
тема: Дисперсные системы и растворы

Дисперсные системы и растворы

Изучив тему, вы узнаете :

О новой зависимости – зависимости свойств

вещества от состояния их измельченности;

Что такое дисперсные системы;

Классификацию дисперсных систем;

Какими свойствами обладают дисперсные системы;

Значение дисперсных систем в современном мире



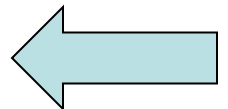
Дисперсные системы и растворы

Изучив тему, следует

уметь:

Определять место дисперсной системы в классификации по агрегатному состоянию фазы и среды;

Определять компоненты фазы и среды;

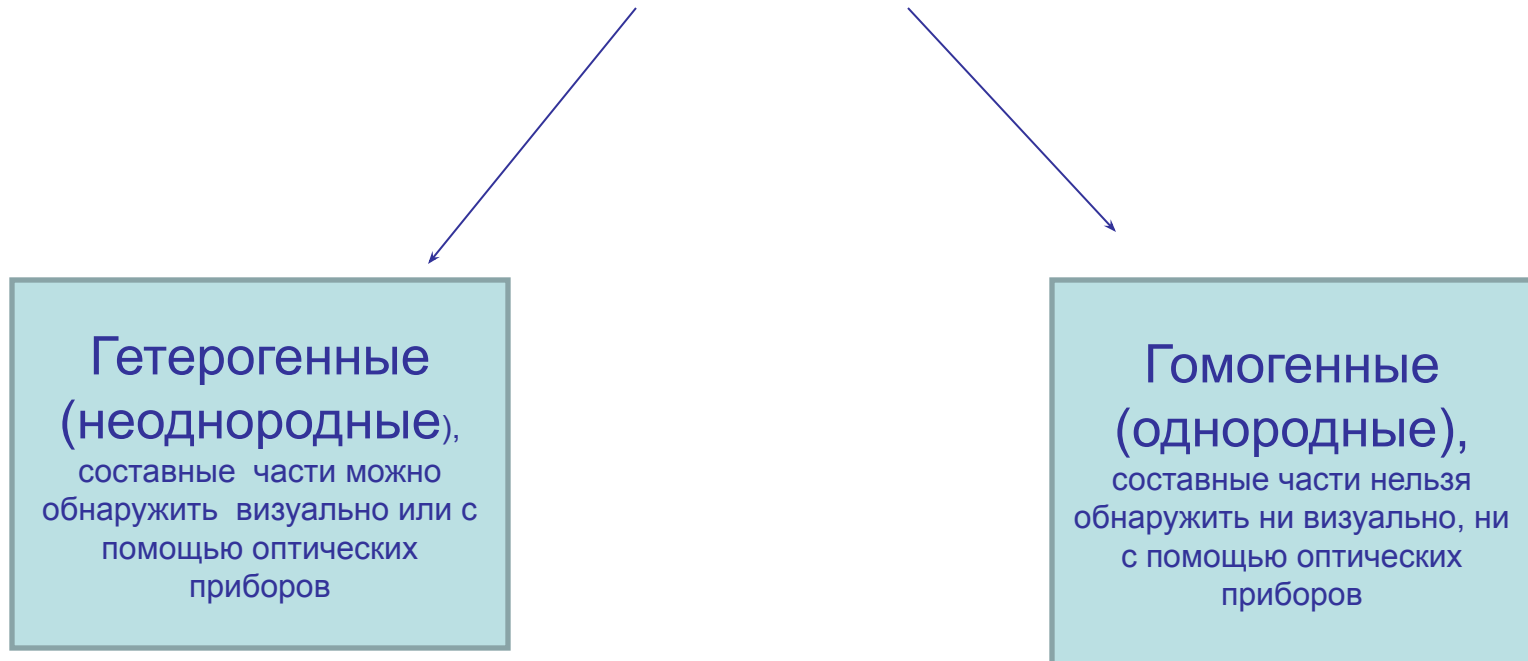


Актуализация знаний

1. Вспомните, что называют раствором?
2. Изобразите в виде схемы состав раствора;
3. Вспомните, что называют растворителем?
4. Если растворитель и растворенное вещество находятся в одинаковом состоянии, то какой из компонентов является растворителем?
4. Укажите значимость растворов;

- Чистые вещества в природе встречаются очень редко.
- В природе чаще всего встречаются смеси различных веществ.

Смеси



*Дисперсными называют гетерогенные системы,
в которых одно вещество в виде очень мелких
частиц равномерно распределено в объеме
другого*

В дисперсных системах различают:

- **Дисперсная фаза** – то вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределено в объеме другого
- **Дисперсная среда** – то вещество, которое присутствует в большем количестве, в объеме которого распределена дисперсная фаза

Между частицами дисперсной фазы и дисперсной средой существует поверхность раздела

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

Дисперсные системы		Вид дисперсной системы, ее обозначение.	Примеры дисперсных систем
Дисперсионная фаза	Дисперсионная среда		
Твердое тело	Газ (г)	Аэрозоль (т/г)	Пыль, дым, хлопья снега
	Жидкость (ж)	Суспензии (т/ж)	Глина, зубная паста, губная помада. Раствор яичного белка, плазма крови, спиртовая вытяжка хлорофилла, кремниевая кислота.
		Коллоидные растворы (т/ж) Истинные растворы (т/ж)	
	Твердое тело (т)	Твердые растворы (т/т)	Сплавы, минералы, цветные стекла.

Жидкость

Газ (г)

Аэрозоль (ж/г)

Туман, облака, морозящий
дождь, струя из аэрозольного
баллончика.

Жидкость(ж)

Эмульсия (ж/ж)

Молоко, масло, майонез, крем,
мази, эмульсионные краски.

Истинные растворы (ж/ж)

Низшие спирты +вода, ацетон +
вода.

Твердое тело (т)

Твердая эмульсия (ж/т)

Жемчуг, опал.

Газ Газ (г) Дисперсной системы не образуется

Жидкость (ж) Пена (г/ж) Пена газированной воды, мыльная пена, взбитые сливки, взбитый крем, пастила.

Твердое тело (т) Твердая пена (г/т) Пенопласт, пенобетон, пеностекло, пемза, лава.

По степени дисперсности (т.е. по среднему размеру частиц дисперсной фазы) систему делятся на:

- Грубодисперсные (средний диаметр частиц более 10^{-6} м), они неустойчивые и со временем разделяются на дисперсную фазу и дисперсную среду
- Тонко (высоко) дисперсные, или коллоидные системы (диаметр частиц от 10^{-6} до 10^{-9} м), значительно более устойчивы

Классификация дисперсных систем и растворов

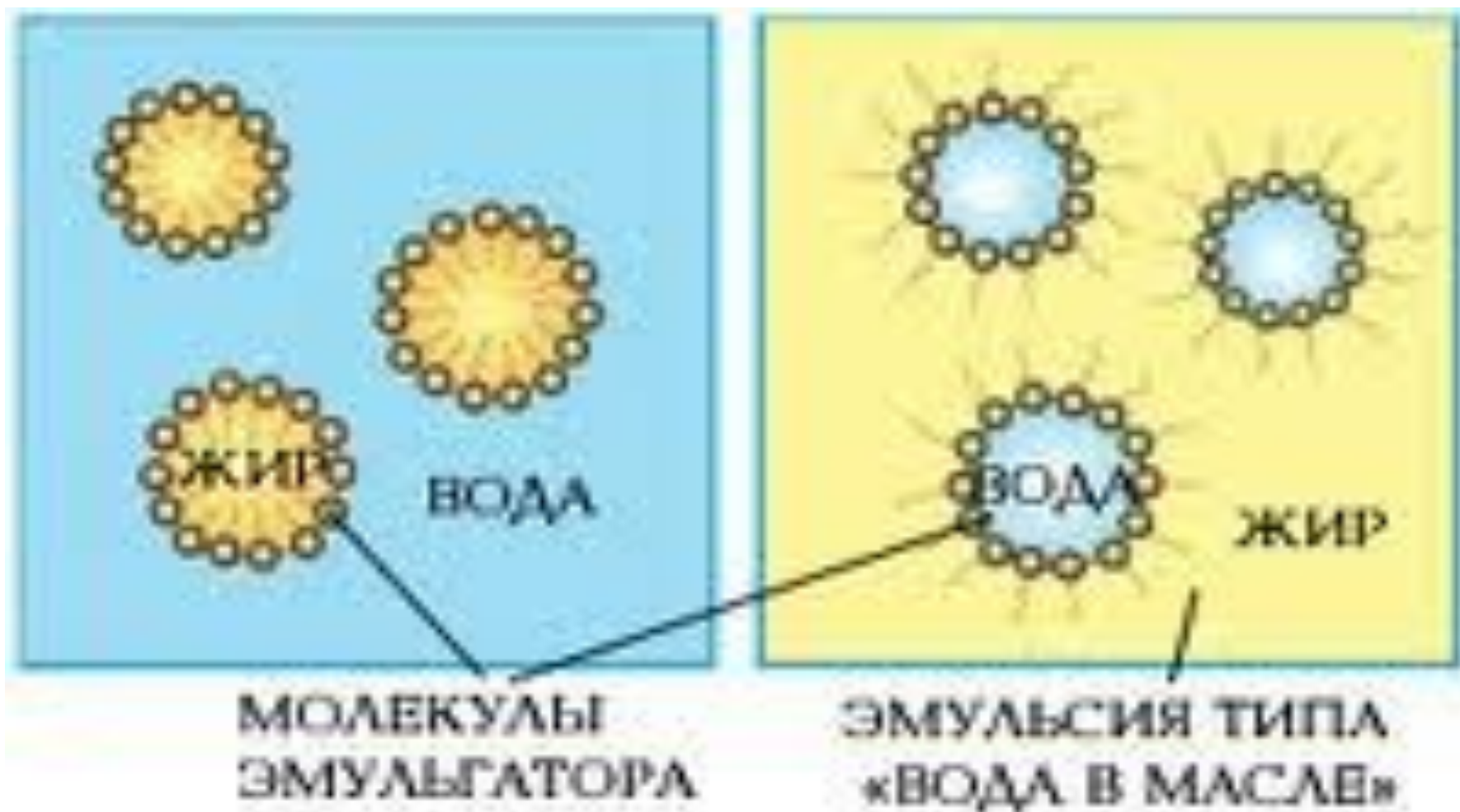
(схема 2 с.92 учебник)

- Взвеси – это дисперсные системы, в которых размер частицы фазы более 100 нм. Это непрозрачные системы, отдельные частицы которых можно заметить невооруженным глазом. Дисперсная фаза и дисперсная среда легко разделяются отстаиванием, фильтрованием. Такие системы разделяются на:

Эмульсии (и среда, и фаза – нерастворимые друг в друге жидкости).

Это хорошо известные вам молоко, лимфа, водоэмульсионные краски и т.д.





Суспензии (среда – жидкость, фаза – нерастворимое в ней твердое вещество).

Чтобы приготовить суспензию , надо вещество измельчить до тонкого порошка, высыпать в жидкость и хорошо взболтать. Со временем частица выпадут на дно сосуда. Очевидно, чем меньше частицы, тем дольше будет сохраняться суспензия.

Это строительные растворы, взвешенный в воде речной и морской ил, живая взвесь микроскопических живых организмов в морской воде – планктон, которым питаются гиганты – киты, и т.д.

Аэрозоли взвеси в газе (например, в воздухе) мелких частиц жидкостей или твердых веществ.
Различаются пыли, дымы, туманы.









- Промежуточное место между дисперсными системами и истинными растворами занимают коллоидные системы. *Коллоидные системы* (в переводе с греческого “колла” – клей, “еидос” вид клееподобные) – это такие дисперсные системы, в которых размер частиц фазы от 100 до 1 нм. Эти частицы не видны невооруженным глазом, и дисперсная фаза и дисперсная среда в таких системах отстаиванием разделяются с трудом.
- Из курса общей биологии вам известно, что частицы такого размера можно обнаружить при помощи ультрамикроскопа, в котором используется принцип рассеивания света. Благодаря этому коллоидная частица в нем кажется яркой точкой на темном фоне.

Классификация коллоидных систем:

- **Коллоидные растворы, или золи**

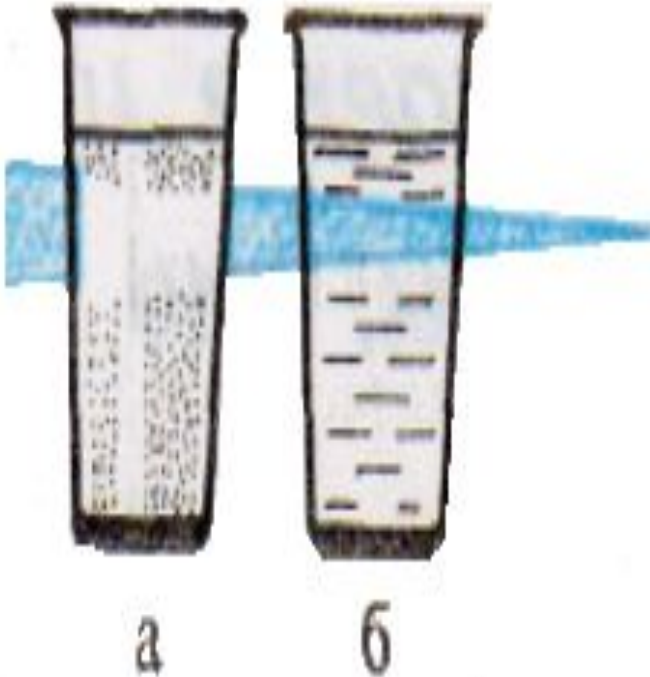
Это большинство жидкостей живой клетки (цитоплазма, ядерный сок – кариоплазма, содержимое органоидов и вакуолей). И живого организма в целом (кровь, лимфа, тканевая жидкость, пищеварительные соки и т.д.) Такие системы образуют клеи, крахмал, белки, некоторые полимеры.

- **Гели, или студни**

К ним относят большое количество полимерных гелей, кондитерские, косметические и медицинские гели (желатин, холодец, мармелад, торт “Птичье молоко”) и конечно же бесконечное множество природных гелей: минералы (опал), тела медуз, хрящи, сухожилия, волосы, мышечная и нервная ткани и т.д.

Эффект Тиндала

Отличают коллоидные растворы от истинных по образующейся “светящейся дорожке” – конусу при пропускании через них луча света.



а- истинный раствор хлорида натрия,

б- коллоидный раствор гидроксида железа (III)

Коагуляция – явление слипания коллоидных частиц и выпадения их в осадок – наблюдается при нейтрализации зарядов этих частиц, когда в коллоидный раствор добавляют электролит. При этом раствор превращается в суспензию или гель. Некоторые органические коллоиды коагулируют при нагревании (клей, яичный белок) или при изменении кислотно-щелочной среды раствора.

Со временем структура гелей нарушается (отслаивается) – из них выделяется вода. Это явление называют **синерезисом**.

- Выполните лабораторные опыты по теме (групповая работа, в группе по 2 человека).

Вам выдан образец дисперсной системы. Ваша задача: определить какая дисперсная система вам выдана.

Выдано учащимся: раствор сахара, раствор хлорида железа (III), смесь воды и речного песка, желатин, раствор хлорида алюминия, раствор поваренной соли, смесь воды и растительного масла.

- **Инструкция по выполнению лабораторного опыта**
- *Рассмотрите внимательно выданный вам образец (внешнее описание). Заполните графу № 1 таблицы.*
- *Перемешайте дисперсную систему. Понаблюдайте за способностью осаждаться.*
- *Осаждается или расслаивается в течении несколько минут или с трудом в течении продолжительного времени, или не осаждаются. Заполните графу № 2 таблицы.*
- *Если вы не наблюдаете осаждение частиц, исследуйте его на процесс коагуляции. Отлейте немного раствора в две пробирки и добавьте в одну 2–3 капли желтой кровяной соли и в другую 3–5 капель щелочи, что наблюдаете?*
- *Пропустите дисперсную систему через фильтр. Что наблюдаете? Заполните графу № 3 таблицы. (Отфильтруйте немного в пробирку).*
- *Пропустите через раствор луч света фонарика на фоне темной бумаги. Что наблюдаете? (можно наблюдать эффект Тиндаля)*
- **Сделайте вывод: что это за дисперсная система?** Что является дисперсной средой? Что является дисперсной фазой? Каковы размеры частиц в нем? (графа №5).

Внешний вид и видимость частиц	Способность осаждаться и способность к коагуляции	Способность задерживаться фильтрами	Наблюдение эффекта Тиндаля	Название дисперсной системы, размеры частиц
№1	№2	№3	№4	№5

Закрепление изученного материала

- Задача, сделать анализ профессионально значимой информации из следующего текста. Приготовление кофе – целое искусство. Важно знать о сущности физико-химических явлений происходящих в кофейне. Когда кофе заливают кипящей водой, начинается процесс экстрагирования – вытяжка из кофе его растворимых компонентов. Одновременно всплывающие пузырьки пара увлекают за собой ароматические вещества. Варят кофе в лужёных изнутри сосудах. Сначала наливают воду и добавляют сахар по вкусу. Это не случайно, а потому, что водопроводная вода жёсткая, ионы кальция тормозят процесс экстрагирования. При кипячении кофе образуется густая шапка пены – это своеобразная крышка, не позволяющая летучим веществам покидать сосуд, сохраняя аромат и вкус напитка. Пене дают подняться один раз, так как бурлящая жидкость может разрушить пенистую крышку. Подогретый кофе не имеет аромата.
- Задания.
 - 1. Определить место дисперсной системы кофе в классификации по агрегатному состоянию фазы и среды.
 - 2. Определить компоненты фазы и среды.
 - 3. Где на практике можно встретиться с пеной.
 - 4. Условия сохранения вкусовых качеств.
 - 5. Зачем кофе готовят на подслащённой воде?

- Домашнее задание:
Параграф № 10
Упражнение 1-4 устно,
5-6 письменно