

ГБНОУ СК «Ставропольский базовый медицинский колледж»
ЦМК лабораторной диагностики



Ставрополь, 2020 год

ЛЕКЦИЯ №7

ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

- ▶ **ОП. 05 Химия**
1 курс 1 семестр



**Составитель: преподаватель
Кобзева Марина Валерьевна**

Ставрополь, 2020г

- ▶ *Дисперсная система* — это система, образованная из двух или более фаз (тел), которые совершенно или практически не смешиваются и не реагируют друг с другом химически.
- ▶ Первое из веществ (дисперсная фаза) мелко распределено во втором (дисперсионная среда). Если фаз несколько, их можно отделить друг от друга физическим способом (центрифугировать, сепарировать и т. д.).
- ▶ Обычно дисперсные системы — это коллоидные растворы, золи.

- ▶ *Основные типы дисперсных систем.*
- ▶ По дисперсности, т. е. размеру частиц дисперсной фазы или отношению общей площади межфазной поверхности к объему (или массе) дисперсной фазы (удельная поверхности). Дисперсные системы условно делят на грубодисперсные и тонкодисперсные (коллоидные системы).

- ▶ От степени дисперсности зависят свойства дисперсных систем, в частности их устойчивость. Грубодисперсные системы являются неустойчивыми и со временем разделяются на дисперсную фазу и дисперсную среду. Коллоиднодисперсные системы значительно более устойчивы.
- ▶ В природе и технике часто встречаются дисперсные системы, в которых одно вещество равномерно распределено в виде частиц внутри другого вещества

В зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы выделяют основные виды дисперсных систем

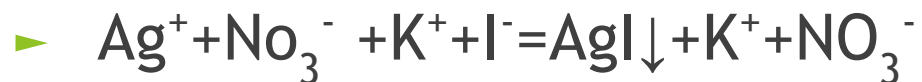
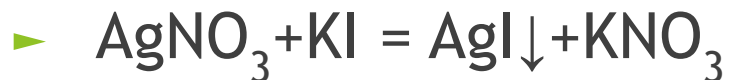
Дисперсионная среда	Дисперсная фаза	Дисперсные системы
Жидкая	Твердая	Суспензии (взвеси) Коллоидные растворы (золи)
Жидкая	Жидкая	Эмульсии (молоко-капли жидкого жира в воде)
Жидкая	Газообразная	Пены
Газообразная	Твердая	Аэрозоли (дым, пыль, смог)

Газообразная	Жидкая	Аэрозоли жидкости в газе (туман)
Твердая	Твердая	Горные породы и т.д.
Твердая	Жидкая	Жидкость в пористых телах
Твердая	Газообразная	Пористые материалы (кирпич, пемза)

КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ

- ▶ *Коллоидные растворы* - это высокодисперсные двухфазные системы, состоящие из дисперсионной среды и дисперсной фазы, причем линейные размеры частиц последней лежат в пределах от 1 до 100 нм.
- ▶ Как видно, коллоидные растворы по размерам частиц являются промежуточными между истинными растворами и суспензиями и эмульсиями.
- ▶ Коллоидные частицы обычно состоят из большого числа молекул или ионов. Коллоидные частицы называют мицеллами.

- ▶ Строение мицеллы рассмотрим на примере образования коллоидного раствора йодида серебра, получаемого при взаимодействии очень разбавленных растворов нитрата серебра и йодида калия:



- ▶ Нерастворимые молекулы йодида серебра образуют ядро коллоидной частицы. Вещество ядра, имеющее кристаллическую или аморфную структуру, нерастворимо в дисперсионной среде и состоит из нескольких тысяч нейтральных молекул или атомов.
- ▶ Полученное ядро адсорбирует на своей поверхности те или иные ионы, имеющиеся в растворе. Если коллоидный раствор получают при избытке йодида калия, то адсорбируются ионы йода.
- ▶ Они достраивают кристаллическую решетку ядра, прочно входят в его структуру, образуя адсорбционный слой, и придают ядру отрицательный заряд.

- ▶ Коллоидные растворы иначе называют золями. Их получают дисперсионными и конденсационными методами.
- ▶ Диспергирование чаще всего производят при помощи особых «коллоидных мельниц».
- ▶ При конденсационном методе коллоидные частицы образуются за счет объединения атомов или молекул в агрегаты.
- ▶ При протекании многих химических реакций происходит конденсация и образуются высокодисперсные системы (выпадение осадков, протекание гидролиза, окислительно-восстановительные реакции и т.д.).
 - ▶ 1 нм - нанометр ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$).

- ▶ В отличие от истинных растворов для золь характерен эффект Тиндаля, т. е. рассеяние света коллоидными частицами.
- ▶ При пропускании через золь пучка света появляется светлый конус, видимый в затемненном помещении .
- ▶ Так можно распознать, является данный раствор коллоидным или истинным.

- ▶ Одним из важных свойств золей является то, что их частицы имеют электрические заряды одного знака.
- ▶ Благодаря этому они не соединяются в более крупные частицы и не осаждаются. При этом частицы одних золей, например металлов, сульфидов, кремниевой и оловянной кислот, имеют отрицательный заряд, других, например гидроксидов, оксидов металлов, — положительный заряд.
- ▶ Возникновение заряда объясняется адсорбцией коллоидными частицами ионов из раствора

- ▶ Для осаждения золя необходимо, чтобы его частицы соединились в более крупные агрегаты. Соединение частиц в более крупные агрегаты называется коагуляцией, а осаждение их под влиянием силы тяжести - седиментацией.
- ▶ Обычно коагуляция происходит при прибавлении к золю: 1) электролита, 2) другого золя, частицы которого имеют противоположный заряд, и 3) при нагревании



- ▶ Примером сложной дисперсионной системы является молоко, основные составные части которого - вода, жир, козеин и молочный сахар.
- ▶ Жир находится в виде эмульсии и при стоянии молока постепенно поднимается кверху (сливки).
- ▶ Козеин (белок) содержится в виде раствора, похожего по свойствам на коллоидный, и самопроизвольно не выделяется, но легко может быть осажден (в виде творога) при подкислении молока, например, уксусом.

- ▶ В естественных условиях выделение козеина происходит при скисании молока. Молочный сахар находится в виде молекулярного раствора и выделяется лишь при испарении воды.
- ▶ Коллоидные растворы широко применяются в различных технологических процессах: мыловаренной, бумажной, текстильной промышленности и т.д.
- ▶ Коллоидные растворы играют большую роль в жизнедеятельности организмов. Протоплазма живых клеток, кровь, сок растений - это коллоидные растворы (золи).

Благодарю за внимание!

