

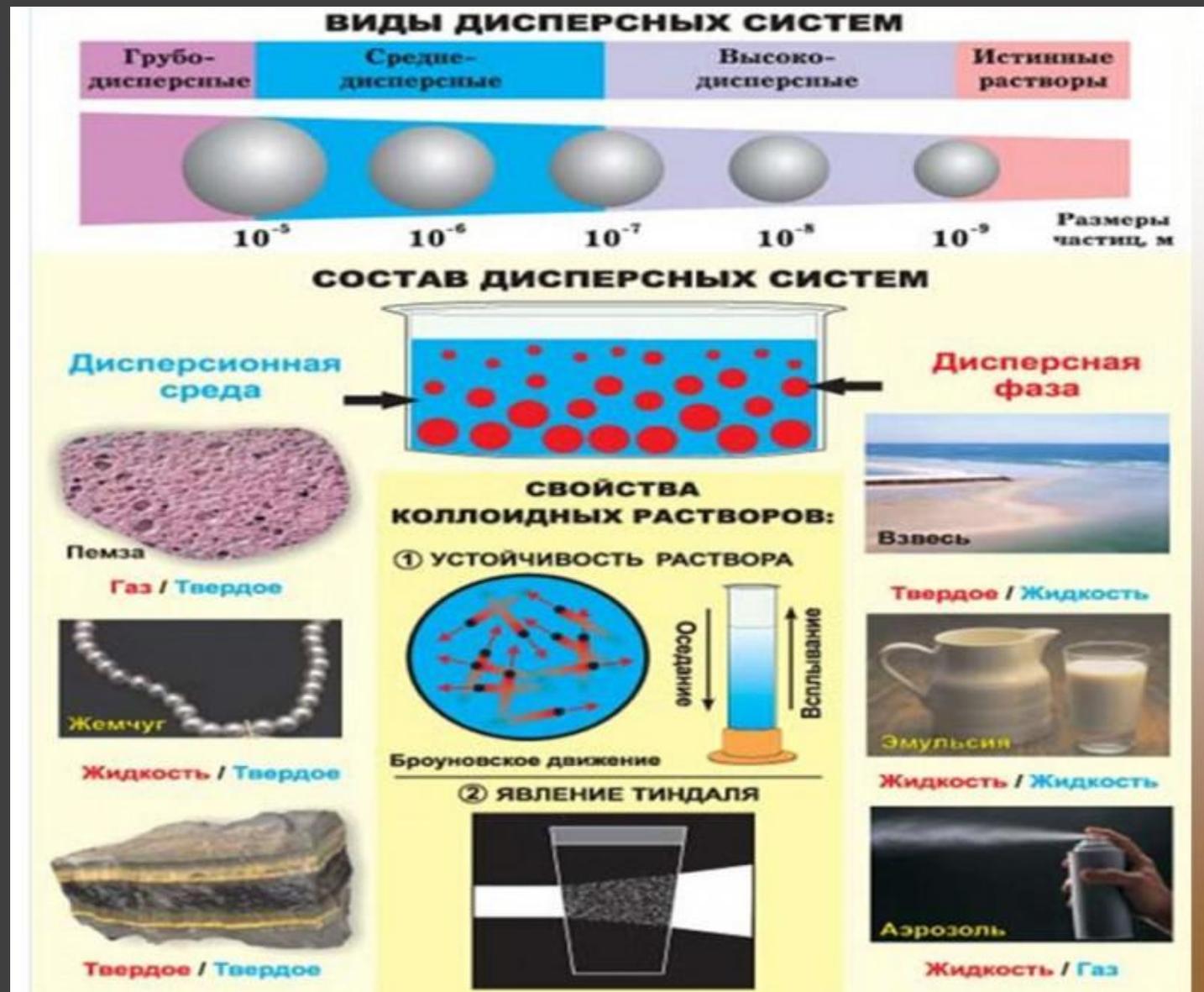


ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ: ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ

Работа сделана Ильницкой Ирины, 11 кл.



ДИСПЕРСИОННЫЕ СИСТЕМЫ - ЭТО КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ ДВУХ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ФАЗ, ПОВЕРХНОСТЬ РАЗДЕЛА У КОТОРЫХ СИЛЬНО РАЗВИТА. ОДНА ИЗ ФАЗ СОСТОИТ ИЗ МЕЛКИХ РАЗДРОБЛЕННЫХ ЧАСТИЦ, ДРУГАЯ - СПЛОШНАЯ. ПРЕРЫВНАЯ ИЛИ РАЗДРОБЛЕННАЯ ЧАСТЬ ДИСПЕРСИОННОЙ СИСТЕМЫ - ЭТО ДИСПЕРСИОННАЯ ФАЗА, А НЕПРЕРЫВНАЯ - ДИСПЕРСИОННАЯ СРЕДА. ОНИ НЕ СМЕШИВАЮТСЯ И НЕ РЕАГИРУЮТ МЕЖДУ СОБОЙ.



◦ Дисперсные системы и их классификация

Дисперсионные системы можно разделить по размеру частиц дисперсионной фазы. Если размер частиц составляет меньше одного нм — это молекулярно - ионные системы, от одного до ста нм - коллоидные, и более ста нм - грубодисперсные. Группу молекулярно дисперсных систем представляют растворы. Это однородные системы, которые состоят из двух или более веществ и являются однофазными. К ним относятся газ, твердое вещество или растворы. В свою очередь эти системы можно разделить на подгруппы:

○- Молекулярные. Когда органические вещества, такие как глюкоза, соединяются с неэлектролитами. Такие растворы называли истинными для того, чтобы можно было отличать от коллоидных. К ним относятся растворы глюкозы, сахарозы, спиртовые и другие.

- Молекулярно-ионные. В случае взаимодействия между собой слабых электролитов. В эту группу входят кислотные растворы, азотистые, сероводородные и другие.

- Ионные. Соединение сильных электролитов. Яркие представители - это растворы щелочей, солей и некоторых кислот.

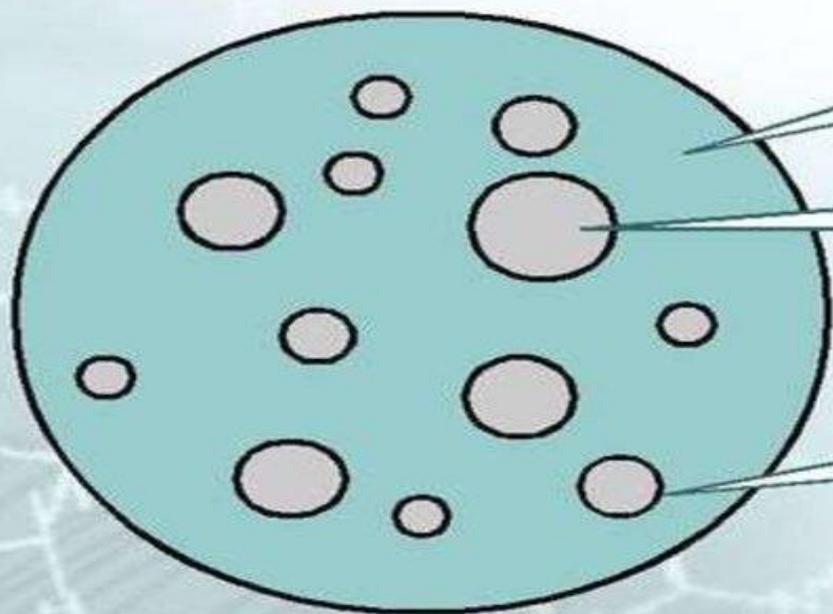
КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ

° Коллоидные системы - это микрогетерогенные системы, в которых размеры коллоидных частиц варьируют от 100 до 1 нм. Они длительное время могут не выпадать в осадок за счет сольватной ионной оболочки и электрического заряда. При распределении в среде коллоидные растворы заполняют равномерно весь объем и делятся на золи и гели, которые в свою очередь представляют собой осадки в виде студня. К ним относятся раствор альбумина, желатина, коллоидные растворы серебра. Холодец, суфле, пудинги - это яркие примеры коллоидной систем, встречающихся в повседневной жизни.

Грубодисперсные системы

- Непрозрачные системы или взвеси, в которых мелкие ингредиенты частицы видны невооруженным глазом. В процессе отстаивания дисперсная фаза легко отделяется от дисперсной среды. Они подразделяются на суспензии, эмульсии, аэрозоли. Системы, в которых в жидкой дисперсионной среде размещаются твердое вещество с более крупными частицами, называются суспензиями. К ним относятся водные растворы крахмала и глины. В отличие от суспензий, эмульсии получают в результате смешивания двух жидкостей, в которых одна капельками распределяется в другой. Примером эмульсии является смесь масла с водой, капельки жира в молоке. Если мелкие твердые или жидкие частицы распределяются в газе - это аэрозоли. По сути аэрозоль - это суспензия в газе. Одним из представителей аэрозоля на основе жидкости является туман - это большое количество мелких водяных капелек, взвешенных в воздухе. Твердотельный аэрозоль - дым или пыль - множественное скопление мелких твердых частиц также взвешенных в воздухе.

Состав дисперсной системы



Дисперсионная
среда

Частица
дисперсной фазы

Поверхность
раздела фаз

Виды дисперсных систем

ДФ	ДС	Обозначение	Примеры
Твердая	Газообразная	Т/Г	Аэрозоли (пыль, дым, смог)
	Жидкая	Т/Ж	Золи (золи металлов в воде, взвеси в природных водах – ВД), суспензии - ГД
	Твердая	Т/Т	Твердые коллоидные растворы (бетон, сплавы, цветные стекла, минералы – самоцветы)
Жидкая	Газообразная	Ж/Г	Аэрозоли (туман, облака)
	Жидкая	Ж/Ж	Эмульсии (молоко, сырая нефть, крема)
	Твердая	Ж/Т	Жидкость в пористых телах (адсорбенты, почвы)
Газообразная	Газообразная	Г/Г	Системы с флуктуациями плотности (атмосфера)
	Жидкая	Г/Ж	Газовые эмульсии, пены
	Твердая	Г/Т	Пористые и капиллярные тела (адсорбенты, катализаторы, пемза, активированный уголь)

Классификация дисперсных систем

1. Классификация по агрегатному состоянию

Дисперсионная среда	Дисперсная фаза		
	Газ	Жидкость	Твёрдое тело
Газ	Невозможно	Туман; газ в начале процесса сжижения	Взвешенная в воздухе пыль; дым; тв. вещества в начале процесса кристаллизации из газа
Жидкость	Пена	Эмульсия	Суспензия (взвесь)
Твёрдое тело	Газовые включения в тв. телах	Жидкие включения в тв. телах	Твёрдые гетерогенные включения в тв. телах

2. Классификация по величине дисперсности

Тип системы	Гетерогенные системы		Растворы коллоидные	Растворы истинные
	грубодисперсные	тонкодисперсные		
Размер, м	$> 10^{-5}$	$10^{-5} - 10^{-7}$	$10^{-7} - 10^{-9}$	$< 10^{-9}$
Оптические свойства	Непрозрачны		Опалесценция (рассеяние при боковом свете)	Прозрачны

◦ Коллоидная химия – наука, которая изучает методы получения, состав, внутреннюю структуру, химические и физические свойства дисперсных систем. Дисперсные системы – это системы, которые состоят из раздробленных частиц (дисперсная фаза), распределенных в окружающей (дисперсной) среде: газах, жидкостях или твердых телах. Размеры частиц дисперсионной фазы (кристалликов, капелек, пузырьков) отличаются степенью дисперсности, величина которой прямо пропорциональна размеру частиц. Кроме этого, дисперсные частицы различают и по другим признакам, как правило, по агрегатному состоянию дисперсной фазы и среды.

Дисперсные системы



Дисперсные системы и растворы

- Из всех представленных систем и растворов в жизни живых организмов наибольшее значение имеют коллоидные дисперсные системы. Как известно, химической основой существования живого организма является обмен белков в нем. В среднем концентрация белков в организме составляет от 18 до 21 %. Большинство белков растворяются в воде (концентрация которой в организме человека и животных составляет примерно 65 %) и образуют коллоидные растворы. Различают две группы коллоидных растворов: жидкие (золи) и гелеобразные (гели). Все процессы жизнедеятельности, которые происходят в живых организмах, связаны с коллоидным состоянием материи. В каждой живой клетке биополимеры (нуклеиновые кислоты, белки, гликозаминогликаны, гликоген) находятся в виде дисперсных систем. Коллоидные растворы широко распространены и в неживой природе. К таким растворам относят нефть, ткани, пластмассы, синтетические волокна. Множество пищевых продуктов можно отнести к коллоидным растворам: кефир, молоко и т.д. Большинство лекарственных препаратов (сыворотки, антигены, вакцины) являются коллоидными растворами. К коллоидным растворам относят и краски.

Смеси.

Дисперсные системы

Истинные растворы



Классификация дисперсных систем. Признак: размер частиц фазы.

- -Высокодисперсные (1-100 нм): вирус гриппа, дым, муть в природных водах, искусственно полученные золи различных веществ, водные растворы природных полимеров (альбумин, желатин и др.) и т. п.



Дисперсные системы



Взвеси

- Эмульсии
- Суспензии
- Аэрозоли

По размеру частиц



Коллоидные системы

- Золи
- Гели

По агрегатному
состоянию
фазы
и среды