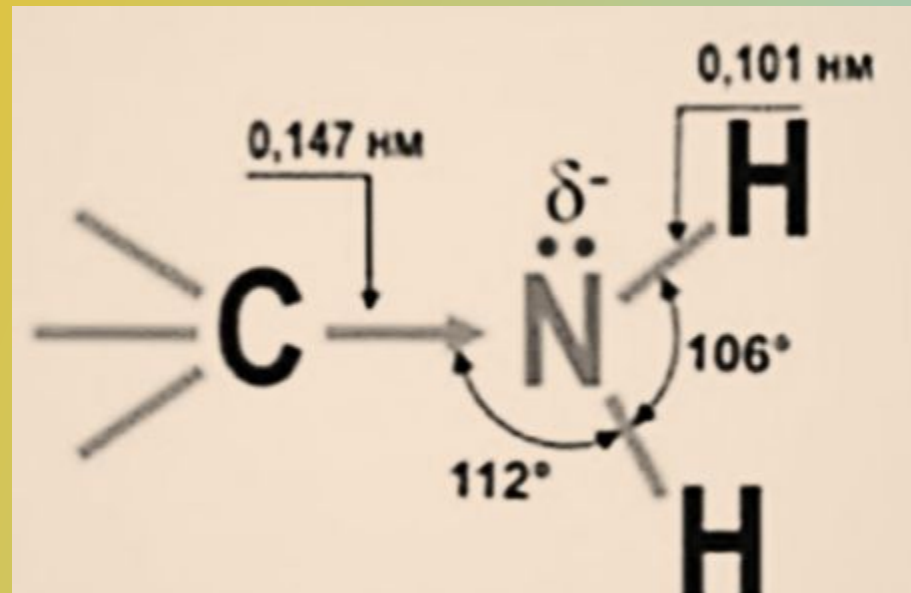
**Вывод:** наличие неподелённой пары электронов, способной к присоединению катиона водорода (как у аммиака), обуславливает свойства аминов как **органических оснований.**

- 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.**

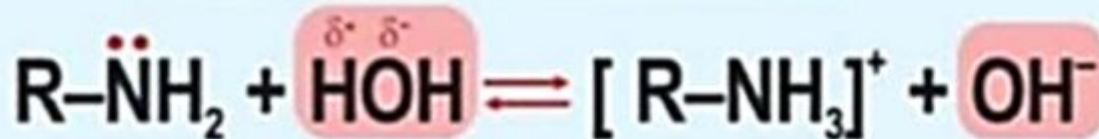
# Представитель аминов – метиламин.



Структурная формула

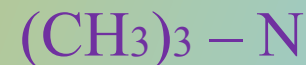
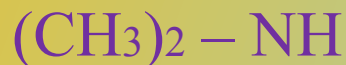
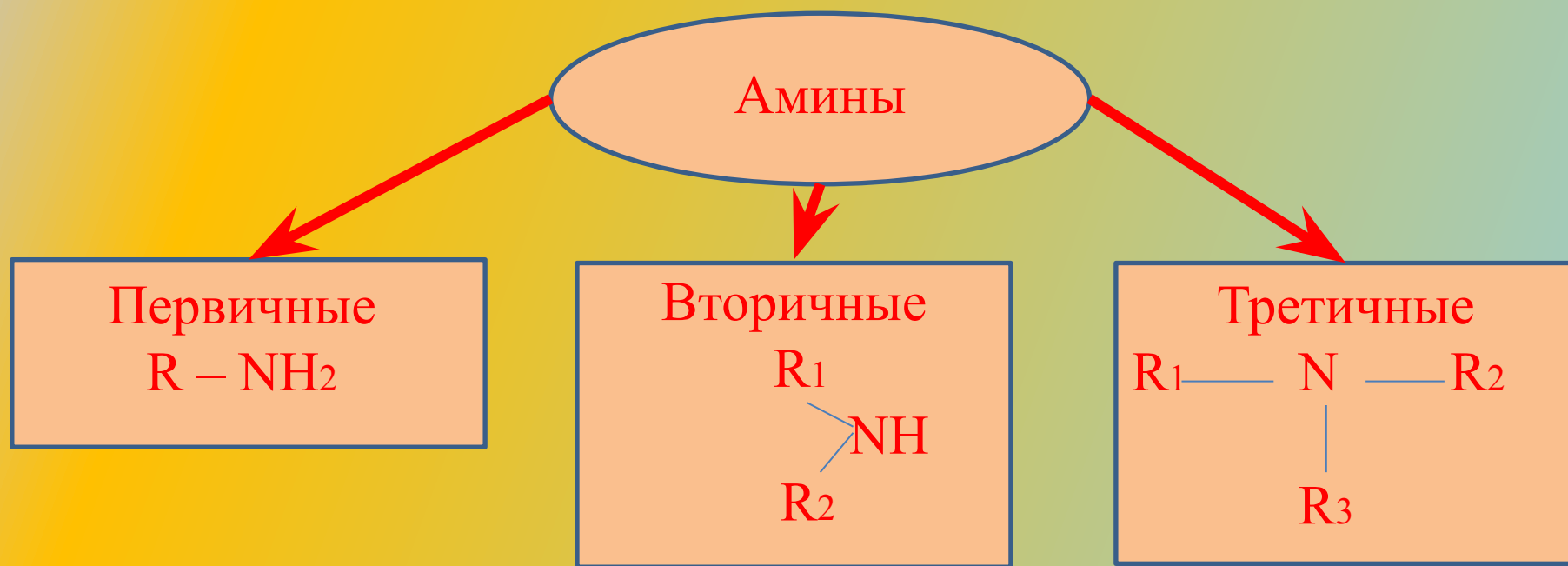


Электронное строение и взаимное влияние атомов.



Пространственная форма

# Классификация аминов.

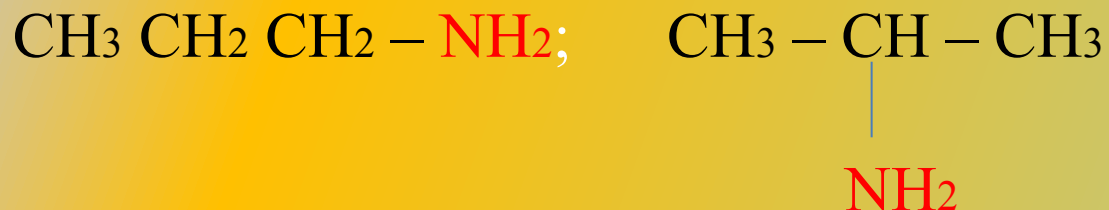


! Назовите вещества, используя правила названия органических соединений.



# Изомерия аминов.

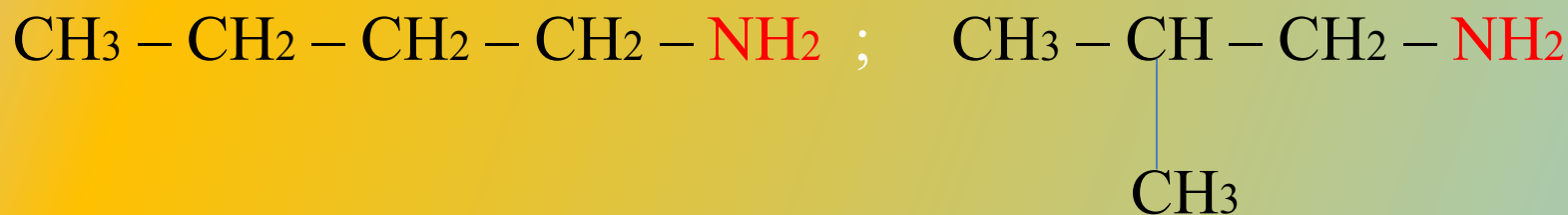
- Положения аминогруппы:



1-аминопропан

2 – аминапропан

- Изомерия углеводородного скелета:



1 – аминобутан

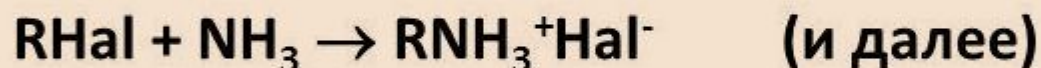
1 – амино – 2 – метилпропан

- Межклассовая изомерия.

# Получение аминов.

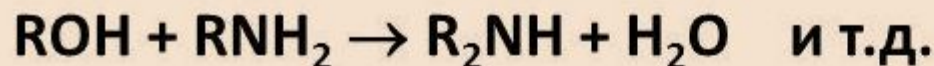
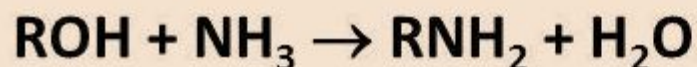
1 способ

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



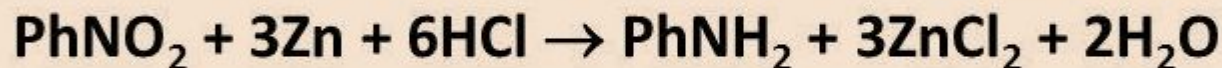
2 способ

Взаимодействие спирта и аммиака или менее замещенного амина ( $t^\circ$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) -  $S_N$



3 способ

Восстановление нитропроизводных и нитрилов



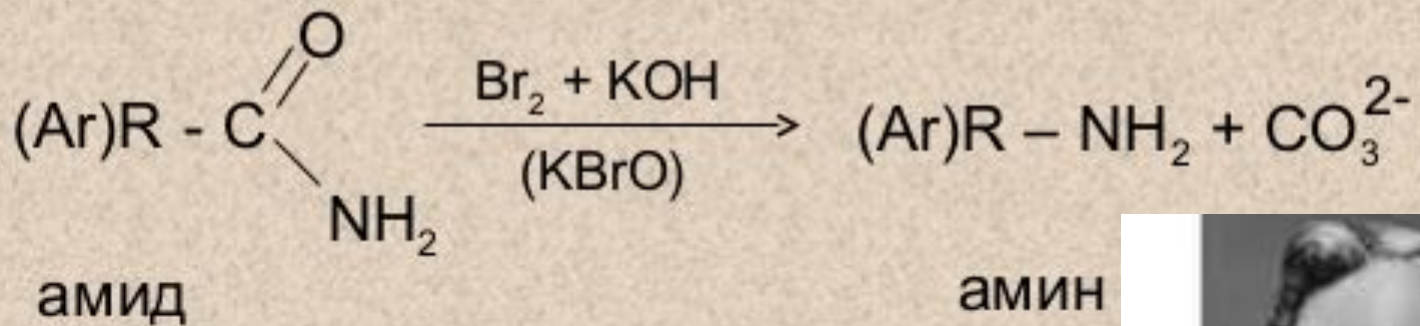
(другие реагенты –  $\text{Al} + \text{NaOH}$ ,  $\text{Fe} + \text{HCl}$ ...)



# 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.



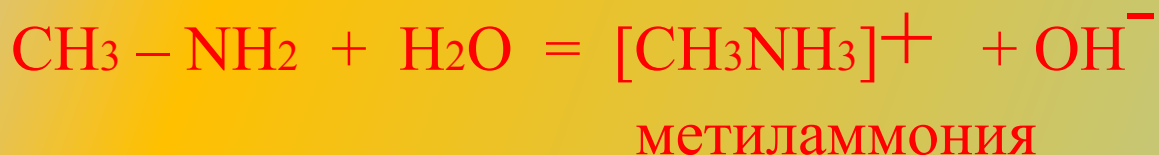
Август Вильгельм  
Гофман  
(1818-1892)

# Химические свойства аминов.



# Химические свойства аминов.

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



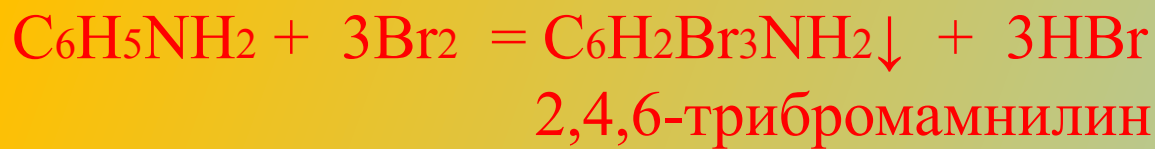
2. Взаимодействие с минеральными кислотами:



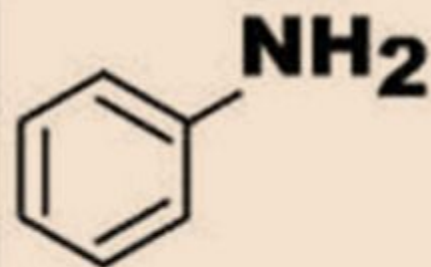
3. Реакция горения:



4. Взаимодействие с бромной водой:



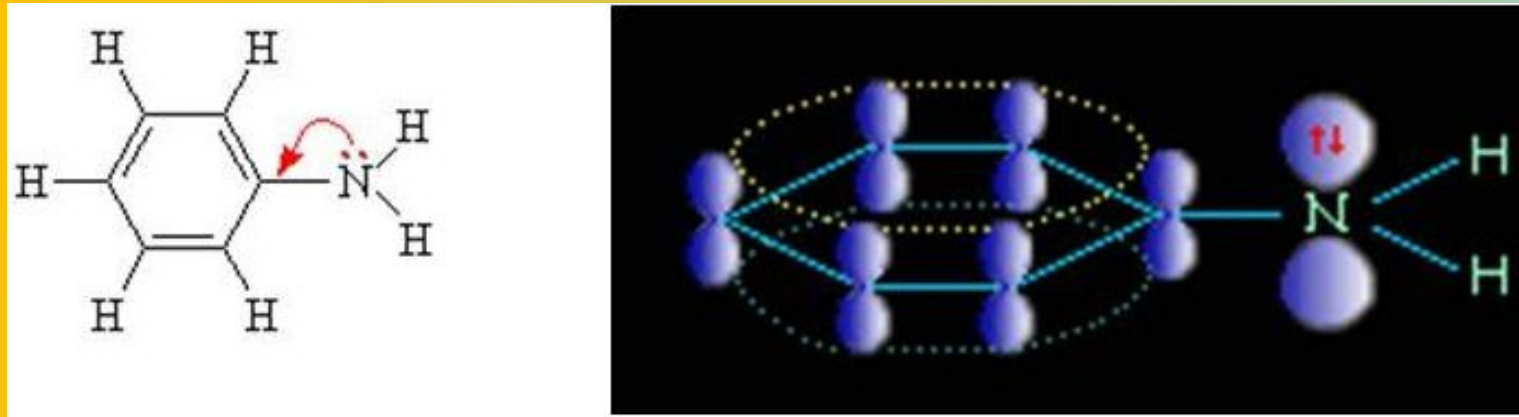
(белый осадок)





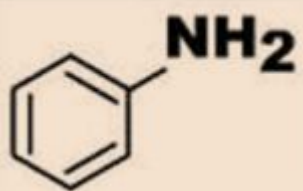
# Представитель аминов ароматических – анилин.

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.

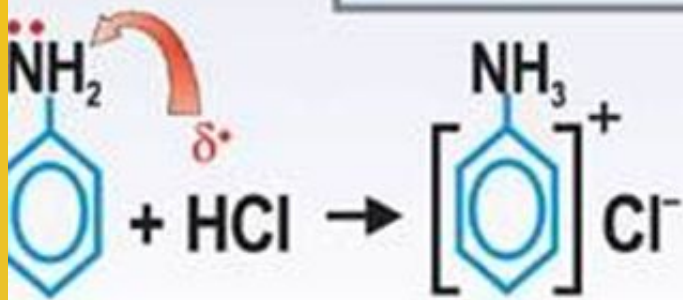
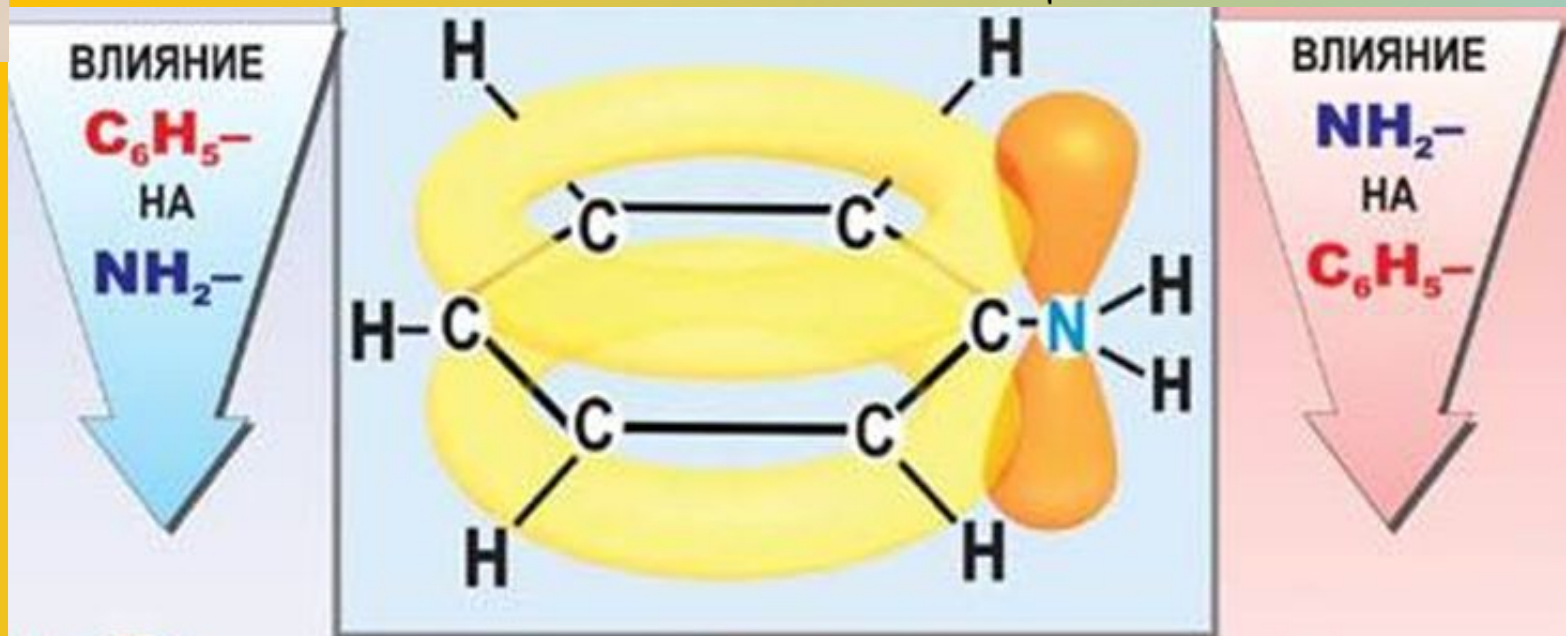


Таким образом, основные свойства изменяются в ряду:  
 $C_6H_5NH_2 < NH_3 < RNH_2 < R_2NH < R_3N$

# Представитель ароматических аминов – анилин.

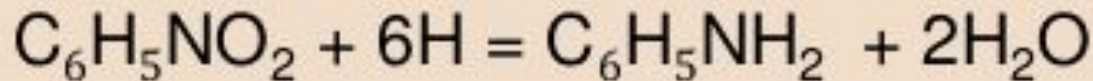


Эффект сопряжения электронов азота и  $\pi$  – системы бензольного кольца.



# Главные тезисы.

- Амины – органические соединения – производные аммиака ( $\text{NH}_3$ ) – водород замещен на УВ радикалы
- Первичные  $\text{R-NH}_2$  -  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  –метиламин
- Вторичные  $\text{R-NH-R}$  –  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  – диметиламин
- Третичные -  $\text{R-NR-R}$  –  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$  - 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://www.krugosvet.ru/images/1001120_1120_201.jpg)

[http://rpp.nashaucheba.ru/pars\\_docs/refs/54/53936/img23.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.

