

Вода – растворитель. Растворы.

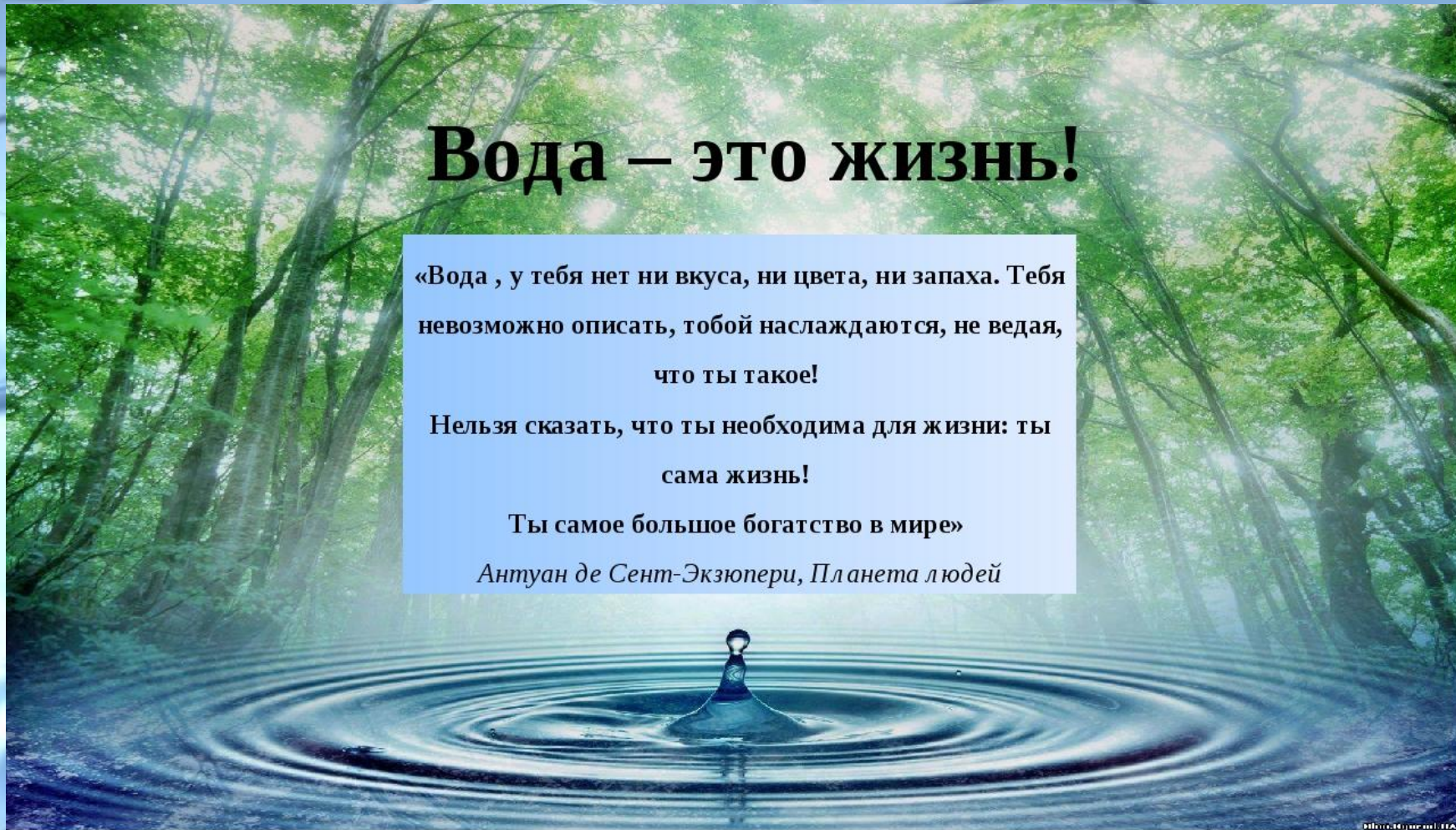
Вода – это жизнь!

«Вода , у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха. Тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое!

Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты сама жизнь!

Ты самое большое богатство в мире»

Антуан де Сент-Экзюпери, Планета людей



Растворы играют важную роль в природе, науке и технике. Особую роль на нашей планете играет вода.



Изучение свойств растворов занимает важное место в современной науке. В химии процессы растворения рассматриваются с позиций трёх теорий:



Физическо
й

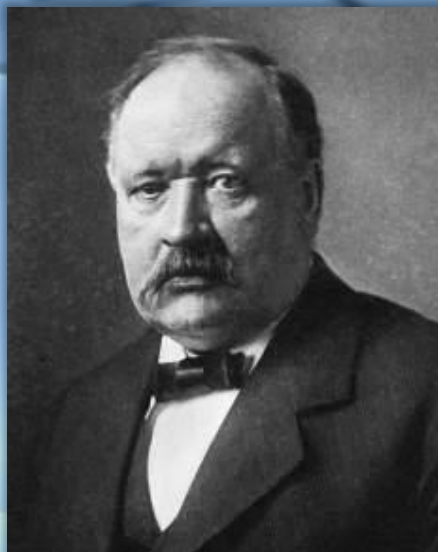
Химической

Физико-
Химической

Физическая теория



Якоб Хендрик
Вант-Гофф



Сванте Август
Аррениус



Вильгельм
Фридрих Оствальд

Процесс растворения является процессом диффузии, т.е. проникновение растворенного вещества в промежутки между молекулами воды

Раствор – однородная смесь, состоящая из двух или более однородных частей.

Химическая теория



Дмитрий Иванович
Менделеев



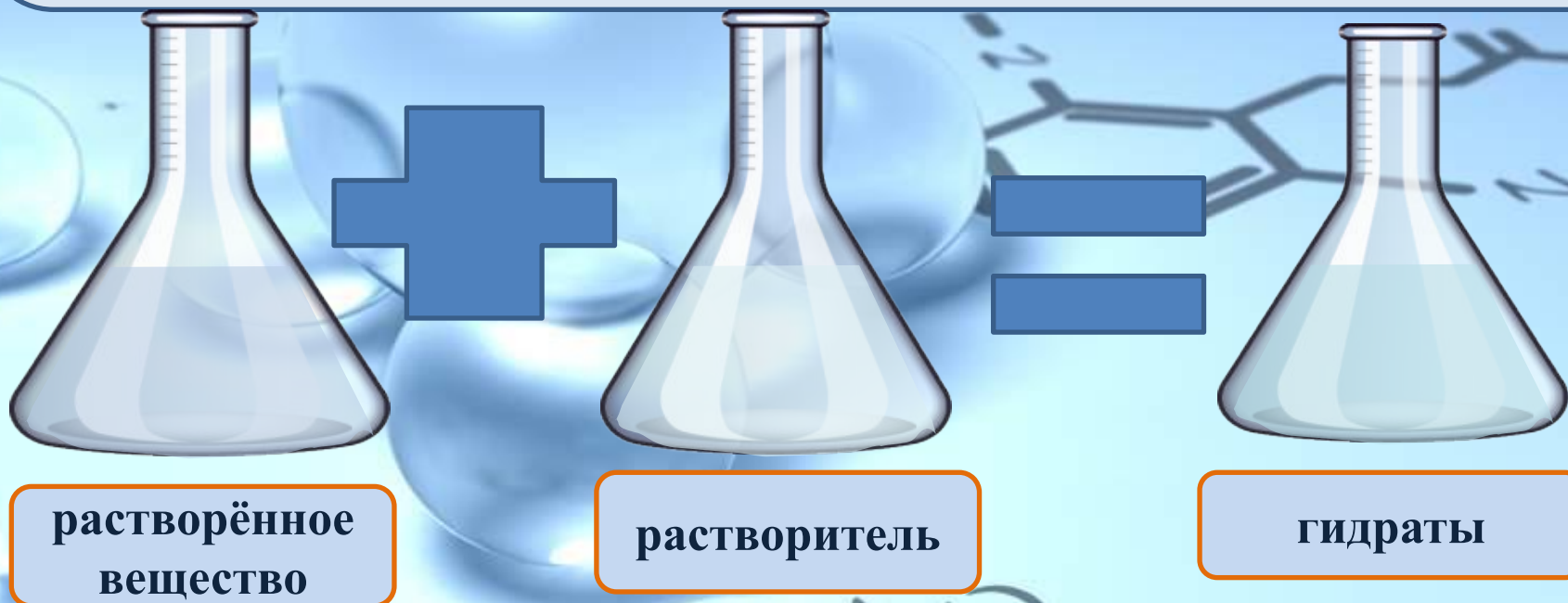
Иван Алексеевич
Каблуков

Процесс растворения – это результат взаимодействия вещества с молекулами воды.

Раствор - это однородная система, состоящая из частиц растворённого вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.

При взаимодействии растворённого вещества с водой образуются **гидраты**.

Гидраты - это непрочные соединения веществ с водой, существующие в растворе.

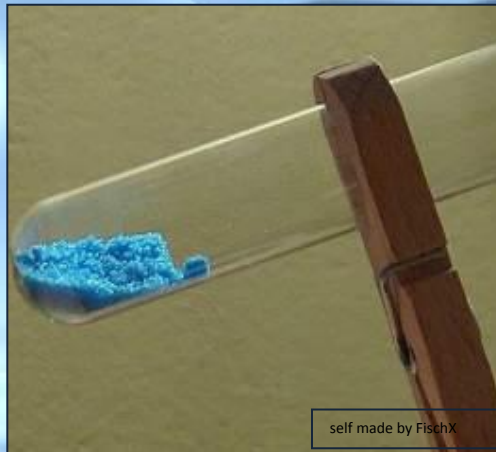


Растворитель – компонент раствора, количественно преобладающий и находящийся в том же агрегатном состоянии.

Косвенным доказательством гидратации является существование твердых кристаллогидратов



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



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



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

Кристаллогидраты – соли и другие твердые вещества, в состав которых входит вода.

Физико-химическая теория

В настоящее время принята теория, которая объединяет обе точки зрения, – физико-химическая теория растворов. Её предсказал Д.И. Менделеев в своём учебнике «Основы химии», в 1906 году.



Растворение – физико-химический процесс.

Раствор – однородная система, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.

Классификация

растворов:

I) По агрегатному состоянию

Жидкие

Растворитель и
растворенное
вещество в жидком
агрегатном
состоянии

Раствор сахара
Кровь

Твердые

Растворитель и
растворенное
вещество в твердом
агрегатном
состоянии

Сплавы
Золотые
украшения

Газообразные

Растворитель и
растворенное
вещество в
газообразном
состоянии

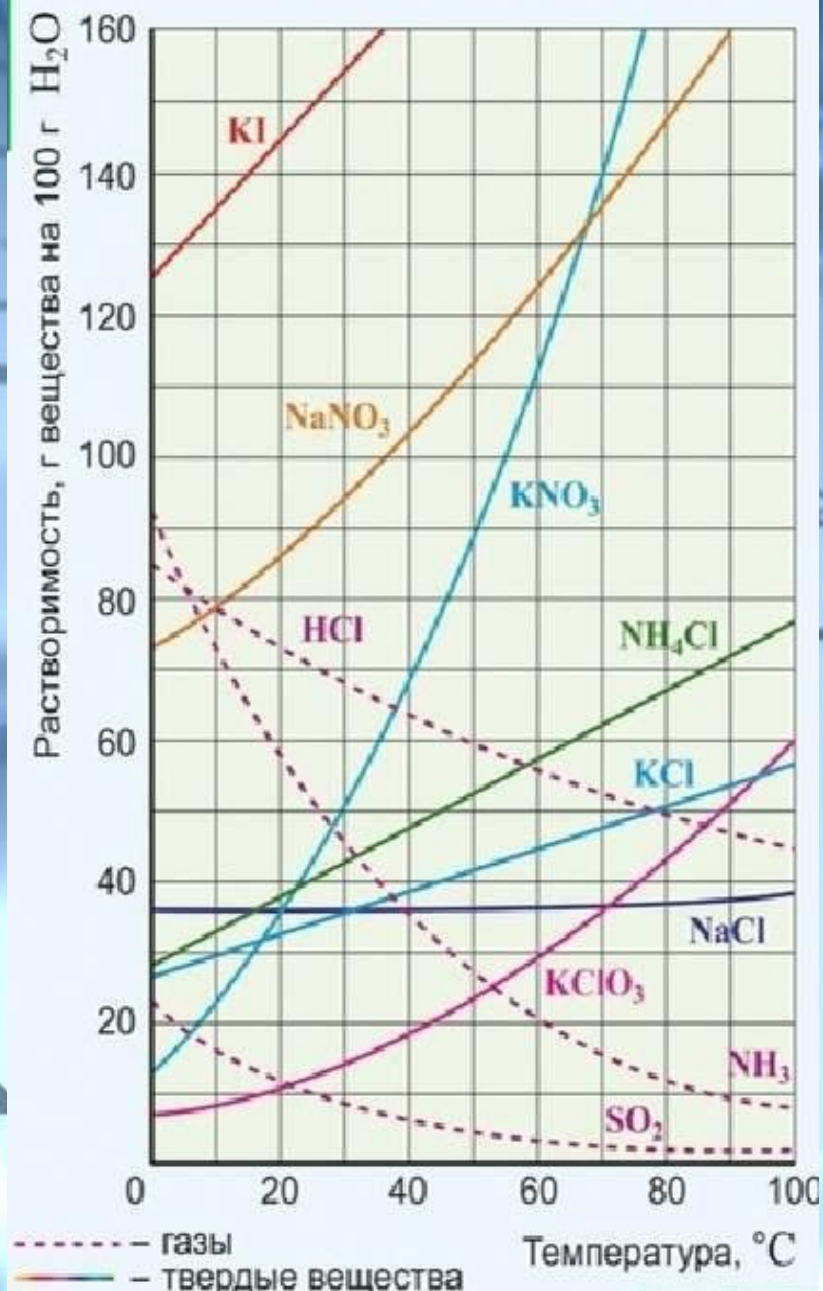
Воздух
Природный газ

От чего зависит растворимость веществ?

- 1. От температуры**
- 2. От природы растворителя**
- 3. От природы вещества**

Таблица растворимости веществ в зависимости от температуры

При повышении
температуры растворимость
газов уменьшается.
Растворимость твёрдых
веществ с повышением
температуры увеличивается.



Классификация

растворов:

II) В зависимости от количества растворённого в растворителе вещества

Насыщенные

Ненасыщенные

Перенасыщенные

Насыщенным называют такой раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется.

Ненасыщенным называют такой раствор, в котором при данной температуре вещество ещё может растворяться.

Перенасыщенным называют такой раствор, в котором при данной температуре находится в растворённом состоянии больше вещества, чем в его насыщенном растворе при тех же условиях.

В зависимости от способности вещества растворяться в воде, оно может быть:

Вещество хорошо растворимо,
если при комнатной температуре в 100 граммах воды растворяется более 1 грамма этого вещества.

Вещество малорастворимо,
если при комнатной температуре в 100 граммах воды растворяется менее 1 грамма этого вещества.

Нерастворимы
ми называют
вещества,
растворимость которых меньше 0,01 грамма в 100 граммах воды.

Таблица растворимости кислот, оснований и солей в воде при комнатной температуре

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ

КАТИОНЫ

| АНИОНЫ | H ⁺ | K ⁺ | Ba ²⁺ | Ca ²⁺ | Na ⁺ | NH ₄ ⁺ | Mg ²⁺ | Al ³⁺ | Mn ²⁺ | Zn ²⁺ | Cr ³⁺ | Fe ²⁺ | Fe ³⁺ | Co ²⁺ | Ni ²⁺ | Pb ²⁺ | Cu ²⁺ | Hg ²⁺ | Ag ⁺ |
|----------------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| OH ⁻ | | P | P | M | P | P | M | H | H | H | H | H | H | H | H | M | H | — | — |
| NO ₃ ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| SO ₄ ²⁻ | P | P | P | M | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | M | P | P | M |
| I ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | — | P | P | M | — | H | H |
| Br ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | M | P | M | H |
| Cl ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | M | P | P | H |
| SO ₃ ²⁻ | P† | P | M | M | P | P | M | — | H | M | — | M | — | H | H | H | — | — | M |
| PO ₃ ²⁻ | P | P | H | H | P | — | M | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H | H |
| CH ₃ COO ⁻ | P | P | P | P | P | P | P | M | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| CO ₃ ²⁻ | P† | P | H | H | P | P | M | — | H | H | — | H | — | H | H | H | — | — | H |
| S ²⁻ | P | P | — | P | P | P | — | — | H | H | — | H | H | H | H | H | H | H | H |
| SiO ₃ ²⁻ | H | P | H | H | P | — | H | — | — | H | — | H | — | — | — | H | — | — | — |

СРЕДА РАСТВОРА

| | | |
|--|--|---|
| ЩЕЛОЧНАЯ | КИСЛАЯ | НЕЙТРАЛЬНАЯ |
|--|--|---|

— ВЕЩЕСТВО РАЗЛАГАЕТСЯ ВОДОЙ ИЛИ НЕ СУЩЕСТВУЕТ
 H НЕРАСТВОРИМЫЕ (МЕНЬШЕ 0,001г ДО 1г ВЕЩЕСТВА В 100г ВОДЫ)
 P РАСТВОРИМЫЕ (БОЛЬШЕ 1г ВЕЩЕСТВА В 100г ВОДЫ)
 M МАЛОРАСТВОРИМЫЕ (ОТ 0,001г ДО 1г ВЕЩЕСТВА В 100г ВОДЫ)
 P† ВЕЩЕСТВО РАЗЛАГАЕТСЯ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ГАЗА

Классификация растворов:

III) по количеству растворенного вещества

Концентрированные

Разбавленные

Концентрированный раствор — раствор с высоким содержанием растворённого вещества.

Разбавленный раствор - раствор, содержащий малое количество растворённого вещества..

Вставьте пропущенные слова:

Природная вода практически не является чистым веществом, а представляет собой _____.

Растворы – это однородные _____.

Они состоят из _____ и _____.

_____ — это преобладающий компонент раствора, находящийся в том же агрегатном состоянии, что и раствор.

Способность вещества растворяться характеризуется _____. Раствор, в котором данное вещество в данных условиях больше не может растворяться, называется _____.

Раствор, в котором растворяемое вещество в данных условиях еще может растворяться, называется _____.

В результате химического взаимодействия образуются соединения _____.

Домашнее задание:

§33, вопросы 1, 2 стр.113, задание из презентации.