

ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ

- Чистые вещества в природе встречаются очень редко.
- В природе чаще всего встречаются смеси различных веществ.



- **Дисперсная среда** - то вещество, которое присутствует в большем количестве, в объеме которого распределена дисперсная фаза
- **Дисперсная фаза** –то вещество, которое присутствует в меньшем количестве и распределено в объеме другого

Раствор – это ...

Растворы - это **однородные гомогенные** системы, состоящие из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.

Растворенное вещество равномерно распределено в растворителе, либо то вещество которого больше в растворе.

Раствор может состоять из двух и более компонентов.

Растворы бывают жидкие, твердые и газообразные.



Растворимое вещество

+



Растворитель

=



Раствор CuSO_4

- **Неоднородными (гетерогенными)** называют такие смеси, в которых невооружённым глазом или при помощи микроскопа можно заметить частицы других веществ.
- Если в среде газообразного вещества распределены частички твёрдого вещества, такую смесь называют **дымом**.
- Если в среде газообразного вещества распределены мелкие капельки жидкости, такую смесь называют **туманом**.
- Если в жидкости распределены частички твёрдого вещества, такую смесь называют **суспензией**.
- Если в жидкости распределены мелкие капельки другой (не смешивающейся с первой) жидкости, такую смесь называют **эмульсией**.
- Если в среде жидкости распределены пузырьки газа, такую смесь называют **пенной**.
- Неоднородные (гетерогенные) смеси, среда которых твёрдая



ДЫМ

В газе распределено
твердое вещество





ТУМАН

В газе
распределены
частички жидкости



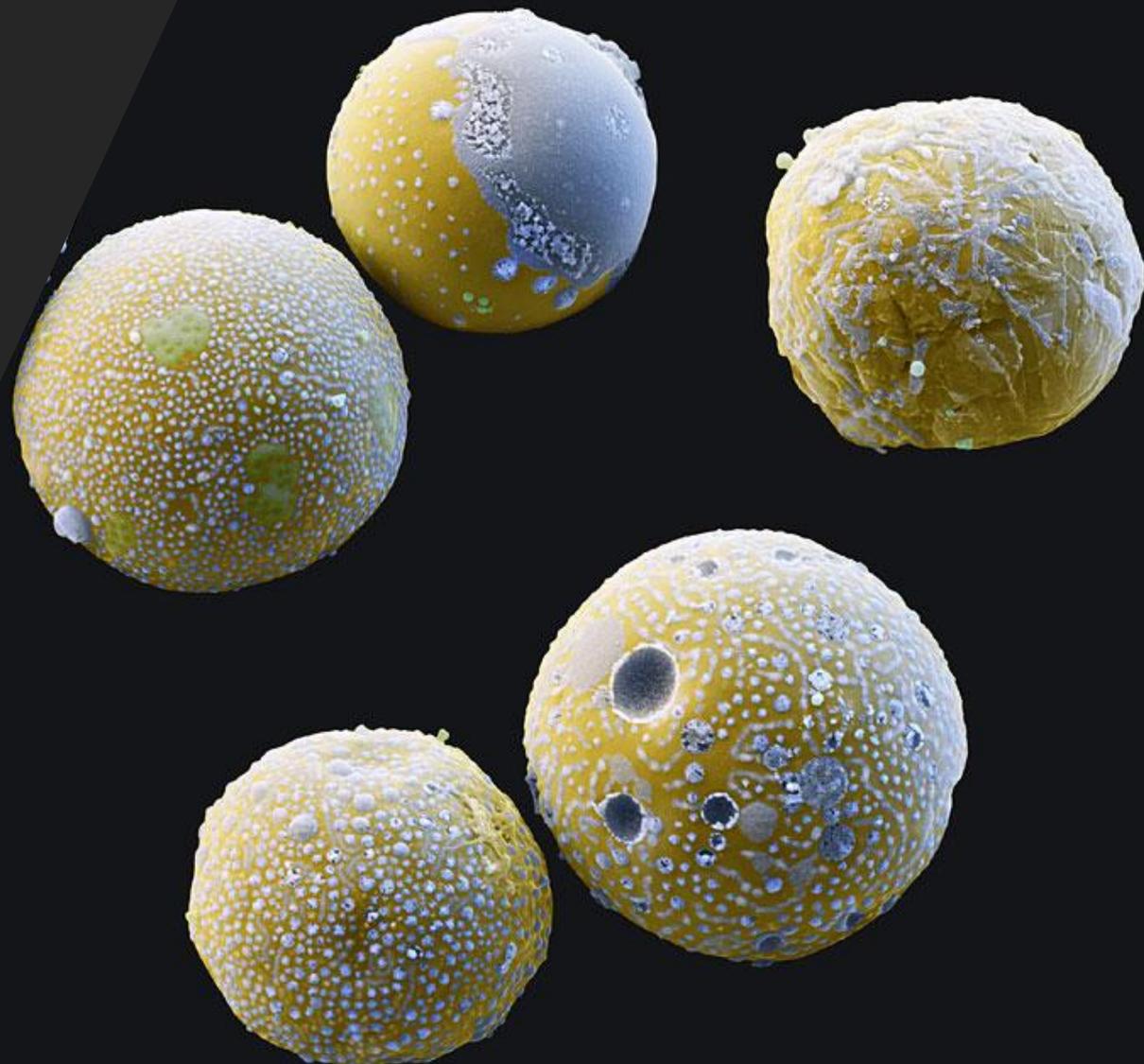
СУСПЕНЗИЯ

Твердые
частицы
распределены в
жидкости



ЭМУЛЬСИЯ

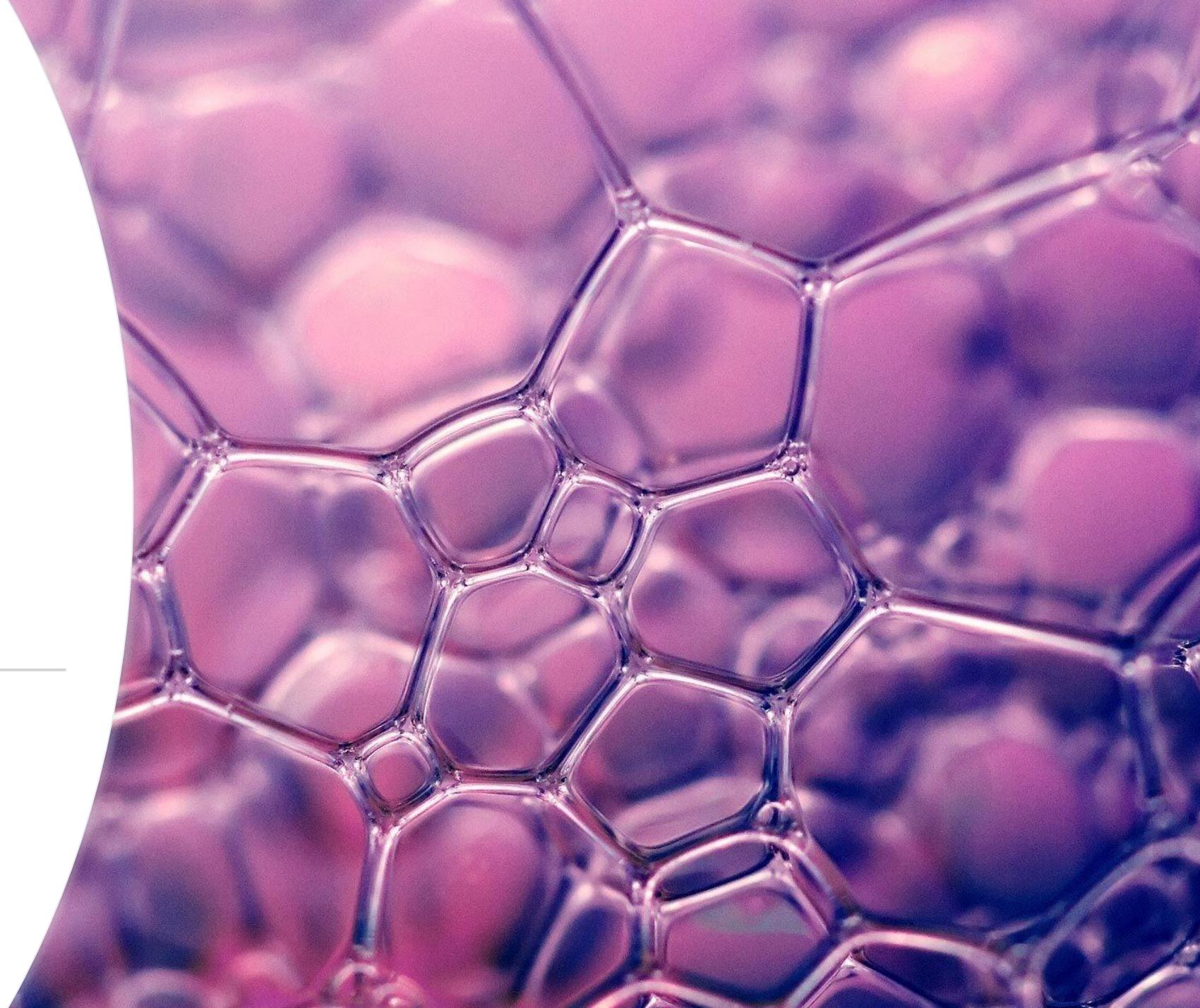
- Смесь двух несмешивающихся жидкостей

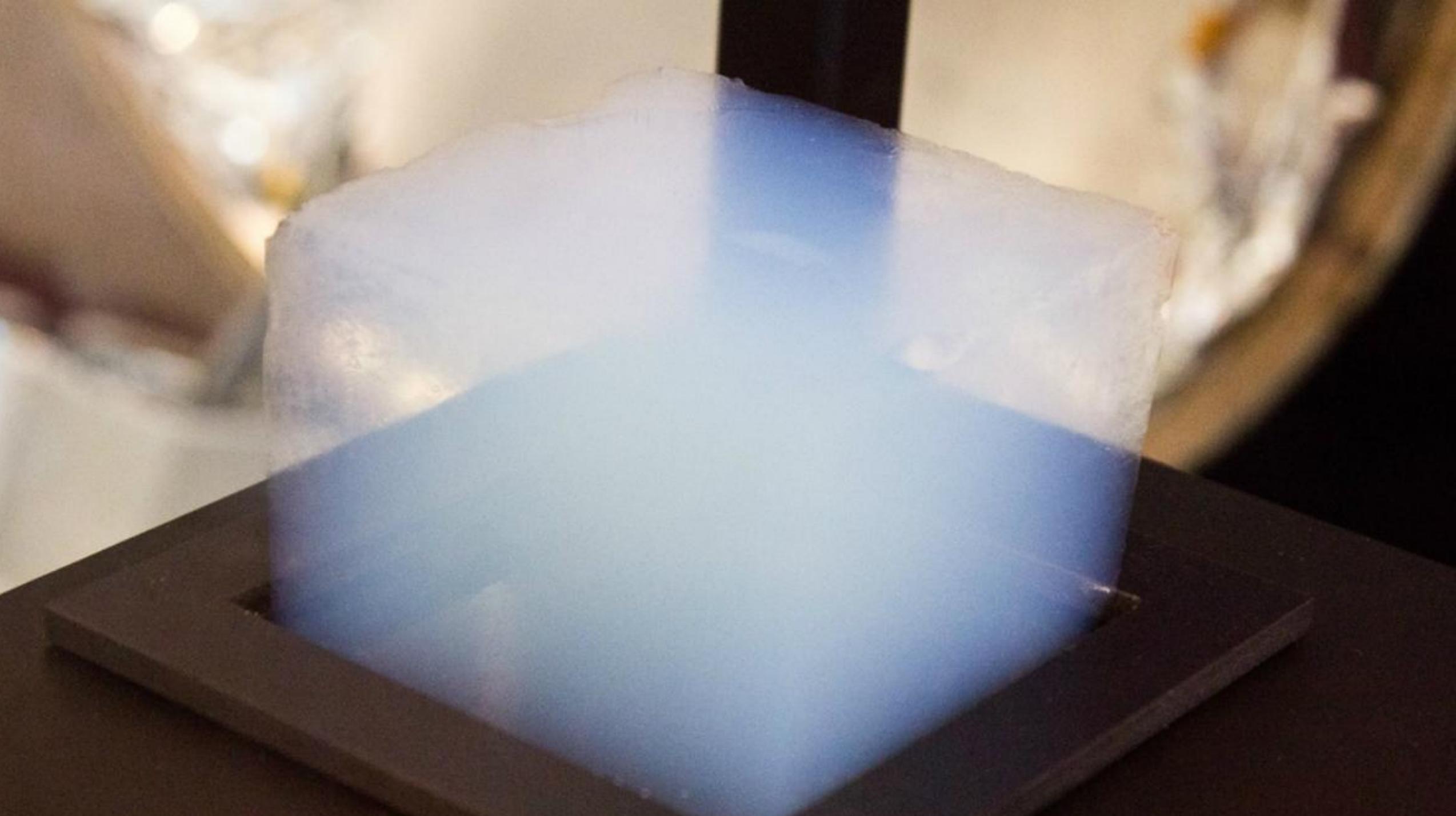




ПЕНА

Пузырьки газа в
жидкости

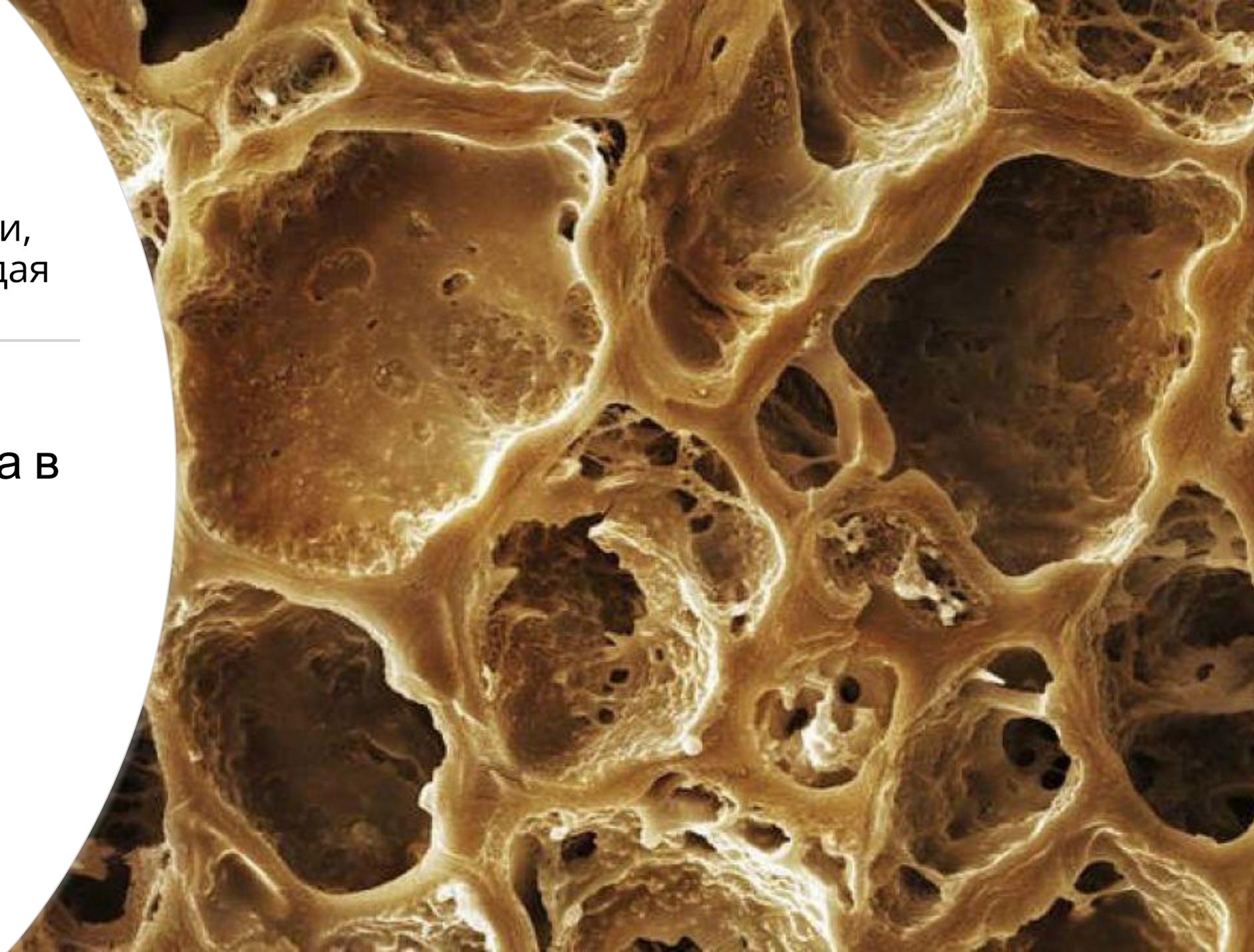




—

Неоднородные
(гетерогенные) смеси,
среда которых твёрдая

Например,
пузырьки воздуха в
твёрдом теле



Растворы

Газообразные

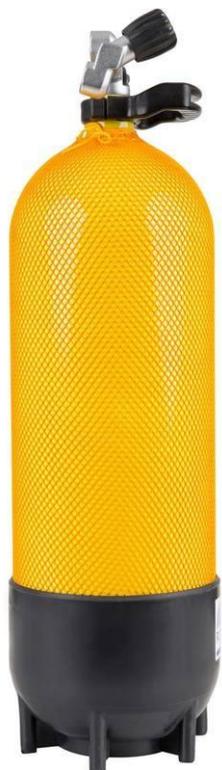
воздух,
природный газ

Жидкие

минеральная
вода

Твердые

сплавы
металлов



Воздух на Земле состоит из смеси газов. В нем больше всего азота – 78%, кислорода 21 %, аргона – 0,9 %, углекислый газ и прочие газы -0,0341147 %



Чугун — сплав железа с углеродом



Концентрированные растворы

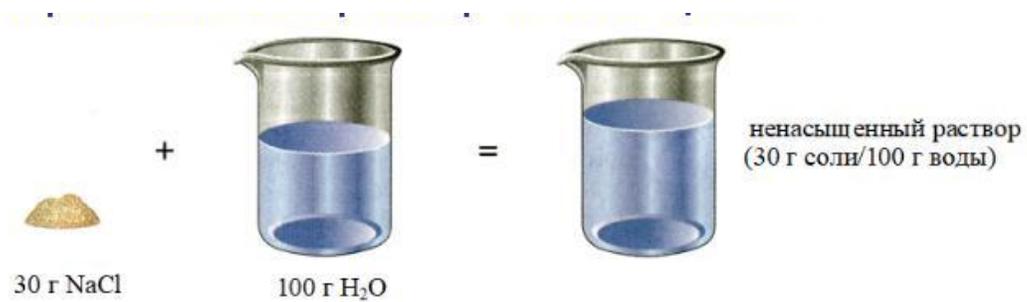
Концентрированный раствор — раствор с высоким содержанием растворённого вещества в противоположность разбавленному **раствору**, содержащему малое количество растворённого вещества.



Разбавленные растворы



Ненасыщенный раствор – это раствор, в котором можно еще растворить некоторое количество вещества.



Насыщенный раствор – это раствор, в котором растворенное вещество при данной температуре больше не растворяется, т.е. находящийся в равновесии с растворенным веществом.



Если растворить в воде хлорид натрия при 25 °С, то в 100 граммах воды растворится только 36 грамм соли. Сколько бы ни перемешивали раствор с остатком не растворившейся соли, больше соли не растворится — раствор будет насыщен этой солью при данной температуре.

Если же при этой температуре в 100 г. воды растворить хлорида натрия меньше, чем 36 г., то раствор будет ненасыщенным.

При охлаждении насыщенного раствора возникает избыток растворённого вещества; если оно не выпадет в осадок, то образуется пересыщенный раствор.

Пересыщенный раствор – это...

Пересыщенный раствор — раствор, содержащий больше растворённого вещества, чем в насыщенном растворе, избыток вещества легко выпадает в осадок.

Кристаллизация пересыщенного раствора ацетата натрия (CH_3COONa)



Растворимость - это свойство вещества растворяться в воде или другом растворителе. В воде могут растворяться и твёрдые и жидкие и газообразные вещества.

По способности растворяться вещества условно делят на:

малорастворимые (от 0,001 до 1 грамма растворенного вещества на 100 грамм растворителя);

растворимые (больше 1 г растворенного вещества на 100 г растворителя);

нерастворимые (менее 0,001 г растворенного вещества на 100 г растворителя).

		Катионы																						
		Сильные основания						Слабые основания																
		H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺	
Анионы	OH ⁻		P	P	P	P	M	P	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	?	?	H	H	H	
	F ⁻	P	M	P	P	M	H	P	H	H	M	P	M	P	P	P	P	P	P	P	-	H	P	P
	Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
	Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
	I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	P	H	H	M	M	?
	S ²⁻	M	P	P	P	-	-	-	-	P	-	-	H	?	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	H	H	P	M	H	?	-	H	?	H	H	H	M	H	?	H	?	?	
	SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	H	M	P	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	M	-	H	P	P	
	NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P
	PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	H	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	H	H	P	H	H	?	?	H	?	H	H	H	H	H	H	?	H	?	H
	SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	H	H	-	H	H	?	?	H	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?	

Легенда

Физические свойства

Получение и химические свойства

● Растворимость веществ

○ Реакция раствора

M мало растворяется
(от 0,1 г до 1г на 100 г H₂O)

H не растворяется
(< 0,1 г на 100 г H₂O)

P растворяется
(>1 г на 100 г H₂O)

- в водной среде разлагается

? нет достоверных сведений
о существовании соединения

- Таблица очень проста в использовании. **В первой строке написаны катионы** (положительно заряженные частицы), **во второй – анионы** (отрицательно заряженные частицы). Большую часть таблицы занимает сетка с определенными символами в каждой ячейке.
- «Р» – соединение растворяется;
- «М» – мало растворяется;
- «Н» – не растворяется;
- «-» – соединения не существует;
- «?» – сведения о существовании соединения отсутствуют.

есть граница раздела фаз

ГЕТЕРОГЕННЫЕ СМЕСИ

Частицы можно обнаружить либо визуально, либо с помощью оптических приборов

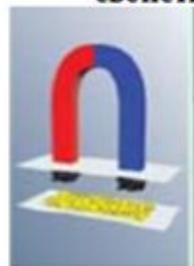
ФИЛЬТРОВАНИЕ

различная растворимость,
размеры частиц



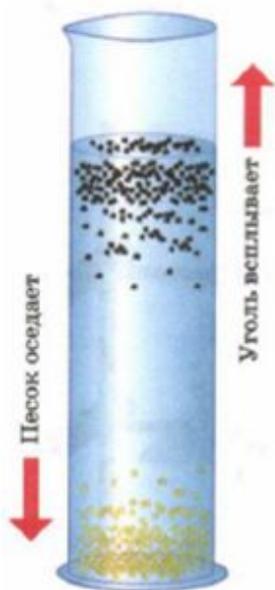
МАГНИТНАЯ СЕПАРАЦИЯ

разные магнитные свойства



ОТСТАИВАНИЕ

различная плотность,
разная смачиваемость



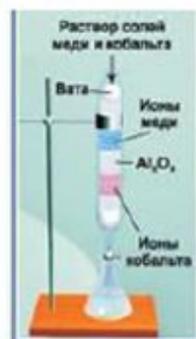
нет границы раздела фаз

ГОМОГЕННЫЕ СМЕСИ

Частицы нельзя обнаружить ни визуально, ни с помощью оптических приборов

ХРОМАТОГРАФИЯ

различная поглощаемость
компонентов смеси веществом



ДИСТИЛЛЯЦИЯ, ПЕРЕГОНКА

различные $t_{кипения}$



ВЫПАРИВАНИЕ, КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ

различные температуры кипения



