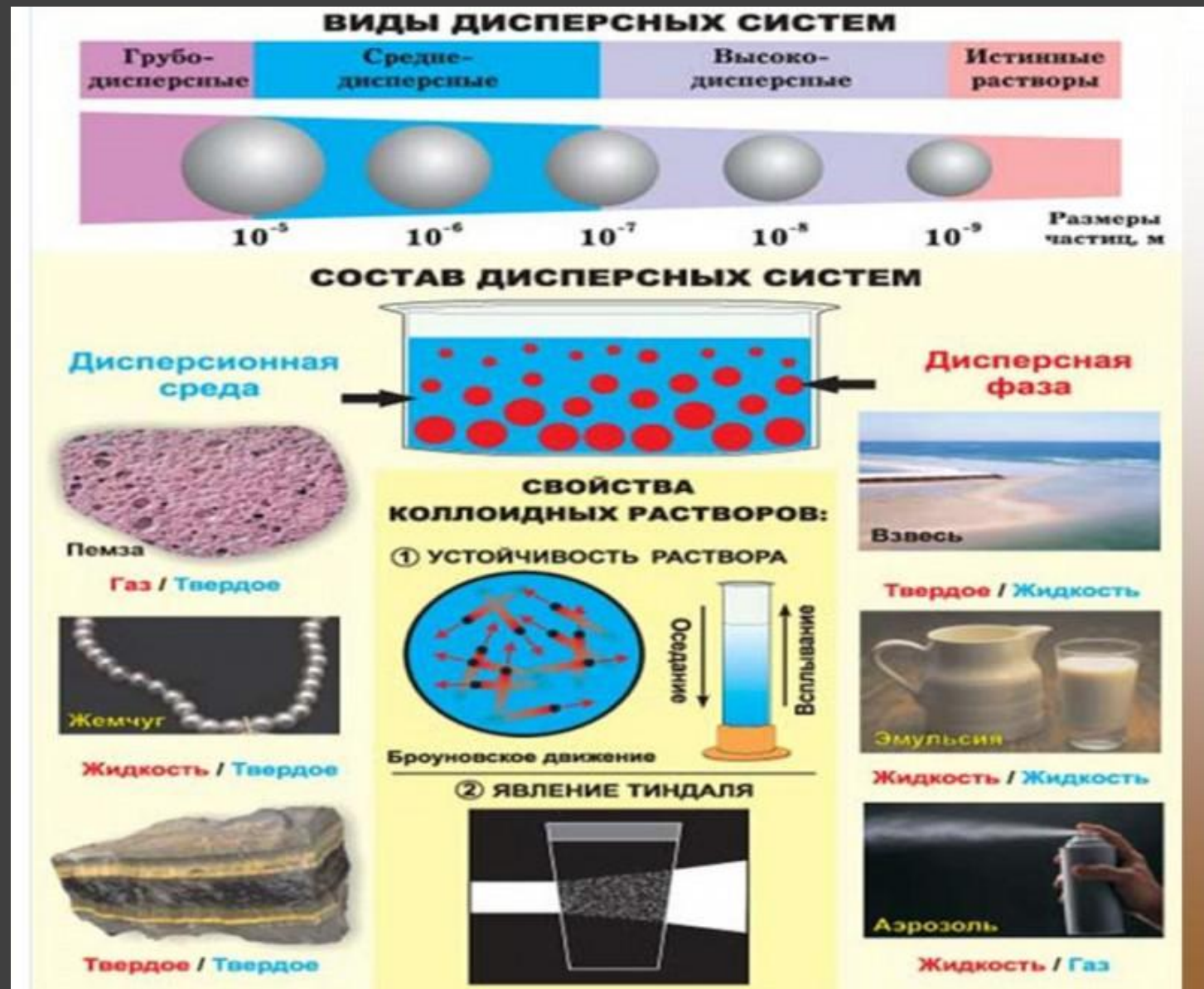


# ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ: ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ

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.

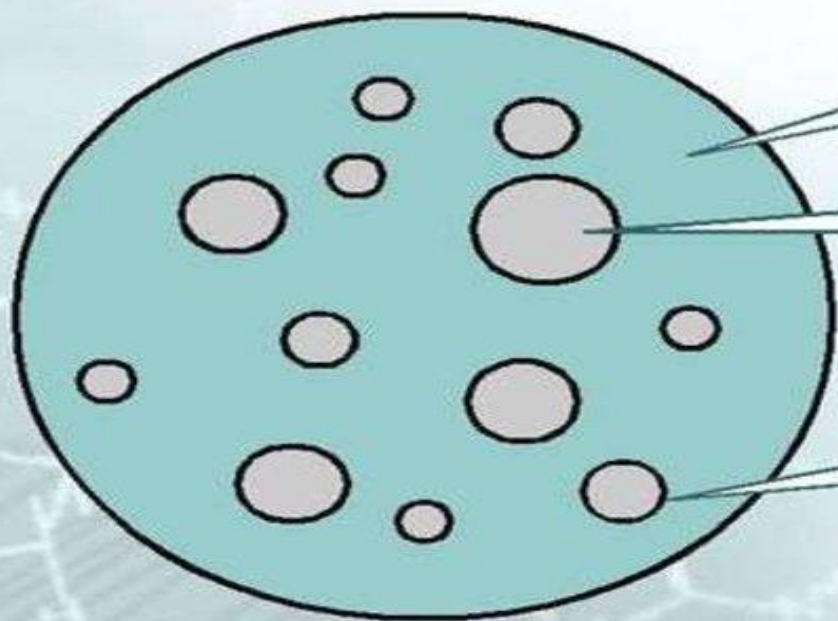
# КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ

° 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.

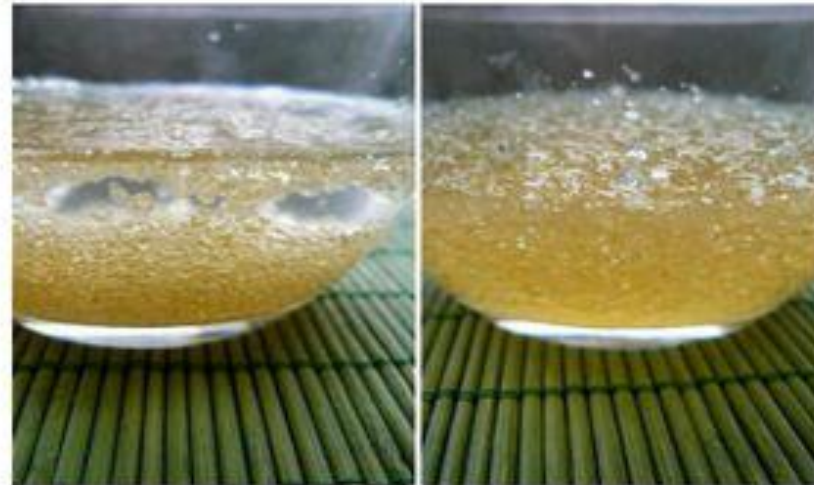
Дисперсные системы

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