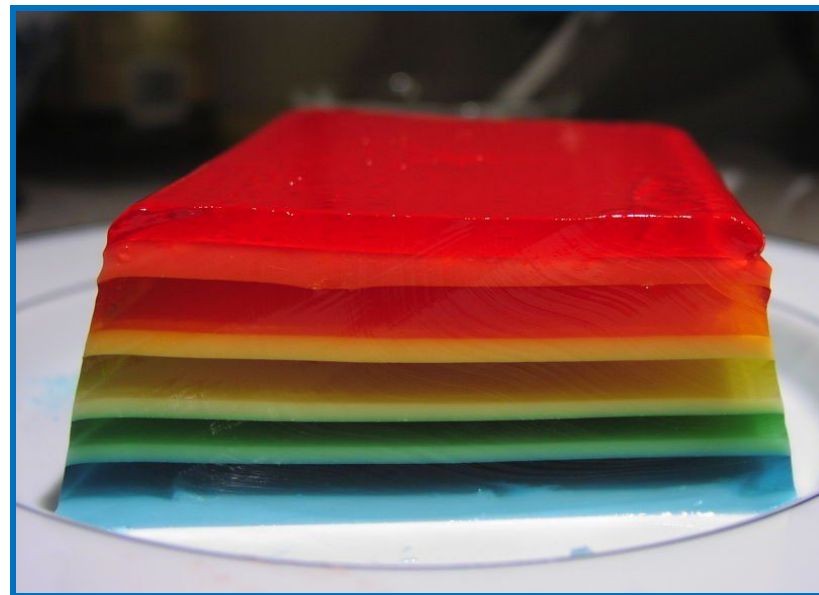


**Презентация к уроку химии по теме  
«Дисперсные системы» для 11 класса.  
УМК Габриеляна О.С. Базовый уровень**

# Дисперсные системы



***Дисперсные системы*** — это  
микрогетерогенные системы с сильно  
развитой внутренней поверхностью раздела  
между фазами.

***Дисперсионная среда*** - непрерывная фаза (тело), в объёме которой распределена другая (дисперсная) фаза в виде мелких твёрдых частиц, капелек жидкости или пузырьков газа.

***Дисперсная фаза*** - совокупность мелких однородных твёрдых частиц, капелек жидкости или пузырьков газа, равномерно распределённых в окружающей (дисперсионной) среде.

# СОСТАВ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

Дисперсионная среда

Дисперсная фаза



Пемза

Газ / Твердое

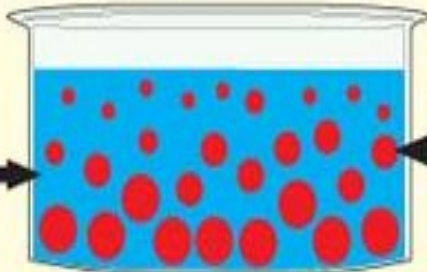


Жемчуг

Жидкость / Твердое



Твердое / Твердое



Взвесь

Твердое / Жидкость



Эмульсия

Жидкость / Жидкость



Аэрозоль

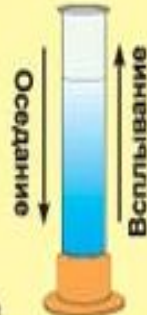
Жидкость / Газ

## СВОЙСТВА КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ:

### ① УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТВОРА



Броуновское движение



Оседание

Всплывание

### ② ЯВЛЕНИЕ ТИНДАЛЯ



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

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

# Дисперсные системы

## ГРУБОдисперсные системы

размеры частиц более 100 нм.



## ТОНКОдисперсные (Коллоидные системы)

размеры частиц от 100 до 1 нм



1 нм (нанометр) =  $10^{-9}$  м.

# Классификация дисперсных систем

# Грубодисперсные системы (взвеси)

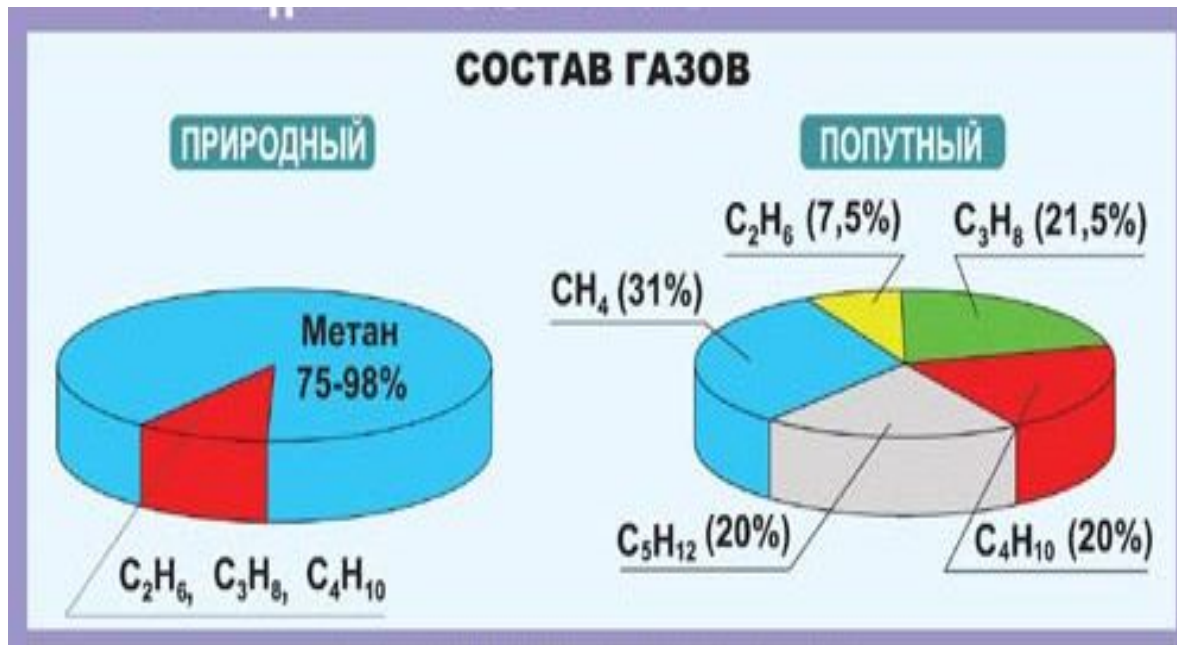
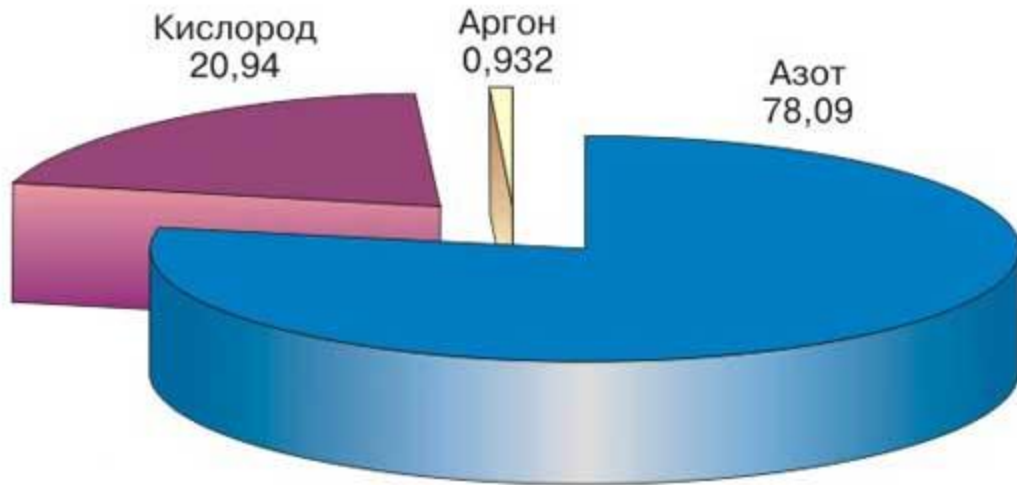
- **Эмульсии** — это дисперсные системы, в которых и дисперсная фаза и дисперсионная среда являются жидкостями, взаимно не смешивающимися. Из воды и масла можно приготовить эмульсию длительным встряхиванием смеси. Примером эмульсии является молоко, в котором мелкие шарики жира плавают в жидкости.
- **Суспензии** — это дисперсные системы, в которых дисперсной фазой является твердое вещество, а дисперсионной средой — жидкость, — причем твердое вещество практически нерастворимо в жидкости. Чтобы приготовить суспензию, надо вещество измельчить до тонкого порошка, высыпать в жидкость, в которой вещество не растворяется, и хорошо взболтать (например, взбалтывание глины в воде). Со временем частички выпадут на дно сосуда. Очевидно, чем меньше частички, тем дольше будет сохраняться суспензия.
- **Аэрозоли** - взвеси в газе мелких частиц жидкостей или твёрдых веществ.



# Коллоидные растворы

- **Золи** получают дисперсионными и конденсационными методами. Диспергирование чаще всего производят при помощи особых “коллоидных мельниц”. При конденсационном методе коллоидные частицы образуются за счет объединения атомов или молекул в агрегаты. При протекании многих химических реакций также происходит конденсация и образуются высокодисперсные системы (выпадение осадков, протекание гидролиза, окислительно-восстановительные реакции и т.д.) - кровь, лимфа...
- **Гели**. При определенных условиях коагуляция (явление слипания коллоидных частиц и выпадения их в осадок) золей приводит к образованию студенистой массы, называемой гелем. В этом случае вся **масса коллоидных частиц, связывая растворитель, переходит в своеобразное полужидкое-полутвердое состояние.** - желатин, желе, мармелад.

# Дисперсная система газ - газ



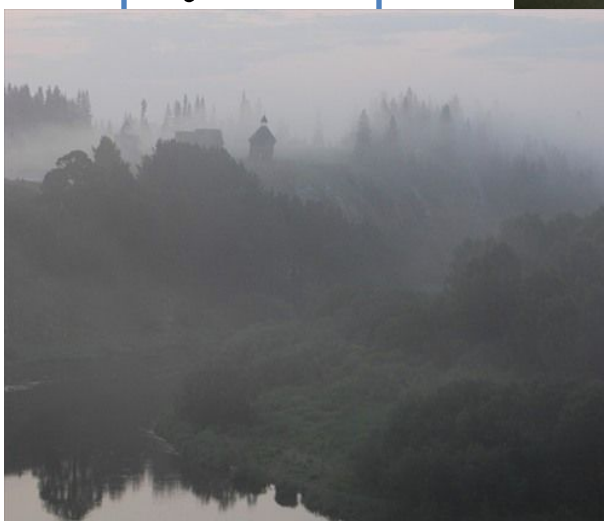
# Дисперсная система *газ - жидкость*



Туман



Аэрозоли



# Дисперсная система

*газ – твердое вещество*



**ПЫЛЬ В ВОЗДУХЕ**

**СМОГ**

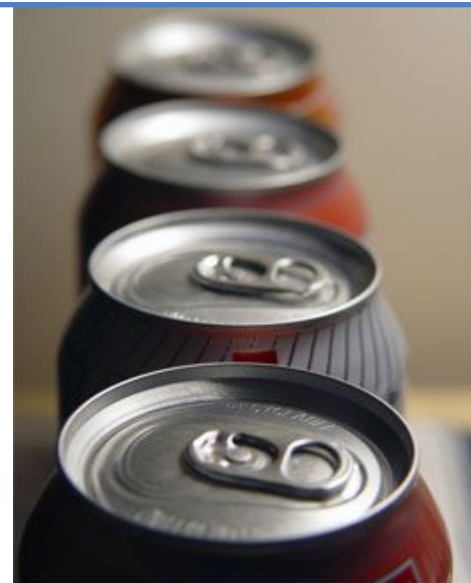


**ДЫМ**

# Дисперсная система *жидкость - газ*



**Шипучие напитки**

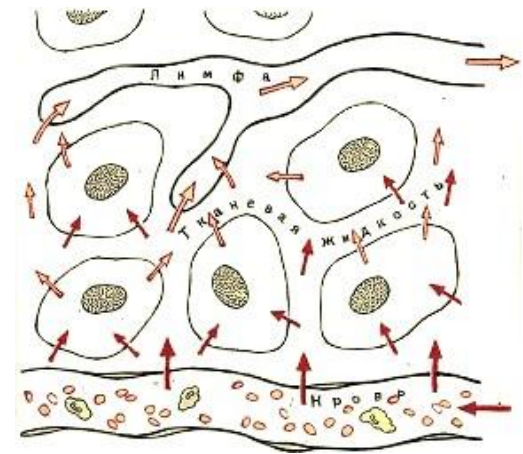


**Пена**



# Дисперсная система *жидкость - жидкость*

Соки



Внутренняя среда  
организма  
(плазма крови)

# Дисперсная система

## *жидкость – твердое вещество*



**Ил в речной воде**



**Строительный раствор**

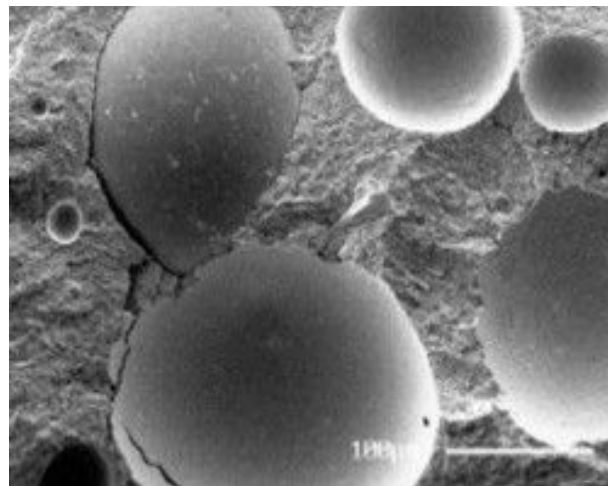


**Раствор соли**

# Дисперсная система *твёрдое вещество - газ*



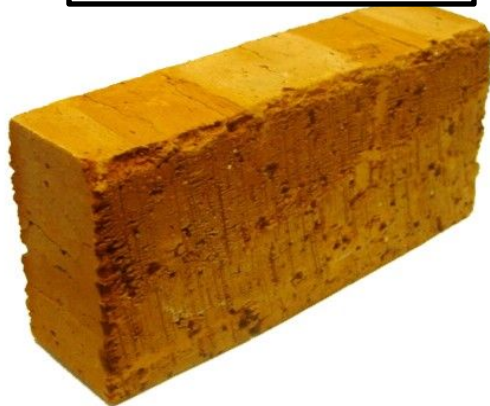
**Поролон**



**Керамика**



**Почва с пузырьками  
воздуха**



**Кирпич**



**Пористый шоколад**



# Дисперсная система *твёрдое вещество - жидкость*



**Кремы**



**Тушь**

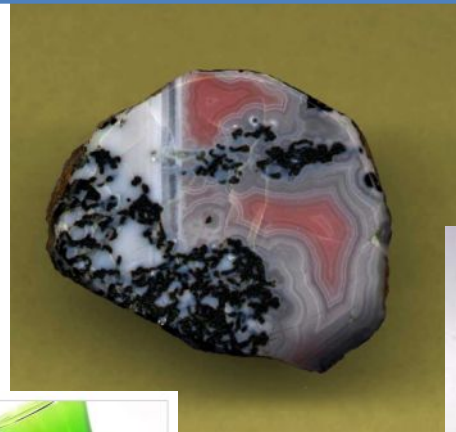


**Помада**

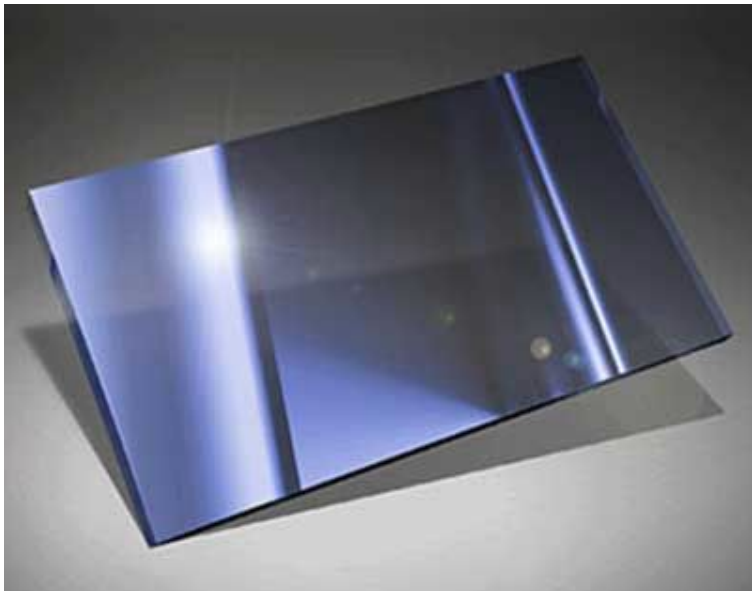
# Дисперсная система *твердое вещество – твердое вещество*



Руда



Минералы



Стекла

# ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ С ЖИДКОЙ СРЕДОЙ

**Взвеси**

**Коллоидные  
системы**

**Истинные  
растворы**

**Суспензии  
Эмульсии**

**Золи  
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

Среда и фаза – жидкости

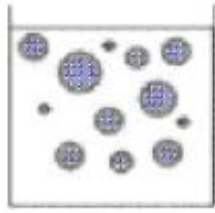
## СУСПЕНЗИИ

Среда – жидкость,  
фаза – твердое вещество

# Эмульсии



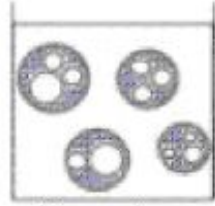
«Масло в воде»



«Вода в масле»



«Вода/масло  
в воде»



«Масло/вода  
в масле»

Рис. 1. Различные виды эмульсий



Молоко -  
ЭМУЛЬСИЯ жира в воде

## Лечебная косметика



Водозэмульсионные  
краски



Битумные эмульсии

# Эмульсии

## В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ



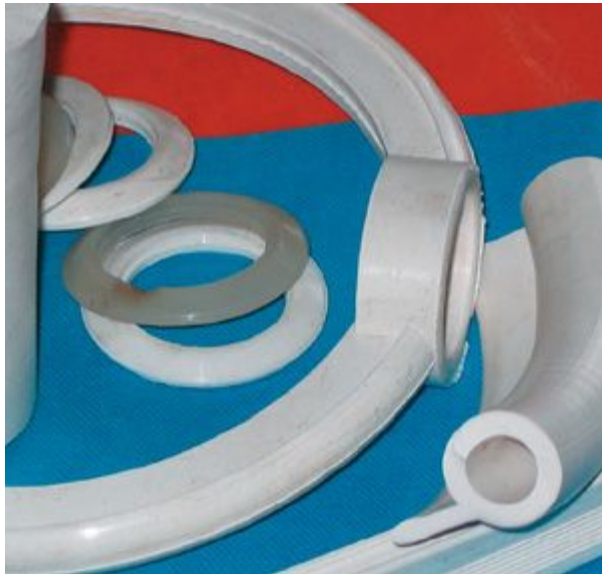
**Каучуки**



**Полистирол**



**Поливинилацетат**



# Суспензии



**Взвешенная в  
воде мука**



**Эмалевые краски**

**«Известковое молочко»**



**Желетельный планктон**



**Строительный раствор**

# Суспензии

# в медицине





# КОЛЛОИДНЫЕ СИСТЕМЫ

**Это такие дисперсные системы, в которых размер частиц фазы  
от 100 до 1 нм.**

**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**

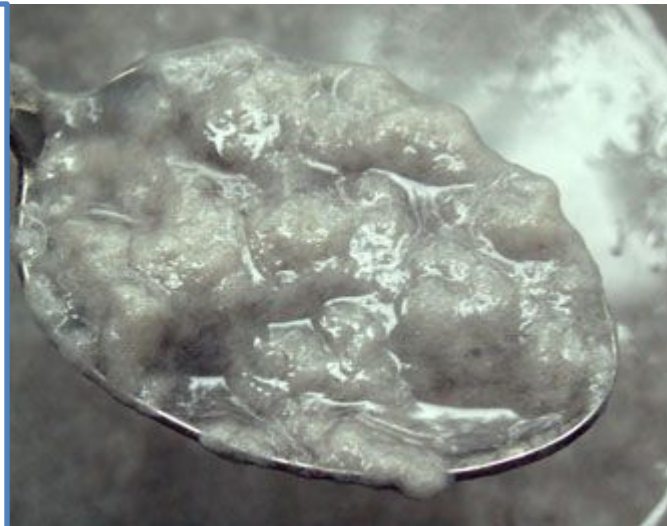


**Полимеры**



**Клеи**

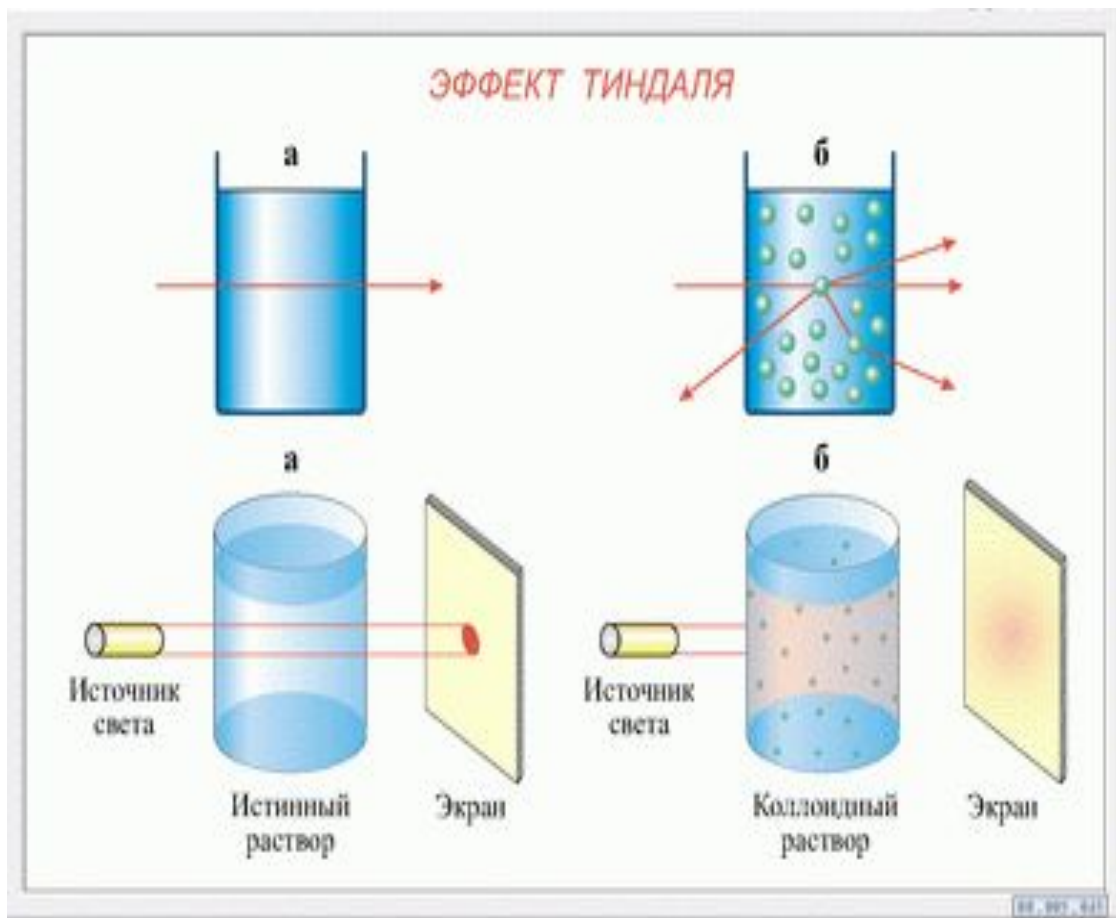
**Большинство жидкостей живой клетки:  
цитоплазма,  
ядерный сок,  
кровь, лимфа,  
пищеварительные соки.**



**Клейстер**

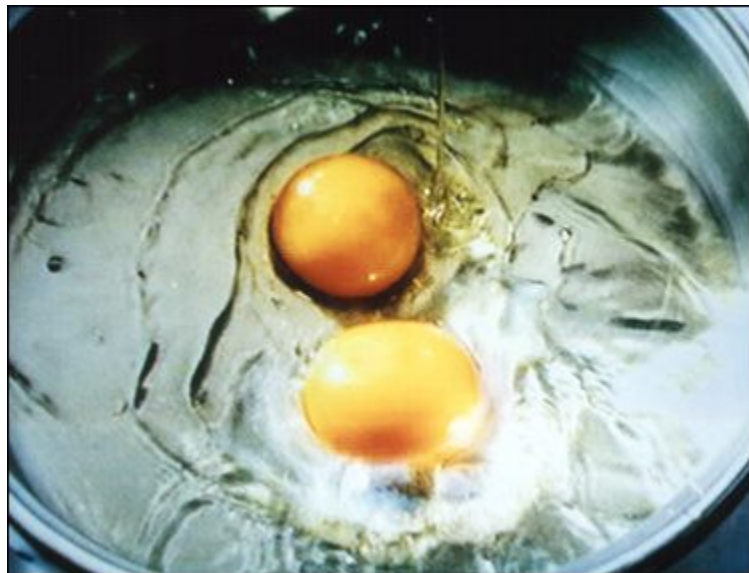
# Эффект Тиндала

рассеяние света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду. Обычно наблюдается в виде светящегося конуса (конус Тиндала), видимого на тёмном фоне.



**Солнечные лучи  
проходящие сквозь  
туман.**

# Коагуляция



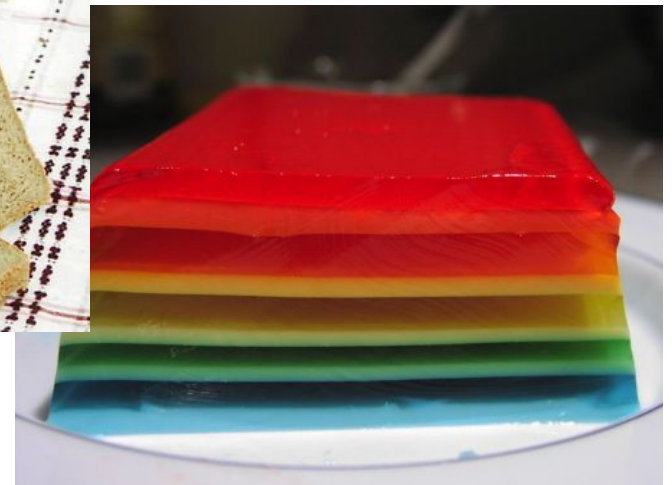
**Слипание  
коллоидных  
частиц и  
выпадение их  
в осадок.**



**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



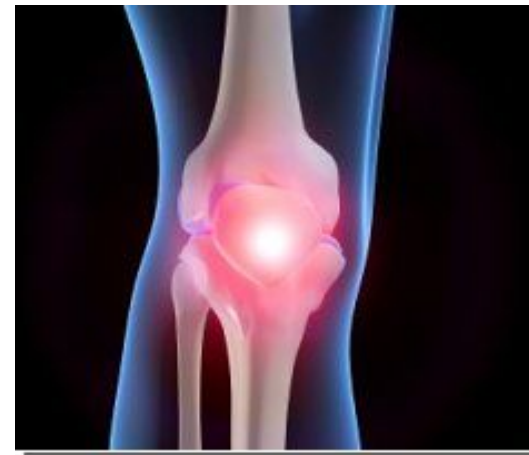
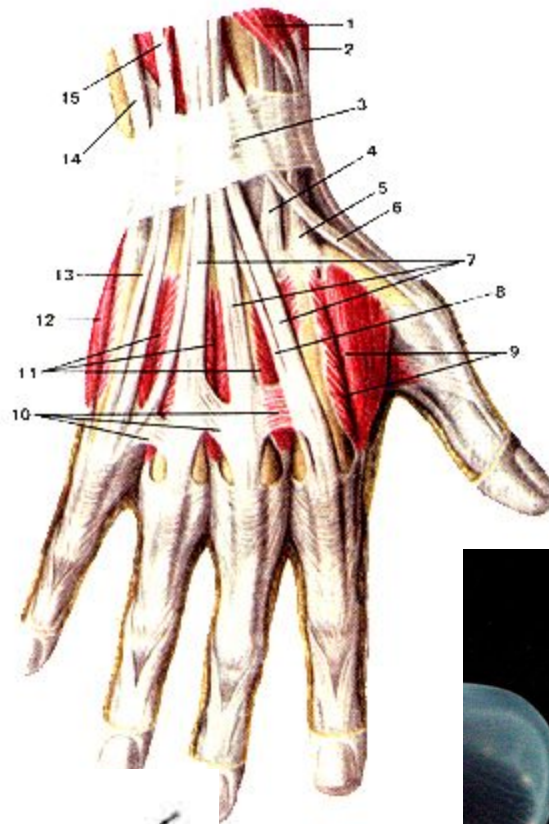
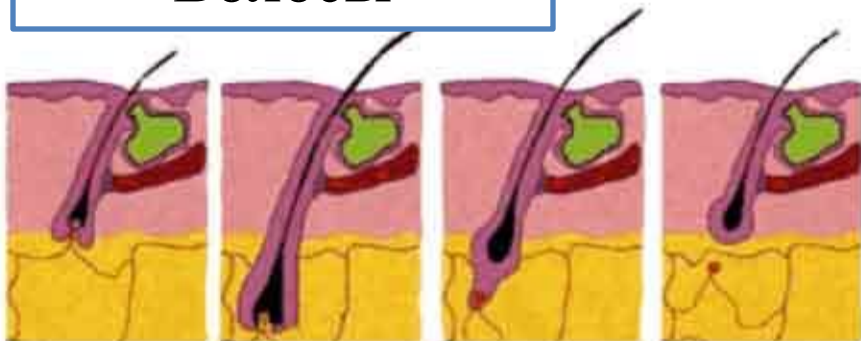
# Гели в природе



**Минеральные**

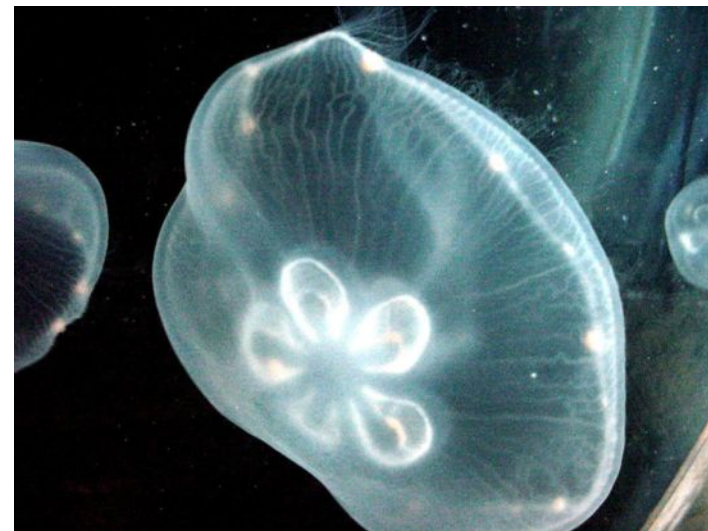
**Сухожилия**

**Волосы**



**Хрящи**

**Медузы**



# Гели

# в косметике и медицине



# Синерезис

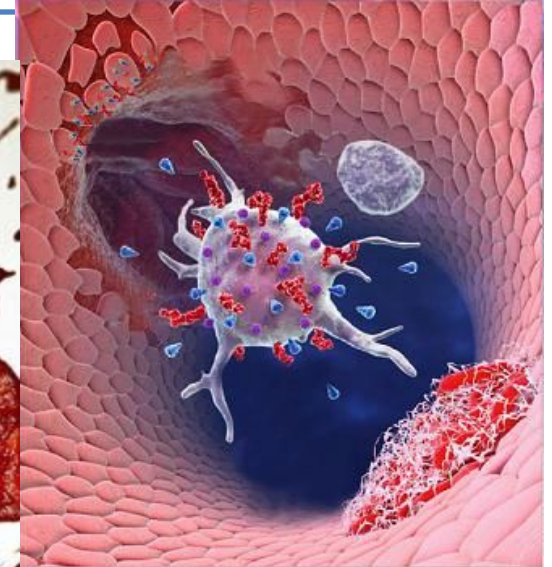
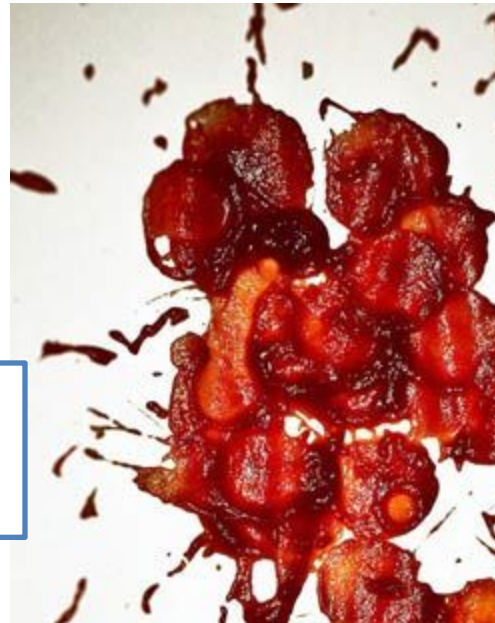


**Синерезис** определяет сроки годности пищевых, медицинских и косметических гелей.

**Гемофилия** – заболевание несвертываемости крови.

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

**Биологический синерезис сопровождается свертываемостью крови.**





# **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



## **Список использованной литературы**

1. О.С. Габриелян. Учебник для общеобразовательных учреждений. ХИМИЯ. Базовый уровень. 11 класс. – М.: Дрофа, 2007.
2. О. С. Габриелян, А. В. Яшукова. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2009..
3. О. С. Габриелян, А. В. Яшукова. Химия. 11 класс. Рабочая тетрадь к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 11 класс. Базовый уровень». – М.: Дрофа, 2008.
4. О. С. Габриелян, 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/nsm/>