

# 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  
 $R - NO_2$

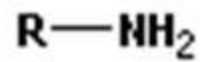
Аминокислоты  
 $NH_2 - R - COOH$

# АМИНЫ

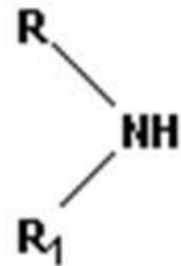
- ▣ **азотсодержащие** органические соединения
  - ▣ **производные аммиака**, в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородный радикал
  - ▣  **$\text{NH}_2$  - аминогруппа**  
(функциональная)
- 

# АМИНЫ

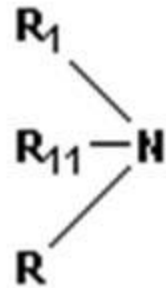
- Первичные



- Вторичные



- Третичные



# Номенклатура аминов

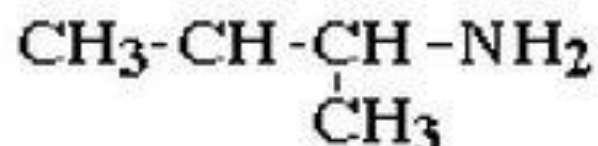
## РАДИКАЛ + АМИН

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 1. $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$                            | диметиламин        |
| 2. $\text{CH}_3 - \text{NH}_2$  | метиламин          |
| 3. $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH}_2$                               | фениламин (анилин) |
| 4. $\text{H} - \text{N} - \text{CH}_3$<br> <br>$\text{C}_3\text{H}_7$ | метилпропиламин    |
| 5. $\text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_3$<br> <br>$\text{CH}_3$       | триметиламин       |

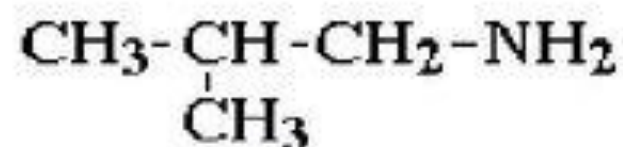
## Номенклатура аминов



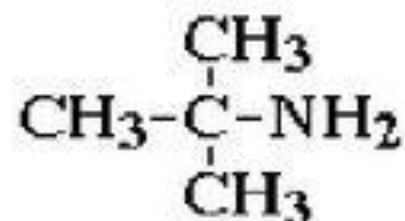
1-Аминобутан  
(н-бутиламин)



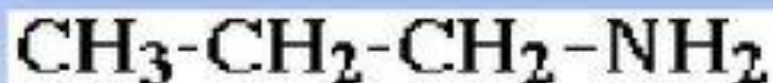
2-Аминобутан  
(втор-бутиламин)



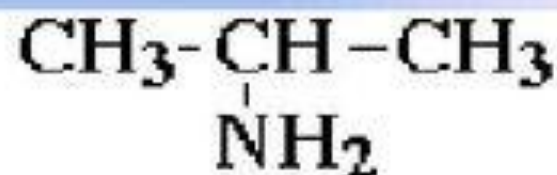
1-Амино-2-метилпропан  
(изобутиламин)



2-Амино-2-метилпропан  
(трет-бутиламин)



1-Аминопропан  
(н-пропиламин)



2-Аминопропан  
(изопропиламин)

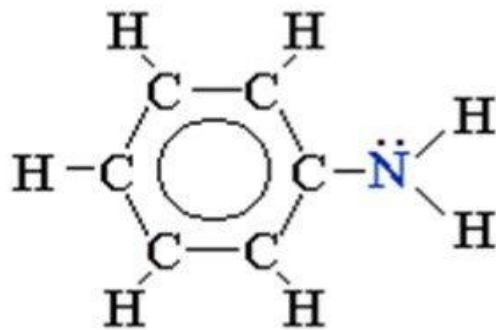
## **Физические свойства аминов**

- ▶ При обычной температуре только низшие алифатические амины  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  и  $(\text{CH}_3)_3\text{N}$  – **газы** (с запахом аммиака),
- ▶ средние гомологи – **жидкости** (с резким рыбным запахом),
- ▶ высшие – **твердые вещества** без запаха.
- ▶ **Ароматические амины** – бесцветные высококипящие жидкости или твердые вещества.

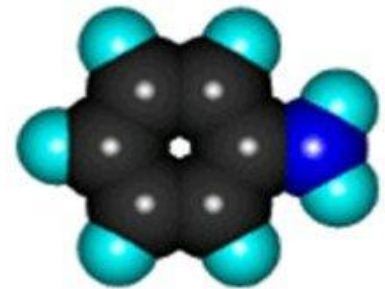
# АНИЛИН

▶ **Анилин** (*фениламин*)

$C_6H_5NH_2$  – важнейший из ароматических аминов:



*структурная формула*



*модель молекулы*

# ***Анилин***



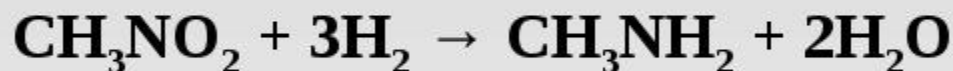
- ▶ Он находит широкое применение в качестве полупродукта в производстве красителей, взрывчатых веществ и лекарственных средств (сульфаниламидные препараты).
- ▶ *Анилин* представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом (т. кип. 184 °С, т. пл. – 6 °С). На воздухе быстро окисляется и приобретает красно-бурую окраску.

***Ядовит!***



# Получение аминов

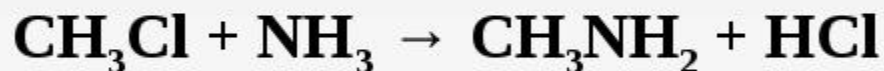
**1. Восстановление нитроалканов.**



(kat Ni, t = 40 - 50°C, P)

**Реакция Зинина — удобный способ получения ароматических аминов при восстановлении ароматических нитросоединений.**

**2. Аминирование галогеналканов в спиртовом растворе при нагревании под давлением:**



(t, P, спиртовой раствор).

# Получение аминов

- ▶ Важнейший ароматический амин - **анилин** - образуется при восстановлении нитробензола (восстановители - водород в присутствии металлических катализаторов, Fe + HCl, сульфиды):



- ▶ Эта реакция носит имя русского химика Н.Н. Зинина, осуществившего ее впервые в 1842 г.

## Основные свойства аминов:



метиламин

хлорид метиламмония



метиламин

гидроксид метиламмония

# Применение аминов.

