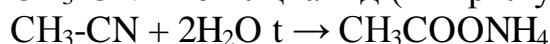


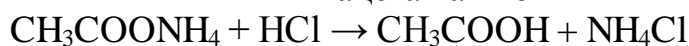
4. Из цианидов (нитрилов) – способ позволяет наращивать углеродную цепь:



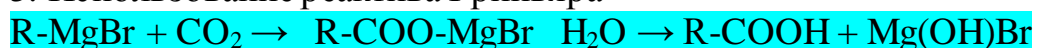
CH₃-CN - метилцианид (нитрил уксусной кислоты)



ацетат аммония



5. Использование реактива Гриньяра



ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Муравьиная кислота – в медицине - муравьиный спирт (1,25% спиртовой раствор муравьиной кислоты), в пчеловодстве, в органическом синтезе, при получении растворителей и консервантов; в качестве сильного восстановителя.

Уксусная кислота – в пищевой и химической промышленности (производство ацетилцеллюлозы, из которой получают ацетатное волокно, органическое стекло, киноплёнку; для синтеза красителей, медикаментов и сложных эфиров). В домашнем хозяйстве как вкусовое и консервирующее вещество.

Масляная кислота – для получения ароматизирующих добавок, пластификаторов и флотореагентов.

Щавелевая кислота – в металлургической промышленности (удаление окалины).

Стеариновая C₁₇H₃₅COOH и пальмитиновая кислота C₁₅H₃₁COOH – в качестве поверхностно-активных веществ, смазочных материалов в металлообработке.

Олеиновая кислота C₁₇H₃₃COOH – флотореагент и собиратель при обогащении руд цветных металлов.

Отдельные представители одноосновных карбоновых кислот

Муравьиная кислота впервые была выделена в XVII веке из красных лесных муравьев.

Содержится также в соке жгучей крапивы. Безводная муравьиная кислота – бесцветная жидкость с острым запахом и жгучим вкусом, вызывающая ожоги на коже.

Применяется в текстильной промышленности в качестве протравы при крашении тканей, для дубления кож, а также для различных синтезов.

Уксусная кислота широко распространена в природе – содержится в выделениях животных (моче, желчи, испражнениях), в растениях (в зеленых листьях). Образуется при брожении, гниении, скисании вина, пива, содержится в кислом молоке и сыре.

Температура плавления безводной уксусной кислоты + 16,5°C, кристаллы ее прозрачны как лед, поэтому ее называют ледяной уксусной кислотой. Из натурального уксуса (5%) приготавливают уксусную эссенцию, используемую в пищевой промышленности для консервирования овощей, грибов, рыбы. Уксусная кислота широко используется в химической промышленности для различных синтезов.

Представители ароматических и непредельных карбоновых кислот

Бензойная кислота C₆H₅COOH - наиболее важный представитель ароматических кислот. Распространена в природе в растительном мире: в бальзамах, ладане, эфирных маслах. В животных организмах она содержится в продуктах распада белковых веществ. Это кристаллическое вещество, температура плавления 122°C, легко возгоняется. В холодной воде растворяется плохо. Хорошо растворяется в спирте и эфире.

Ненасыщенные непредельные кислоты с одной двойной связью в молекуле имеют общую формулу $C_nH_{2n-1}COOH$.

Высокомолекулярные непредельные кислоты часто упоминаются диетологами (они называют их ненасыщенными). Самая распространенная из них – олеиновая $CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$ или $C_{17}H_{33}COOH$. Она представляет собой бесцветную жидкость, затвердевающую на холоде.

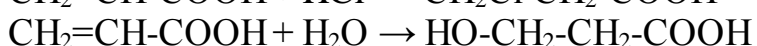
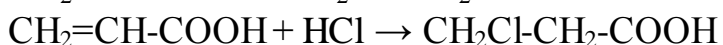
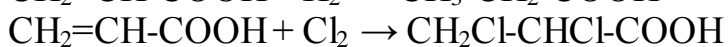
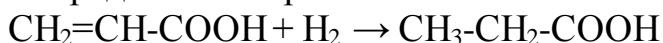
Особенно важны полиненасыщенные кислоты с несколькими двойными связями: линолевая $CH_3-(CH_2)_4-(CH=CH-CH_2)_2-(CH_2)_6-COOH$ или $C_{17}H_{31}COOH$ с двумя двойными связями, линоленовая $CH_3-CH_2-(CH=CH-CH_2)_3-(CH_2)_6-COOH$ или $C_{17}H_{29}COOH$ с тремя двойными связями и арахидоновая $CH_3-(CH_2)_4-(CH=CH-CH_2)_4-(CH_2)_2-COOH$ с четырьмя двойными связями; их часто называют незаменимыми жирными кислотами. Именно эти кислоты обладают наибольшей биологической активностью: они участвуют в переносе и обмене холестерина, синтезе простагландинов и других жизненно важных веществ, поддерживают структуру клеточных мембран, необходимы для работы зрительного аппарата и нервной системы, влияют на иммунитет. Отсутствие в пище этих кислот тормозит рост животных, угнетает их репродуктивную функцию, вызывает различные заболевания. Линолевою и линоленовую кислоты организм человека сам синтезировать не может и должен получать их готовыми с пищей (как витамины). Для синтеза же арахидоновой кислоты в организме необходима линолевая кислота. Полиненасыщенные жирные кислоты с 18 атомами углерода в виде эфиров глицерина находятся в так называемых высыхающих маслах – льняном, конопляном, маковом и др. Линолевая кислота $C_{17}H_{31}COOH$ и линоленовая кислота $C_{17}H_{29}COOH$ входят в состав растительных масел. Например, льняное масло содержит около 25% линолевой кислоты и до 58% линоленовой.

Сорбиновая (2,4-гексадиеновая) кислота $CH_3-CH=CH-CH=CHCOOH$ была получена из ягод рябины (на латыни – sorbus). Эта кислота – прекрасный консервант, поэтому ягоды рябины не плесневеют.

Простейшая непредельная кислота, акриловая $CH_2=CHCOOH$, имеет острый запах (на латыни acris – острый, едкий). Акрилаты (эфиры акриловой кислоты) используются для получения органического стекла, а ее нитрил (акрилонитрил) – для изготовления синтетических волокон.

Называя вновь выделенные кислоты, химики, нередко, дают волю фантазии. Так, название ближайшего гомолога акриловой кислоты, кротоновой $CH_3-CH=CH-COOH$, происходит вовсе не от крота, а от растения *Croton tiglium*, из масла которого она была выделена. Очень важен синтетический изомер кротоновой кислоты – метакриловая кислота $CH_2=C(CH_3)-COOH$, из эфира которой (метилметакрилата), как и из метилакрилата, делают прозрачную пластмассу – оргстекло.

Непредельные карбоновые кислоты способны к реакциям присоединения:



Две последние реакции протекают против правила Марковникова.

Непредельные карбоновые кислоты и их производные способны к реакциям полимеризации.