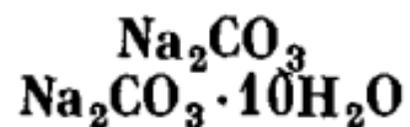


НАТРИЙ УГЛЕКИСЛЫЙ (НАТРИЙ КАРБОНАТ, СОДА)

Natrium
carbonicum

Sodium carbonate
Soda

Natriumkarbonat
Soda



Мол. в. 105,99
Мол. в. 286,14

С в о й с т в а

Безводный реактив — белый порошок, пл. 2,533 г/см³. Т. пл. 854 °С. Хорошо растворяется в воде (17,8% при 20 °С) с выделением тепла.

Гидрат $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ — бесцветные прозрачные кристаллы моноклинной системы, пл. 1,446 г/см³ при 17 °С. На воздухе препарат быстро

выветривается, переходя в белый порошок гидрата $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. При $34,5^\circ\text{C}$ плавится в кристаллизационной воде, выделяя гидраты с меньшим содержанием воды ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и, возможно, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$). Растворим в воде (с охлаждением); максимальная растворимость достигается при 34°C . Реакция раствора сильнощелочная (для 6 н., 1 н. и 0,1 н. растворов рН соответственно равны 12,8; 12,27 и 10,9).

Приготовление

1. Для получения кристаллического препарата $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ растворяют 1 вес. ч. безводной соды в 5 вес. ч. горячей воды, фильтруют и охлаждают до комнатной температуры. Выпавшие кристаллы быстро отсасывают на воронке Бюхнера и переносят в плотно закрывающуюся банку.

2. Безводный препарат, соответствующий реактиву квалификации х. ч., можно получить исходя из кислого углекислого натрия по следующей методике.

В серебряной чашке* тщательно перемешивают 500 г NaHCO_3 (ч.) и 150 мл воды, затем соль отсасывают на воронке Бюхнера и промывают небольшими порциями воды до полного отсутствия в промывных водах Cl^- и SO_4^{2-} (пробы с AgNO_3 и BaCl_2). Остается около 475 г чистого NaHCO_3 .

Соль нагревают в серебряной чашке 3 ч при 300°C . Полученный Na_2CO_3 (300 г) растворяют в 2 л воды при нагревании на водяной бане. По охлаждении фильтруют через двойной фильтр в серебряную чашку и оставляют для отстаивания на 2 суток. Затем осторожно сливают совершенно прозрачный раствор, упаривают его до образования значительной пленки кристаллов и охлаждают, добавив при 30°C «затравку» (кристаллик $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) при перемешивании до 10°C . Кристаллы $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (около 740 г) отсасывают на воронке Бюхнера и промывают ледяной водой (около 150 мл).

Соль в серебряной чашке помещают в автоклав и в течение суток насыщают CO_2 под давлением 2—3 бар. Образовавшийся NaHCO_3 (375 г) отсасывают, промывают ледяной водой и нагревают в серебряной чашке 3 ч при 300°C , изредка перемешивая.

Выход 230 г (73%).

3. Для получения безводного чистого Na_2CO_3 , используемого для установления титров растворов, рекомендуется NaHCO_3 или $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ выдерживать 2 ч в вакууме при $270 \pm 10^\circ\text{C}$. Получается негигроскопичный препарат с содержанием 99,998% Na_2CO_3 .

4. Моногидрат $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ можно получить следующим образом.

Нагревают декагидрат $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ до $60\text{—}70^\circ\text{C}$, при этом соль плавится в кристаллизационной воде и частично выпадает в виде мелких кристаллов моногидрата. Еще теплую жидкость фильтруют через воронку для горячего фильтрования и кристаллический порошок промывают горячим этиловым спиртом.

НАТРИЙ УГЛЕКИСЛЫЙ КИСЛЫЙ (НАТРИЙ БИКАРБОНАТ, НАТРИЙ ГИДРОКАРБОНАТ, НАТРИЙ ДВУУГЛЕКИСЛЫЙ)

Natrium
bicarbonicum

Sodium bicarbonate

Natriumbikarbonat

NaHCO_3

Мол. в. 84,01

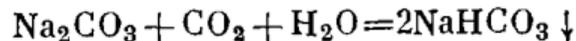
Свойства

Снежно-белый кристаллический порошок, пл. $2,20 \text{ г/см}^3$. Растворим в воде (8,76% при 20°C), почти нерастворим в этиловом спирте. При $350\text{—}400^\circ\text{C}$ теряет воду и CO_2 и переходит в Na_2CO_3 . При хранении на воздухе при комнатной температуре соль выделяет заметные количества CO_2 .

* При работе с большими количествами (для операций, не связанных с нагреванием) серебряную чашку можно заменить деревянной кадкой, в которой долго находился раствор Na_2CO_3 .

Приготовление

Препарат можно получить, насыщая двуокисью углерода раствор углекислого натрия



Насыщенный на холоду раствор Na_2CO_3 (ч.) нагревают до 40°C , помещают в толстостенную склянку емкостью 1 л и закрывают склянку резиновой пробкой с короткой, загнутой на конце газоподводящей трубкой, которую соединяют с аппаратом Киппа, заряженным кусочками мрамора и соляной кислотой. Между реакционной склянкой и аппаратом Киппа устанавливают склянку Тищенко с водой, служащую для промывания CO_2 и контроля скорости поглощения. Реакционную склянку помещают в механический встряхиватель и раствор взбалтывают до тех пор, пока не ослабеет поглощение газа. Затем встряхиватель останавливают, открывают пробку склянки, выдувают скопившийся в склянке воздух струей CO_2 и повторяют операцию насыщения CO_2 еще 1—2 раза.

Выпавший мелкокристаллический осадок NaHCO_3 промывают декантацией ледяной водой, затем отсасывают на воронке Бюхнера и промывают ледяной водой до тех пор, пока проба промываемой жидкости будет давать лишь слабо-розовое окрашивание с фенолфталеином. Соль сушат на стеклянной пластинке при комнатной температуре.

Обычно получают препарат, соответствующий реактиву квалификации ч. д. а.

Скорость процесса получения зависит прежде всего от давления, под которым происходит насыщение CO_2 .