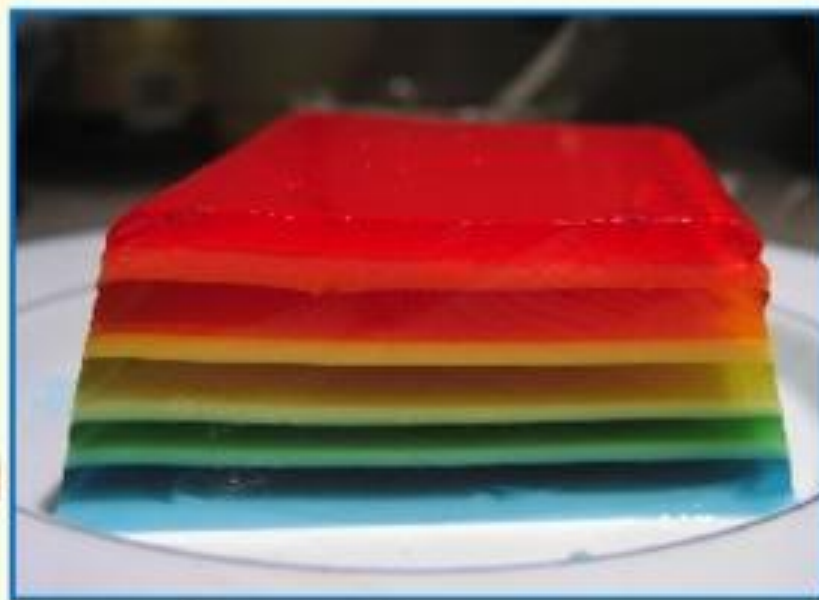


# Дисперсные системы



Братякова С.Б.

**Дисперсная система** – это гетерогенная система, в которой одно вещество равномерно распределено в объеме другого.



По величине частиц веществ, составляющих дисперсную фазу, дисперсные системы делят на:

# ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

**ГРУБОДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ**

размер частиц  
 $> 1000 \text{ мкм}$

**Взвеси (т/ж)**  
природные воды



**КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ**

размер частиц  
 $1 - 1000 \text{ мкм}$

**Суспензии (т/ж)**  
природные воды



**Эмульсии (ж/ж)**  
молоко



**Аэрозоли (т/г), (ж/г)**  
табачный дым, облака



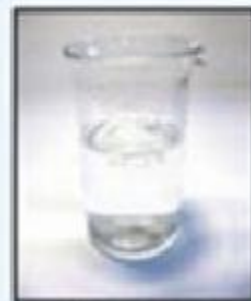
**ИСТИННЫЕ РАСТВОРЫ**

размер частиц  
 $< 1 \text{ мкм}$

**Ионные**  
 $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$



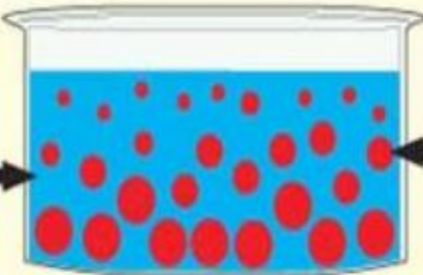
**Молекулярные**  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$



# СОСТАВ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Дисперсионная среда

Дисперсная фаза



Пемза

Газ / Твердое



Взвесь

Твердое / Жидкость

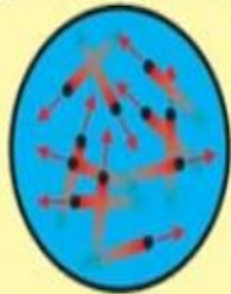


Жемчуг

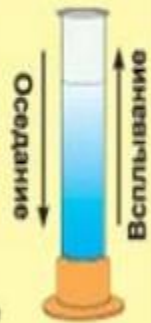
Жидкость / Твердое

## СВОЙСТВА КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ:

### ① УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТВОРА



Броуновское движение



Оседание

Всплывание



Эмульсия

Жидкость / Жидкость



Твердое / Твердое

### ② ЯВЛЕНИЕ ТИНДАЛЯ



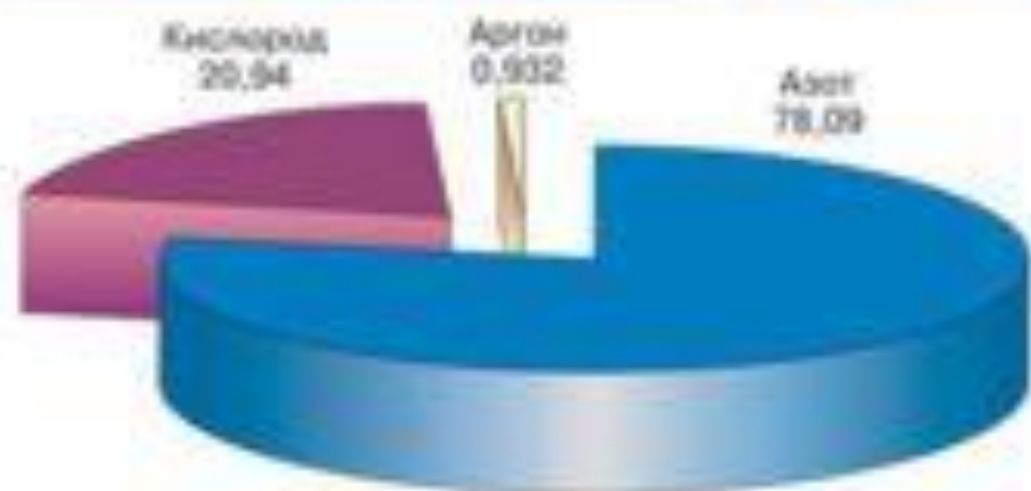
Аэрозоль

Жидкость / Газ

Это вещество, присутствующее в большом количестве, в объеме которого распределена дисперсионная фаза.

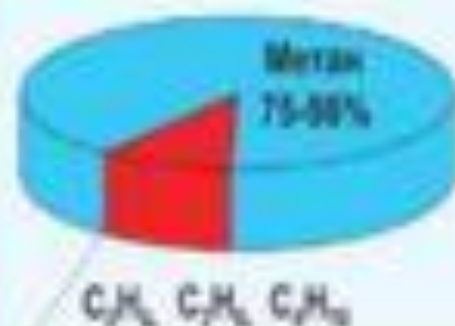
Это то вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределено в объеме другого.

# Дисперсная система газ - газ

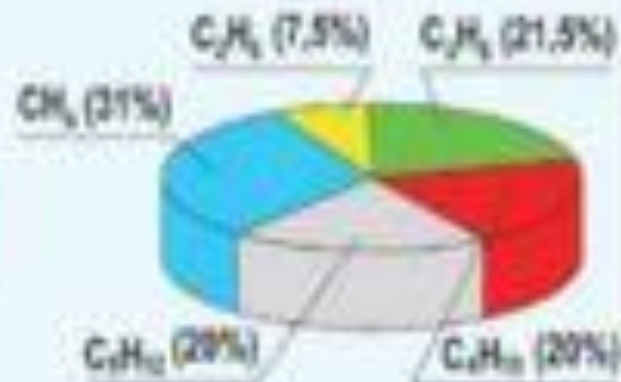


## СОСТАВ ГАЗОВ

ГЕЛЛОДИМ



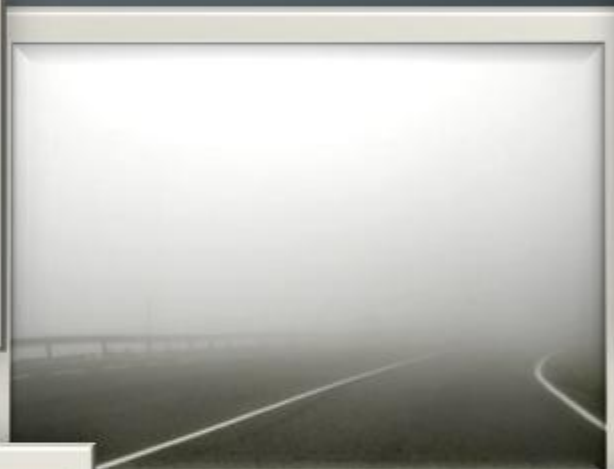
ГОРЯЧИЙ



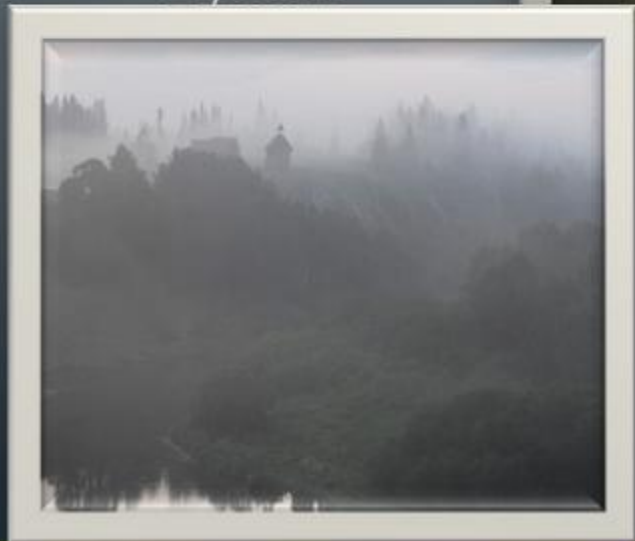
# Дисперсная система газ - жидкость



Туман



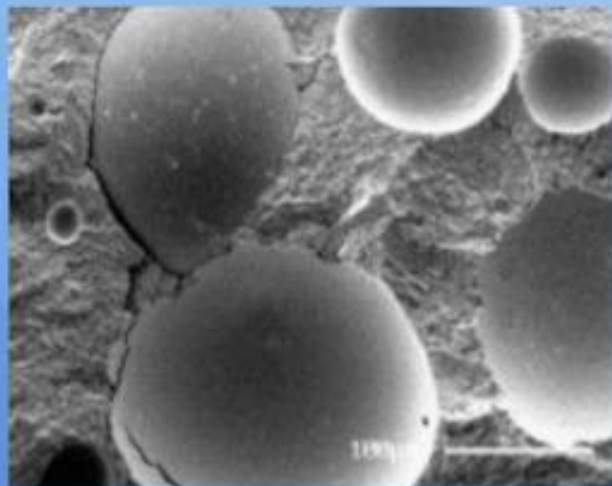
Аэрозоли



# Дисперсная система газ - твердое вещество



**Поролон**



**Керамика**



**Почва с  
пузырьками  
воздуха**



**Кирпич**



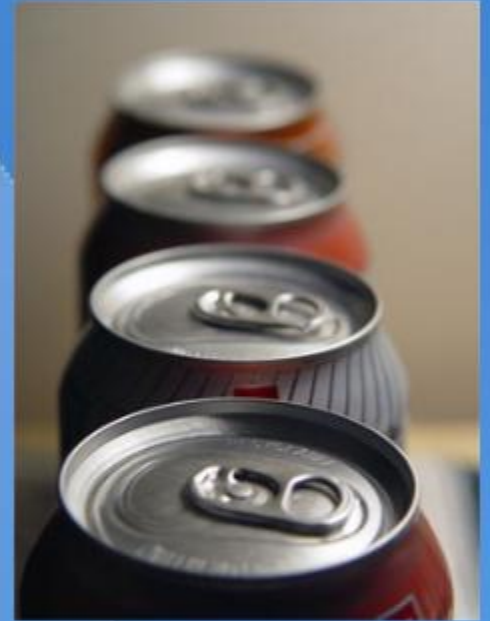
**Пористый шоколад**



# Дисперсная система *жидкость - газ*



**Шипучие напитки**



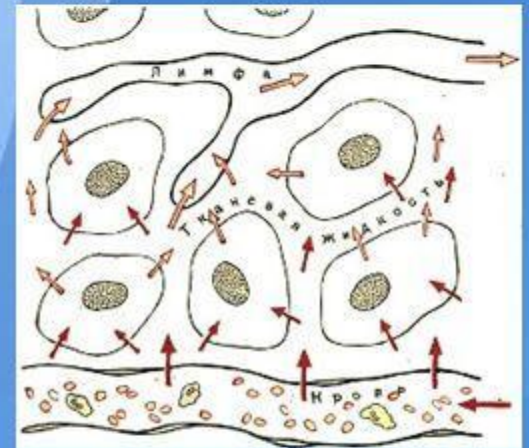
**Пена**





# Дисперсная система жидкость - жидкость

## Соки



**Внутренняя среда  
организма  
(плазма крови)**

# Дисперсная система

## *жидкость – твердое вещество*



**Ил в речной воде**



**Строительный раствор**



**Раствор  
соли**



**Планктон**

# Дисперсная система жидкость – твердое вещество



**Ил в речной воде**



**Строительный раствор**



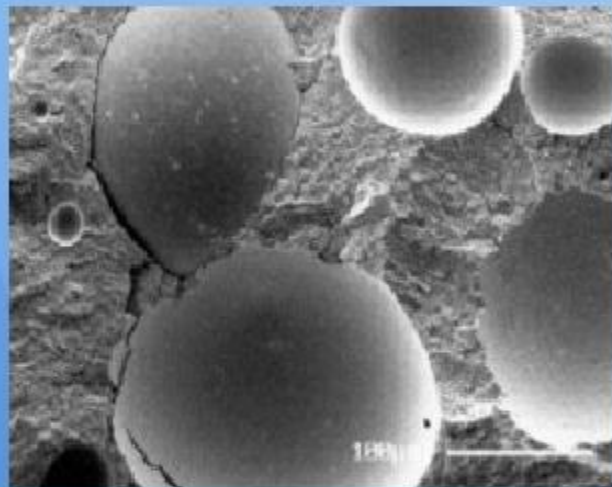
**Раствор**

**соли**

# Дисперсная система твердое вещество - газ



**Поролон**



**Керамика**



**Почва с пузырьками  
воздуха**



**Кирпич**



**Пористый шоколад**

# Дисперсная система твердое вещество - жидкость



**Кремы**



**Тушь**



**Помада**

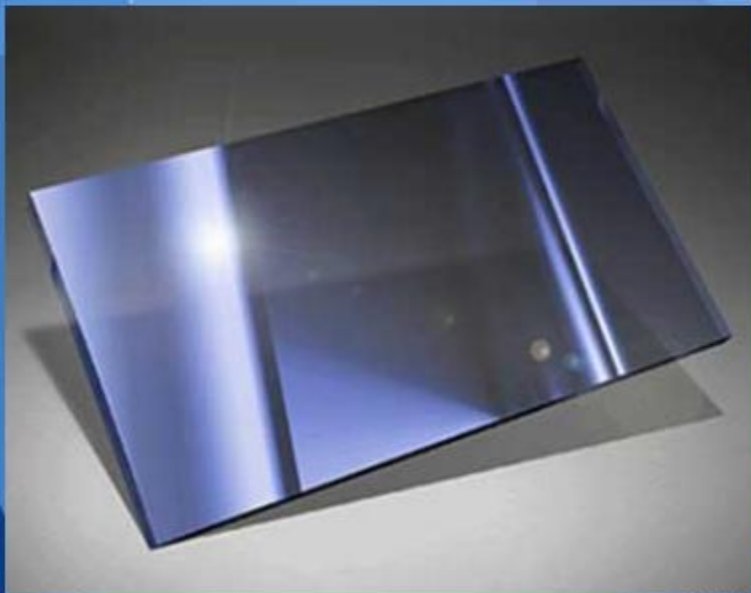
# Дисперсная система твердое вещество – твердое вещество



**Руда**



**Минералы**



**Стекла**



# Дисперсные системы

Тонкодисперсные

Грубодисперсные

Истинные  
растворы

Коллоидные  
растворы

Эмульсии

Аэрозоли

Суспензии

Взвеси



# ВЗВЕСИ



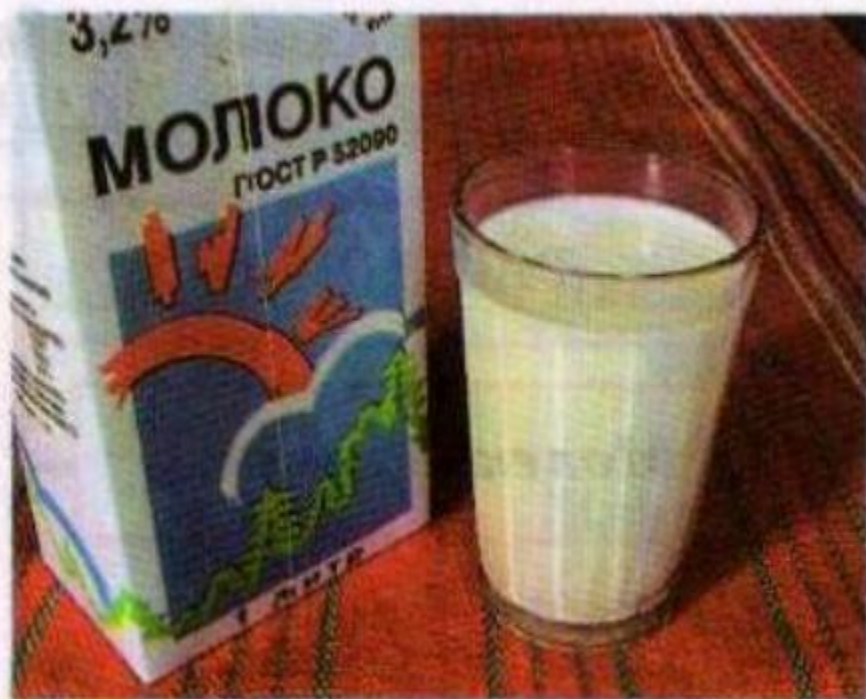
Взвеси – это дисперсные системы, в которых размер частиц фазы более 100 нм. Это непрозрачные системы, отдельные частицы которых можно заметить невооруженным глазом. Дисперсная фаза и дисперсионная среда легко разделяются отстаиванием.

**Эмульсии** – дисперсная фаза и дисперсионная среда нерастворимые друг в друге жидкости. ( Молоко, лимфа, водоземulsionные краски...)





Эмульсии –это дисперсная система с жидкой дисперсионной средой и жидкой дисперсной фазой

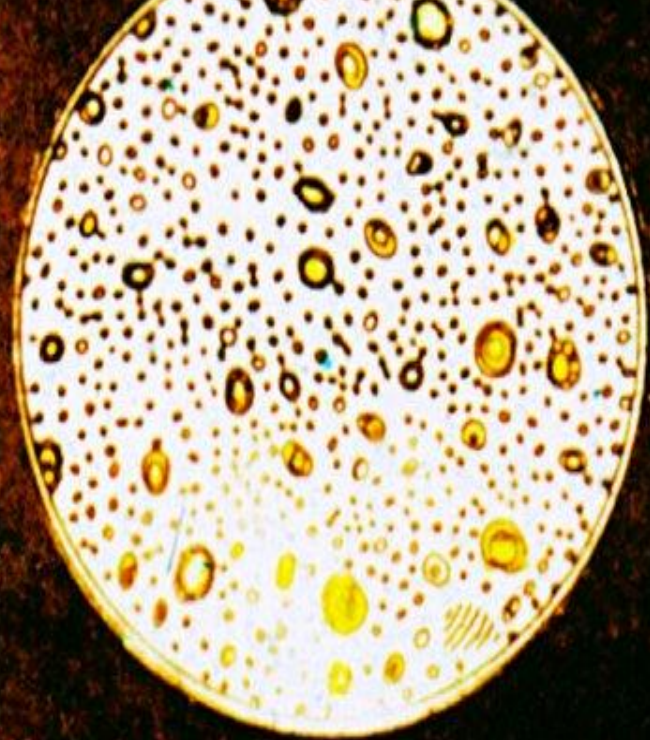


а)



б)

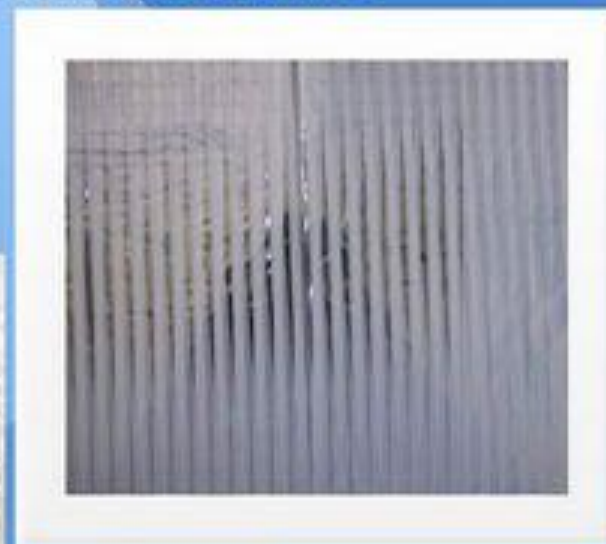
Рис. 81. Природные эмульсии: а — молоко; б — нефть



**Пример эмульсии—молоко. Под микроскопом хорошо видны шарики масла—жидкая фаза в жидкой дисперсионной среде—воде.**

# Эмульсии

## В химической технологии



**Каучуки**



**Полистирол**



**Поливинилацетат**



# Примеры суспензий

- **Суспензия** — взвесь, в которой твёрдое вещество равномерно распределено в виде мельчайших частиц в жидком веществе.



# Суспензии

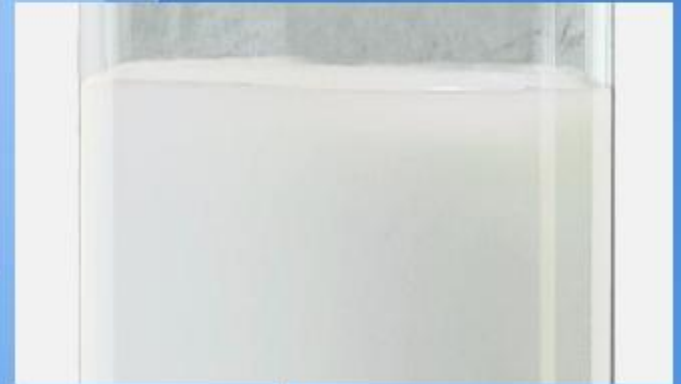


**Взвешенная в  
воде мука**



**Эмалевые краски**

**«Известковое молочко»**



**Желетельный планктон**



**Строительный раствор**

# Суспензии в медицине



# Коллоидные растворы или золи



**Томатный сок**

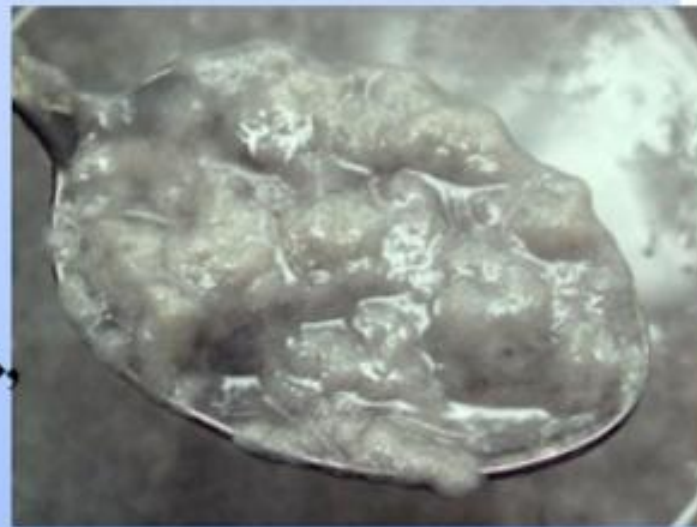
Большинство жидкостей живой клетки:  
цитоплазма,  
ядерный сок, кровь,  
лимфа,  
пищеварительные соки.



**Полимеры**



**Клей**



**Клейстер**

# Коагуляция



**Слипание  
коллоидных  
частиц и  
выпадение их  
в осадок.**



**Коагуляция играет важную роль во многих технологических, биологических, атмосферных и геологических процессах. При производстве сыров используют процесс коагуляции молока. В процессе производства молока используются коагулянты ферментативного происхождения.**



# Гели в пищевой промышленности

---



Желе



Заливное



Зефир

# Гели

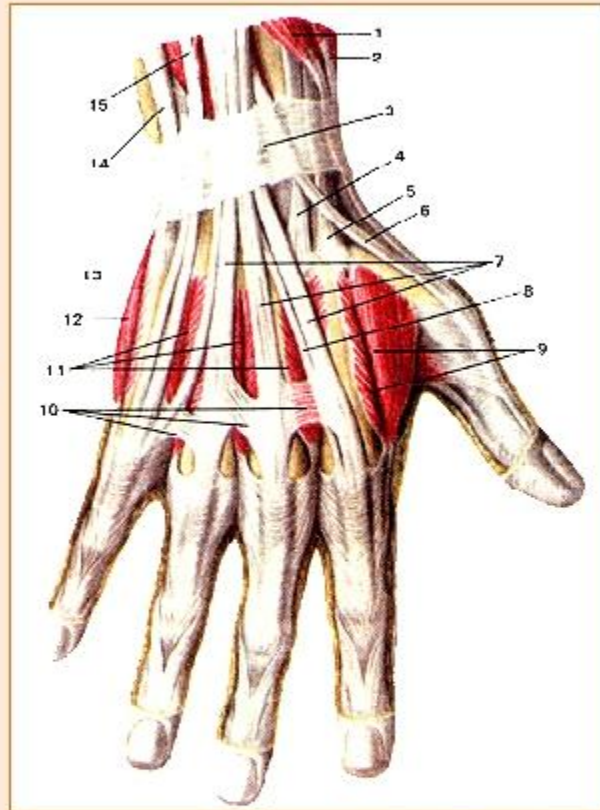
## в косметике и медицине



# Гели в природе



Минералы

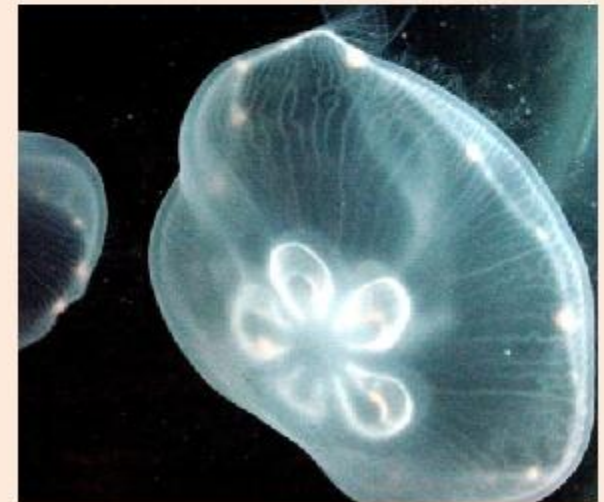
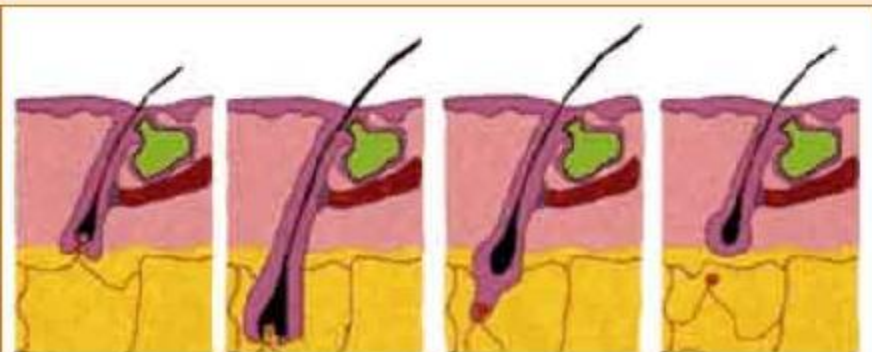


Сухожилия



Хрящи

Волосы



Медузы

# Синерезис

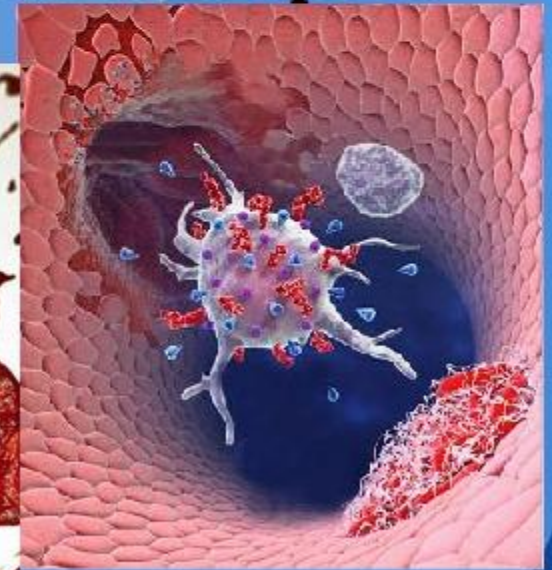


**Самопроизвольное уменьшение объема геля, сопровождающееся отделением жидкости.**

**Биологический синерезис сопровождается свертываемостью крови.**

**Синерезис определяет сроки годности пищевых, медицинских и косметических гелей.**

**Гемофилия – заболевание несвертываемости крови.**



# Примеры синерезиса



скисание молока



дозревание сыра



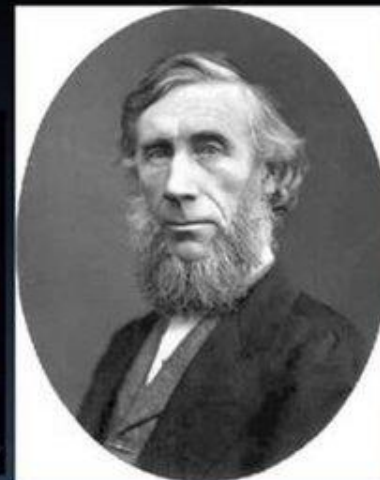
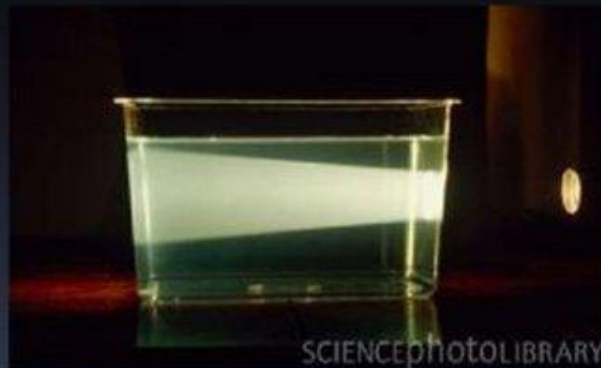
отмокание  
мармелада



черствение хлеба

# Дисперсные системы

## Эффект Тиндала

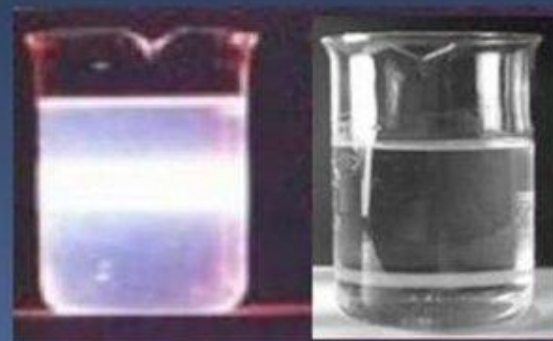


John Tyndall

Эффект связан с рассеянием света

При освещении коллоидного раствора сбоку пучком света наблюдается яркий светящийся след — конус Тиндала, или эффект Тиндала).

в случае низкомолекулярного раствора жидкость кажется оптически пустой



# \*ВЫВОД

\*В природе и практической жизни человека встречаются не отдельные вещества, а их системы. Важнейшими из них являются дисперсные системы-гетерогенные системы в которых одно вещество равномерно распределено в виде частиц внутри другого вещества.

**Дисперсная система** — это система, в которой мелкие частицы одной или нескольких веществ равномерно распределены между частицами другого вещества.

- *Дисперсной фазой* называют мелкие частицы вещества которое распределено в системе.
- *Дисперсионной средой* называют вещество в котором распределена дисперсная фаза.

## **Список использованной литературы**

1. О.С. Габриелин. Учебник для общеобразовательных учреждений. ХИМИЯ. Базовый уровень. 11 класс. – М.: Дрофа, 2007.
2. О. С. Габриелин, А. В. Яшукова. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2009..
3. О. С. Габриелин, А. В. Яшукова. Химия. 11 класс. Рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриелина «Химия. 11 класс. Базовый уровень». – М.: Дрофа, 2008.
4. О. С. Габриелин, И. Г. Остроумов. Химия 11 класс: настольная книга учителя. – М.: Дрофа, 2005.

## **Используемые интернет-ресурсы**

Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии <http://school-sector.relarn.ru/ism/>