

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
 $R - NO_2$

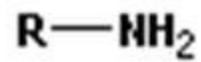
Аминокислоты
 $NH_2 - R - COOH$

АМИНЫ

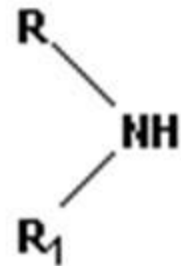
- ▣ **азотсодержащие** органические соединения
 - ▣ **производные аммиака**, в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородный радикал
 - ▣ **NH_2 - аминогруппа**
(функциональная)
- 

АМИНЫ

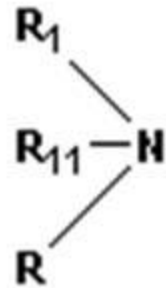
- Первичные



- Вторичные



- Третичные



Номенклатура аминов

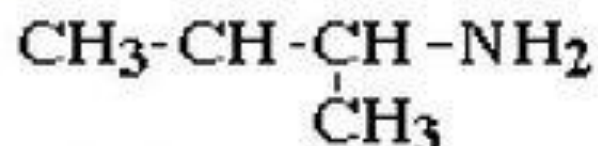
РАДИКАЛ + АМИН

- | | |
|---|--------------------|
| 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. $\text{H} - \text{N} - \text{CH}_3$ C_3H_7 | метилпропиламин |
| 5. $\text{CH}_3 - \text{N} - \text{CH}_3$ CH_3 | триметиламин |

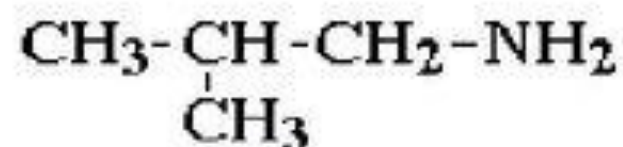
Номенклатура аминов



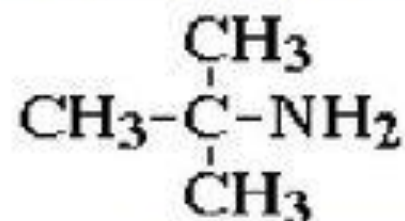
1-Аминобутан
(н-бутиламин)



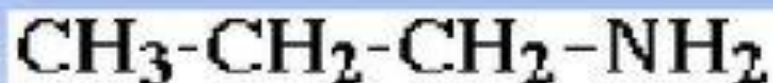
2-Аминобутан
(втор-бутиламин)



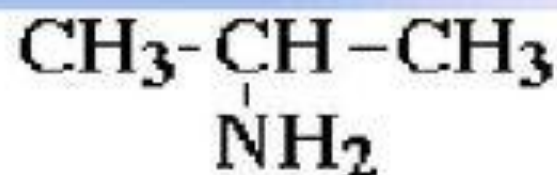
1-Амино-2-метилпропан
(изобутиламин)



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



1-Аминопропан
(н-пропиламин)



2-Аминопропан
(изопропиламин)

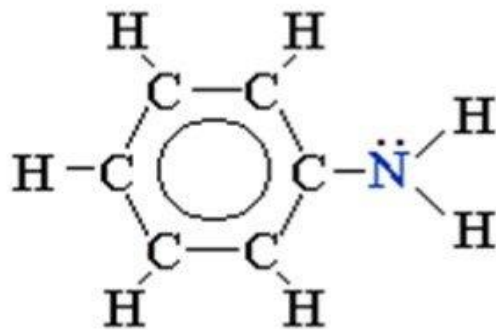
Физические свойства аминов

- ▶ При обычной температуре только низшие алифатические амины CH_3NH_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.

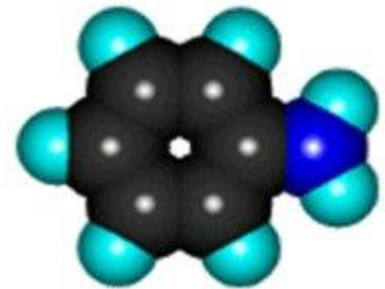
АНИЛИН

▶ **Анилин** (фениламин)

$C_6H_5NH_2$ – важнейший из ароматических аминов:



структурная формула



модель молекулы

Анилин

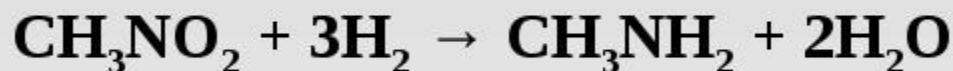


- ▶ Он находит широкое применение в качестве полупродукта в производстве красителей, взрывчатых веществ и лекарственных средств (сульфаниламидные препараты).
- ▶ *Анилин* представляет собой бесцветную маслянистую жидкость с характерным запахом (т. кип. 184 °С, т. пл. – 6 °С). На воздухе быстро окисляется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

Ядовит!

Получение аминов

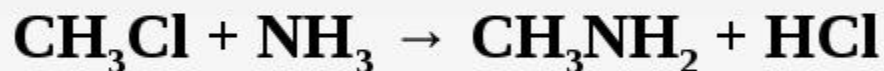
1. Восстановление нитроалканов.



(kat Ni, t = 40 - 50°C, P)

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

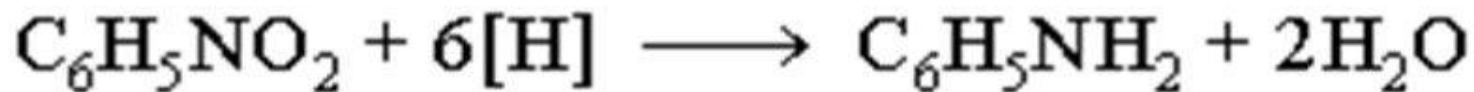
2. Аминирование галогеналканов в спиртовом растворе при нагревании под давлением:



(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.

