



**ГБПОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж»
ЦМК лабораторной диагностики**

Ставрополь, 2021 год

Лекция №5
КЛАССИФИКАЦИИ РАСТВОРОВ.
СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ
КОНЦЕНТРАЦИИ

**Дисциплина: «Физико- химические методы
исследований и техника
лабораторных работ»**

1 курс 2 семестр

1. Классификации растворов

РАСТВОРЫ- гомогенные системы, содержащие не менее двух веществ.

Виды растворов:

- растворы твердых, жидких и газообразных веществ в жидких растворителях
- однородные смеси твердых, жидких и газообразных веществ.

Растворитель- это вещество, взятое в избытке и в том же агрегатном состоянии, что и сам раствор,

Растворенное вещество- компонент раствора, взятый в недостатке.

- В зависимости от агрегатного состояния растворителя:**
- **газообразные**- воздух и другие смеси газов
 - **жидкие**- гомогенные смеси газов, жидкостей и твердых тел с жидкостями.
 - **твердые** растворы- сплавы, например, металлов друг с другом, стёкла.

Наибольшее значение имеют жидкие смеси, в кото-рых растворитель- жидкость.

Часто применяемые растворители:

- из неорганических веществ- вода,
- из органических веществ- метанол, этанол, ацетон и др.

Способность к образованию растворов у разных веществ выражена в различной степени.

Одни вещества способны смешиваться друг с другом в любых количествах (например, вода и спирт), другие - в ограниченных (например, хлорид натрия и вода).

Принцип процесса образования раствора.

При внесении в растворитель твердого вещества (например, поваренной соли), частицы ионов (Na^+ и Cl^-), находящиеся на поверхности, в результате колебательного движения, отрываются и переходят в растворитель.

Этот процесс распространяется на следующие слои частиц, которые обнажаются в кристалле после удаления поверхностного слоя.

Так, постепенно, частицы, образующие кристалл (ионы или молекулы), переходят в раствор.

Частицы, перешедшие в раствор, вследствие диффузии распределяются по всему объему растворителя.

По мере увеличения концентрации частицы, находящиеся в непрерывном движении, при столкновении с твердой поверхностью еще не растворившегося вещества могут задерживаться на ней, т.е. растворение всегда сопровождается обратным явлением- **кристаллизацией**.

Может наступить такой момент, когда одновременно выделяется из раствора столько же частиц (ионов, молекул), сколько их переходит в раствор- наступает **равновесие**.

По соотношению преобладания **числа частиц**, переходящих в раствор или удаляющихся из раствора, различают:

- **насыщенные** растворы- находящийся в равновесии с растворяемым веществом, т.е. данное вещество при данной температуре в них больше не растворяется и раствор содержит максимально возможное (для данных условий) количество растворенного вещества;
- **ненасыщенные** растворы- в которых еще можно растворить добавочное количество данного вещества

- **пересыщенные** растворы, содержат растворенного вещества больше, чем его должно быть в данных условиях в насыщенном растворе.

Это неустойчивые, неравновесные системы, в которых наблюдается самопроизвольный переход в равновесное состояние (выделяется избыток растворенного вещества, и раствор становится насыщенным)

В зависимости от того, электронейтральными или заряженными частицами являются компоненты раствора, их подразделяют на:

- **молекулярные**- растворы неэлектролитов
- **ионные**- растворы электролитов, проводящие электрический ток.

3. Способы выражения концентрации растворов

Каждый раствор характеризуется **концентрацией**, т.е. количеством (или массой) вещества, содержащегося в определенном объеме раствора.

Растворы с большой концентрацией растворенного вещества называют **концентрированными**, с малой – **разбавленными**.

Содержание растворенного вещества в растворе может быть выражено:

1. Процентная концентрация- количество граммов вещества, находящегося в 100 г раствора.

Например:

5% раствор содержит 5 г вещества в 100 г раствора (берут 5 г вещества и $100 - 5 = 95$ г растворителя)

2. Молярная концентрация показывает число молей растворенного вещества, содержащихся в 1л раствора:

- **двумолярный раствор (2M)** содержит 2 моль/л,
- **одномолярный (1 M)**- 1 моль/л;
- **децимолярный (0,1 M)**- 0,1моль/л,
- **сантимолярный (0,01 M)**- 0,01 моль/л и т.д.

3. Нормальная (эквивалентная) концентрация- нормальность- показывает число эквивалентов растворенного вещества в 1 л раствора.

Эквивалент- количество элемента, которое соединяется с одним атомом водорода и замещает его в химических реакциях.

Так, эквивалент хлора в соединении HCl равен 1 (1моль), в соединении H₂S эквивалент серы будет равен ½ моль

Эквивалент цинка для реакции:
$$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$$
, равен ½ моль

Эквивалент сложного соединения- такое его количество, которое в данной реакции соответствует (эквивалентно) одному атому водорода.

Так для реакции $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2 \uparrow$, 1 моль H_2SO_4 соответствует 2 атомам водорода, следовательно её эквивалент равен $\frac{1}{2}$ моль.

Масса одного эквивалента элемента или соединения называется его **эквивалентной массой**.

Спасибо за внимание!

