

Вода

8 класс

Вода в природе

- H_2O — самое распространённое вещество на Земле. Это единственное вещество, которое существует на планете одновременно в трёх агрегатных состояниях.
- Вода входит в состав всех живых организмов. Например, организм человека содержит до 70 % воды, рыбы — 80 %. В живой клетке вода представляет собой среду, в которой протекают жизненно важные процессы.

Вода. Физические свойства

- При обычных условиях вода — прозрачная жидкость без вкуса и запаха. В тонком слое она бесцветна, а при толщине более 2 м имеет голубой оттенок.
- Плотность жидкой воды максимальна при 4 °С и равна 1 г/см³ (1000 г/дм³). В отличие от других веществ твёрдая вода (лёд) легче жидкой. Плотность льда при 0 °С составляет 0,92 г/см³. Поэтому айсберги плавают по поверхности океанов, а пресноводные водоёмы зимой не промерзают до дна, и обитающие в них организмы выживают во время сильных морозов.

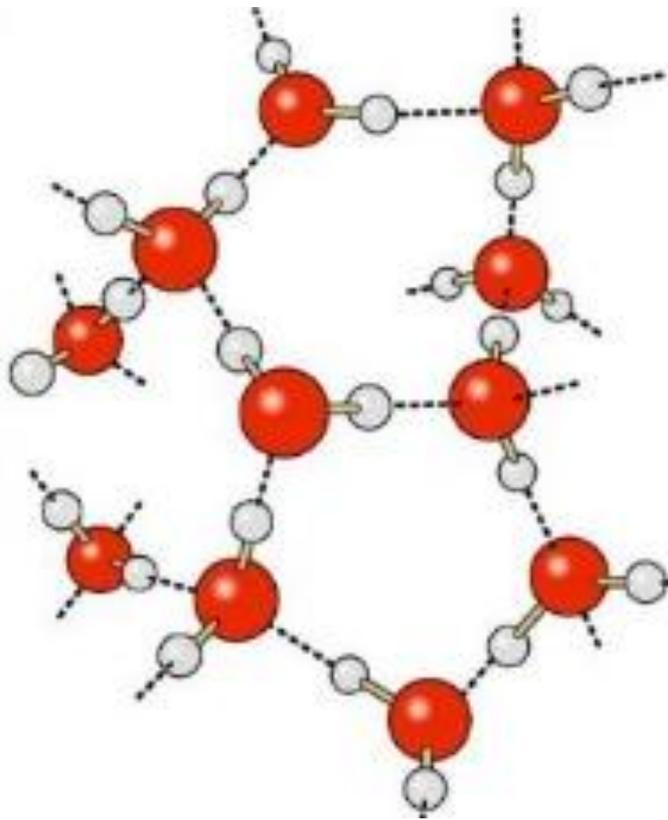
Вода. Физические свойства

- Температура плавления воды равна $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, а температура кипения — $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Это аномально высокие значения для вещества с такой низкой молекулярной массой.
- Эта и другие особенности свойств воды обусловлены образованием агрегатов из полярных молекул воды за счёт межмолекулярных водородных связей.

Из всех жидких и твёрдых веществ у воды самая высокая теплоёмкость. Она медленно нагревается и так же медленно остывает.

У воды высокие значения теплоты плавления и теплоты парообразования. Поэтому процессы таяния льда и снега, испарения воды происходят постепенно и приводят к медленной смене сезонов года.

Ещё одна особенность воды — высокое поверхностное натяжение. Поверхностное натяжение обуславливает капиллярные явления, собирает воду в капли, создаёт поверхностную плёнку.

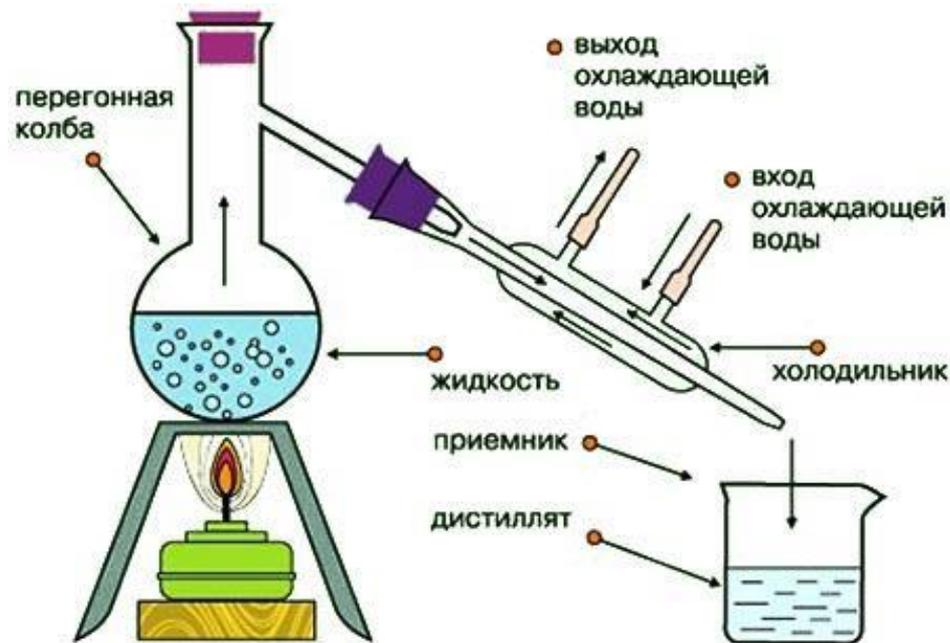


- Гигроскопичность – способность веществ поглощать влагу из воздуха.
- Соль, сахар – гигроскопичные вещества.
- Растворимость – способность вещества растворяться в воде.
- Растворы – однородные смеси веществ.
- Условно различают концентрированные и разбавленные растворы.
- Вода, в 1 литре которой содержится больше 1 г растворенных солей, называется минеральной.

- Растворение – физико-химический процесс.
- Ненасыщенный раствор – тот, в котором вещество еще может растворяться при данной температуре.
- Раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется, называется насыщенным.

Дистилляция воды

- В природе абсолютно чистой воды не бывает, в ней всегда содержатся примеси. Для получения чистой воды используют дистилляцию (перегонку).



Вода. Химические свойства

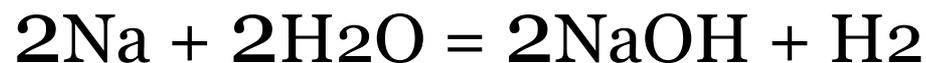
- Фотосинтез
- Взаимодействие с металлами
- Взаимодействие с основными и кислотными оксидами
- Электролиз
- Гидролиз
- Образование кристаллогидратов

Фотосинтез

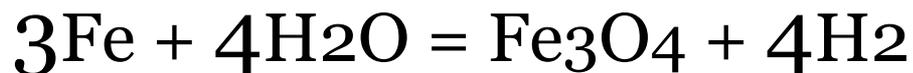


Взаимодействие с металлами

- При комнатной температуре вода реагирует с активными металлами с образованием щелочей (растворимых в воде оснований) и водорода:

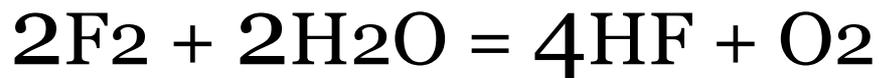


- При нагревании вода вступает в реакции с менее активными металлами, расположенными в ряду активности до водорода. При этом образуются оксиды и водород:

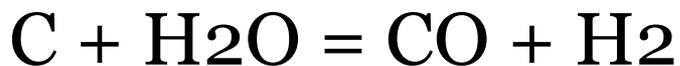


Взаимодействие с неметаллами

- Вода может реагировать с некоторыми неметаллами. Так, вода загорается в атмосфере фтора:



- При высокой температуре происходит её взаимодействие с углём:



Взаимодействие с оксидами

- Вода реагирует с оксидами активных металлов с образованием щелочей (реакция идет, только если образуется растворимый гидроксид):



- Вода реагирует с кислотными оксидами (кроме оксида кремния (IV)!).

При этом образуются кислоты:



Электролиз



Разложение воды под действием электрического тока.

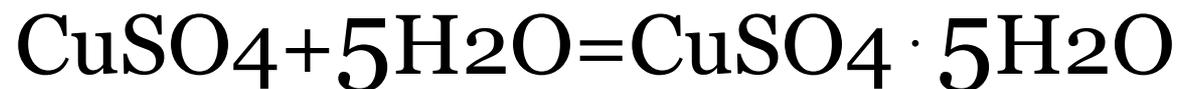
Гидролиз

- Гидролиз – обменное взаимодействие некоторых веществ с водой.
- Гидролиз белков, жиров и углеводов происходит в органах пищеварения животных и является неотъемлемой частью обмена веществ в живых организмах.

Образование кристаллогидратов

Вода может присоединяться к некоторым веществам. Такой процесс называется гидратацией.

В результате гидратации многих солей образуются их кристаллогидраты:



Медный купорос

Кристаллогидраты

Твёрдые вещества, которые в своём составе содержат молекулы воды, называют **кристаллогидратами**.

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – медный купорос

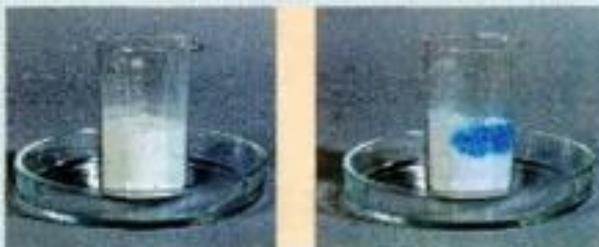
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – железный купорос

$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – гипс

$2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ – алебастр

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ – глауберова соль

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ - кристаллическая сода



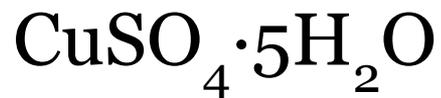
Кристаллогидраты

Кристаллические вещества, содержащие молекулы воды, называют кристаллогидратами.

Вода, входящая в их состав, называется кристаллизационной водой.

Большинство кристаллогидратов является солями.

Медный купорос



Кристаллогидраты

Железный купорос $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$



Гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$



Кристаллогидраты

Кристаллическая сода $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$



Кристаллогидраты

Глауберова соль $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

