



Тема 1.6.2.

КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ

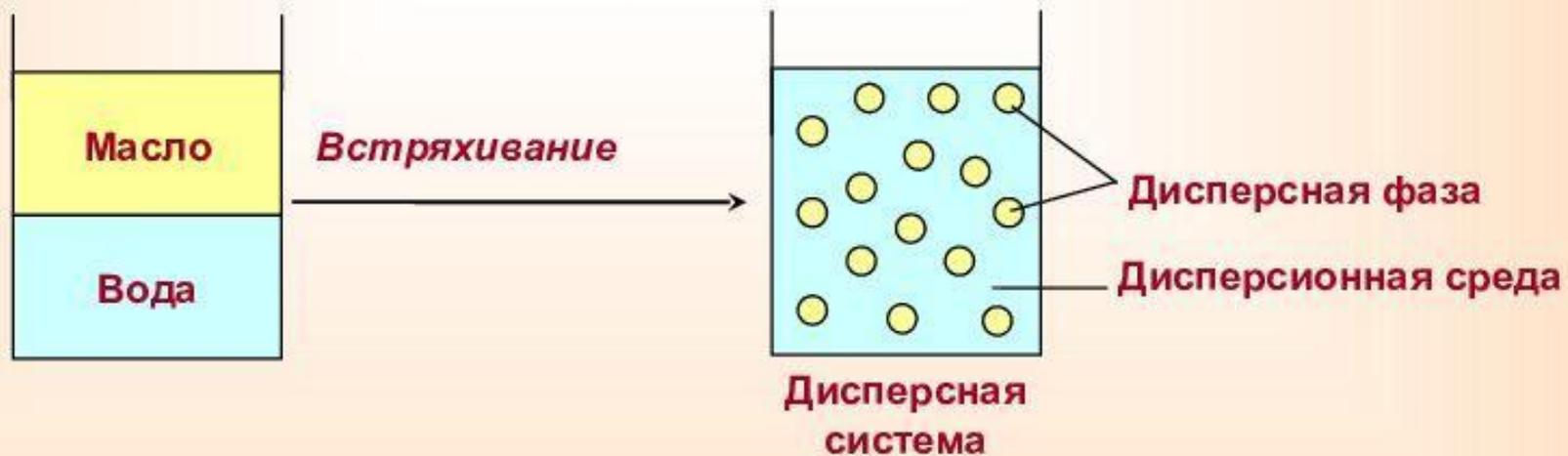
Классификация. Получение. Очистка. Свойства.
Устойчивость и коагуляция. Применение.

Коллоидные системы гетерогенные и дисперсные.

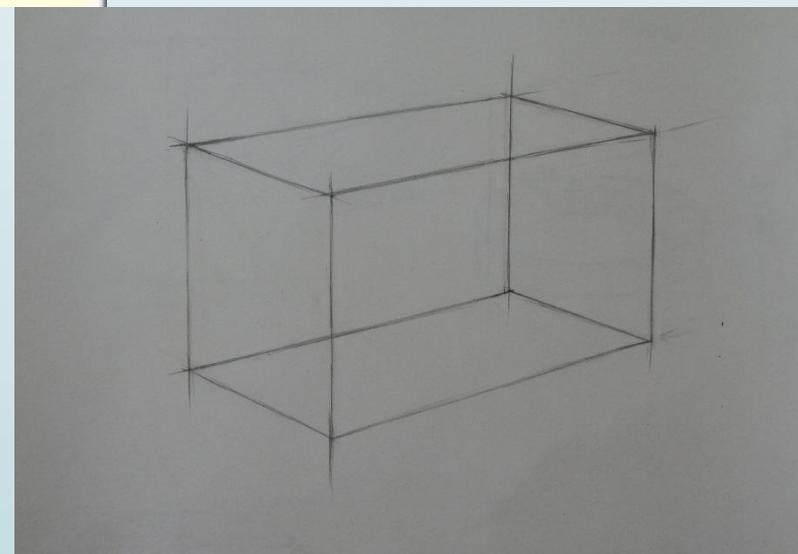
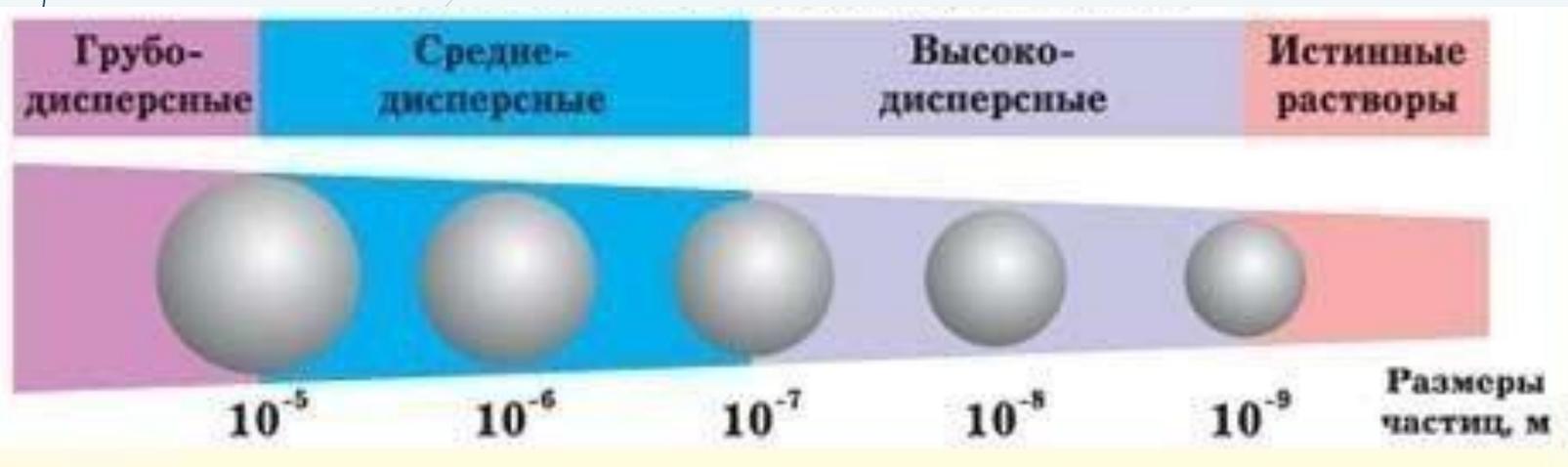
Любая дисперсная система состоит как минимум из двух фаз,
одна из которых является раздробленной

Дисперсная фаза – раздробленная часть дисперсной системы;

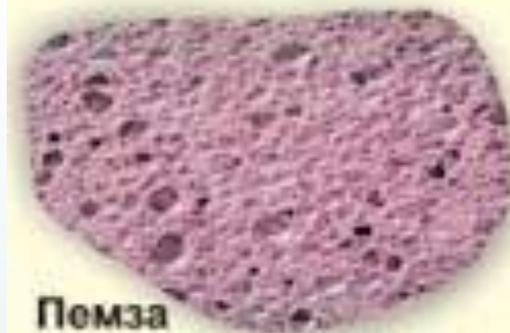
Дисперсионная (сплошная) среда – нераздробленная часть дисперсной системы, в которой распределена дисперсная фаза



Виды дисперсных систем по размеру и форме частиц дисперсной фазы



Виды дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсной среды



Пемза

Газ / Твердое



Взвесь

Твердое / Жидкость



Жемчуг

Жидкость / Твердое



Эмульсия

Жидкость / Жидкость



Твердое / Твердое



Аэрозоль

Жидкость / Газ



Классификация коллоидных систем

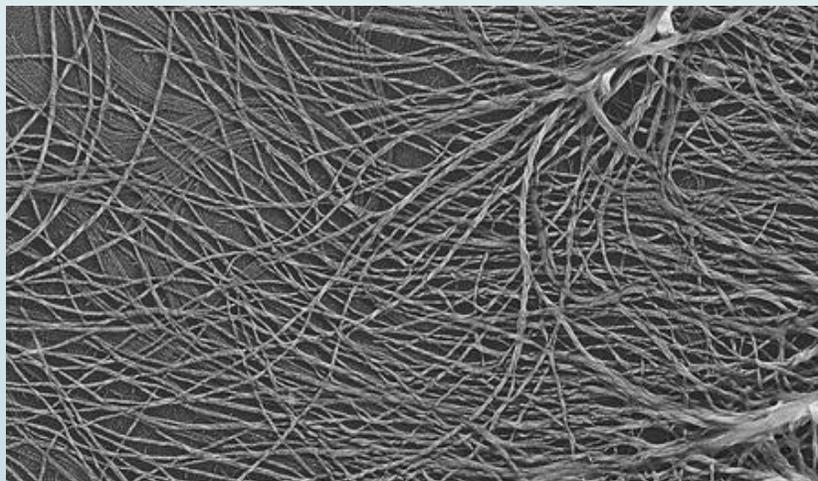
1. по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсной среды (суспензии, эмульсии, пены, аэрозоли..)
2. по характеру взаимодействия дисперсной среды и дисперсной фазы (лиофильные и лиофобные) и подвижности фаз
3. по размерам и форме частиц (частицы, пленки, волокна, золи...)

Классифицируйте коллоидные системы:

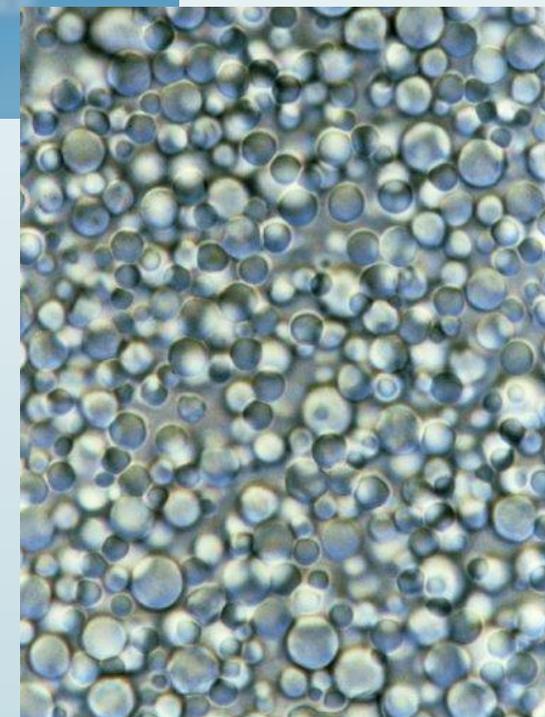
1. облако водяного пара



вата в воде



3. МОЛОКО



Получение коллоидных систем



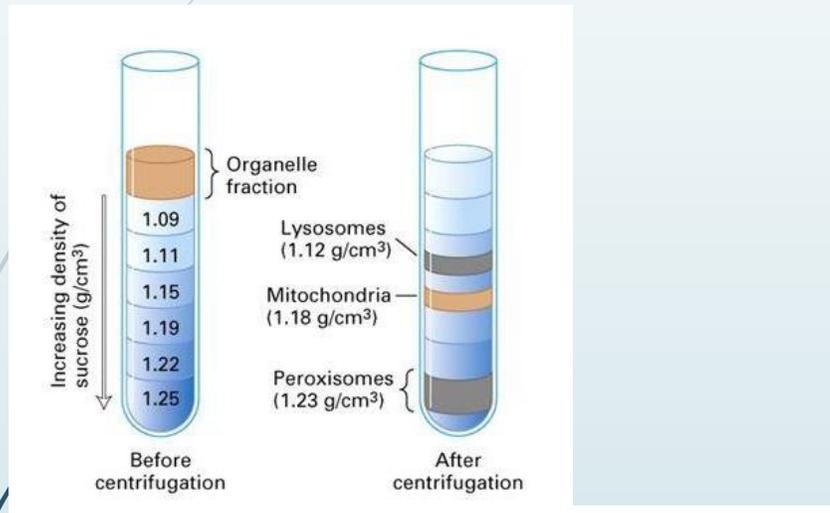
- 1) Дисперсия (из гетерогенных систем): распыление, истирание в порошок и т.д.
- 2) Конденсация (из гомогенных систем): при резком изменении температуры или растворимости

Но в любом случае – этот процесс не самопроизвольный! Он идет с увеличением энергии системы. И полученная гетерогенная дисперсная система обладает очень большой площадью поверхности и большой поверхностной энергией.

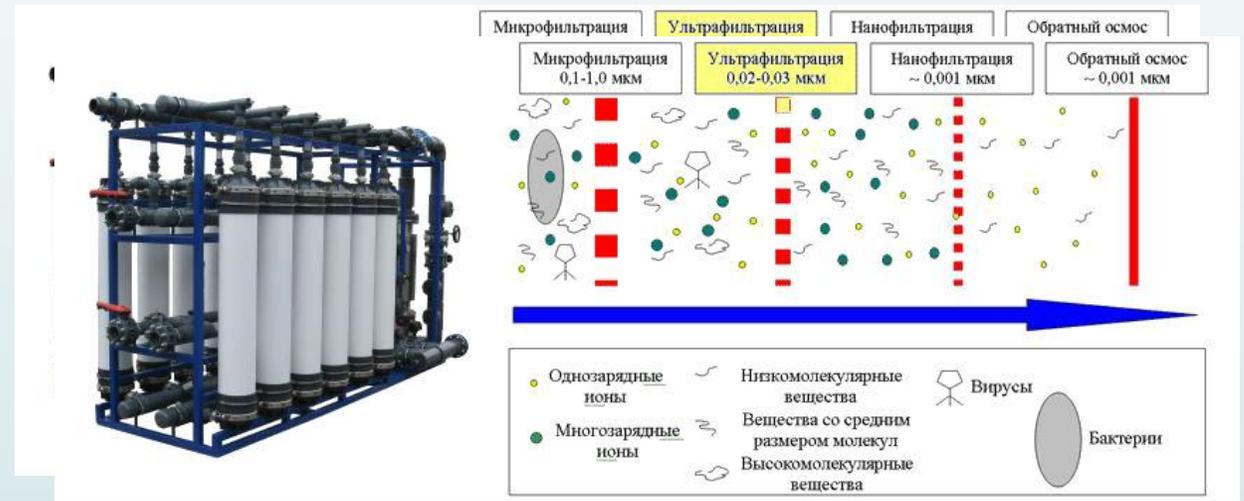
системы

Методы очистки коллоидных систем

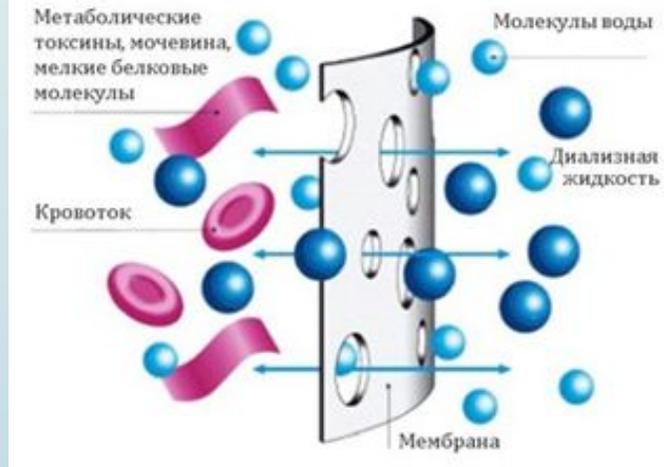
1. ультрацентрифугирование



2. ультрафильтрация



3. диализ



Использование разных методов очистки





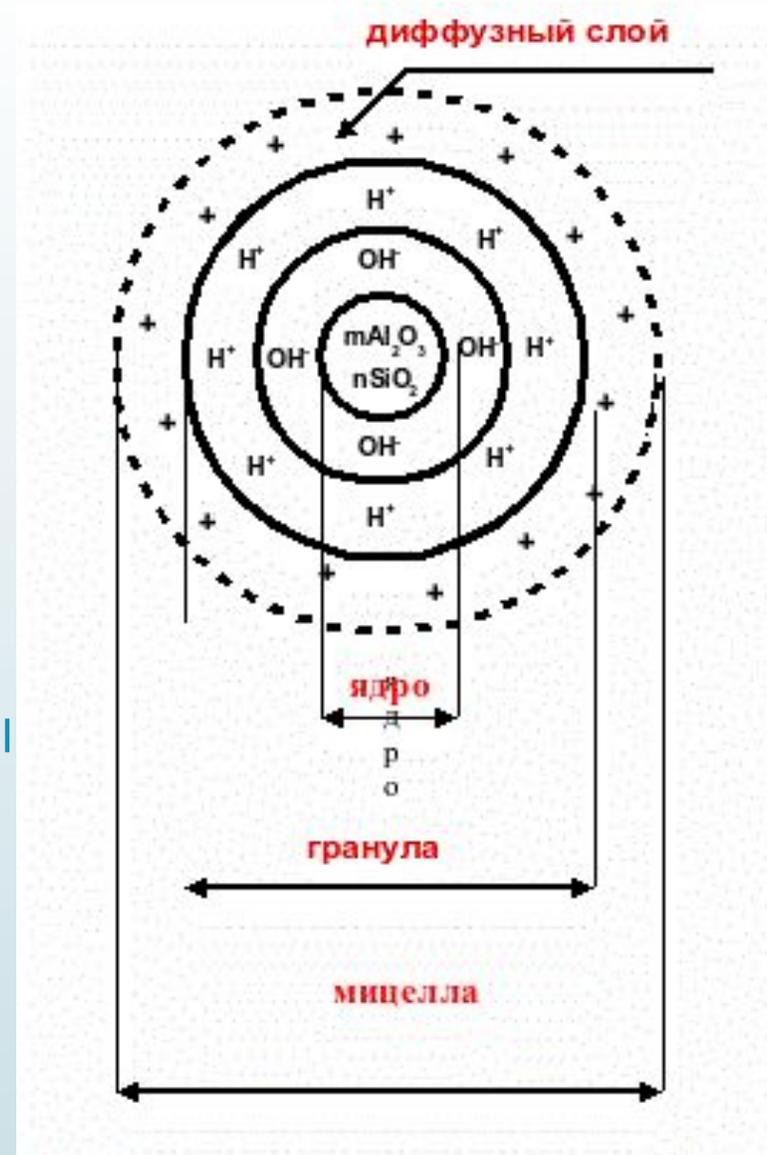
Особые свойства коллоидных систем

- Маленькая скорость диффузии
- Низкое осмотическое давление
- Опалесценция
- Электрокинетические явления

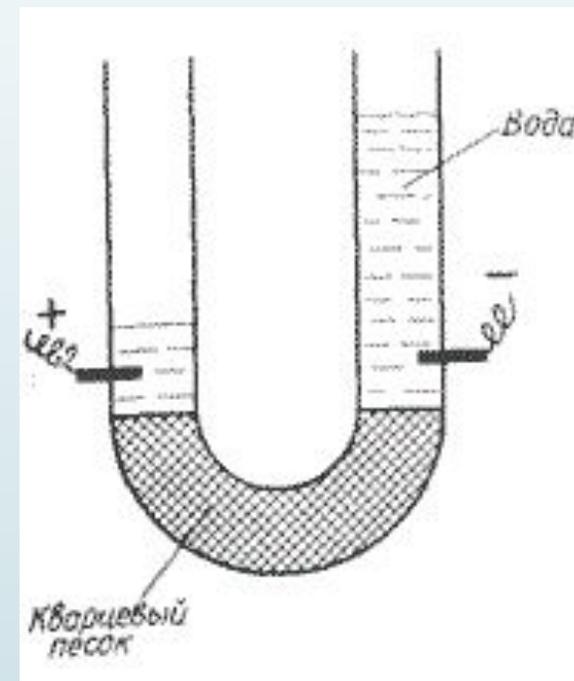
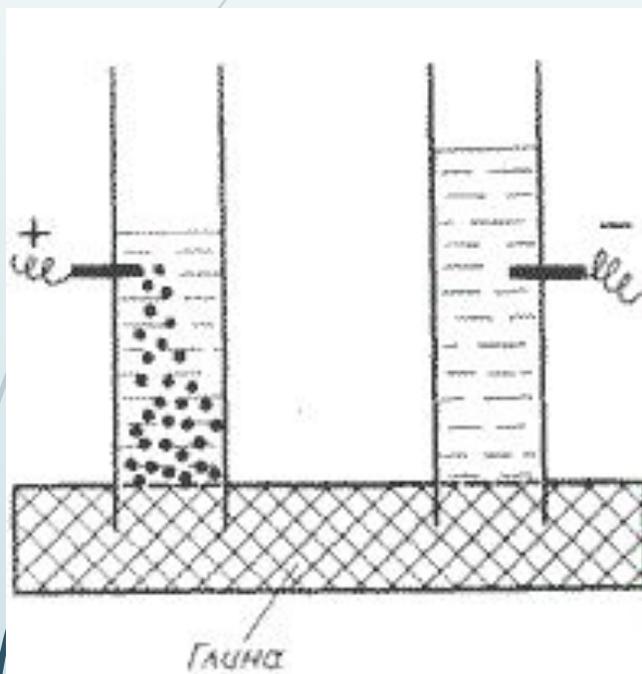
Опалесценция (рассеивание света) - образование светящегося конуса при пропускании луча света через коллоидный раствор при боковом освещении



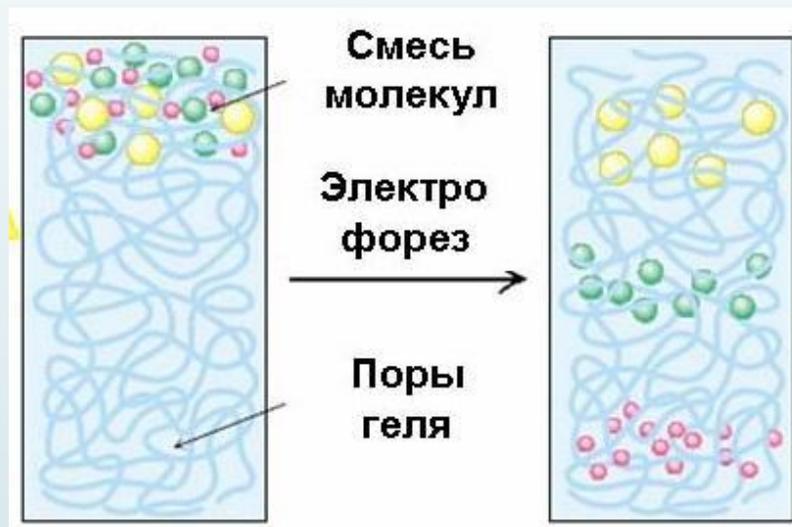
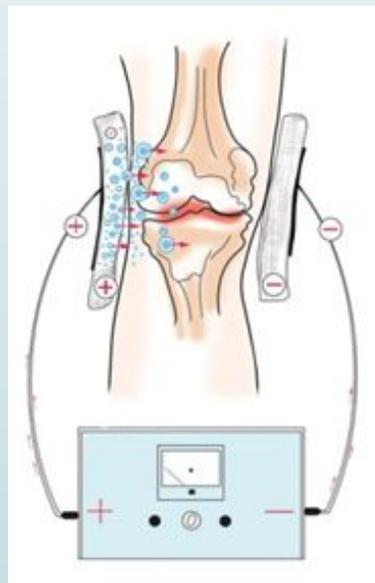
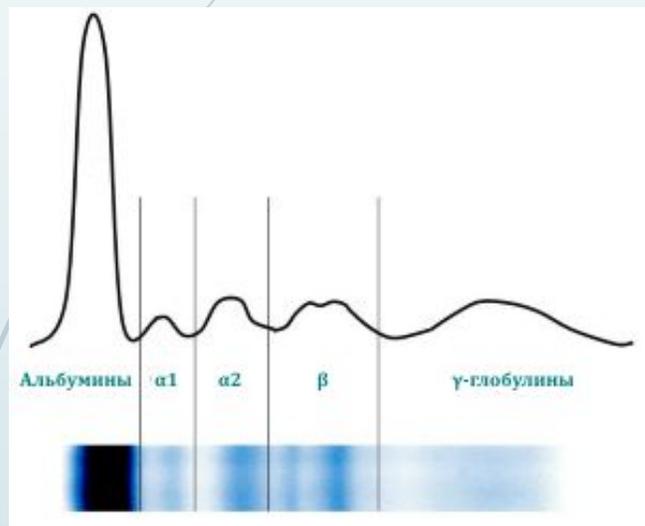
Электрокинетические явления в коллоидных системах – это группа свойств, которые отражают связь, существующую между движением частиц дисперсной системы относительно друг друга и электрическими свойствами границы раздела двух фаз.



электрофорез электроосмос



Использование электрофореза в медицине



Устойчивость коллоидных систем бывает кинетическая и агрегативная

- **Кинетическая устойчивость** - способность дисперсной фазы находиться во взвешенном состоянии и не выпадать в осадок.

Что способствует кинетической устойчивости?

размер частицы, вязкость среды

- **Агрегативная устойчивость** – это способность системы сохранять определенную степень дисперсности.

Что способствует агрегативной устойчивости?

заряд на частицах, адсорбция ПАВ, лиофильность

Агрегативная устойчивость дисперсных систем

Агрегативная устойчивость – это способность дисперсной системы сохранять неизменной во времени степень дисперсности (размеры частиц и их индивидуальность)

При нарушении агрегативной устойчивости происходит укрупнение частиц дисперсной фазы. Укрупнение твердых частиц – **коагуляция**, слияние капель жидкости или пузырьков газа – **коалесценция**. В результате система теряет и седиментационную устойчивость, т.к. крупные частицы не могут участвовать в тепловом движении и выпадают в осадок:

Нарушение
агрегативной
устойчивости



Укрупнение
частиц



Нарушение
седиментационной
устойчивости



Расслоение
системы на
макрофазы

Коагуляция коллоидных растворов – это слипание коллоидных частиц и выпадение их в осадок или нарушение агрегативной и кинетической устойчивости.

