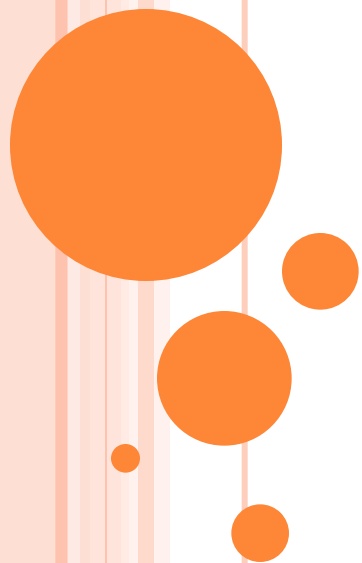


# «ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ»



# Определение

---

**Дисперсными** называют гетерогенные системы, состоящие из двух или более веществ, причем одно из них равномерно распределено в объеме другого.



Дисперсные системы состоят как минимум из двух компонентов:

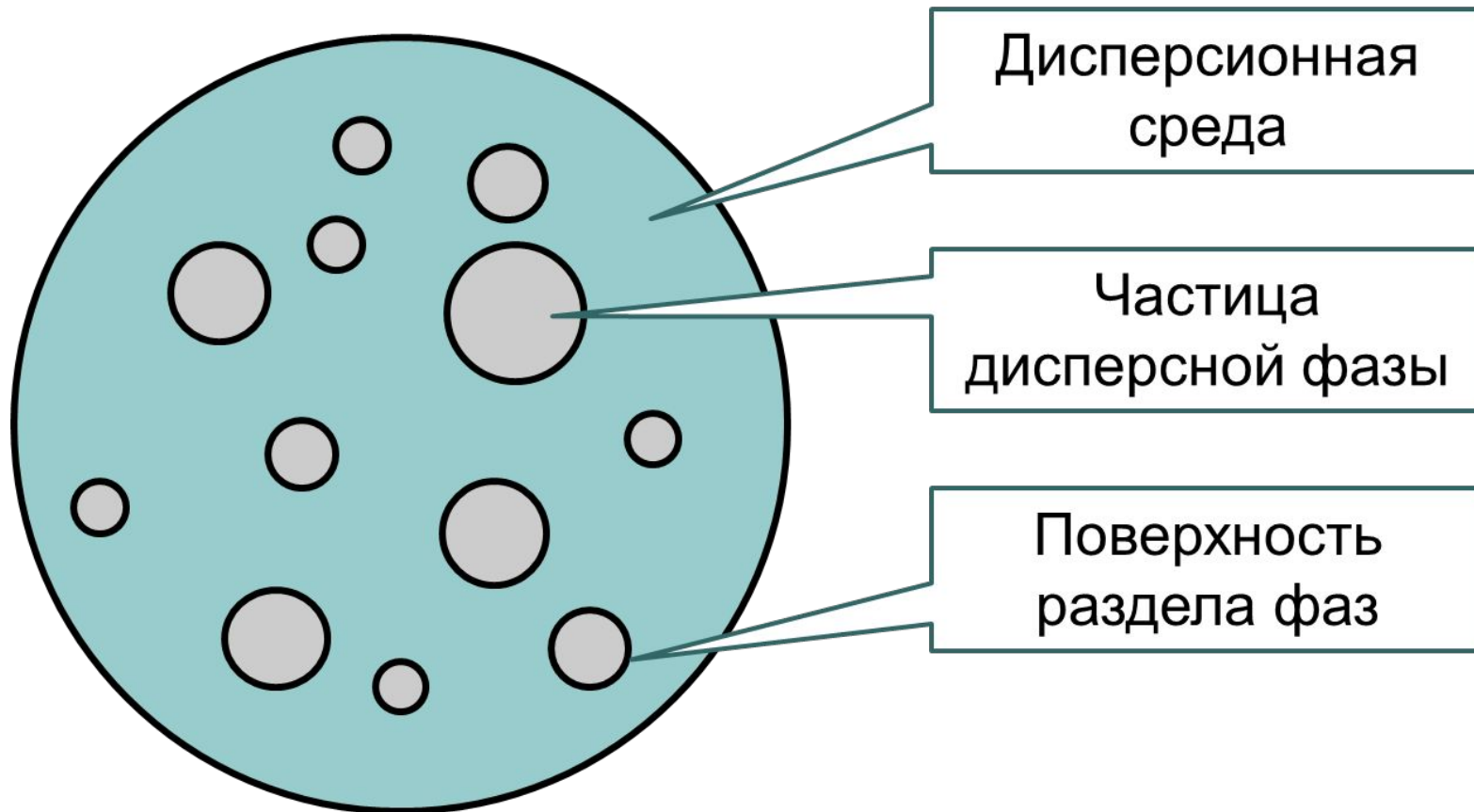
---

- ❖ дисперсионной среды, которая играет роль растворителя;
- ❖ дисперсной фазы, играющей роль растворённого вещества.



# СОСТАВ ДИСПЕРСНОЙ СИСТЕМЫ

---



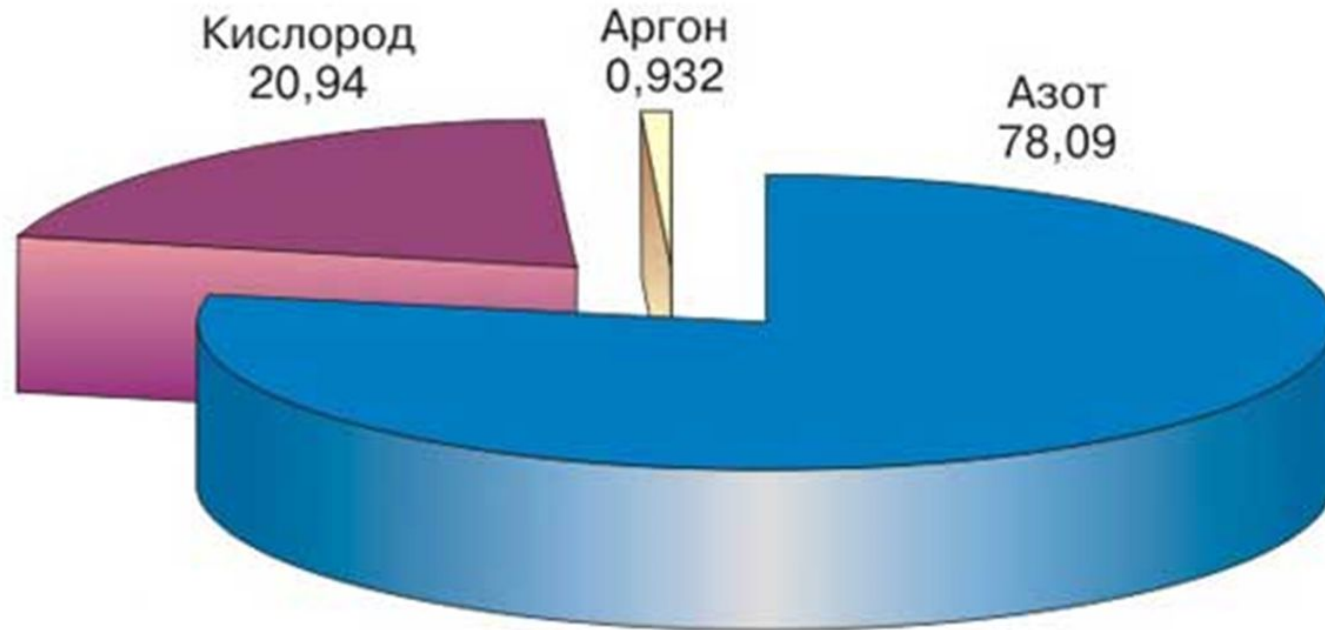
# ОБОЗНАЧЕНИЕ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

- Понятие среды является более широким, чем понятие фазы, т.е. фаза входит в среду.
- Например:
  - г-ж (жидкость в газе)
  - т-г (газ в твердой среде)



# ГАЗ – ГАЗ

---



Не является дисперсной системой,  
т.к. это гомогенная система.



# *ГАЗ – ЖИДКОСТЬ (Г-Ж)*

---



Туман



Аэрозоль



# ГАЗ – ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО (Г-Т)

---



Пыль в  
воздухе



СМОГ



ДЫМ





# Жидкость – газ (Ж-Г)



Шипучие напитки



Пена



# Жидкость – жидкость (Ж-Ж)

---



Соки



Плазма крови



# Жидкость – ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО (Ж-Т)

---



Ил в речной  
воде



Раствор соли



Строительный  
раствор



# ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО – ГАЗ (Т-Г)

---



Поролон



Кирпич



Пористый  
шоколад



# ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО – ЖИДКОСТЬ (Т-Ж)

---



Крем



Тушь



Помада



# ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО – ТВЕРДОЕ ВЕЩЕСТВО (Т-Т)

---



Руда



Стекло



# Дисперсные системы

## Грубодисперсные

**Суспензии**  
( $> 100$  нм)

Смесь глины с водой.  
Легко осаждаются,  
задерживаются обычным  
бумажным фильтром.

**Эмульсии**  
( $> 100$  нм)

Смесь растительного  
масла или бензина с  
водой.

## Тонкодисперсные

**Коллоидные  
растворы**  
( $1 - 100$  нм)

Раствор яичного белка в  
воде.  
Осаждаются с трудом,  
задерживаются фильтрами  
с очень маленькими  
порами.

**Истинные  
растворы**  
(размер  $< 1$  нм)

Раствор сахара или  
поваренной соли в воде.  
Не осаждаются,  
фильтрами не  
задерживаются

# Дисперсные системы с жидкой средой

**Взвеси**

**Коллоидные  
системы**

**Истинные  
растворы**

**Суспензии  
Эмульсии**

**Гели**

**Молекулярные  
Ионные**



## **ВЗВЕСИ**

- ▣ **Это дисперсные системы, в которых размер частиц фазы  $>100$  нм.**
- ▣ **Это мутные системы, отдельные частицы которых можно заметить невооруженным глазом. Фаза и среда легко разделяются отстаиванием.**

**Эмульсии**  
**(ж-ж)**

**Суспензии**  
**(ж-т)**

# КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ

- Это такие дисперсные системы, в которых размер частиц фазы от 100 до 1 мкм.
- Эти частицы не видны невооруженным глазом, и фаза и среда отстаиванием разделяются с трудом.

**Коллоидные  
растворы (золи)**

**Гели или студни**

# КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ ИЛИ ЗОЛИ



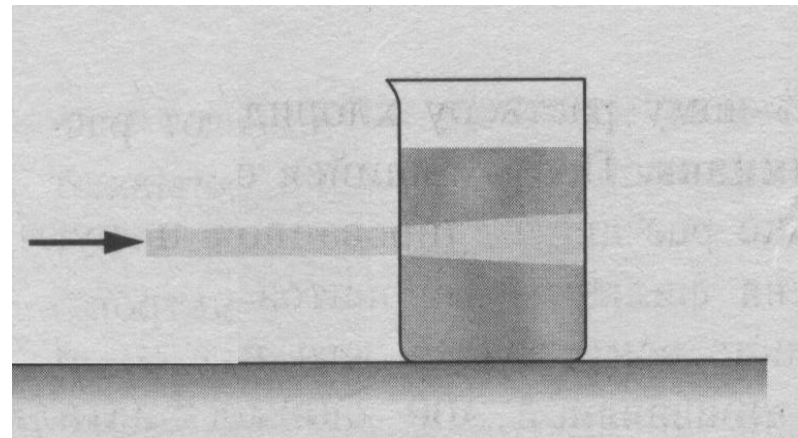
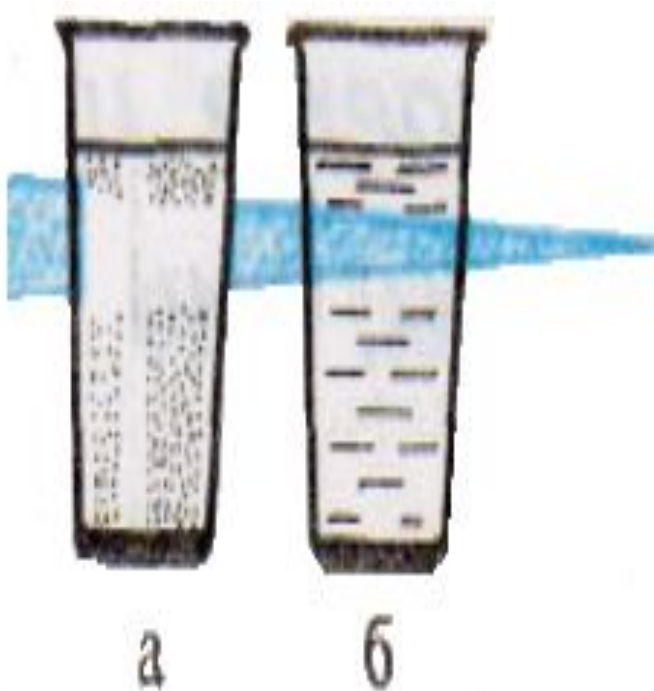
Томатный сок



Клеи

# Эффект Тиндаля

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

---

- Слипание коллоидных частиц и выпадение их в осадок
- Коагуляция играет важную роль во многих технологических, биологических, атмосферных и геологических процессах



# ГЕЛИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

---



Желе



Заливное



Зефир



# СИНЕРЕЗИС

- Самопроизвольное уменьшение объема геля, сопровождающееся отделением жидкости
- Синерезис определяет сроки годности пищевых, медицинских и косметических гелей



# ИСТИННЫЕ РАСТВОРЫ

- Это такие дисперсные системы, в которых размер частиц дисперсной фазы не превышает 1 нм.

## Молекулярные растворы

Это водные растворы органических соединений и слабых электролитов

## Ионные растворы

Это растворы сильных электролитов





# ИСТИННЫЕ РАСТВОРЫ



Раствор глюкозы



Гидроксид меди

# АЭРОЗОЛИ

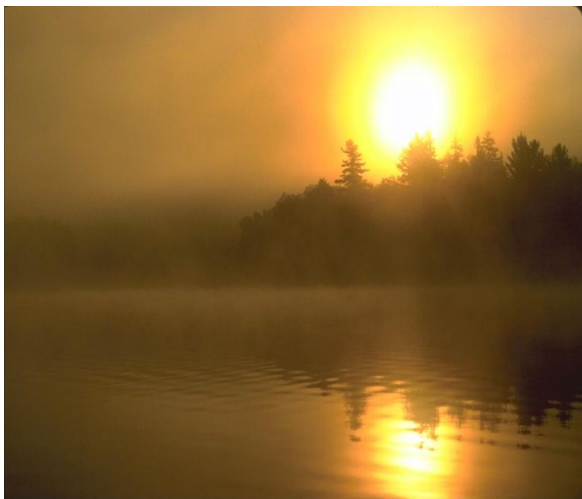
Освежитель  
воздуха



Дихлофос



Туман



Самум-песчаная буря



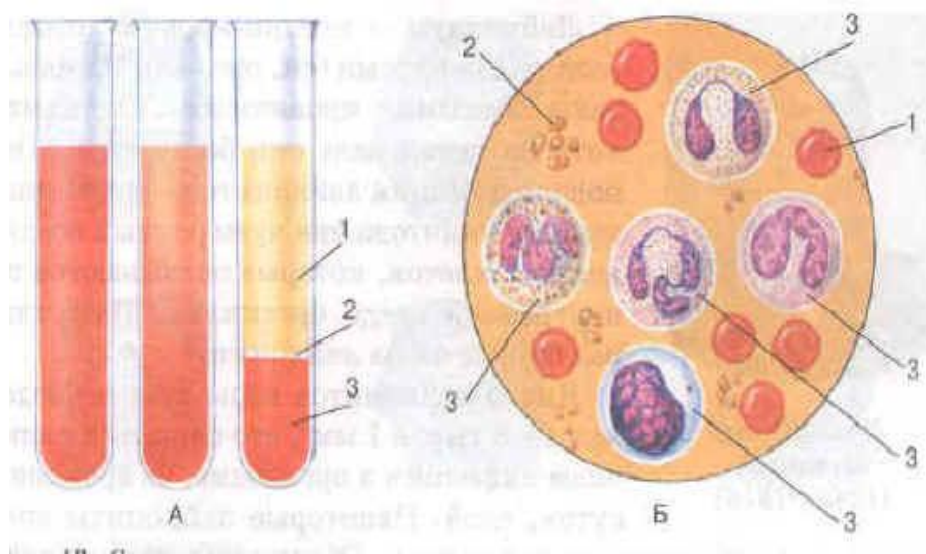
Извержение вулканы



Радуга



Плазма крови



Молоко



Крем



Кирпич



Шоколад



Помада



Тушь для ресниц

