

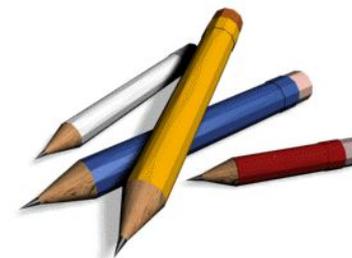
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лекция №4

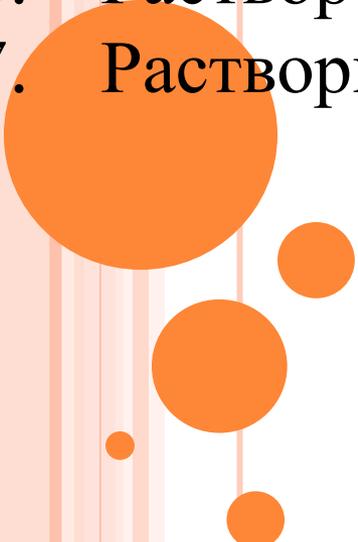
«Дисперсные системы. Растворы»

Разработал: Струкова Л.В.- преподаватель химии и ТЛР

Красноярск, 2019



План:

1. Понятие о дисперсных системах.
 2. Классификация дисперсных систем.
 3. Взвеси.
 4. Коллоидные системы.
 5. Растворы. Классификация растворов.
 6. Растворение. Термодинамика процесса растворения.
 7. Растворимость. Коллигативные свойства растворов.
- 

1. Понятие о дисперсных системах

Дисперсные системы - гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде очень мелких частиц равномерно распределено в объёме другого.



1. Понятие о дисперсных системах

Дисперсная фаза - вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределено в объёме другого.

Дисперсионная среда - вещество, присутствующее в большем количестве, в объёме которого распределена дисперсная фаза.



2. Классификация дисперсных систем

по сочетанию агрегатного состояния
дисперсной фазы и дисперсионной среды

Дисперсионная
среда

Дисперсная
фаза

газ

жидкость

твердое вещество

- газ
- жидкость
- твердое вещество



2. Классификация дисперсных систем

Примеры дисперсных систем



Природный газ
Д.с. – газ
Д.ф. - газ



Дым, смог
Д.с. – газ
Д.ф. – твердое вещество



Аэрозоли
Д.с. – газ
Д.ф. - жидкость



2. Классификация дисперсных систем

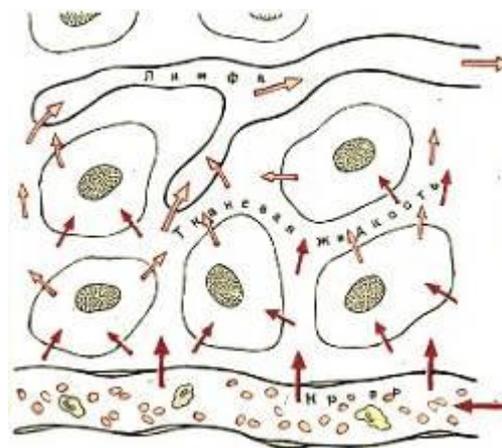
Примеры дисперсных систем



шипучие напитки

Д.с. – жидкость

Д.ф. - газ



Жидкие среды организма – плазма крови, лимфа, пищеварительные соки, жидкое содержимое клеток – цитоплазма, кариоплазма

Д.с. – жидкость

Д.ф. - жидкость



2. Классификация дисперсных систем

Примеры дисперсных систем



Пористый шоколад
Д.с. – твердое
Д.ф. - газ

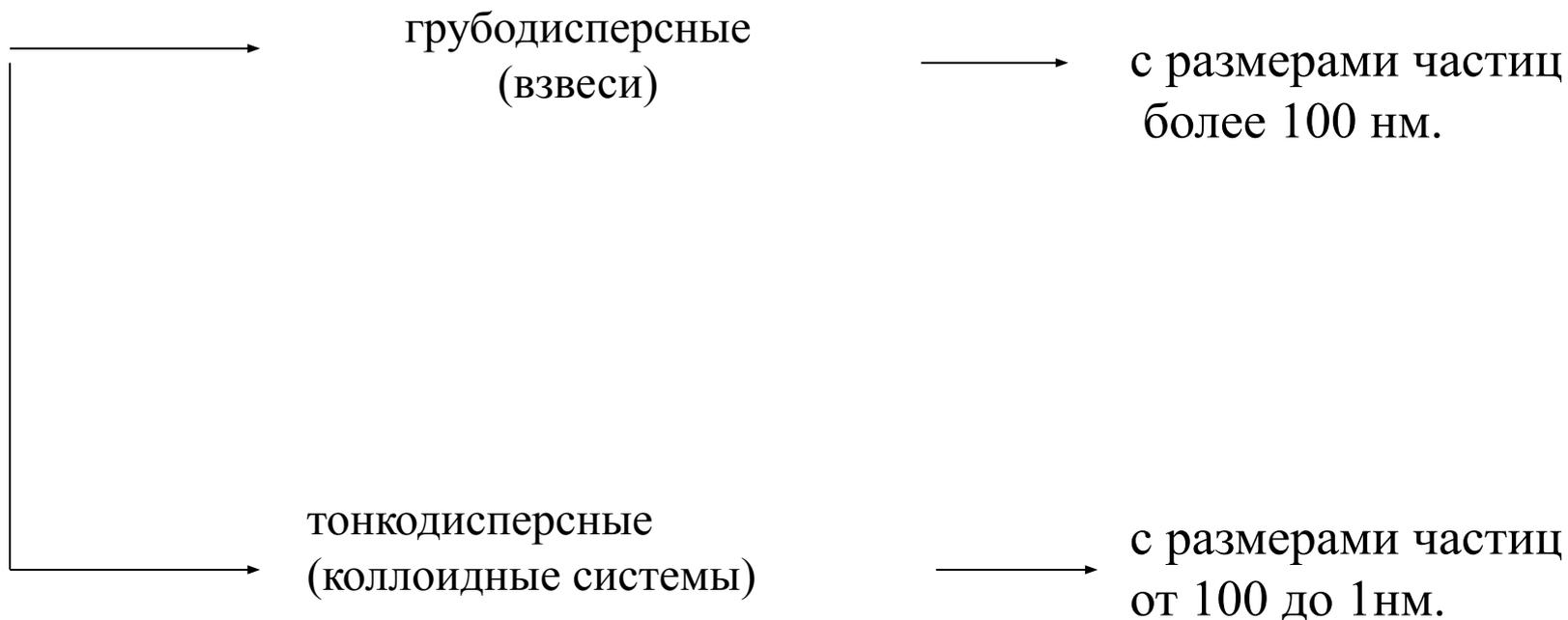


Медицинские и косметические
средства
Д.с. – твердое
Д.ф. - жидкость



2. Классификация дисперсных систем

по степени дисперсности,
т.е. среднему размеру частиц дисперсной фазы



3. Взвеси

Взвеси – это дисперсные системы, в которых размер частиц фазы более 100 нм.

- это непрозрачные системы, отдельные частицы которых можно заметить невооруженным глазом
- дисперсная фаза и дисперсионная среда легко разделяются отстаиванием.



3. Взвеси

Взвеси

ЭМУЛЬСИИ

среда и фаза -
нерастворимые друг
в друге жидкости



СУСПЕНЗИИ

среда – жидкость,
фаза – нерастворимое в ней
твердое вещество



АЭРОЗОЛИ

среда – газ,
фаза - мелкие частицы
жидкостей или
твердых веществ



4. Коллоидные системы

Коллоидные системы – это такие системы, в которых размер частиц фазы от 100 до 1 нм.

- частицы фазы не видны не вооруженным глазом
- дисперсная фаза и дисперсионная среда разделяются с трудом



4. Коллоидные системы

Коллоидные системы



4. Коллоидные системы

Золь - коллоидный раствор,
жидкий при комнатной температуре и содержащий в качестве
дисперсионной среды – воду,
в качестве дисперсной фазы - твердое вещество.

- размер частиц фазы лежит в пределах от 1 до 100 нм.,
- частицы фазы не видны не вооруженным глазом,
- дисперсная фаза и дисперсионная среда разделяются с трудом.

нем. *sole*,
лат. *solutio* — раствор



4. Коллоидные системы

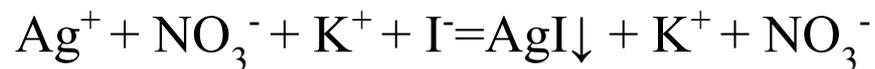
К коллоидным растворам (золям) относятся:

- большинство жидкостей живой клетки (цитоплазма, ядерный сок – кариоплазма, содержимое органоидов и вакуолей);
- жидкости живого организма в целом (кровь, лимфа, тканевая жидкость, пищеварительные соки, гуморальные жидкости и т.д.);
- золи образуют клеи, крахмал, белки, некоторые полимеры;
- коллоидные растворы могут быть получены в результате химических реакций: например, образование коллоидного раствора кремниевой кислоты $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$



4. Коллоидные системы

Строение мицеллы



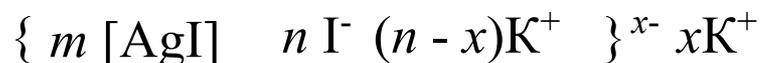
$m [\text{AgI}]$ - ядро

$n \text{I}^-$ - адсорбционный слой, где I^- - потенциалопределяющие ионы

K^+ - противоионы

$\{m [\text{AgI}]n\text{I}^-(n-x)\text{K}^+\}^{x-}$ - гранула

$x\text{K}^+$ - диффузный слой



4. Коллоидные системы

Свойства коллоидных растворов (золей):

1. Золи занимают промежуточное положение между истинными растворами и грубодисперсными системами (суспензиями, эмульсиями).
2. Золи обладают эффектом светорассеяния (эффект Тиндаля).
3. *Коагуляция* – явление слипания коллоидных частиц и выпадение их в осадок при добавлении в коллоидный раствор электролит. При этом раствор превращается в суспензию или гель.



4. Коллоидные системы



ТИНДАЛЬ (Tyndall), Джон
2 августа 1820 г. – 4 декабря
1893 г.

Джон Тиндаль – английский физик.

Изучал рассеяние света в мутных средах. Открыл явление рассеяния света при прохождении через оптически неоднородную среду (*эффект Тиндаля*). Впервые детально исследовал (1869) рассеяние солнечного света атмосферой, объяснил голубой цвет неба.

Блестящий лектор, автор книги «Фарадей как исследователь» и нескольких научно-популярных книг, переведенных на многие языки.

Член Лондонского королевского общества (1852).

Награждён медалью Б. Румфорда (1864).



4. Коллоидные системы

Эффект Тиндаля— оптический эффект, рассеяние света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду.

Обычно наблюдается в виде светящегося конуса (*конус Тиндаля*), видимого на тёмном фоне.



слева –раствор крахмала,
справа - вода



4. Коллоидные системы

Гели (студни) - студенистые осадки, образующиеся при коагуляции золей

- гели образуются при коагуляции золей;
- со временем структура гелей нарушается - из них выделяется вода. Это явление называется *синерезисом*.
- при высушивании гели необратимо разрушаются.

лат. *gelo* — «застываю»



4. Коллоидные системы

К гелям относятся:

- полимерные гели,
- кондитерские, косметические и медицинские гели



- природные гели: минералы (опал), тела медуз, хрящи, сухожилия, волосы, мышечная и нервная ткани и т.д.



5. Истинные растворы

Истинные растворы – гомогенные системы, состоящие из двух и более веществ.

- дисперсионное вещество раздроблено до молекул или ионов менее 1 нм.;
- растворы называют истинными, если требуется подчеркнуть их отличие от коллоидных растворов.



5. Истинные растворы

Растворитель - вещество, агрегатное состояние которого не изменяется при образовании раствора.

- если раствор образовался при смешивании газа с газом, жидкости с жидкостью, твердого вещества с твердым, растворителем считают тот компонент, которого в растворе больше.



Контрольные вопросы для закрепления:

1. При повреждении кожи (ранке) наблюдается свертывание крови – коагуляция золя. В чем сущность этого процесса? Почему это явление выполняет защитную функцию для организма? Как называют болезнь, при которой свертывание крови затруднено или не наблюдается?



Рекомендуемая литература

- обязательная;

1. Ерохин Ю.М. Химия. Учебник для студ. Сред проф.образ.-М.: Академия, 2001. Гл. 1, § 4, с 15-31.

- дополнительная;

1. Пустовалова Л. М. Неорганическая химия: Уч. пос.- Ростов на Дону: Феникс, 2005.-352с.

- электронные ресурсы.

1. Открытая химия: полный интерактивный курс химии для уч-ся школ, лицеев, гимназий, колледжей, студ. технич.вузов: версия 2.5-М.: Физикон, 2006 г.

