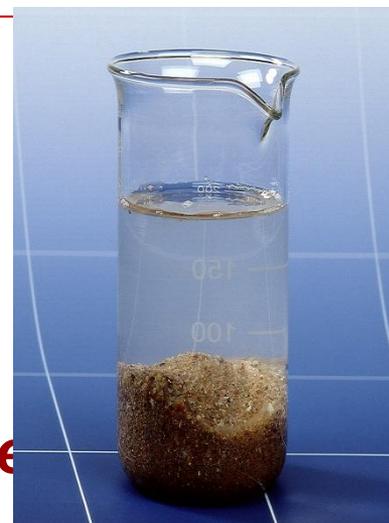


Чистые вещества и смеси



**Нет на карте белых
пятен,**

**Вся Земля давно
открыта,**

**Но самых смелых
ожидают**

Настоящие открытия!

**ВЫПИШИТЕ ОТДЕЛЬНО ФОРМУЛЫ ОКСИДОВ, КИСЛОТ,
ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ:**

KCl , MnO_2 , H_2SO_4 , KOH ,

CO_2 , $NaNO_3$, H_2CO_3 ,

$Al(OH)_3$.

Назовите соединения

Составьте формулы химических соединений:

Оксид натрия

Соляная кислота

Фосфат кальция

Гидроксид бария

Нельзя знать все, достаточно понимать. - Ж. Санд

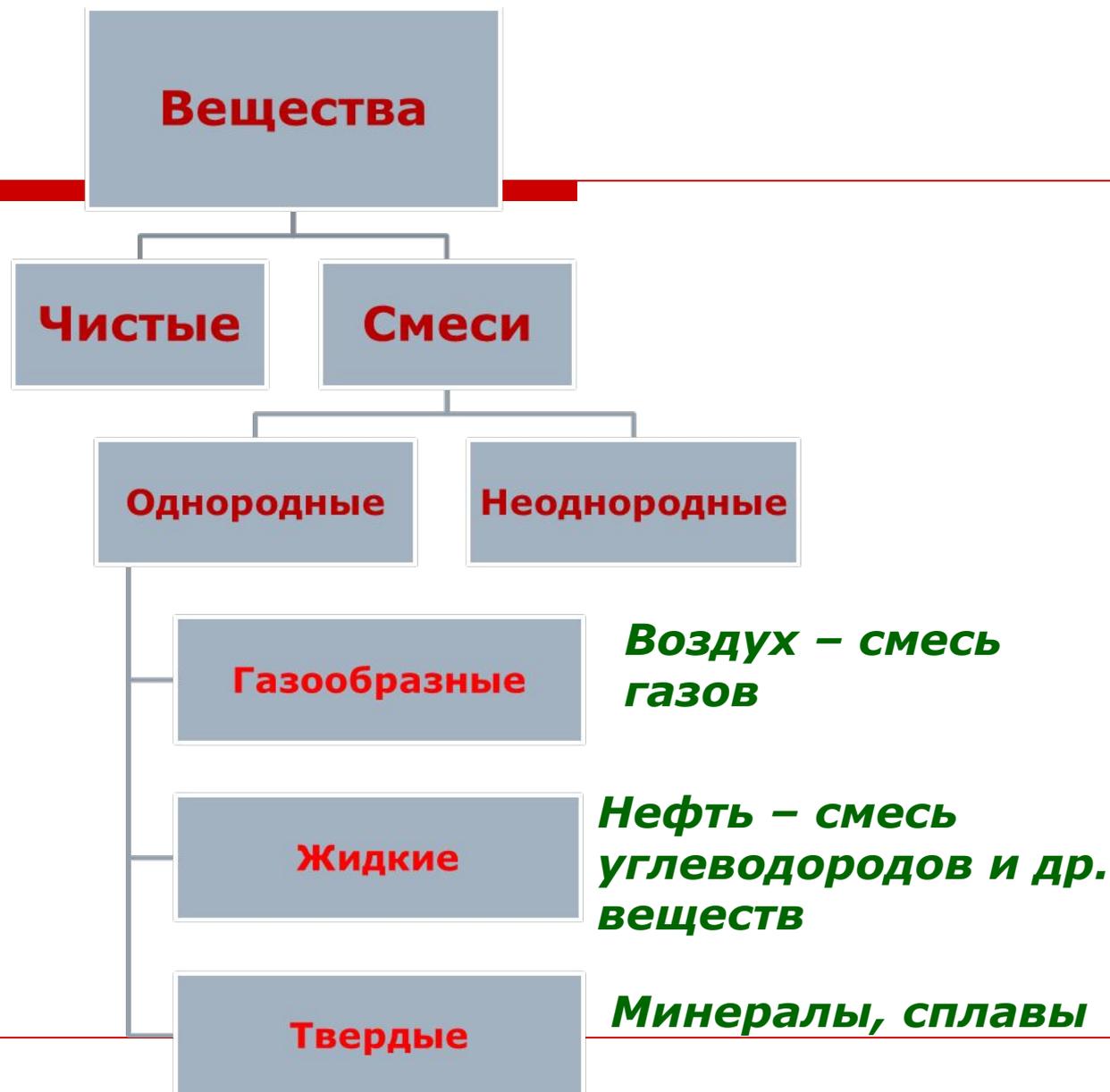


Тема урока: Чистые вещества и смеси

Способы разделения смесей

Мы живем в мире веществ. Этот мир также многообразен и уникален, как и мир людей. В окружающем нас мире большинство материалов представляют собой смеси различных веществ. Так, большинство горных пород и многие минералы являются смесями.

Наша пища и живые организмы представляют собой чрезвычайно сложные смеси органических соединений.



Чистое вещество обладает постоянными физическими свойствами.



Платина



Железо



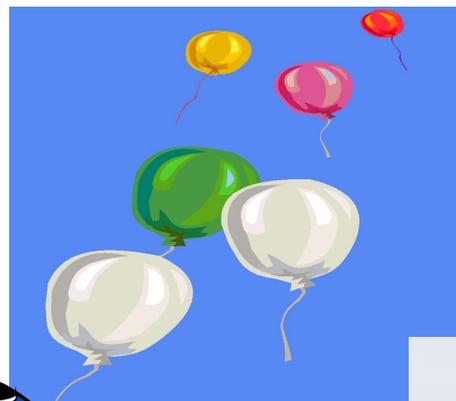
Сера

- Состоит из частиц одного вида и имеет постоянный состав, который может быть выражен единственной химической формулой.
- Например, вода в чистом виде состоит только из молекул H_2O , имеет определенные физические свойства.
- Вода в природе никогда не бывает чистой.
- Способна ли чистая вода проводить электрический ток?



Смесь – это система из нескольких веществ.

- Воздух
- Молоко
- Сплавы металлов
- Растворы
- Дым
- Туман
- Бетон



Рассмотрим две смеси: сахар – вода и мел – вода

В



чем

О

Т

Л

И

Ч

И

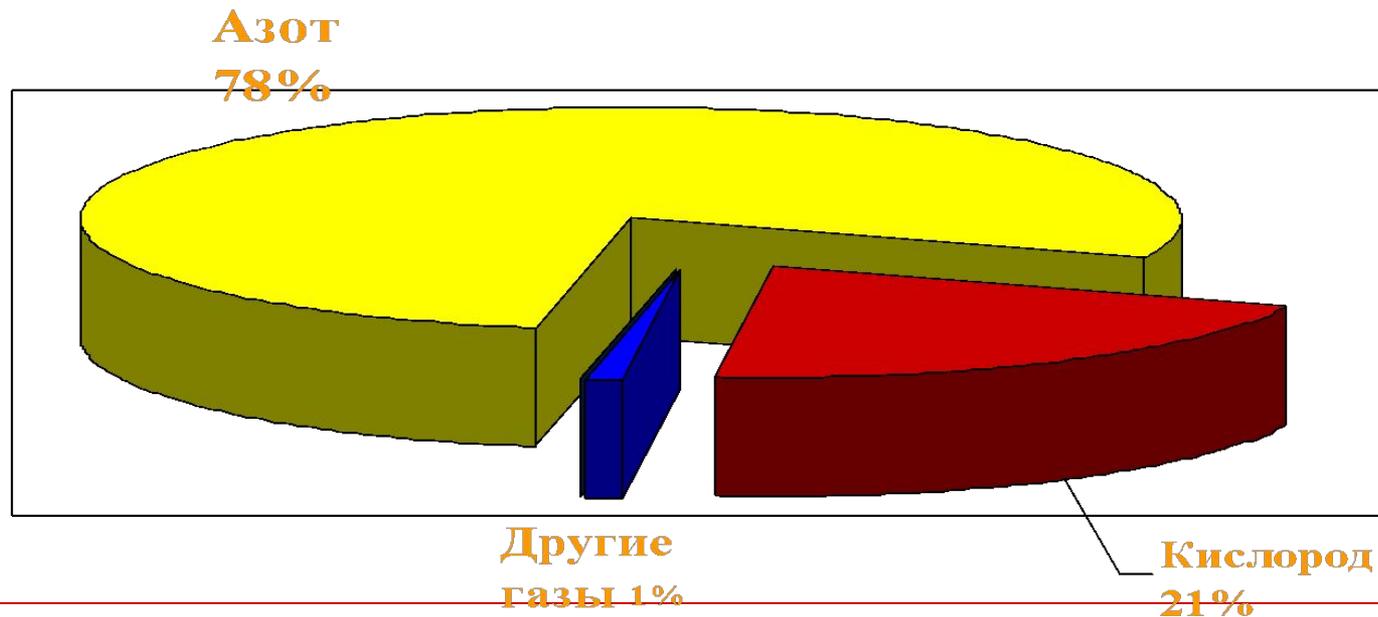
Е

?



- Состав смесей устанавливают с помощью химического анализа. При этом определяют концентрации веществ, составляющих смесь, в процентах или долях единицы.
- Для твердых и жидких смесей определяют, как правило, массовые доли (w), а для газообразных - объемные доли (y) веществ:
Например, объемная доля кислорода в воздухе равна 21% или в долях единицы – 0,21.

Состав воздуха



Смеси

Однородн ые

жидкие

Газообразные

твердые



однородная смесь,
состоящая из воды
и медного купороса

Неоднородн ые

суспензии

эмульсии



неоднородная смесь,
состоящая из воды и
железных опилок



Смеси

- **Неоднородные** - смеси, в которых невооруженным глазом или при помощи микроскопа видны частицы веществ, составляющих смесь.
 - **Однородные** - смеси, в которых нельзя заметить частицы веществ, входящих в смесь (даже при помощи микроскопа).
 - В смесях каждое из составляющих их веществ сохраняет свои индивидуальные свойства.
-



Сравнительная характеристика чистого вещества и смеси

Чистое вещество (соединение)	Смесь
Соотношение атомов постоянное (постоянный состав)	Соотношение веществ различное, непостоянный состав
Свойства атомов элементов в соединении не сохраняются, вещества обладают постоянными физическими свойствами (плотность, твердость, электропроводность, $t_{\text{кип}}$, $t_{\text{плав}}$)	Свойства отдельных веществ сохраняются
При образовании химических соединений поглощается или выделяется энергия	При механическом смешивании веществ энергия ни поглощается, ни выделяется
Для выделения составных частей соединений необходимы химические реакции	Могут быть разделены на отдельные компоненты физическими методами

**«Знания не проверенные опытом, матерью всякой
достоверности, бесплодны и полны ошибок»
(Леонардо да Винчи)**

Способы разделения смесей

Неоднородные смеси

Фильтровани

е

Флотация

Отстаивани

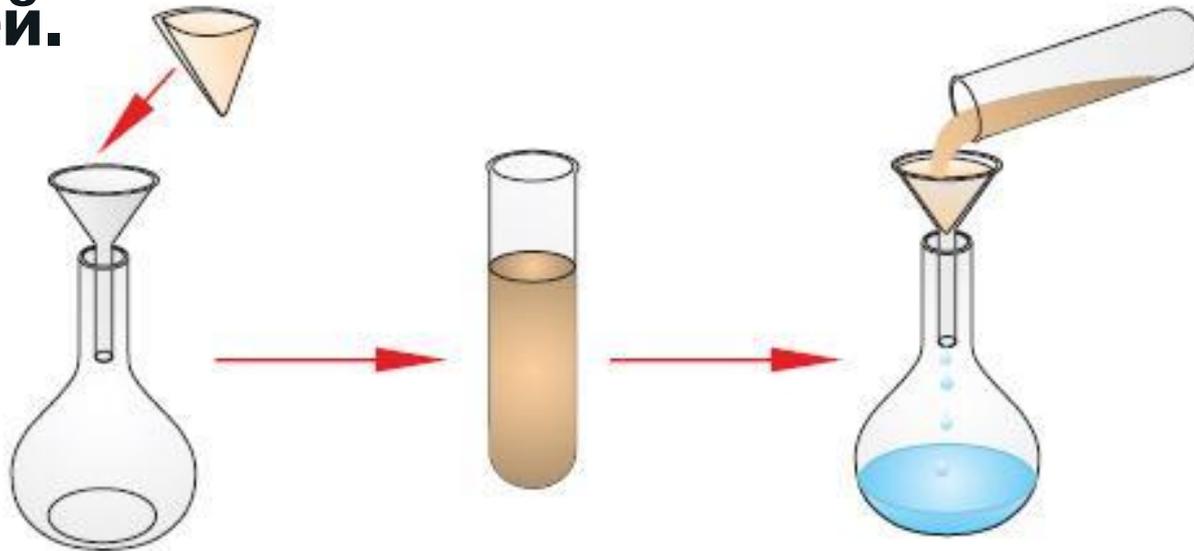
е

Декантация,
центрифугирование

Действие
магнитом

Если вещество нерастворимо в воде, например крупы (рис, гречка, манка и др.), речной песок, мел, глина, то можно воспользоваться методом фильтрации.

Фильтрация- процеживание жидкостей (газов) через фильтр с целью их очистки от твердых примесей.



Вывод. Очищенная фильтрованием вода свободно прошла через фильтр; на фильтре осталось нерастворимое в воде вещество.

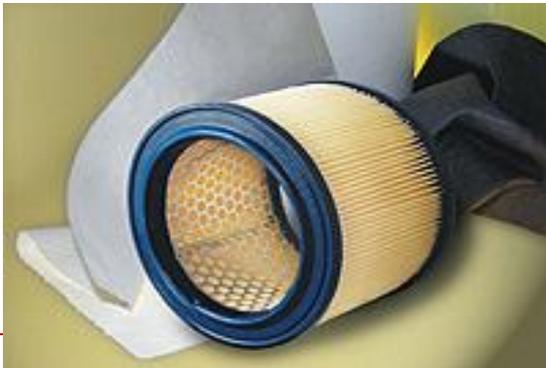
Фильтрация



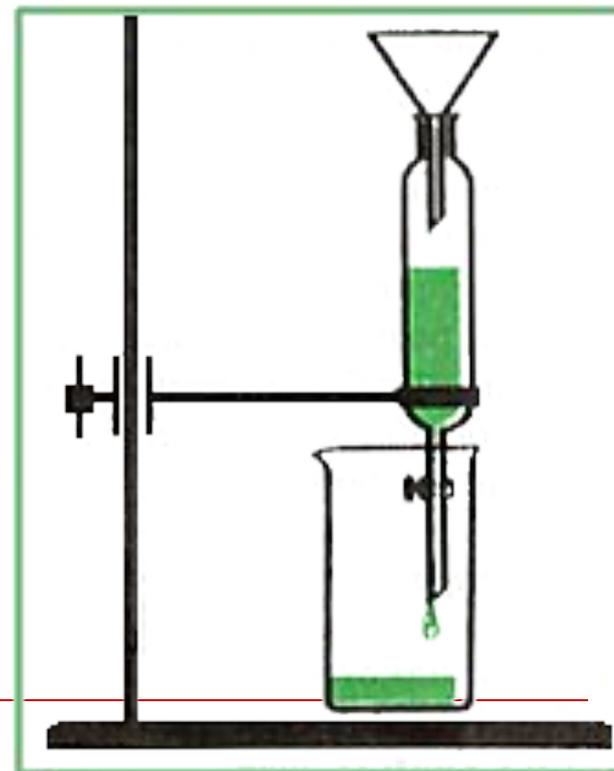
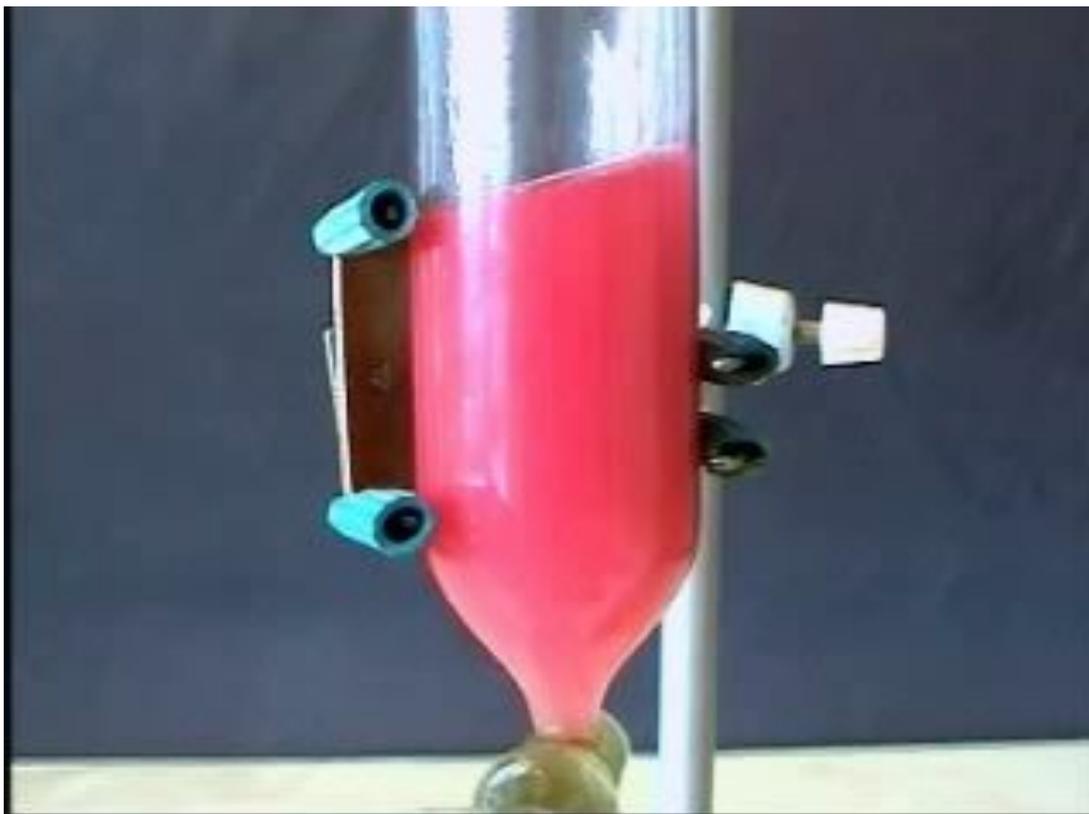
Аппарат для фильтрации



Применение фильтрования и отстаивания, декантации (сливание раствора с осадка)



- Чтобы разделить две несмешивающиеся жидкости (нефть и вода, подсолнечное масло и вода), нужно воспользоваться делительной воронкой.
- **Жидкость с большей плотностью сольется в стакан, а в делительной воронке останется более легкая жидкость.**



Действие МАГНИТОМ



Если в смеси содержится железо, то для его выделения можно воспользоваться магнитом, т.к. железо и его сплавы притягиваются магнитом.

Центрифугирование

- *Разделение смеси малорастворимых друг в друге жидкостей с различной плотностью в центрифуге***

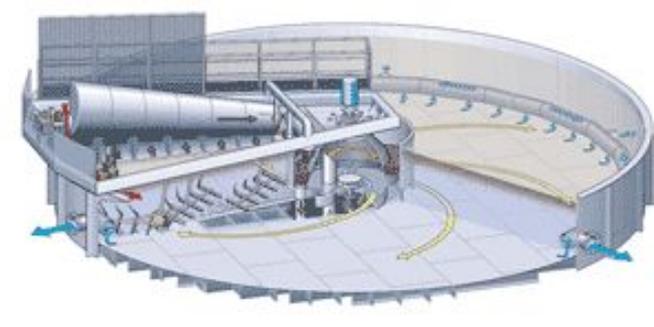


Центрифуга для отжима белья



для очистки сточных вод (до 99%)

Флотация



- фр. *flottation*, от *flotter* — плавать — процесс разделения мелких твёрдых частиц (главным образом, минералов), основанный на различии их в смачиваемости водой.
 - Гидрофобные Гидрофобные (плохо смачиваемые водой) частицы избирательно закрепляются на границе раздела фаз, обычно газа и воды, и отделяются от гидрофильных (хорошо смачиваемых водой) частиц.
 - При флотации пузырьки газа или капли масла прилипают к плохо смачиваемым водой частицам и поднимают их к поверхности.
 - Широко используется для обогащения полезных ископаемых, очистки сточных вод
-

Способы разделения смесей

Однородные смеси

Выпаривание

Кристаллизация

Дистилляция
(или перегонка)

Хроматография

Если твердое вещество растворимо в воде (поваренная соль, сахар, лимонная кислота), то для разделения смеси можно применить метод выпаривания.

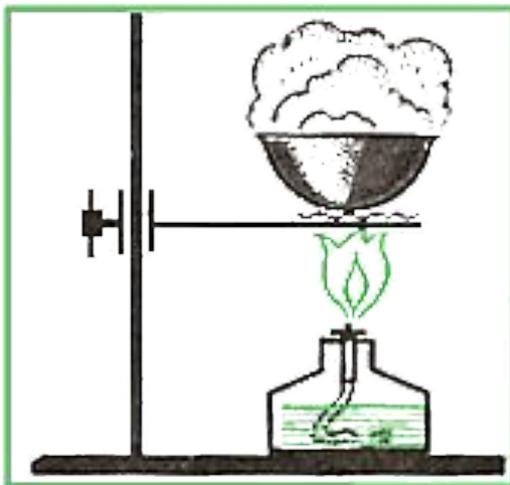
Выпаривание - выделение растворенных в жидкости твердых веществ способом ее превращения в пар.



В стакане с водой соль не исчезла, хотя стала невидимой – раствор прозрачен. Каждое вещество (и вода, и соль) смеси сохраняет свои свойства.

Вывод. Из раствора можно выделить растворимые вещества

Применение выпаривания



fotobank.com



Применение перегонки

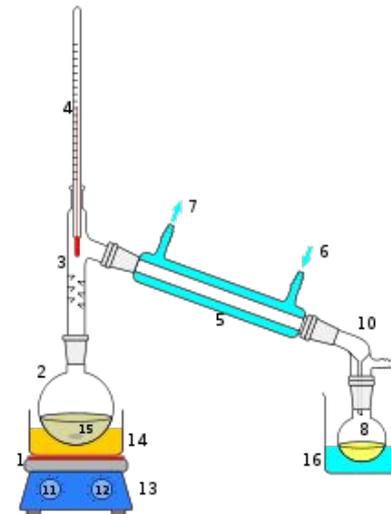


Для разделения жидкостей растворимых друг в друге, получения чистой (без примесей) воды используют метод дистилляции (или перегонки)

Дистилляция- перегонка, разделение содержащихся в жидких смесях веществ по температурам кипения с последующим охлаждением пара.

В природе вода в чистом виде (без солей) не встречается.

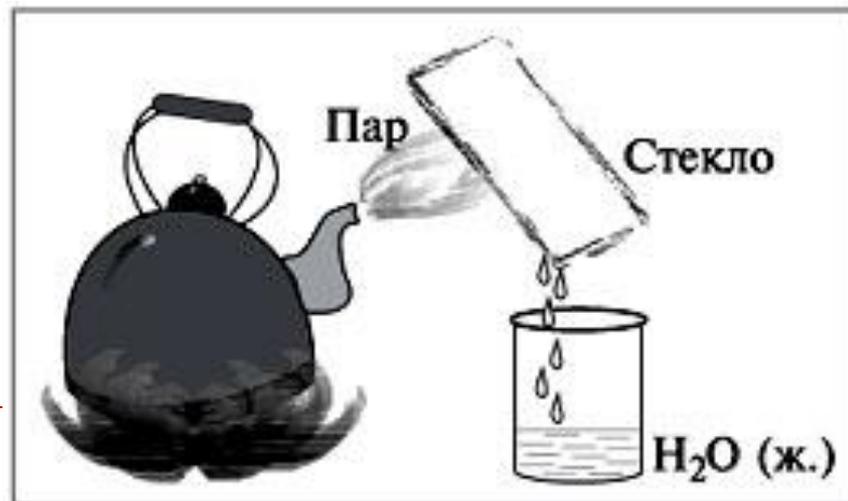
Чистую воду называют дистиллированной, а способ ее получения – дистилляцией.



Нагреем над пламенем спиртовки водопроводную воду в пробирке, закрытой пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки опустим в чистую сухую пробирку, помещенную в стакан со льдом. На дне и стенках пробирки, находящейся в стакане со льдом, появятся капли дистиллированной (очищенной от солей и примесей) воды.

Задание

- 1. Загляни в пустой чайник, в котором кипятят воду. Есть ли на стенках и дне белый налет (накипь) веществ, которые были растворены в воде?
- 2. С крышки чайника, в котором вскипятили воду, стекают капельки воды. В какой воде – на крышке или в самом чайнике – содержится больше солей? Поясни ответ.
- 3. Как называется процесс, показанный на рисунке?





Кристаллизация

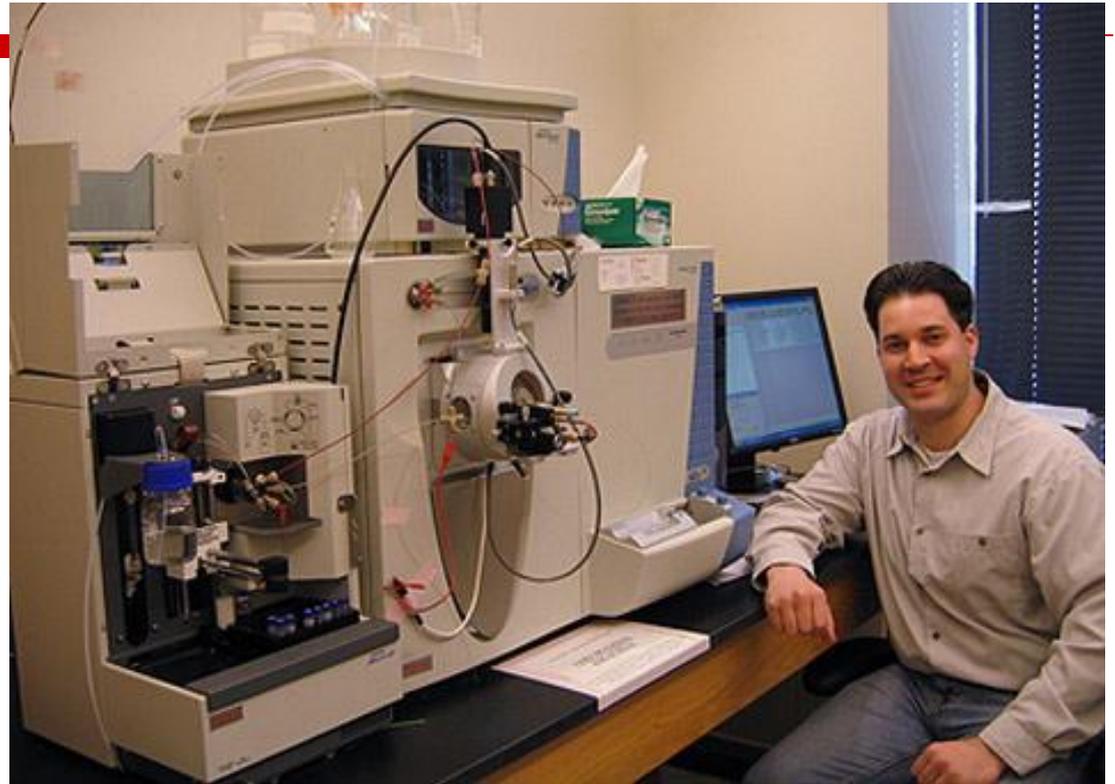
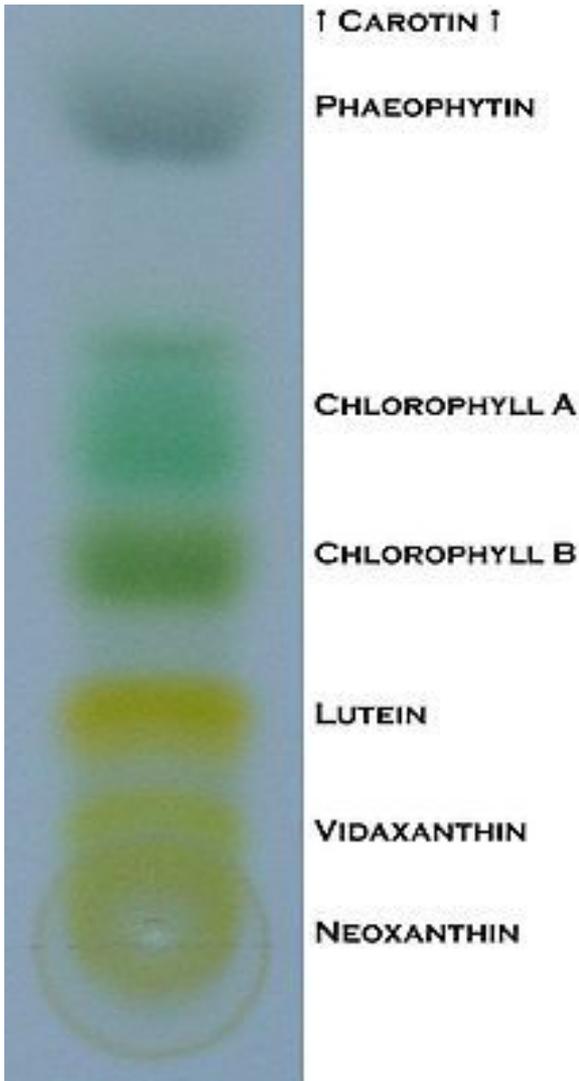
Горячий раствор
медного купороса после
упаривания



Кристаллизация после
охлаждения раствора



Хроматография



**Впервые применён русским учёным-
ботаником Михаилом Семеновичем
Цветом в 1900 году**

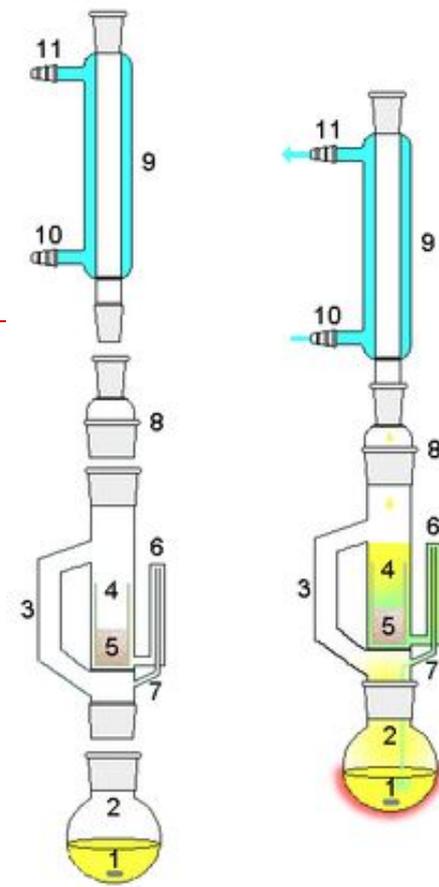
Хроматография

- **Этот способ основан на том, что отдельные вещества с различной скоростью поглощаются (связываются) поверхностью других веществ.**



Экстракция

- от [лат. *extraho*](#) — *извлекаю* — метод извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя (**экстрагента**). Для извлечения из раствора применяются растворители, не смешивающиеся с этим раствором, но в которых вещество растворяется лучше, чем в первом растворителе.
- Может быть разовой (однократной или многократной) или непрерывной (**перколяция**).
- Простейший способ экстракции из раствора — однократная или многократная промывка экстрагентом в делительной воронке. Делительная воронка представляет собой сосуд с пробкой и краном для слива нижнего слоя жидкости. Для непрерывной экстракции используются специальные аппараты — экстракторы, или перколяторы.
- Для извлечения индивидуального вещества или определённой смеси из сухих продуктов в лабораториях широко применяется непрерывная экстракция по [Сокслету](#).



Через 30 минут



Какие методы использовались для очистки грязной воды?



Заполнить таблицу

Название способа	На чем основан способ	Примеры смесей
Отстаивание		
Дистилляция		
Кристаллизация		
Действие магнитом		
Выпаривание		
Хроматография		
Фильтрование		

**Сделайте общий вывод на чём же основано разделение смесей?
Сохраняют ли вещества в смесях свои свойства?**

Домашнее задание:

§ 23, 25, упр. 1,2,4

Творческое задание (по выбору)

- 1. Составьте задачи на разделение смеси различных веществ.**
 - 2. Вам выдали смесь, состоящую из железных опилок, соли и мела. Составьте план разделения этой смеси.**
-