ВЕБИНАРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ ПО ХИМИИ
ПРЕПОДАВАТЕЛИ ИЗ МГУ
Высокие баллы ЕГЭ гарантированно
Более половины наших выпускников набирают 80-100 баллов
Хочешь сдать ЕГЭ на высокий балл? ТОГДА ТЕБЕ К НАМ!
Узнать подробнее

Главная Химия для чайников 2.0

Все для подготовки к ЕГЭ
- Решение задач ЕГЭ по химии №34
- Теория для подготовки к ЕГЭ
- Полные справочники задач ЕГЭ в формате 2020 года
- Полные справочники материалов к ЕГЭ
- Тематические задания для подготовки к ЕГЭ
- Тренировочные варианты для подготовки к ЕГЭ
- Полезные статьи для подготовки к ЕГЭ

Полезное
- Расстановка коэффициентов в уравнениях онлайн
- ЕГЭ онлайн
- Полезные книги по подготовке к ЕГЭ

Наука для тебя. Канал ЕГЭ. Вебинары
ВЕБИНАРЫ ПО ХИМИИ
Хочешь сдать ЕГЭ на ВЫСОКИЙ БАЛЛ?!
Узнать подробнее
СОТНИ СЕРИАЛОВ ПРО ЛЮБОВ
Видео Хаус

3.7. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот

Амины

Амины – производные аммиака, в молекулах которого один, два или все три атома водорода замещены на углеводородные радикалы.

По количеству замещенных атомов водорода амины делят на:

первичные	вторичные	третичные
$R\text{-}NH_2$	$R_1\text{-}NH\text{-}R_2$	$R_1\text{-}N(R_2)\text{-}R_3$

По характеру углеводородного заместителя амины делят на:

Предельные	Непредельные
$C_2H_5\text{-}NH_2$	$CH_2{=}CH\text{-}CH_2\text{-}NH_2$
$CH_3\text{-}NH\text{-}CH_3$	$CH_2{=}CH\text{-}NH\text{-}CH_3$
$(CH_3)_3N$	$(CH_2{=}CH)_3N$

Ароматические амины: $C_6H_5\text{-}NH_2$, $C_6H_5\text{-}NH\text{-}CH_3$, $C_6H_5\text{-}N(CH_3)\text{-}C_6H_5$

По числу функциональных групп: диамины, триамины и т.д.

Общие особенности строения аминов

Такие как и в молекуле аммиака, в молекуле любого амина атом азота имеет неподеленную электронную пару, направленную туда, где он вершина основания тетраэдра.

По этой причине у аминов как у аммиака существенно выражены основные свойства.

Так, анилин аналогично аммиаку обратимо реагирует с водой, образуя слабые основания:

Основные свойства предельных аминов увеличиваются в ряду:

$$NH_3 < R\text{-}NH_2 < R_2\text{-}NH < R_3\text{-}N$$

Вторичные предельные амины являются более сильными основаниями, чем первичные и третичные. Ароматические амины, в отличие от предельных аминов, имеют слабые основные свойства. Анилин даже не изменяет окраску лакмуса, то есть реагирует с водой в ничтожно малых количествах. Основные свойства ароматических аминов выражены гораздо слабее, чем у аммиака. Ароматические амины могут реагировать с сильными кислотами, например, с концентрированными азотной и серной кислотами, с образованием солей:

Ароматические амины, производные бензола более основные свойства по сравнению с аминами, т.к. в таком аниоле неподеленная электронная пара азота частично «оттягивается» в сопряженную систему ароматического кольца, что делает эту электронную пару менее доступной для протонирования. Другими словами так называемая сопряженная кислота для анилина и аналогичных производных – ионы $C_6H_5\text{-}NH_3^+$ и $C_6H_5\text{-}N(CH_3)\text{-}C_6H_5^+$ в ней.

Предельные амины реагируют с водой, как аммиак, образуя слабые основания:

$$C_2H_5\text{-}NH_2 + H_2O \rightleftharpoons [C_2H_5\text{-}NH_3]^+OH^-$$

Основные свойства предельных аминов увеличиваются в ряду:

$$NH_3 < R\text{-}NH_2 < R_2\text{-}NH < R_3\text{-}N$$

Вторичные предельные амины являются более сильными основаниями, чем первичные и третичные. Ароматические амины, в отличие от предельных аминов, имеют слабые основные свойства. Анилин даже не изменяет окраску лакмуса, то есть реагирует с водой в ничтожно малых количествах. Основные свойства ароматических аминов выражены гораздо слабее, чем у аммиака. Ароматические амины могут реагировать с сильными кислотами, например, с концентрированными азотной и серной кислотами, с образованием солей:

$$C_6H_5\text{-}NH_2 + HCl \rightarrow [C_6H_5\text{-}NH_3]^+Cl^-$$

Взаимодействие с кислотами

Как свободные предельные амины, так и ее водные растворы вступают во взаимодействие с кислотами. При этом образуются соли:

$$CH_3\text{-}NH_2 + HCl \rightarrow [CH_3\text{-}NH_3]^+Cl^-$$

Соли аммония называются производными аммиака сложных формулы, типа у аммиака, такие аналогичные реакции для солей аммиака аналогичны, например, реакция:

$$CH_3\text{-}NH_3^+ + KOH \rightarrow CH_3\text{-}NH_2 + KCl + H_2O$$

1.Первичные предельные амины с азотной кислотой с образованием нитратов, например, метиламин, аналогичен аммиаку:

$$C_2H_5NH_2 + HNO_3 \rightarrow [C_2H_5NH_3]^+NO_3^-$$

Характерным признаком данной реакции является образование газообразного азота, а также – как мы знаем из вышеописанного на нефтяных аминах – изменение окраски лакмуса. Но, в отличие от аммиака, амины, что надо учесть для данной реакции приводит, помимо солей и с растворами азотной кислоты, и с растворами соли азотной кислоты растворяют и спирты, образуются соли алкилоксония, которые в дальнейшем, при взаимодействии с солями аммиачных соединений образуют соли алкилоксония азотной кислоты, которые уже реагируют с солями аммиачных соединений:

$$C_2H_5\text{-}NH_2 + HNO_3 \rightarrow C_2H_5\text{-}NH_3^+NO_3^-$$

Вторичные амины дают в аналогичных условиях нитрозосоединения, что, кстати, называемые N-нитрозамины, не дают реакции в разных растворах, то основные свойства аналогичны. Третичные амины с азотной кислотой не взаимодействуют, поэтому, что при этих условиях. Замена это со стереоизомерами соединениями, существенно влияющими на скорость протонирования аниона. Другими словами так называемые нитрозамины этого и аналогичных производных соединений.

Взаимодействие с галогенами

2.Аналогично аммиаку, амины, в отличие от предельных аминов, амины с галогенами, в отличие от предельных аминов, амины, в отличие от предельных аминов, амины, в отличие от предельных аминов, амины