

Почему в стакане знак ?



H_2O ?

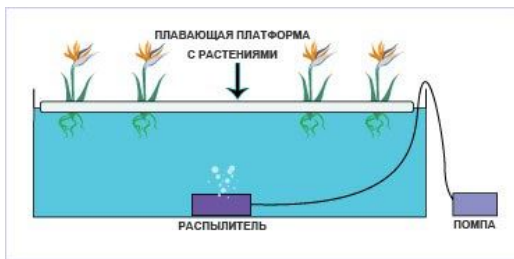
Состав обычной воды.

Обычная вода- это раствор



- В этой воде растворены газы: N_2 , O_2 , CO_2 , Ar, соли из почвы, катионы железа из водопроводных труб.
- Кроме того, в ней взвешены мельчайшие частицы пыли.
- Вот что мы называем

ЧИСТОЙ ВОДОЙ!



Это растворы



Тема: Растворы. Растворение. Растворимость



**«Растворы – это живая кровь,
которая создаёт жизнь там, где её не
было»**

Академик Карпинский А.П.



«В первичном океане (во время появления жизни на Земле) массовая доля солей была низка около 1%. Именно в этом растворе впервые развились живые организмы и из этого раствора они получали ионы и молекулы, необходимые для их жизни»

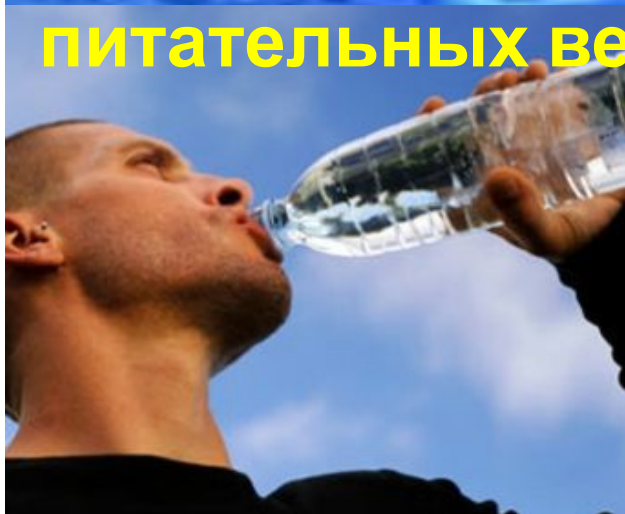


Лайнус Полинг- американский химик, лауреат Нобелевской премии

ВОДА

ЖИЗНЬ

Сложные физико-химические процессы, происходящие в организмах человека и животных, также протекают в растворах. Усвоение пищи связано с переводом питательных веществ в раствор.



Соотношение содержания воды (в %) к весу тела в зависимости от возраста



Более 80%

От 52% до 60%



<http://psycholog-i-ya.tiu.ru>

Aqua-Life.com.ua

Содержание воды в органах человека.



Мозг - 75%



Печень - 70%



Почки - 82%



Кровь - 83%



Кости - 22%



Связки - 76%



Мышцы - 76%



Жир - 20%



Кожа - 70%

Растворитель-это вещество растворяющее другие вещества

- В воде хорошо растворяются многие газы, жидкие и твёрдые вещества



Вода- универсальный растворитель

**Раствор – однородная система,
состоящая из частиц растворителя,
растворённого вещества, продуктов их
взаимодействия.**

- Как происходит процесс растворения с точки зрения атомно-молекулярного учения?**

Процесс растворения сочетает в себе:
физический процесс(дробление до молекул) и химическое
взаимодействие компонентов

Сторонники физической теории растворов



Сванте Август
Аррениус, шведский
физикохимик



Немецкий химик
Фридрих
Вильгельм
Оствальд



Нидерландский химик
Якоб Генрик Вант-
Гофф

Сторонники химической теории растворов



Д. И. Менделеев не отрицал
огульно физическую теорию(
электролитической диссоциации), а
в большей степени указывал на
потребность её развития и
понимания с **учётом**
последовательно
разработанной теории
взаимодействия растворителя и
растворённого вещества.

Физическая теория

Растворение веществ можно сравнить с перетаскиванием мебели.

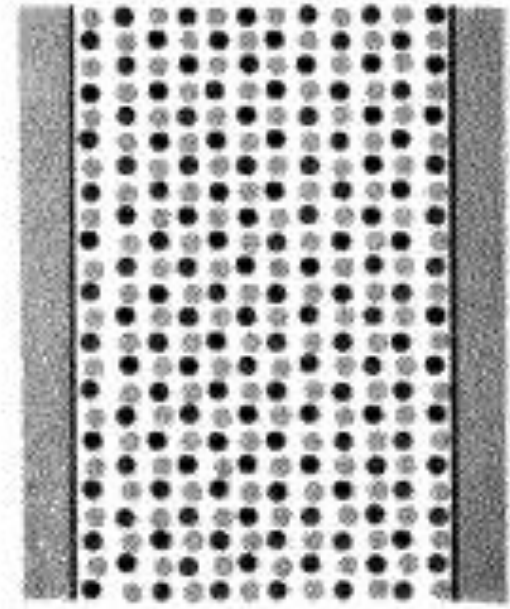
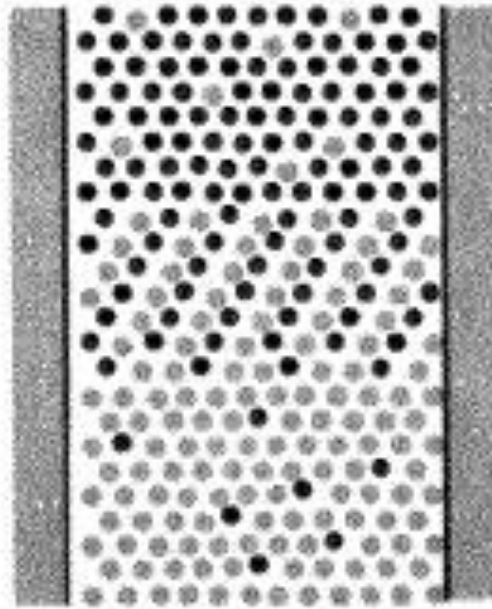
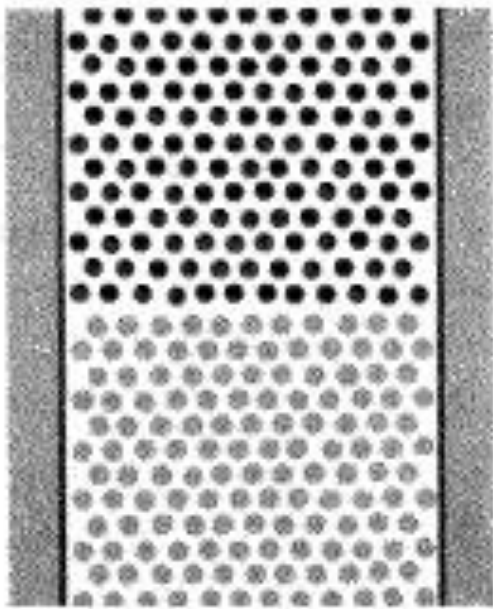


Молекулы сахара (белые кружочки), находящиеся на поверхности кристалла сахара, окружены молекулами воды (темные кружочки). Между молекулами сахара и воды возникают межмолекулярные связи, благодаря которым молекулы сахара отрываются от поверхности кристалла. Молекулы воды, не связанные с молекулами сахара, на рисунке не показаны.



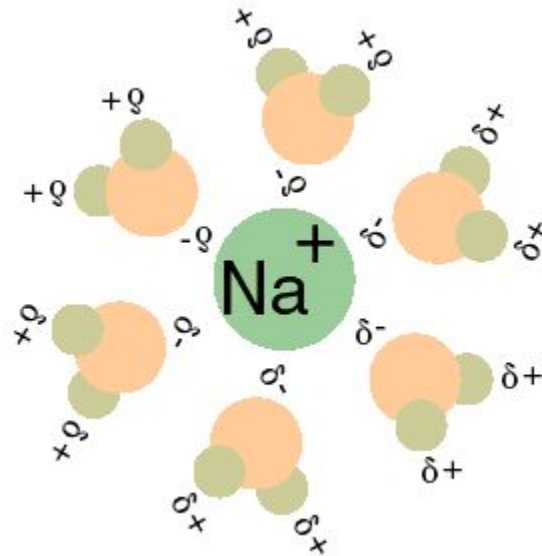
- **Это явление называется диффузией.**
- Диффузия происходит медленно, поэтому около поверхности кристаллов находится избыток уже оторванных от кристалла, но еще не диффундировавших в раствор молекул сахара. Они мешают новым молекулам воды подойти к поверхности кристалла, чтобы связаться с его молекулами водородными или другими межмолекулярными связями.
- **Если раствор перемешивать, то диффузия происходит интенсивнее и растворение сахара идет быстрее.**
- При растворении перманганата калия диффузию частиц в растворе можно наблюдать визуально благодаря интенсивной малиновой окраске этого вещества.

Растворение – результат диффузии, т.е. проникновение растворенного вещества в промежутки между молекулами воды.

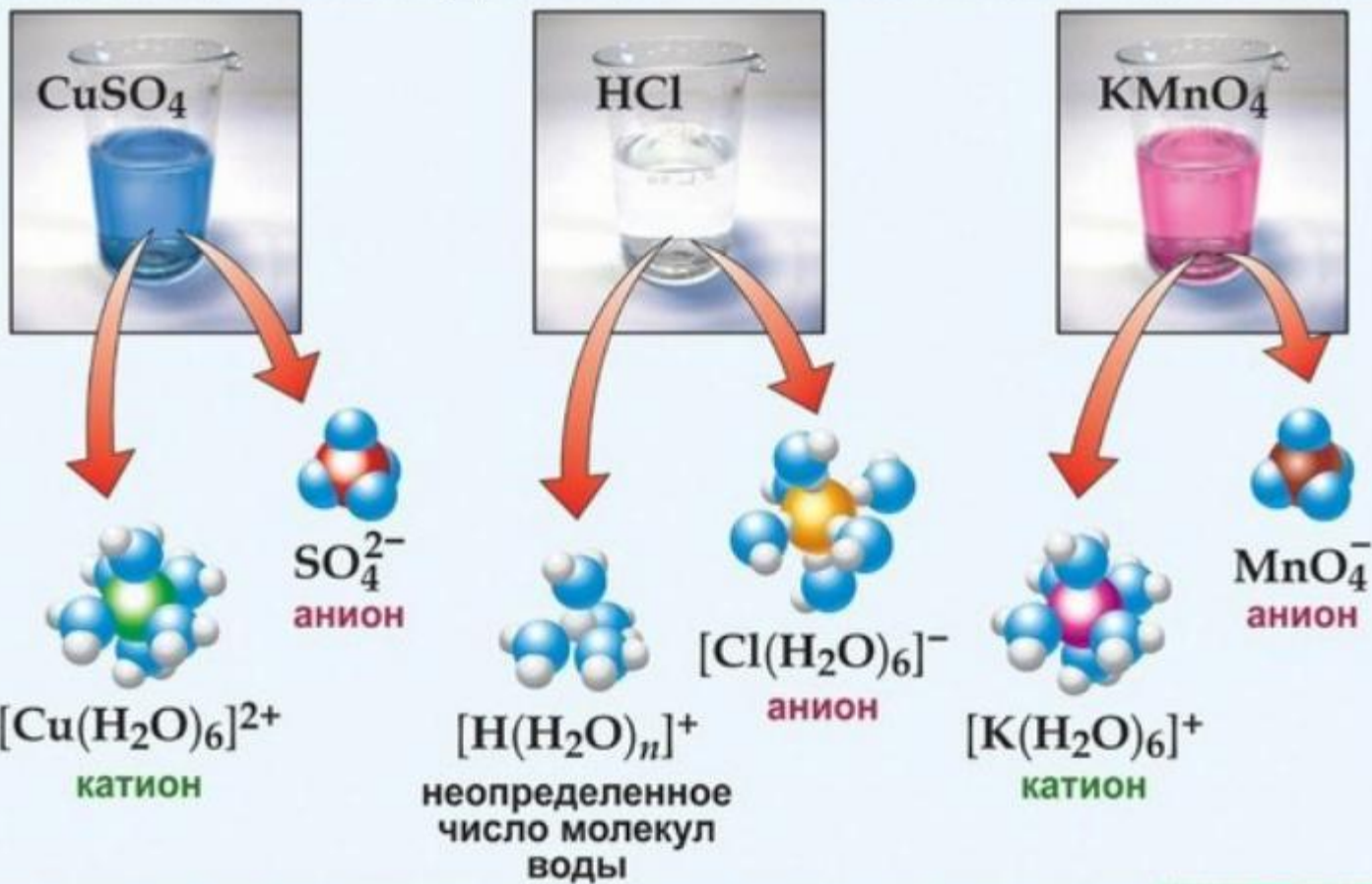


Химическая теория

Растворение - это процесс химического взаимодействия растворяемого вещества с водой – процесс гидратации, а растворы – это соединения гидратов.



Гидратация ионов



Физико-химическая теория растворов



**Ивана Алексеевич
Каблуков –
сторонник физико-
химической теории
растворов**



Растворы

*В результате растворения в воде сахара,
соли получаются растворы.*

Растворение – это физико-химический процесс, а растворы – это однородная (гомогенные) система, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.



Раствор =

Растворенное вещество

растворитель

Продукт
взаимодействия(гидрат)

гидраты

```
graph TD; A[гидраты] --> B[В растворах непостоянный состав.]; A --> C[В кристаллогидратах постоянный состав:]; C --> C1[-медный купорос CuSO4*5 H2O]; C --> C2[-глауберова соль Na2SO4*10 H2O]; C --> C3[-Кристаллическая сода Na2CO3*10 H2O];
```

В растворах
непостоянный
состав.

В кристаллогидратах
постоянный состав:

- медный купорос $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
- глауберова соль $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
- Кристаллическая сода $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$

Растворимость – способность веществ растворяться в каком-либо растворителе.

Растворимость показывает сколько грамм вещества способно раствориться в 100 граммах растворителя при данной температуре.

От чего зависит растворимость?

От природы растворимого вещества и растворителя.

От температуры

От давления

Влияние температуры на растворимость (кривая растворимости) стр. 189

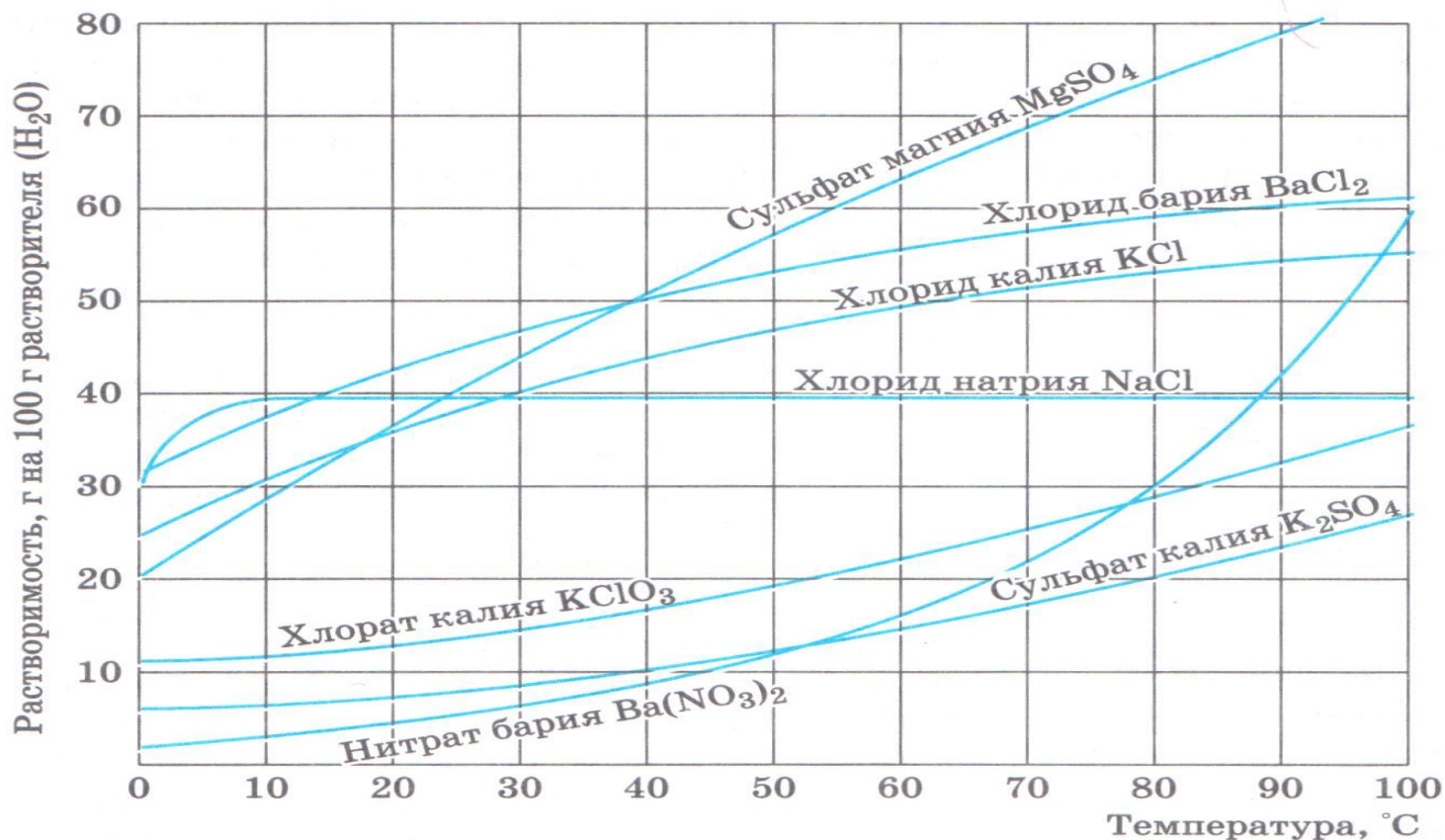


Рис. 123. Растворимость веществ в зависимости от температуры

Влияние давления на растворимость



- Давление не оказывает заметного влияния на растворимость твердых веществ, потому что при растворении не происходит заметного изменения объема системы. Зато увеличение давления повышает растворимость газов. В этом можно убедиться, открыв бутылку с минеральной водой, в которой углекислый газ растворяют под давлением. Как только бутылку открывают, давление в ней падает и тут же уменьшается растворимость газа, который начинает выделяться из раствора в виде пузырьков.



Обозначения в таблице растворимости

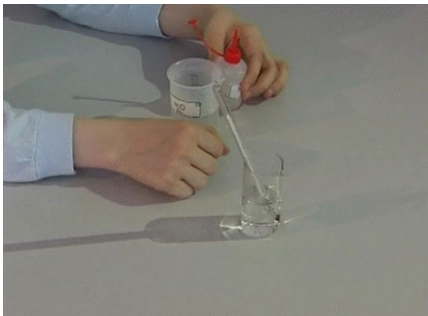
- **Н – нерастворимые вещества (меньше 0,01 г в 100 г воды),**
- **М – малорастворимые (0,01–10 г в 100 г воды),**
- **Р – растворимые (более 10 г в 100 г воды).**

Задание делаем все вместе

- **Задание. Определить растворимость следующих веществ по таблице растворимости**
- **AgNO_3 -----P**
- **$\text{Fe}(\text{OH})_2$ -----H**
- **MgCO_3 -----H**

Признаки растворения

Тепловые:
-Экзотермические(растворение кислот. Оснований)
- эндотермические.



Изменение цвета.



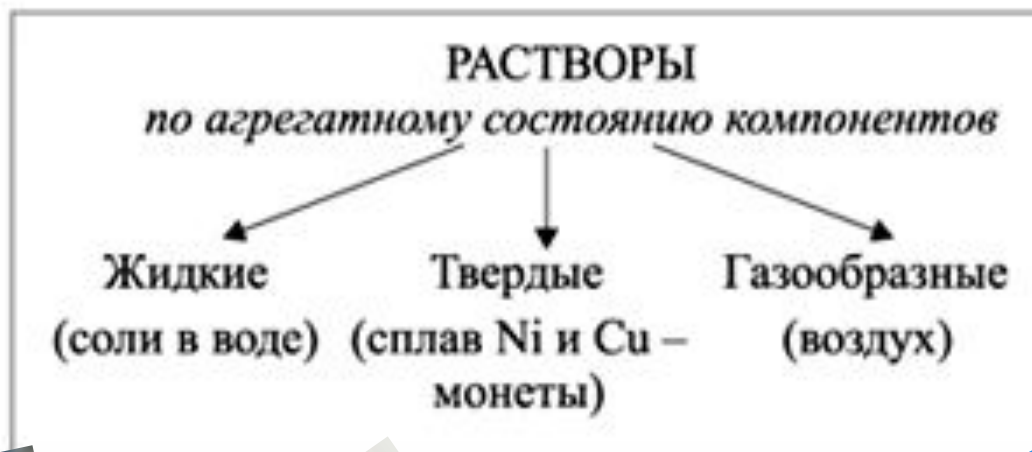


Классификация растворов

Схема 3



Схема 1



ОПРЕДЕЛЕНИЯ по теме «Растворы»

- **Раствор – однородная система, состоящая из молекул растворителя и растворённого вещества, между которыми происходят физические и химические взаимодействия.**
- **Насыщенный раствор – это раствор, в котором данное вещество при данной температуре больше не растворяется.**
- **Ненасыщенный раствор - это раствор, в котором при данной температуре вещество ещё может растворяться.**
- **Суспензией называют взвесь, в которой мелкие частицы твёрдого вещества равномерно распределены между молекулами воды.**
- **Эмульсией называют взвесь, в которой мелкие капельки какой-либо жидкости распределены между молекулами другой жидкости.**
- **Разбавленные растворы - растворы с небольшим содержанием растворенного вещества.**
- **Концентрированные растворы - растворы с большим содержанием растворенного вещества.**

Решение задач с применением понятия растворимость

- Пользуясь кривой растворимости определите массовую долю хлорида калия , содержащегося в насыщенном растворе при 20°C.

Решение

Дано:

При 20°C- 35г KCl

в 100г растворителя

по кривой растворимости

$$w \% = m \text{ вещ.} / m (\text{раствора})$$

$$m (\text{раствора}) = m \text{ вещ.} + m (\text{воды})$$

$$w\% = 35 / 100 + 35 = 0,259 \text{ или в \%} \\ 25,9\%$$

Найти:w%

Ответ: 25,9%