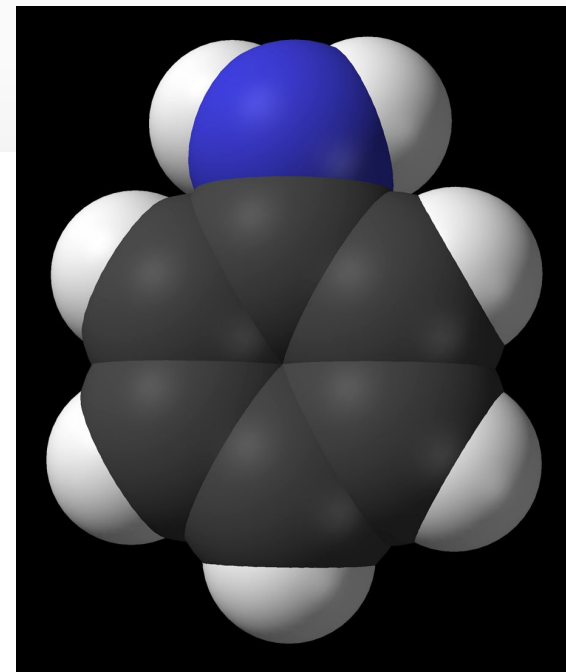
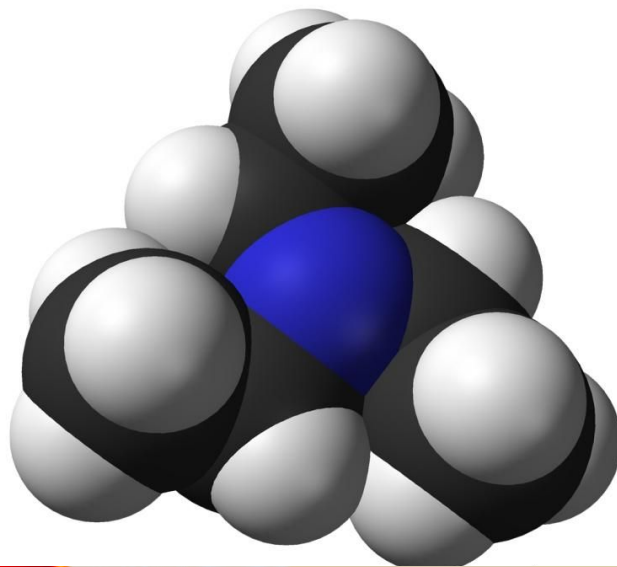
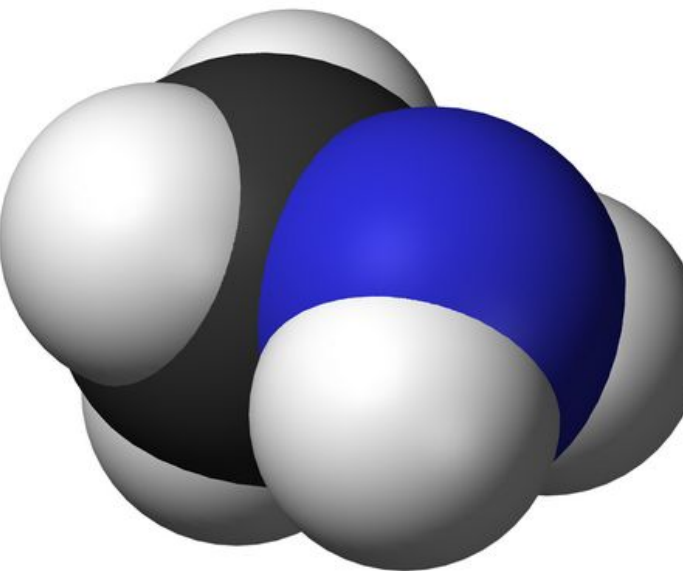


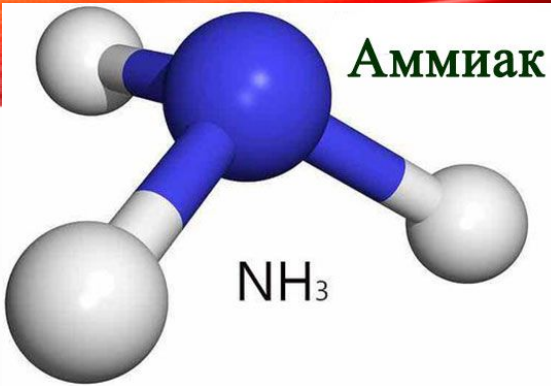
# РАЗДЕЛ IV

## «АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ»

### *АМИНЫ. АНИЛИН- АРОМАТИЧЕСКИЙ АМИН*

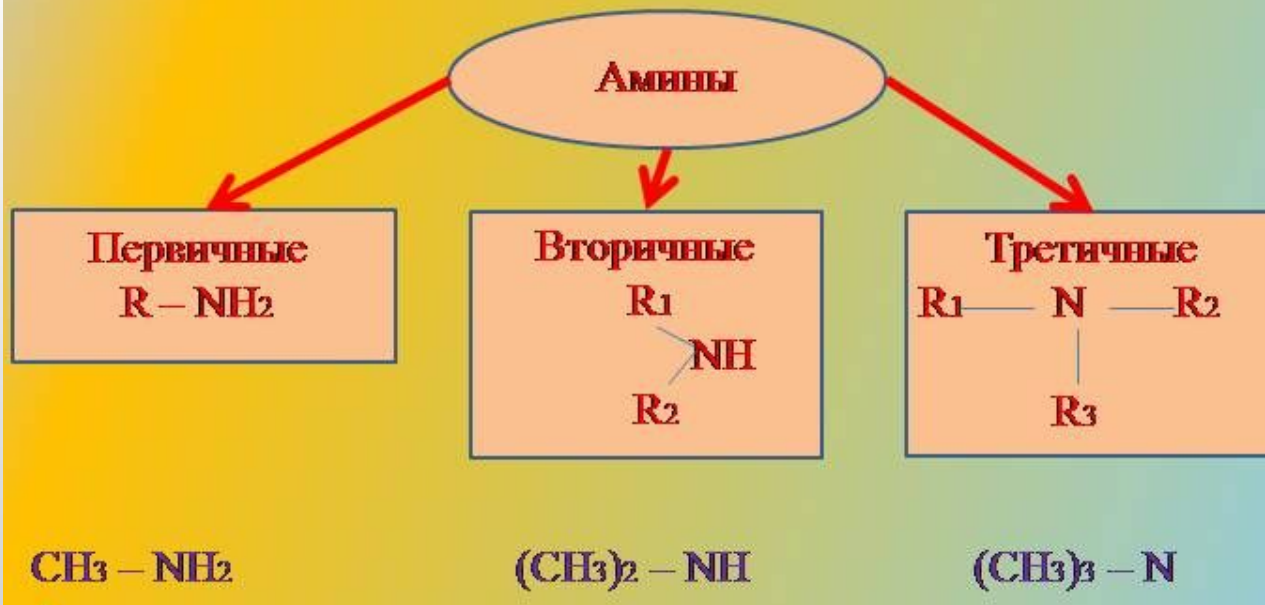


# АМИНЫ



- это азотсодержащие органические соединения, производный аммиака ( $\text{NH}_3$ ), в молекулах которого один или несколько атомов водорода замещены углеводородными радикалами.

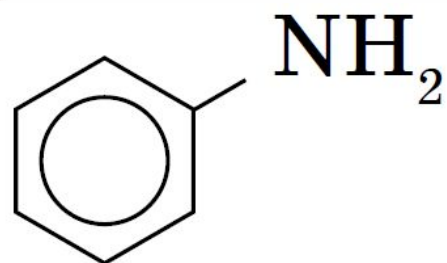
## Классификация аминов.



## По характеру радикала:

- 1) Предельные (насыщенные);
- 2) Непредельные (ненасыщенные);
- 3) Ароматические;
- 4) Циклические и т.д.

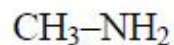
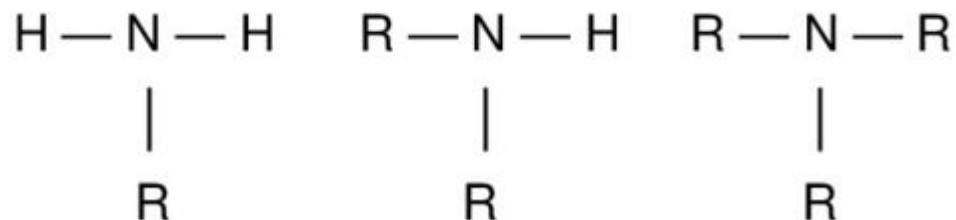
## NH<sub>2</sub> - аминогруппа



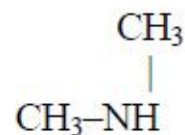
анилин (фениламин)

Представитель ароматических аминов

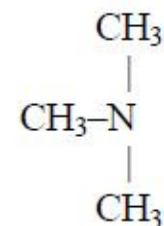
## Общие формулы аминов



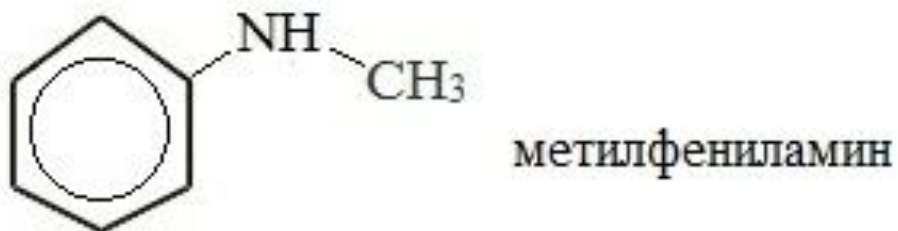
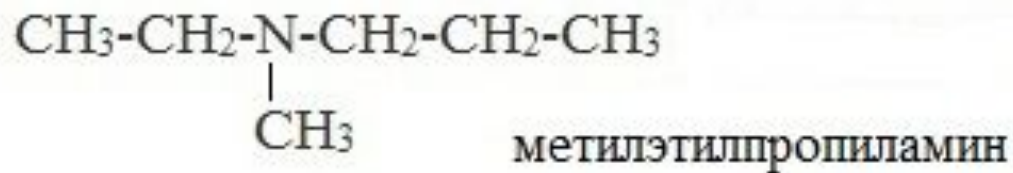
метиламин



диметиламин



триметиламин

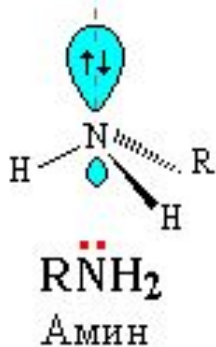
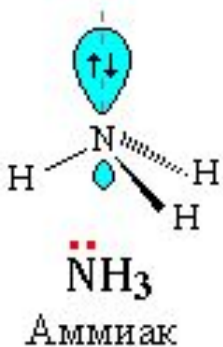


**Радикалы в аминах могут быть не только одинаковые но и разные**

анилин	аммиак	третичные амины	первичные амины	вторичные амины
$C_2H_5-NH_2$	$NH_3$	$(CH_3)_3-N$	$CH_3-NH_2$	$(CH_3)_2-NH$

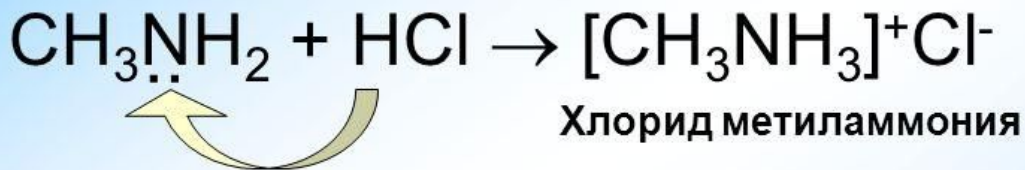
увеличение основных свойств →

# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АМИНОВ И ИХ СВОЙСТВА

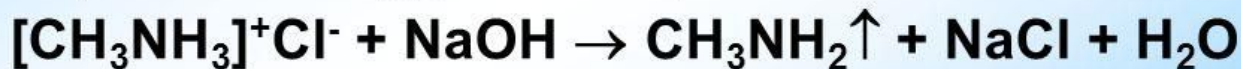


Свойства аминов подобны свойства аммиака, орбитали атома азота в аминах как и в аммиаке находятся в  $sp^3$  гибридованном состоянии, три гибридные орбитали образуют химические связи с углеродом и водородом, а четвертая содержит неподеленную пару электронов

## а) реагируют с кислотами



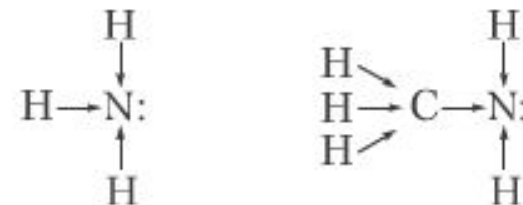
Соли разлагаются под действием щелочей:



## б) при растворении в воде дают щелочную среду



Амины обладают основными свойствами, то есть являются органическими щелочами. По сравнению с аммиаком являются более сильными основаниями.





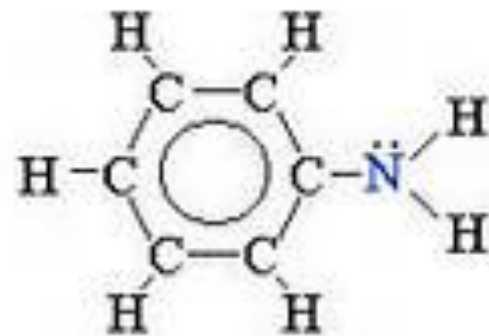
# АНИЛИН (аминобензол, фениламин) – ПРЕДСТАВИТЕЛЬ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ

Молекулярная формула:  $C_6H_5NH_2$

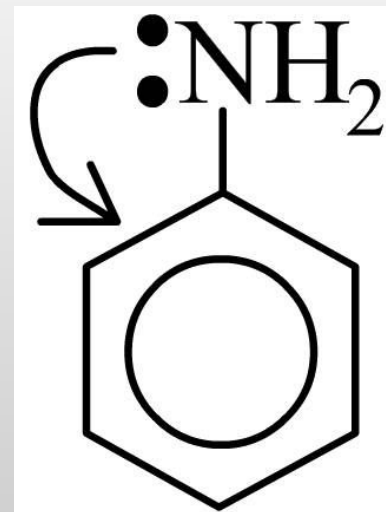
Структурная формула:

## Физические свойства

- представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом, немного плотнее воды и плохо в ней растворим, хорошо растворяется в органических растворителях. На воздухе быстро окисляется и приобретает красно-бурую окраску. Ядовит. При  $-6^\circ C$  затвердевает и кипит при  $184^\circ C$ .



Полуструктурная формула:

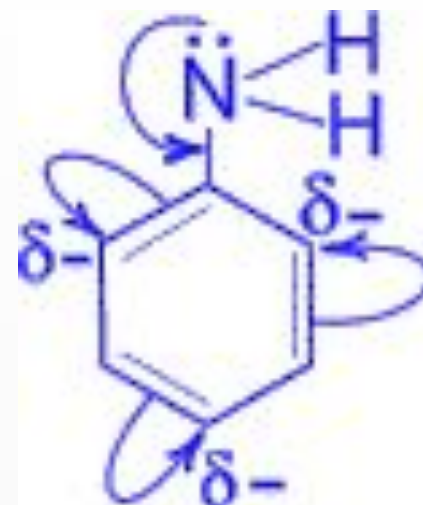


# ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АНИЛИНА



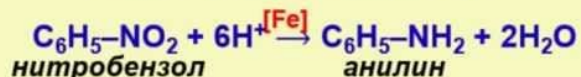
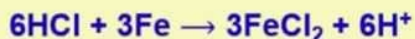
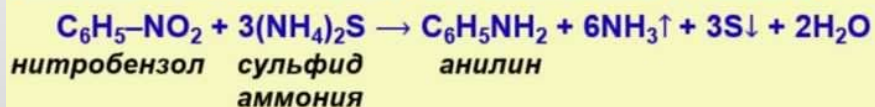
# СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ АНИЛИНА

Группы атомов в молекуле анилина взаимно влияют друг на друга, неподеленная электронная пара атома азота вовлечена в ароматическое сопряжение бензольного кольца, в результате чего возрастает электронная плотность в положении 2,4,6. А основные свойства из за этого уменьшаются - не изменяет окраску лакмуса. Слабее чем аммиак.



## ПОЛУЧЕНИЕ АНИЛИНА

Впервые анилин восстановлением нитробензола получил Н.Н. Зинин в 1842 году действием на нитробензол сульфидом аммония:



В промышленности анилин получают в две стадии. На первой стадии бензол нитруется смесью концентрированной азотной и серной кислот при температуре 50—60 °С, в результате образуется нитробензол. На втором этапе нитробензол гидрируют при температуре 200—300 °С в присутствии катализаторов:



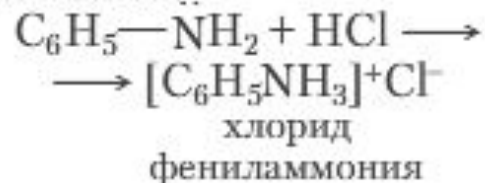
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АНИЛИНА

Химические свойства анилина, обусловленные наличием в молекуле

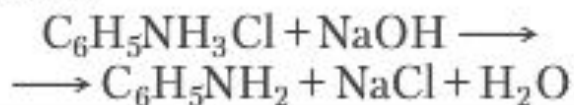
аминогруппы

бензольного ядра

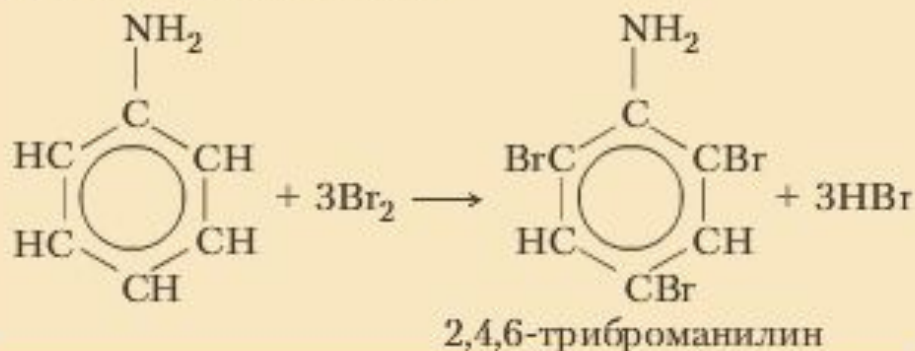
Реагирует с кислотами с образованием солей:



Образовавшиеся соли реагируют со щелочами, и снова выделяется анилин:



Энергично участвует в реакциях, например реагирует с бромной водой с образованием 2,4,6-триброманилина:



**Применение.** Основная масса анилина используется для производства красителей. При действии на анилин окислителей последовательно образуются вещества различного цвета, например черный анилин, анилиновый красный, розанилин и многие другие.

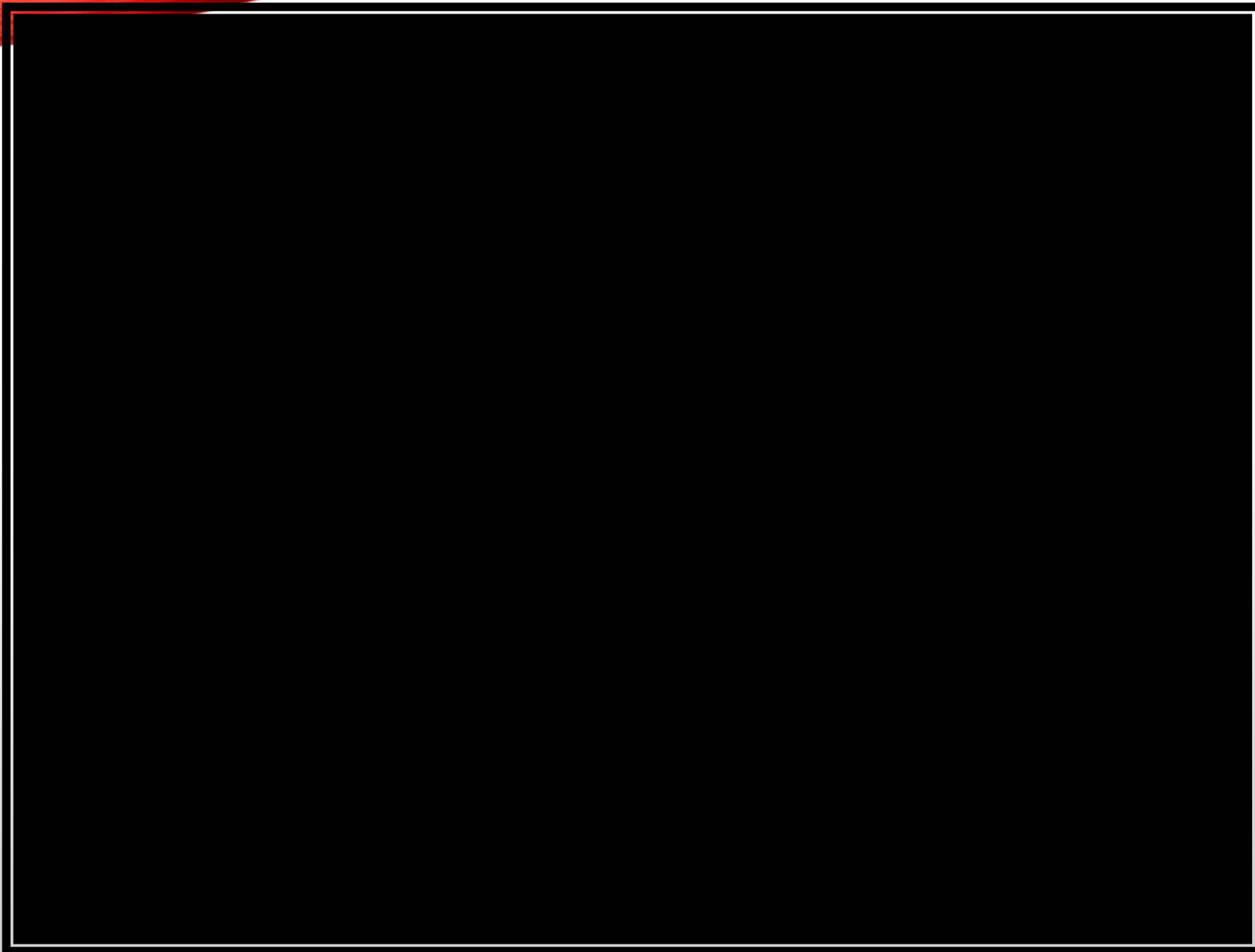
Кроме того, анилин является исходным продуктом для синтеза многих лекарственных веществ, например сульфаниламидных препаратов, аниноформальдегидных смол и некоторых взрывчатых веществ.



# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АНИЛИНА С СОЛЯНОЙ КИСЛОТОЙ



# БРОМИРОВАНИЕ АНИЛИНА



# ПЕРВИЧНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ

Установите соответствие между формулой соединения и ее названием:



А) дифениламин;



Б) метиламин;



В) диэтиламин;



Г) фениламин;

Д) триметиламин.

**Выберите продукт взаимодействия анилина с бромной водой:**

**А) 3,4,5- триброманилин;**

**Б) 2,4,6-триброманилин;**

**В) 2,4,6- трибромбензол;**

**Г) броманилин.**

**В порядке увеличения основных свойств расположены амины в ряду:**

**А)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  ;**

**Б)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ;**

**В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ;**

**Г)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ .**



# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

§ 36 № 6, упражнение генетическая  
связь анилина с другими  
органическими соединениями на  
странице 173