

НИТРОСОЕДИНЕНИЯ

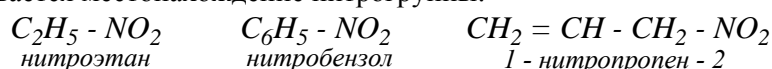
СТРОЕНИЕ И НОМЕНКЛАТУРА НИТРОСОЕДИНЕНИЙ

1. *Нитросоединения* – органические вещества, содержащие в своем составе нитрогруппу $-NO_2$. Общая формула $R-NO_2$ или $Ar-NO_2$.

2. В зависимости от природы радикала нитросоединения, как и все производные углеводородов, могут быть ациклические, циклические, предельные, непредельные. Они могут быть *первичные*, *вторичные* и *третичные*, что зависит от характера углеродного атома, связанного с нитрогруппой.

По количеству нитрогрупп нитросоединения подразделяются на *моно-* и *полинитросоединения*.

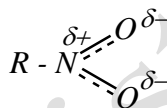
3. Называют нитросоединения как соответствующие углеводороды с добавлением приставки *нитро*, цифрой указывается местонахождение нитрогруппы:



4. Для обозначения типа связи в нитрогруппах пользуются различными способами:



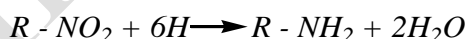
Одна связь азота с кислородом – двойная, а вторая семиполярная (донорно–акцепторная). Эти формулы вскрывают причину полярности нитросоединений, но в реальной молекуле связи азота с кислородом равноценны, поэтому более точная формула следующая:



ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НИТРОСОЕДИНЕНИЙ

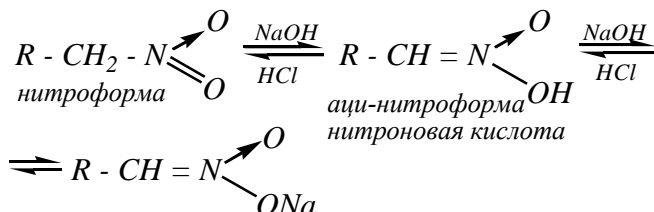
5. Физические свойства тесно связаны с полярностью нитрогруппы. Они имеют повышенные температуры кипения и плавления, мало растворимы в воде, ядовиты.

6. Химические свойства также обусловлены полярностью нитрогруппы. Нитросоединения, действуя подобно азотной кислоте как окислители, сами *восстанавливаются*, конечным продуктом восстановления являются амины:



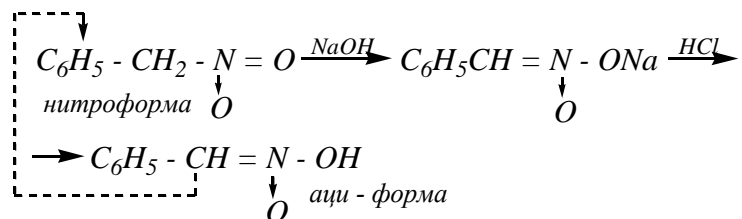
7. *Таутомерия нитросоединений. Действие щелочей.*

Нитрогруппа, оттягивая на себя электронную плотность, способствует подвижности водородных атомов при углероде, связанном непосредственно с нитрогруппой (α -углеродный атом). Поэтому первичные и вторичные нитросоединения могут существовать в двух взаимопревращающихся формах (*таутомерия*), в щелочной среде они перегруппировываются в *аци-* нитроформу (кислотную):



В щелочной среде нитроновая кислота образует соль, которая при подкислении образует *аци-* нитроформу, а затем изомеризуется в обычную нитроформу. Поэтому нитросоединения относят к *псевдокислотам* – нейтральные вещества, которые под действием щелочей образуют соли изомерных кислот.

8. *Подвижность α -водородных атомов* проявляется и в других реакциях *первичных* и *вторичных* нитросоединений, например, с азотистой кислотой:



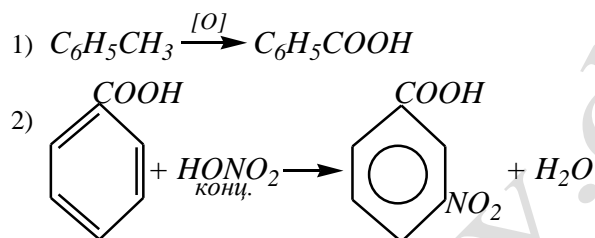
Пример 3

Как из толуола получить м-нитробензойную кислоту?

Решение:

В нитробензойной кислоте два заместителя ($-\text{COOH}$ и $-\text{NO}_2$) находятся в мета – положении друг относительно друга, поэтому необходимо на первой стадии превратить толуол в бензойную кислоту, а затем ее нитровать.

Схема реакций:



Вторая стадия идет с трудом, т.к. заместитель второго рода ($-\text{COOH}$) затрудняет реакцию электрофильного замещения.