




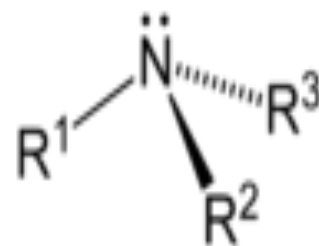
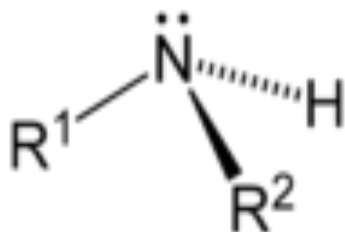
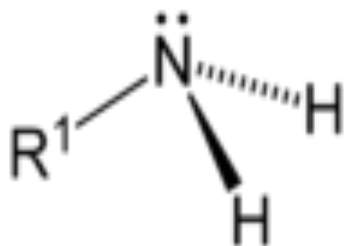
АМИНЫ



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

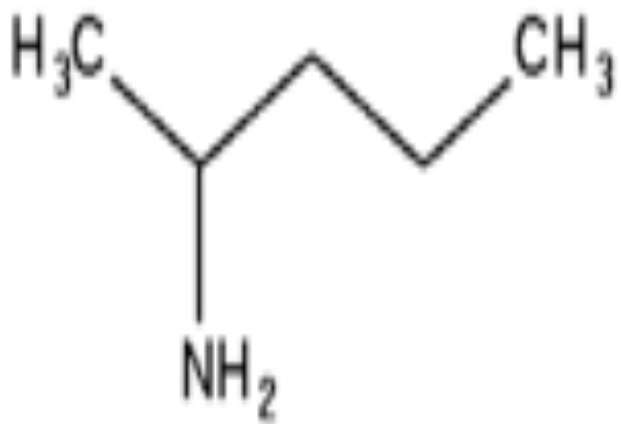
По числу замещённых атомов водорода различают соответственно первичные, (Замещен один атом водорода) вторичные (Замещены два атома водорода из трех) и третичные (Замещены три атома водорода из трех) амины. Четвертичная аммониевая соль вида $[R_4N]^+Cl^-$ является органическим аналогом аммониевой соли.

Первичный амин Вторичный амин Третичный амин



Номенклатура

К названию органических остатков, связанных с азотом, добавляют слово «амин», при этом группы упоминают в алфавитном порядке: $\text{CH}_3\text{NHCS}_3\text{H}_7$ — 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 аминe.

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:

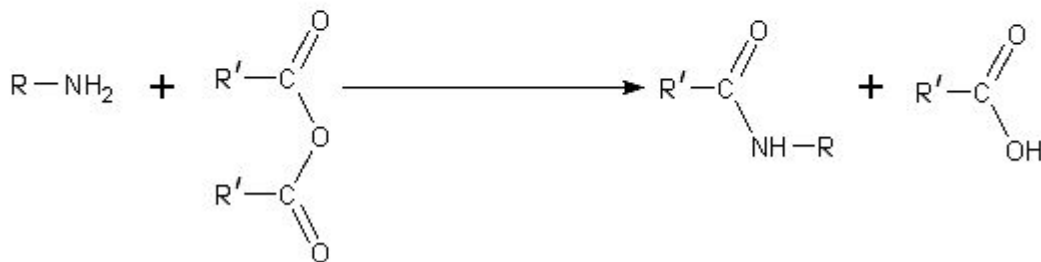


-Взаимодействуя с кислотами, амины образуют алкиламиноновые соли, в большинстве случаев растворимые в воде. Например, амины присоединяют галогеноводороды:



-Амины присоединяют галогеналканы RCl, с образованием донорно-акцепторной связи 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 N-замещенных амидов, соединений с фрагментом -C(O)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.

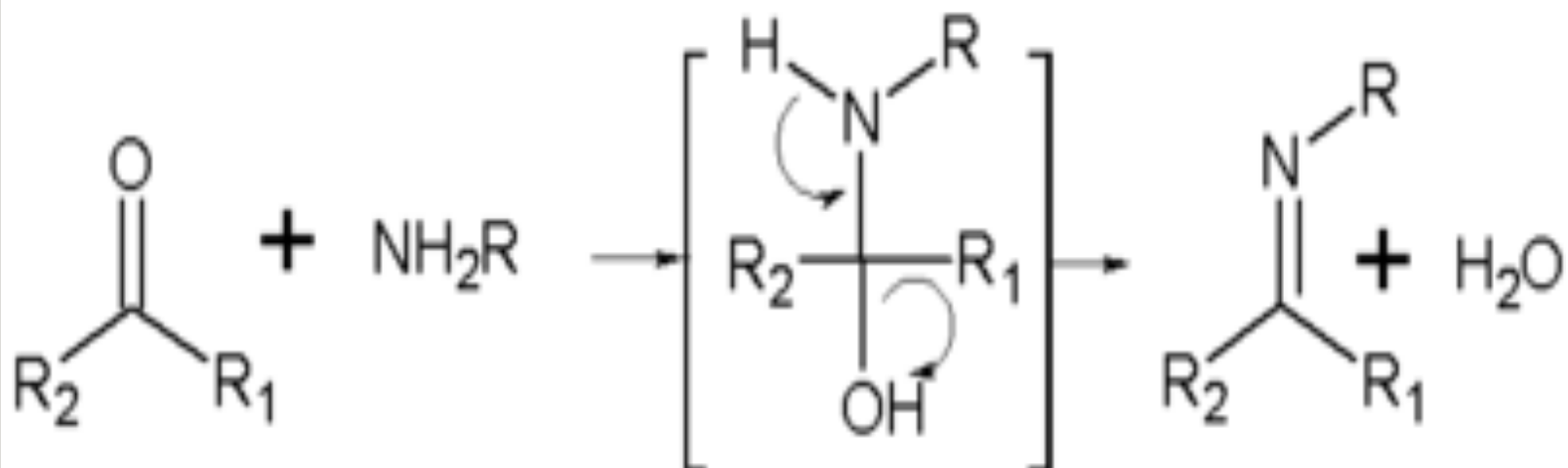
Вторичные амины образуют с азотистой кислотой желтые, трудно растворимые нитрозамины — соединения, содержащие фрагмент $>\text{N}-\text{N}=\text{O}$:



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.