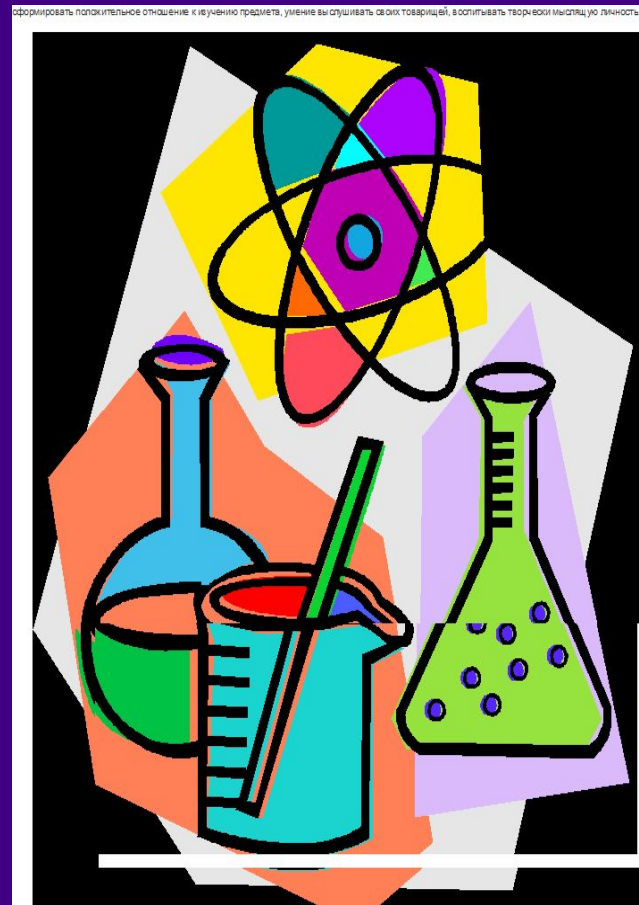


# АМИНЫ



## ЦЕЛИ УРОКА

- изучить строение и свойства представителей класса аминов;
- уметь объяснять свойства анилина на основе положений теории строения органических веществ;
- познакомиться с областями применения анилина.

# АМИНЫ

## ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ МАТЕРИАЛА

- понятие об аминах;
- классификация аминов;
- номенклатура и изомерия аминов;
- характеристика метиламина и анилина;
- получение анилина;
- применение анилина

# АМИНЫ

## ПОНЯТИЕ ОБ АМИНАХ

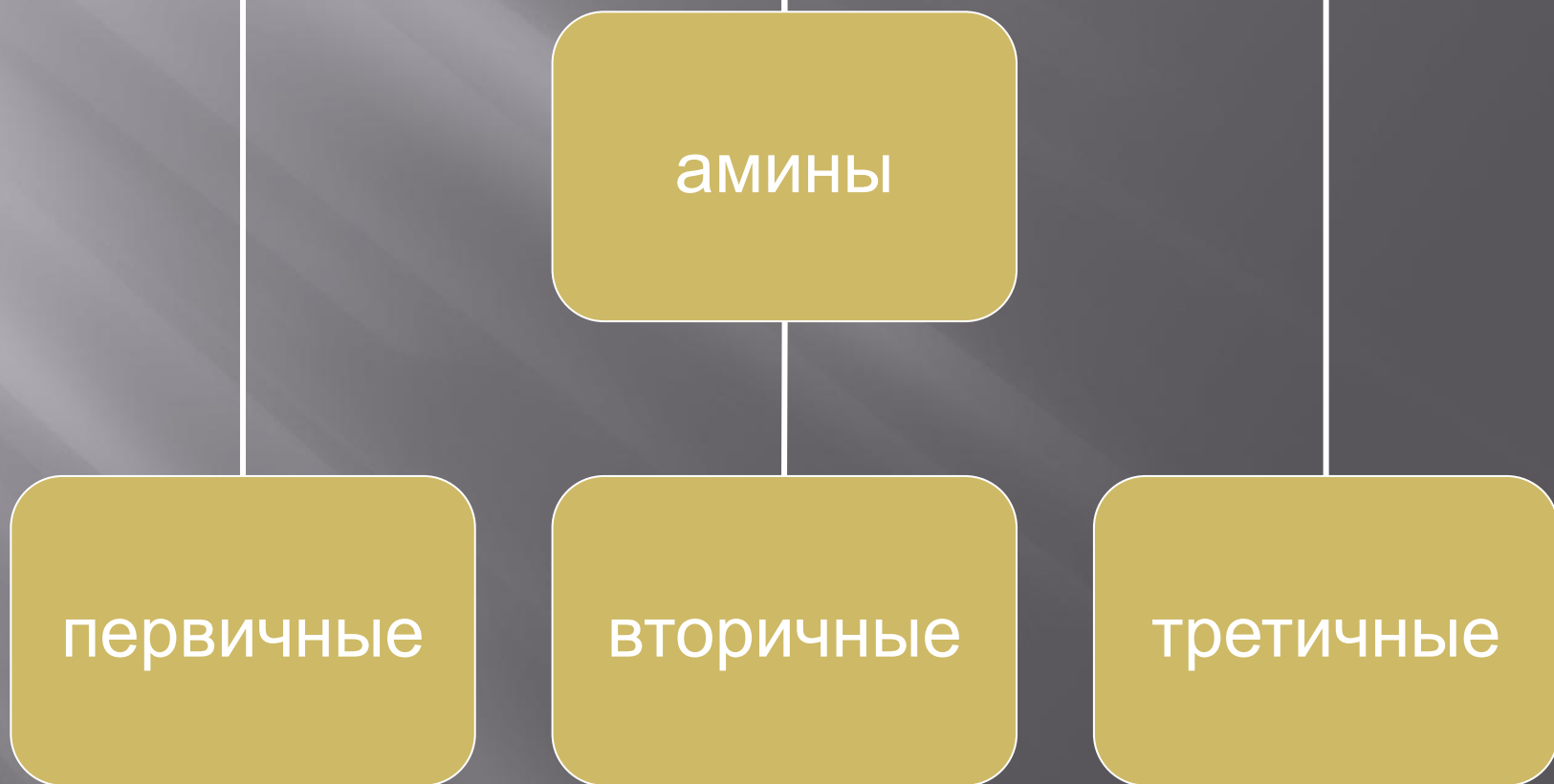
Амины — производные аммиака, в молекулах которых один или несколько атомов водорода замещены на углеводородный радикал.



Аммиак

**АМИНЫ**

# **КЛАССИФИКАЦИЯ АМИНОВ**

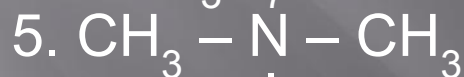
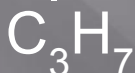
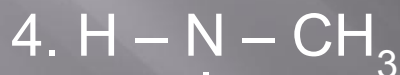
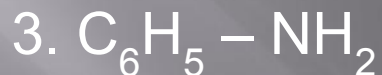
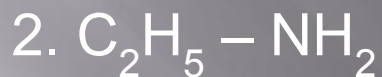
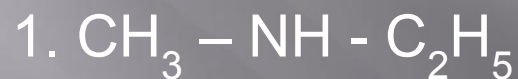


# АМИНЫ

## КЛАССИФИКАЦИЯ АМИНОВ

### Задание

Расставьте формулы аминов на соответствующие места в схеме «Классификация аминов»

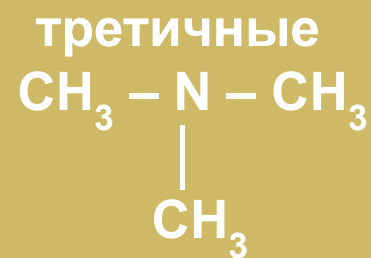
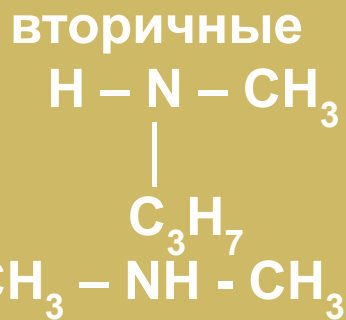
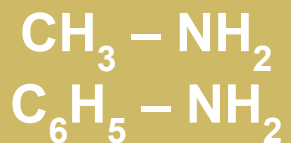


# АМИНЫ

## КЛАССИФИКАЦИЯ АМИНОВ

амины

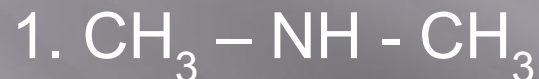
первичные



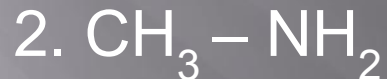
# АМИНЫ

## НОМЕНКЛАТУРА АМИНОВ

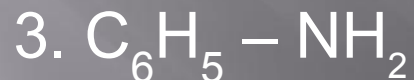
### РАДИКАЛ + АМИН



диметиламин



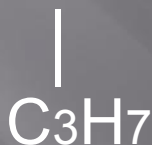
метиламин



фениламин (анилин)



метилпропиламин

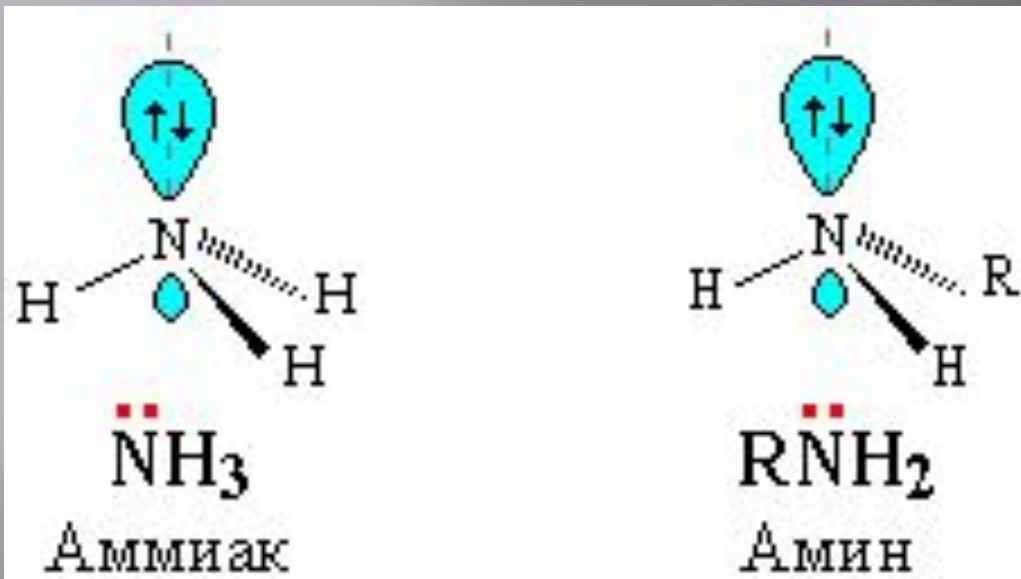


триметиламин





# 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  $sp^3$ -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.

# Изомерия аминов.

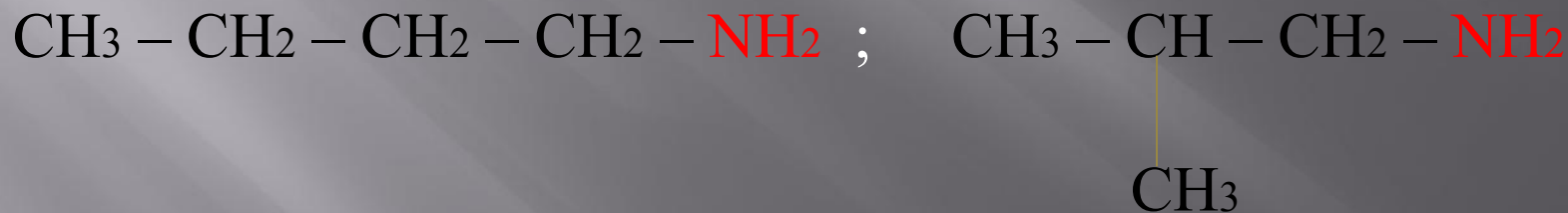
- Положения аминогруппы:



1-аминопропан

2 – аминапропан

- Изомерия углеводородного скелета:



1 – аминобутан

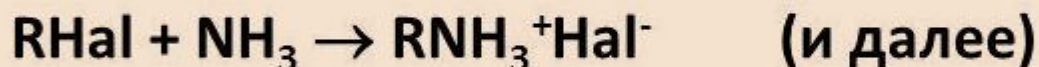
1 – амино – 2 – метилпропан

- Межклассовая изомерия.

# Получение аминов.

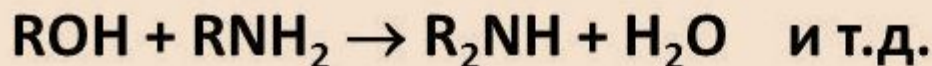
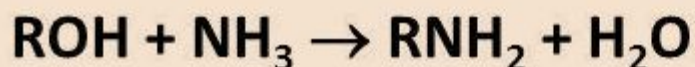
1 способ

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



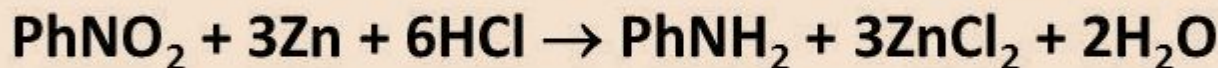
2 способ

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



3 способ

Восстановление нитропроизводных и нитрилов



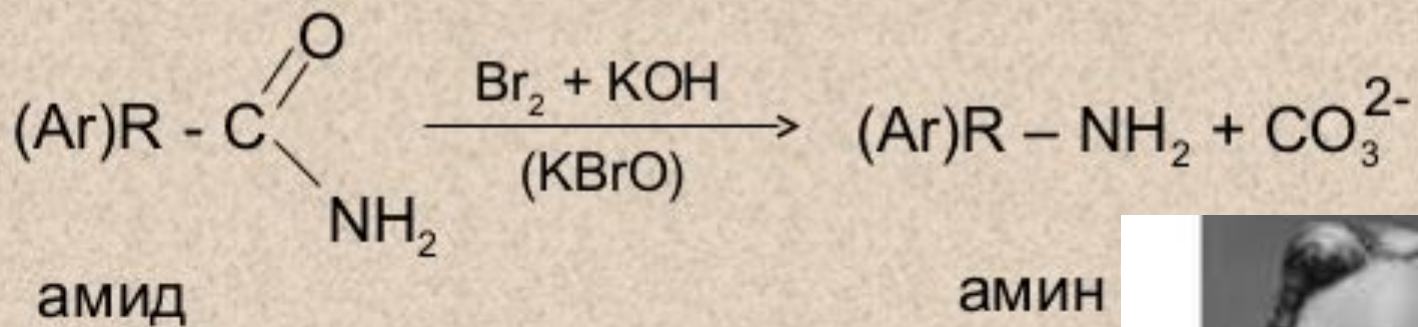
(другие реагенты –  $\text{Al} + \text{NaOH}$ ,  $\text{Fe} + \text{HCl}$ ...)



# 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.



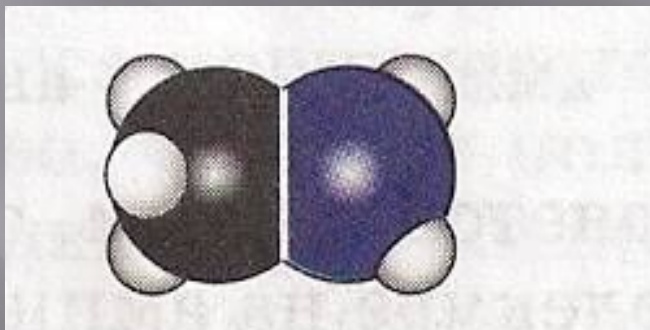
Август Вильгельм  
Гофман  
(1818-1892)



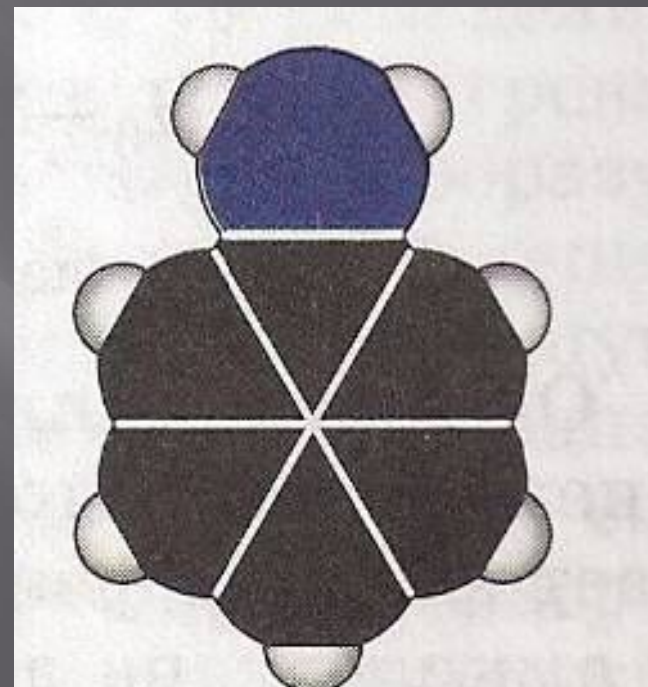


# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА



масштабная модель  
молекулы метиламина



масштабная модель  
молекулы анилина

# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Признаки сравнения	Метиламин	Анилин
Формула	$\text{CH}_3\text{NH}_2$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
Физические свойства		
Химические свойства		
Применение		

# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Признаки сравнения	Метиламин	Анилин
Формула	$\text{CH}_3\text{NH}_2$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
Физические свойства	Бесцветный с резким аммиачным запахом, хорошо растворим в воде.	



# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Опыт: Физические свойства анилина



# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Признаки сравнения	Метиламин	Анилин
Формула	$\text{CH}_3\text{NH}_2$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
Физические свойства	Бесцветный газ с резким аммиачным запахом, хорошо растворим в воде.	Бесцветная нерастворимая в воде жидкость с неприятным запахом, быстро темнеющая на воздухе, очень ядовитая

# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Признаки сравнения	Метиламин	Анилин
Химические свойства А) горение	$4\text{CH}_3\text{NH}_2 + 9\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 10\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$	$2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 15,5\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 7\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$

# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Признаки сравнения	Метиламин	Анилин
Химические свойства Б) реакция с кислотами (за счет неподеленной электронной пары атома азота)	$\begin{array}{c} \text{..} \leftarrow \text{---} \\ \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{H}^+\text{Cl}^- \rightarrow \\ \text{[CH}_3\text{NH}_3\text{]}^+\text{Cl}^- \\ \text{хлорид} \\ \text{метиламмония} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{..} \leftarrow \text{---} \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}^+\text{Cl}^- \rightarrow \\ \text{[C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{]}^+\text{Cl}^- \\ \text{хлорид} \\ \text{фениламмония} \end{array}$
Амины — органические основания Анилин более слабое основание, чем амины и аммиак		

# АМИНЫ

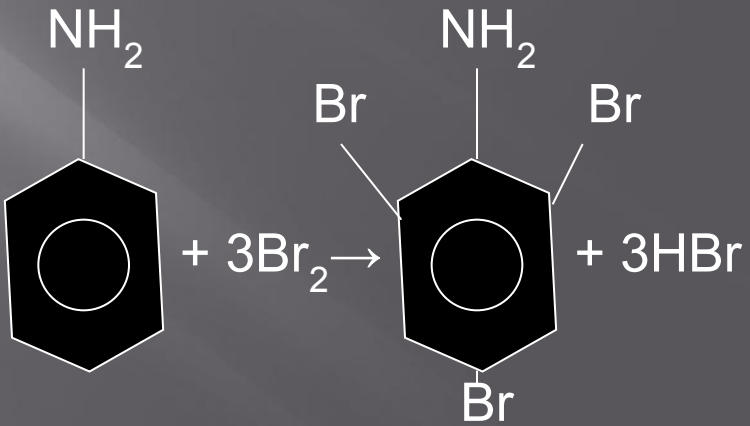
## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Опыт: Реакция анилина с соляной кислотой



# АМИНЫ

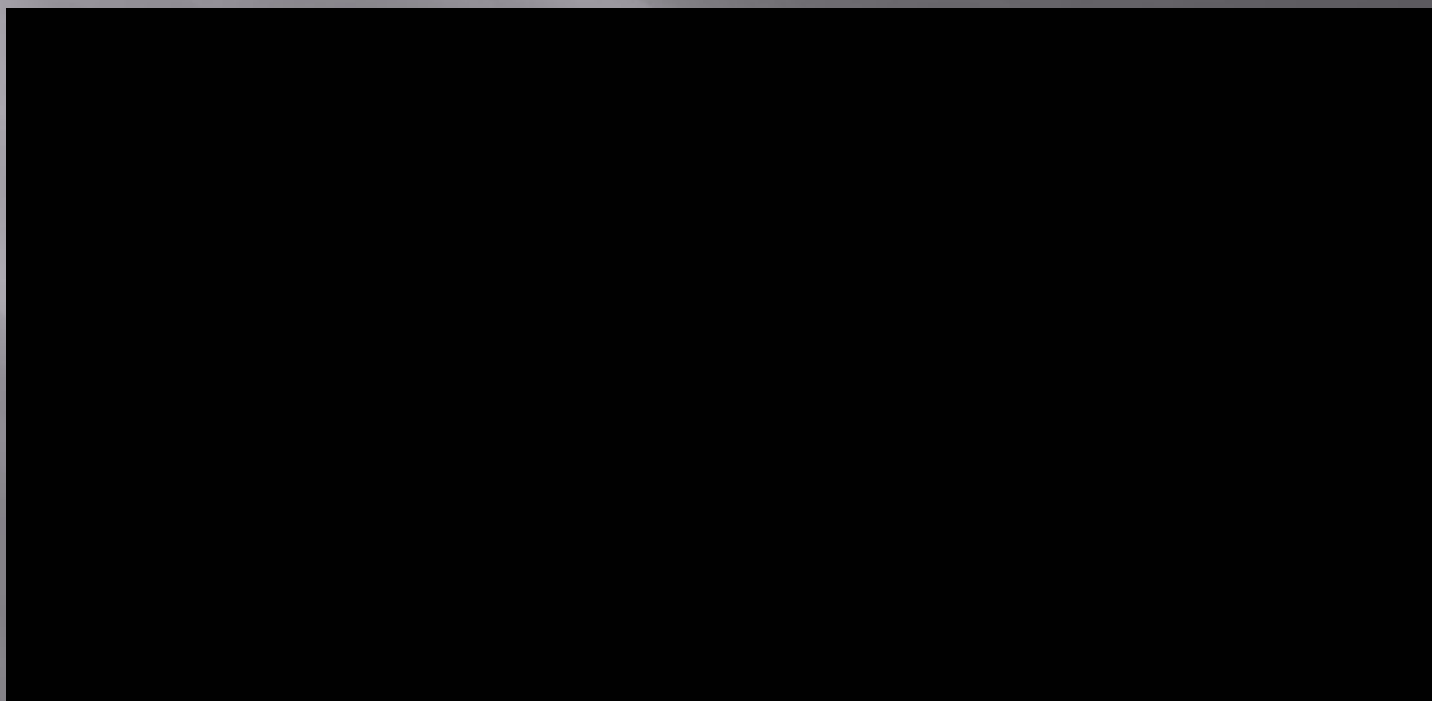
## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Признаки сравнения	Метиламин	Анилин
Химические свойства В) реакция с бромной водой (за счет наличия бензольного кольца)	—	 <p>2,4,6 – триброманилин (белый осадок)</p> <p>это качественная реакция на анилин</p>

# АМИНЫ

## ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТИЛАМИНА И АНИЛИНА

Опыт: Реакция анилина с бромной водой



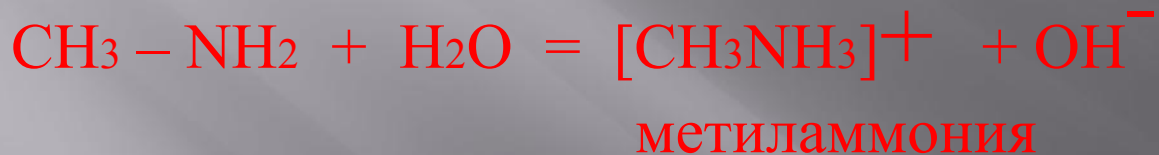
# Применение аминов.





# Закрепление знаний:

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



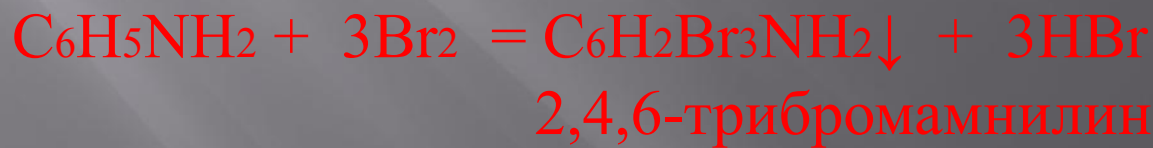
2. Взаимодействие с минеральными кислотами:



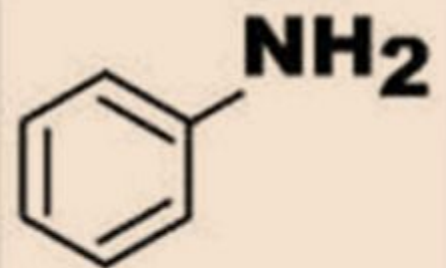
3. Реакция горения:



4. Взаимодействие с бромной водой:



(белый осадок)



# ХИМИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

## 1 вариант

1. Первичные, вторичные, третичные
2. Диэтиламин
3. Бесцветный газ
4.  $\text{CO}_2$   $\text{H}_2\text{O}$
5. Основания
6. Бромной водой
7. Зинин

## 2 вариант

1. Аммиака
2. Этиламин
3. Бесцветная нерастворимая
4.  $\text{CO}_2$   $\text{H}_2\text{O}$
5. Основание
6. Белый
7. Нитробензола

## Критерии оценки

7 правильных ответов — «5»

6 правильных ответов — «4»

5 правильных ответов — «3»

Меньше 5 правильных ответов — «2»

# АМИНЫ

## Домашнее задание

§ 16, упр. 4, 5

## СИНКВЕЙН

1. В первой строчке тема называется одним словом (обычно существительным).
2. Вторая строчка — это описание темы в двух словах (двумя прилагательными).
3. Третья строчка — представитель
4. Четвертая строка — это фраза из четырех слов, показывающая отношение к теме.
5. Последняя строка — это синоним из одного слова, который повторяет суть темы.

# АМИНЫ

## Синквейн

1. Амины
2. Производные аммиака:  
первичные, вторичные и третичные
3. Анилин
4. Используется в производстве  
красителей
5. Амин