

# ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

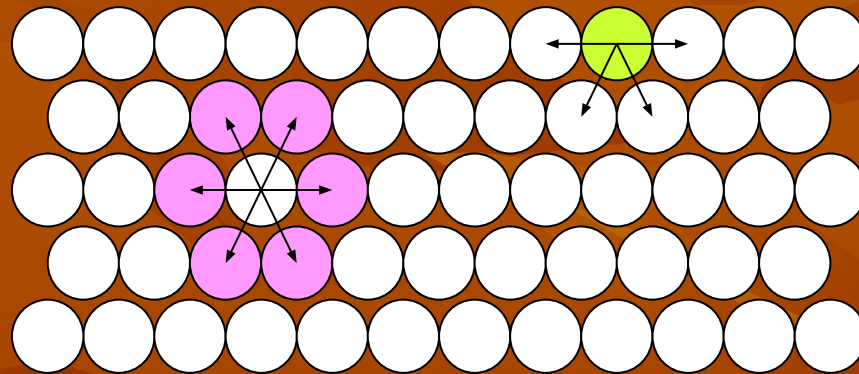
Коровин Н.В. Общая химия. —

М.: Высш. шк., 2000. — 558 с. §§ 6.3, 8.7

Сидоров В.И. Общая химия. —

М.: Издательство АСВ, 2002— 224 с. § 7.8

# Свободная поверхностная энергия

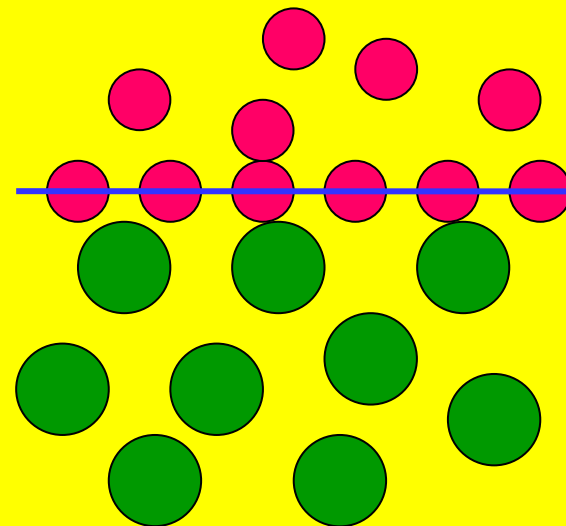
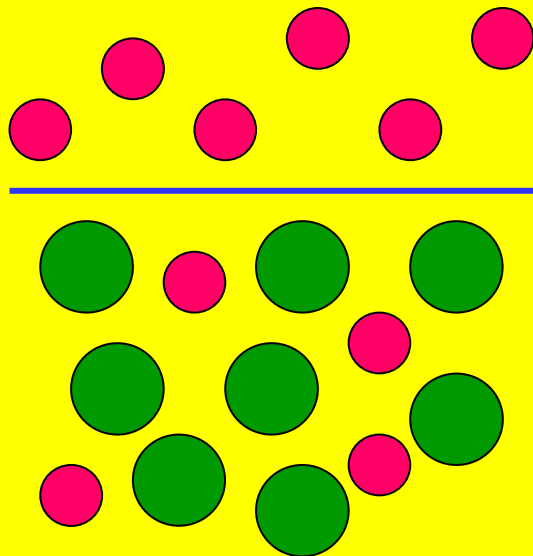


$$\Delta F = \sigma \cdot S$$

$\sigma$  — удельная поверхностная энергия

$S$  — площадь поверхности раздела фаз

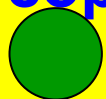
# Схема абсорбции и адсорбции



**абсорбция**

**адсорбция**

**сорбат** (аб- и адсорбированное вещество)



**сорбент** (абсорбент, адсорбент)



**сорбтив** (абсорбтив, адсорбтив)

# Термодинамика адсорбции

$$\Delta G_{\text{адс.}} = \Delta H_{\text{адс.}} - T_{\text{адс.}} \cdot \Delta S_{\text{адс.}}$$

$< 0$                        $< 0$                        $< 0$



# Изотермы адсорбции

## Уравнение Лэнгмюра

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{K_a c(p)}{1 + K_a c(p)},$$

$\Gamma_{\infty}$  — адсорбция при максимальном заполнении;  
 $c(p)$  — равновесная концентрация (давление);  
 $K_a$  — константа равновесия процесса адсорбции

## Уравнение Генри

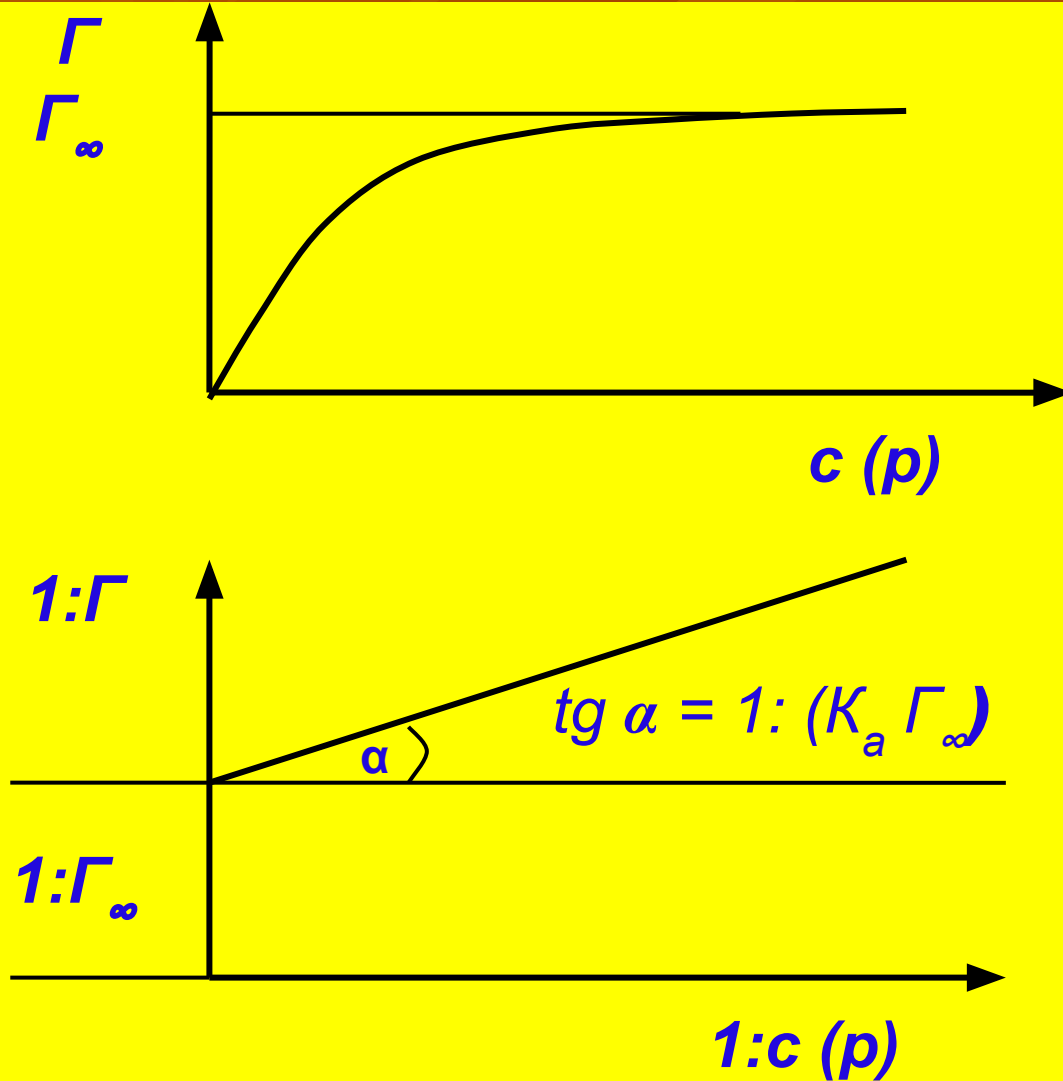
$$\Gamma = \Gamma_{\infty} K_a c(p)$$

## Уравнение Фрейндлиха

$$\Gamma = K_{\phi} p^n$$

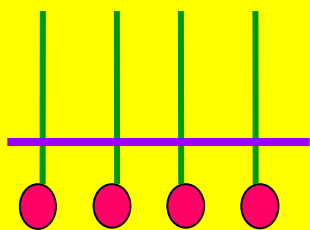
$K_{\phi}$  и  $n$  — постоянные

# Изотерма адсорбции Лэнгмюра



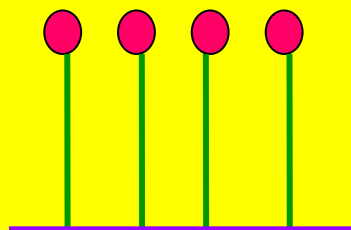
# Адсорбция ПАВ на границе раздела фаз

**воздух**



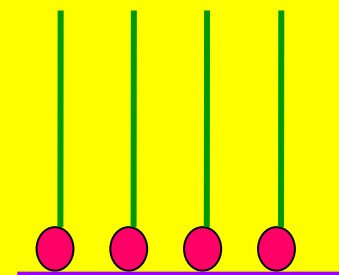
**вода**

**вода**



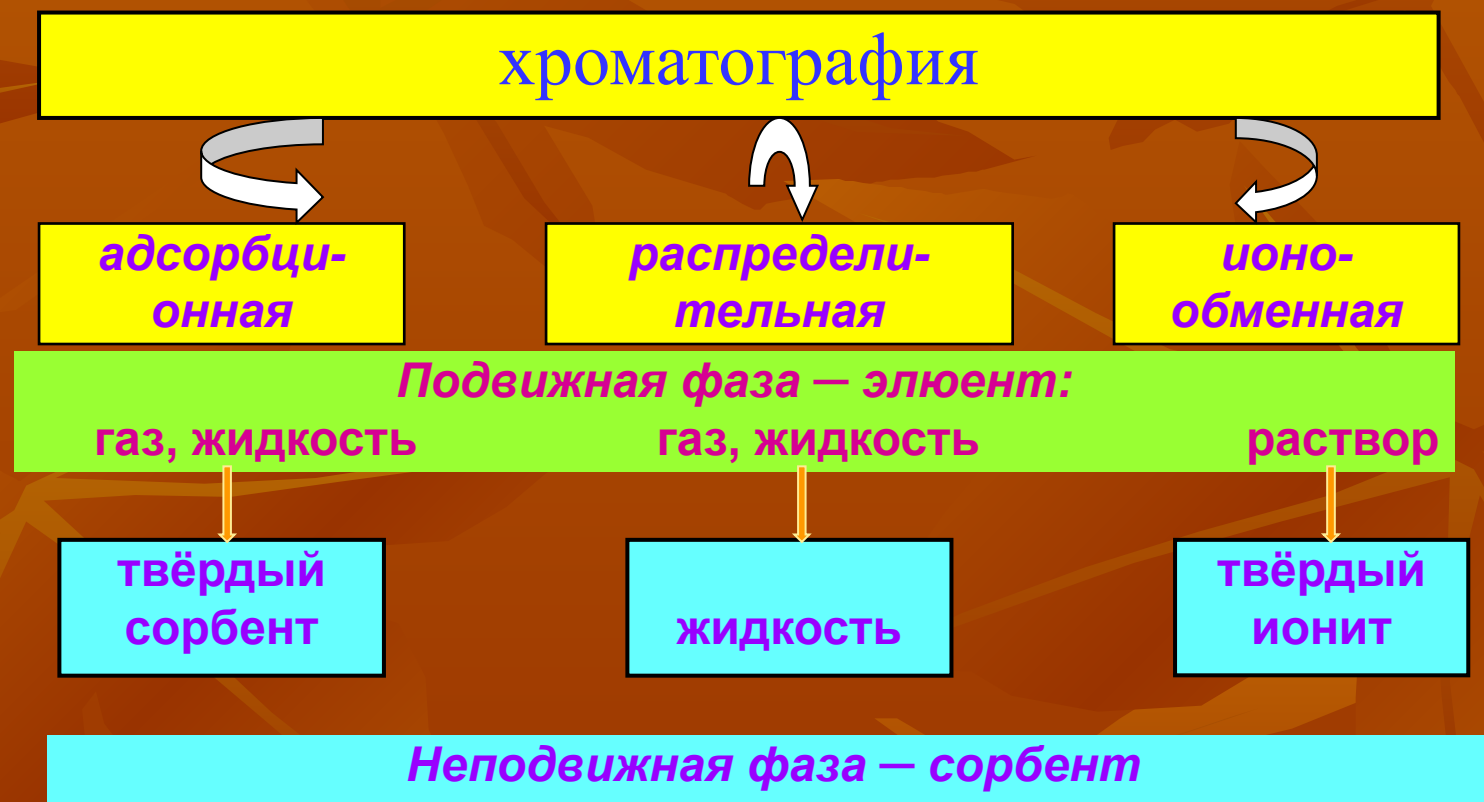
**уголь**

**бензол**



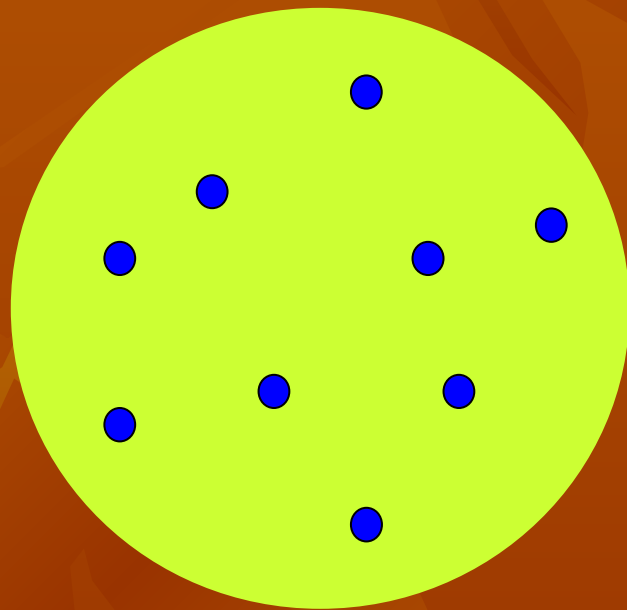
**силикагель**

# Виды хроматографии





# СХЕМА ДИСПЕРСНОЙ СИСТЕМЫ



ДИСПЕРСНАЯ ФАЗА

ДИСПЕРСИОННАЯ  
СРЕДА

# Классификация дисперсных систем по размеру частиц дисперсной фазы (дисперсности)

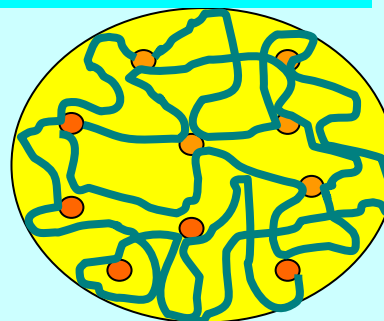
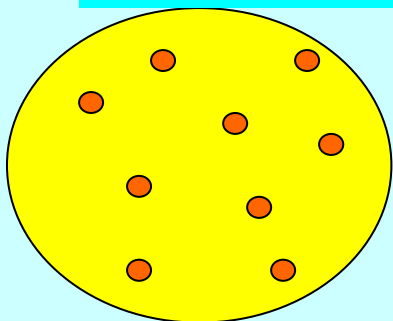
<b>Средний диаметр частиц , м</b>	$10^{-4}$	$10^{-5} \dots 10^{-6}$	$4 \times 10^{-7} \dots 10^{-9}$	$< 10^{-9}$
<b>Классификация дисперсных систем</b>	<b>грубо-дисперсные</b>	<b>тонко-дисперсные</b>	<b>Коллоидные, нано-системы</b>	<b>Истинные растворы</b>
<b>Примеры</b>	<b>взвеси</b>	<b>Суспензии эмульсии</b>	<b>золи, гели</b>	<b>водные растворы электролитов и Неэлектролитов</b>
	<b>гетерогенные</b>			<b>гомогенные</b>

## Типы дисперсных систем по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды

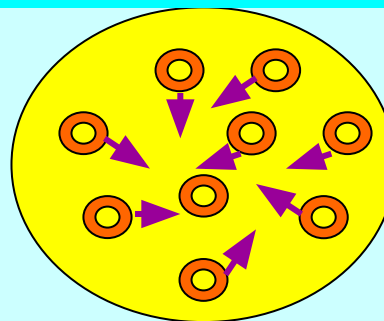
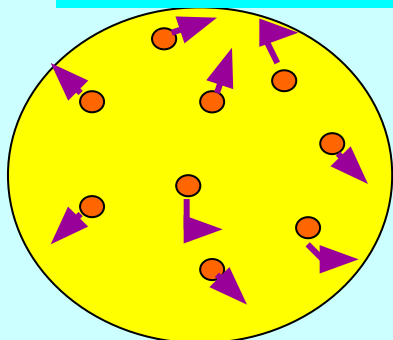
Фаза Среда	Газ	Жидкость	Твёрдая
Газ	воздух, (система гомогенная)	<b>аэрозоль</b> (туман, пар) (пыль, дым)	
Жидкость	<b>пена</b> (взбитые сливки, мыльная пена)	<b>эмульсия</b> (молоко, майонез)	<b>золь</b> (суспензии, коллоидные системы)
Твёрдая	<b>твёрдая пена</b> (газосиликат)	<b>гель</b> (масло, желе, минералы)	<b>сплавы</b> гетерогенной структуры

# Классификация дисперсных систем по видам взаимодействий

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧАСТИЦ ФАЗЫ:**  
**ЗОЛЬ** **ГЕЛЬ**



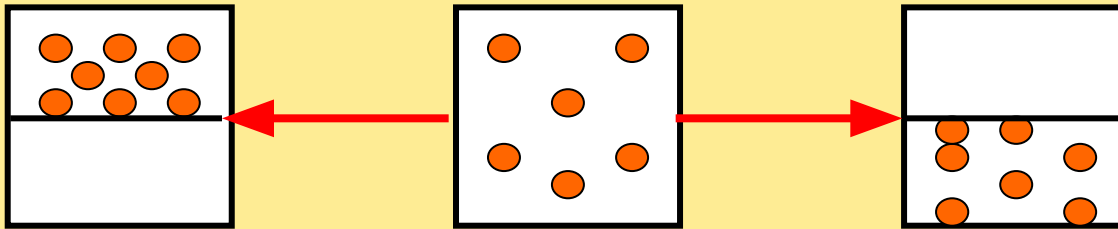
**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФАЗЫ И СРЕДЫ:**  
**ЛИОФОБНЫЕ** **ЛИОФИЛЬНЫЕ**  
**(ГИДРОФОБНЫЕ)** **(ГИДРОФИЛЬНЫЕ)**



## Принципиальная неустойчивость ГДС

$$\Delta F = \sigma \times S$$

↓       ↓       ↓  
min   const   min

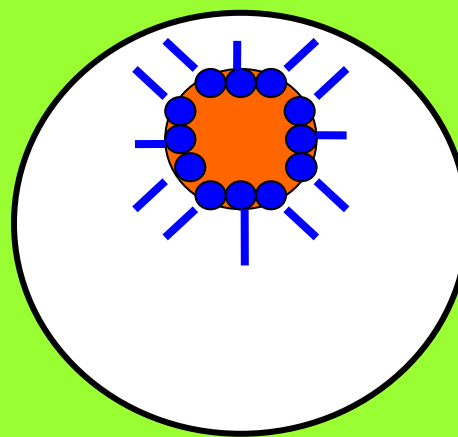
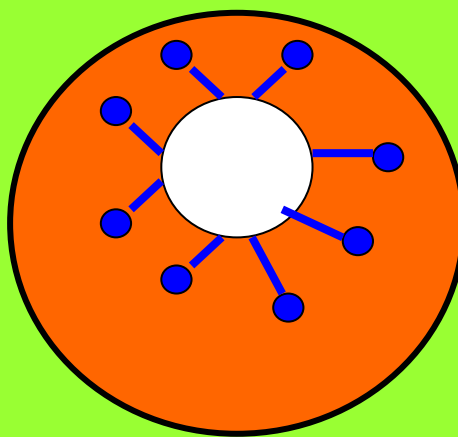
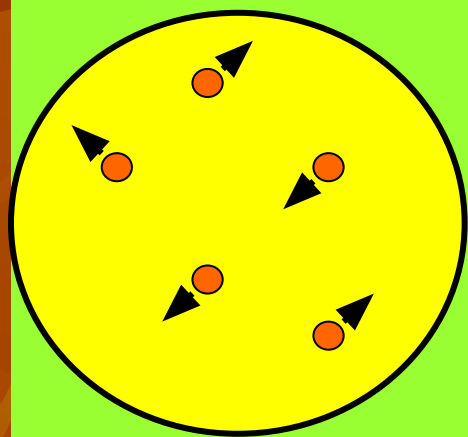


### *Виды устойчивости коллоидных систем:*

- кинетическая;
- агрегативная;

# Факторы устойчивости ГДС

кинетический      молекулярно-адсорбционный



● среда

● фаза

▶ направление  
движения

● вода

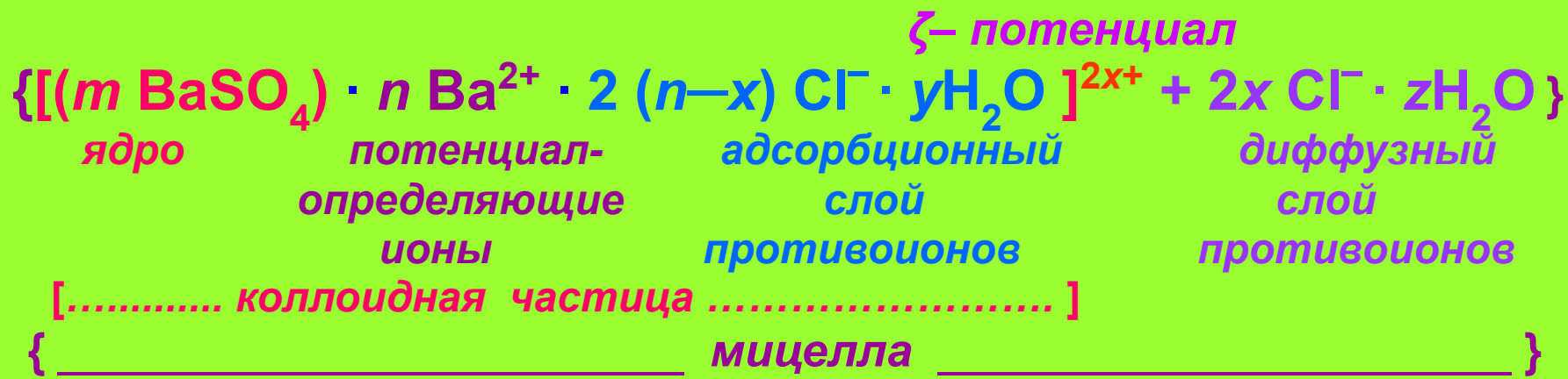
○ масло

●— ПАВ

# Реакция получения и схема мицеллы золя сульфата бария



## Структура мицеллы



# Структура золя $\text{BaSO}_4$ и его коагуляция

