




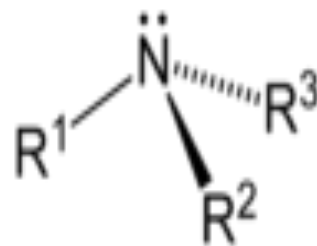
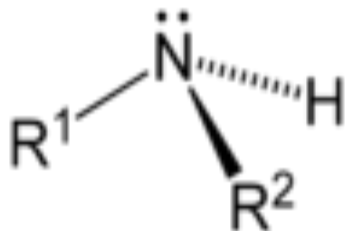
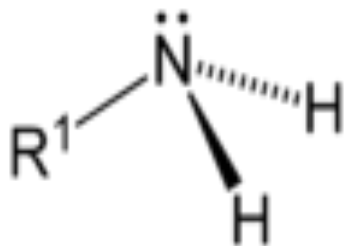
# АМИНЫ



**Амины — органические соединения, являющиеся производными аммиака, в молекуле которого один, два или три атома водорода замещены на углеводородные радикалы.**

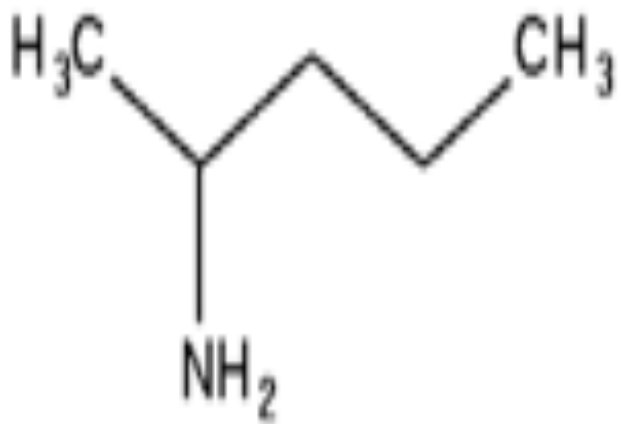
По числу замещённых атомов водорода различают соответственно первичные, (Замещен один атом водорода) вторичные (Замещены два атома водорода из трех) и третичные (Замещены три атома водорода из трех) амины. Четвертичная аммониевая соль вида  $[R_4N]^+Cl^-$  является органическим аналогом аммониевой соли.

Первичный амин    Вторичный амин    Третичный амин



## Номенклатура

К названию органических остатков, связанных с азотом, добавляют слово «амин», при этом группы упоминают в алфавитном порядке:  $\text{CH}_3\text{NHСЗН}_7$  — метилпропиламин,  $\text{CH}_3\text{N}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$  — метилдифениламин. Для высших аминов название составляется, взяв за основу углеводород, прибавлением приставки «амино», «диамино», «триамино», указывая числовой индекс атома углерода:



2-аминопентан

Для некоторых аминов используются тривиальные названия:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  — анилин (систематическое название — фениламин).

## Химические свойства

Амины, являясь производными аммиака, имеют сходное с ним строение и проявляют подобные ему свойства. Для них также характерно образование донорно-акцепторной связи. Азот предоставляет неподеленную электронную пару, исполняя роль донора. В качестве акцептора электронов может выступать, например, протон  $H^+$ , образуя ион  $R_3NH^+$ . Возникшая ковалентная связь N-H полностью эквивалентна остальным связям N-H в амине.

Алкиламины являются сильными основаниями, ариламины менее основны.

-Водные растворы алифатических аминов проявляют щелочную реакцию, так как при их взаимодействии с водой образуются гидроксиды алкиламмония, аналогичные гидроксиду аммония:

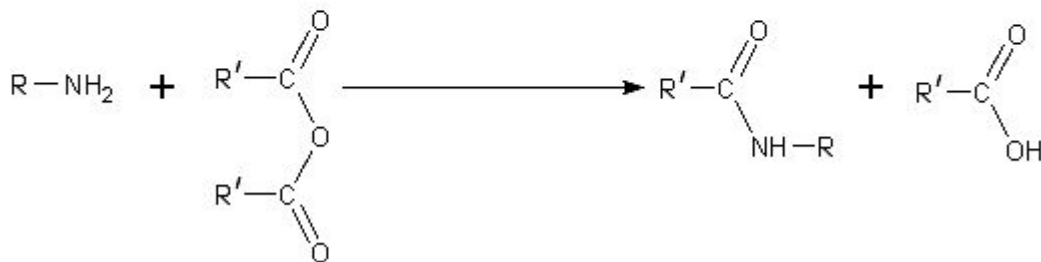


-Взаимодействуя с кислотами, амины образуют алкиламиноновые соли, в большинстве случаев растворимые в воде. Например, амины присоединяют галогеноводороды:



-Амины присоединяют галогеналканы  $\text{RCl}$ , с образованием донорно-акцепторной связи  $\text{N-R}$ , которая также эквивалентна уже имеющимся.

-При нагревании с карбоновыми кислотами, их ангидридами, хлорангидридами или сложными эфирами первичные и вторичные амины ацилируются с образованием  $\text{N}$ -замещенных амидов, соединений с фрагментом  $-\text{C}(\text{O})\text{N}<$ :



-Первичные и вторичные амины взаимодействуют с азотистой кислотой различным образом. При помощи азотистой кислоты первичные, вторичные и третичные амины отличают друг от друга. Из первичных аминов образуются первичные спирты:



При этом выделяется газ (азот). Это признак того, что в колбе первичный амин.

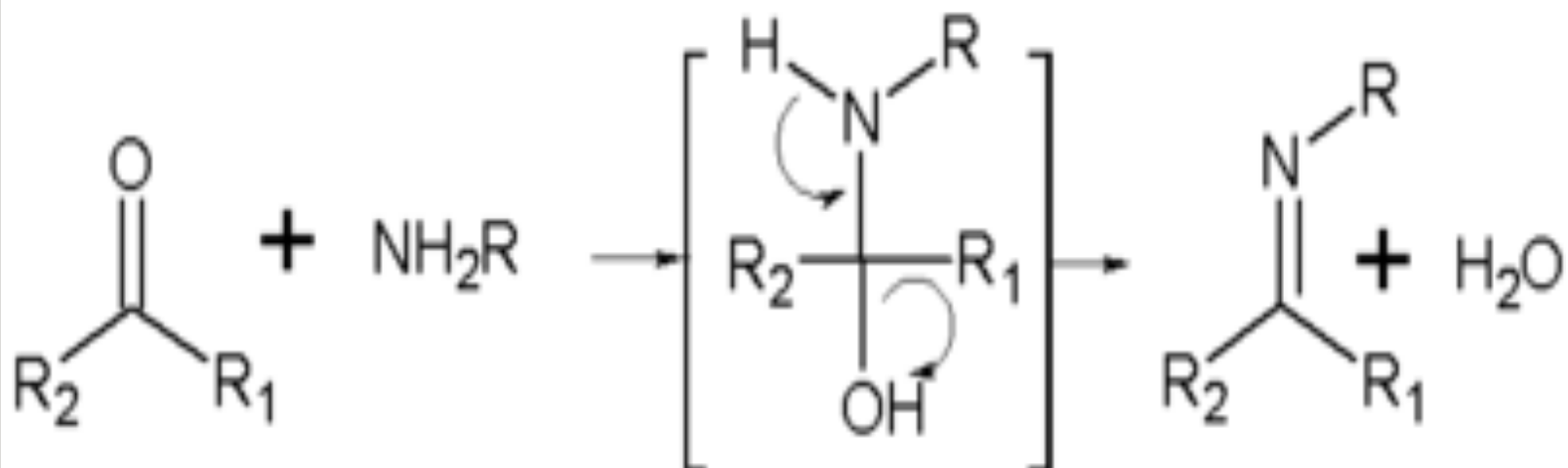
Вторичные амины образуют с азотистой кислотой желтые, трудно растворимые нитрозамины — соединения, содержащие фрагмент  $>\text{N}-\text{N}=\text{O}$ :



Вторичные амины сложно не узнать, по лаборатории распространяется характерный запах нитрозодиметиламина.

Третичные амины при обычной температуре в азотистой кислоте просто растворяются.

-конденсация первичных аминов с альдегидами и кетонами приводит к образованию иминов или так называемых оснований Шиффа — соединений, содержащих фрагмент  $-N=C<$ :



-При горении амин выделяет кроме воды и углекислого газа ещё и азот.



# Получение

-Восстановлением азотсодержащих соединений:  
нитросоединений (реакция Зинина).

Эту реакцию впервые осуществил Н. Н. Зинин в 1842 году. Действуя на нитробензол сульфидом аммония, он получил анилин:



-Восстановлением нитрилов, оксимов, амидов.

Алкилирование аммиака (реакция Гофмана)

# Вредное воздействие

Амины являются очень токсичными веществами. Опасно как вдыхание их паров, так и контакт с кожей. Амины, например анилин, способны всасываться сквозь кожу в кровь и нарушать функции гемоглобина, что может привести к летальному исходу. Симптомами отравления крови амином являются посинение кончиков пальцев, носа, губ, одышка, учащенное дыхание и сердцебиение, потеря сознания. В случае попадания амина на незащищенные участки кожи необходимо быстро и аккуратно, не увеличивая площадь поражения, очистить пораженный участок кожи ватой, смоченной в спирте. В случае отравления вывести пострадавшего на свежий воздух, обратиться к врачу.