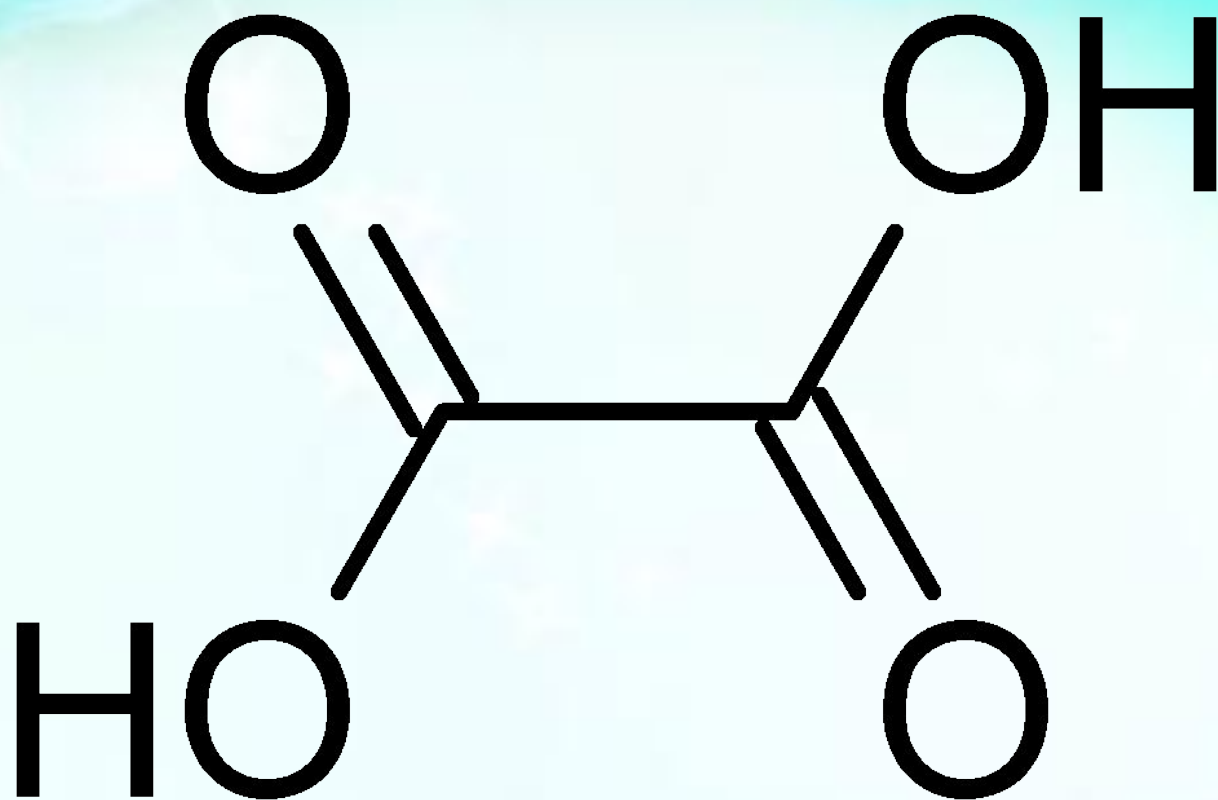
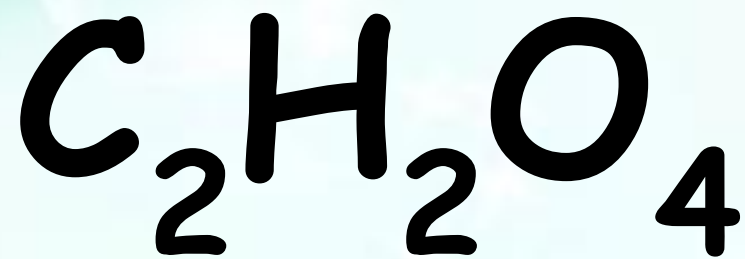


# Щавелевая кислота



Щавелевая кислота  
Этандиовая кислота  
Этандикислота



## Физические свойства

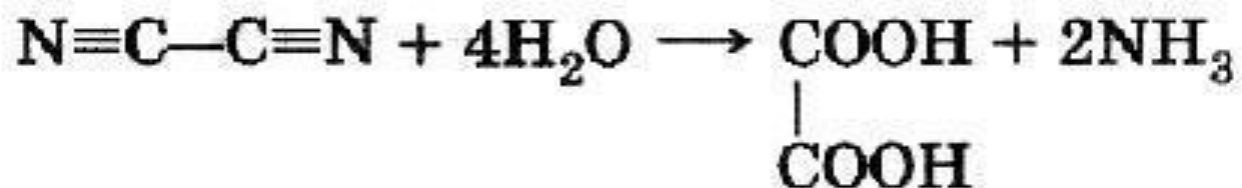
|                                                    |                                        |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Молярная масса                                     | 90,04 г/моль                           |
| Внешний вид                                        | бесцветные моноклинные кристаллы       |
| Плотность                                          | 1,36 г/см <sup>3</sup>                 |
| Растворимость в воде (г на 100г)                   | 10 (20 °C); 25 (44,5 °C); 120 (100 °C) |
| Растворимость в этаноле, ацетоне, диэтиловом эфире | хорошо растворима                      |
| Температура плавления                              | 189,5 °C                               |

Щавелевая кислота получена впервые в 1773 г. Совари из кисличной соли, Бергман получил ее окислением сахара азотной кислотой и описал под именем сахарной кислоты; Шееле в 1776 г. установил идентичность обеих кислот. Приготовление Щ. кислоты из сахара было первым случаем получения органического соединения вне организма.



Карл Бергман

Впервые щавелевая кислота синтезирована в 1824 году немецким химиком Фридрихом Вёлером из дициана.



дициан

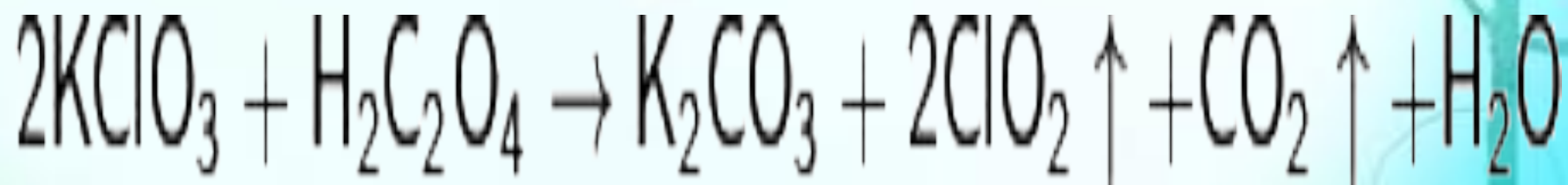
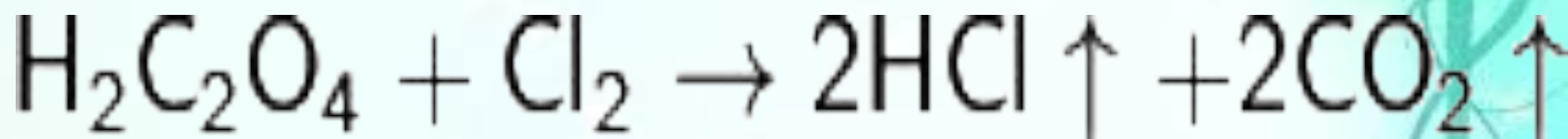
щавелевая  
кислота



# Химические свойства

Щавéлевая кислота обладает всеми химическими свойствами, характерными для карбоновых кислот. Соли и эфиры щавелевой кислоты называются **оксалатами**. Щавелевая кислота (или оксалат-ион  $C_2O_4^{2-}$ ) является восстановителем (обесцвечивает раствор  $KMnO_4$ ).

Известны молекулярные соединения щавелевой кислоты с кислыми оксалатами, например так называемая кисличная соль  $KHC_2O_4 \times H_2O_4O$ , и комплексные соединения оксалатов с переходными металлами. например  $K_2[Fe(C_2O_4)_2]$ .



Щавелевую кислоту получают

- из окиси углерода и гидроксида натрия промежуточным получением формиата натрия, при нагревании которого образуется оксалат натрия, подкисляя который, выделяют щавелевую кислоту
- окислением углеводов, спиртов или гликолей смесью серной и азотной кислот в присутствии  $V_2O_5$ .
- окислением этилена или ацетилена азотной кислотой в присутствии  $PdCl_2$  или  $Pd(NO_3)_2$

**Широко применяют:**

- в текстильной и кожевенной промышленности в качестве протравы;
- входит в составы бытовых и промышленных чистящих средств, средств для очистки металлических поверхностей от оксидных пленок;
- как инсектицид;
- в фотографии как восстановитель;
- как реагент для обработки сточных вод;
- как осаждающий агент при выделении редкоземельных металлов и др.

