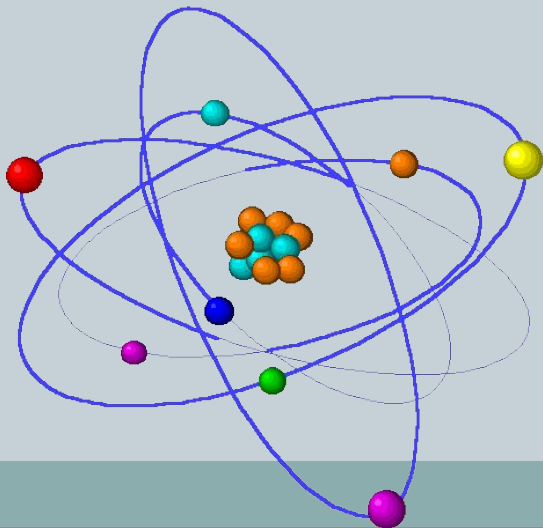


# ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ. Способы разделения смесей.



**Физическими называют такие явления, при которых не происходит превращение одного вещества в другое, а меняется только агрегатное состояние или форма.**



## Например:

- **Испарение или замерзание воды.**
- **Плавление металла.**



# Физические явления

используются в

металлургической  
промышленности  
для изготовления  
проволоки, труб,  
фольги и т.д.



# Смеси



## неоднородные

в которых частицы видны  
невооружённым глазом

## однородные

в которых нельзя заметить границу  
раздела между веществами

## Примеры

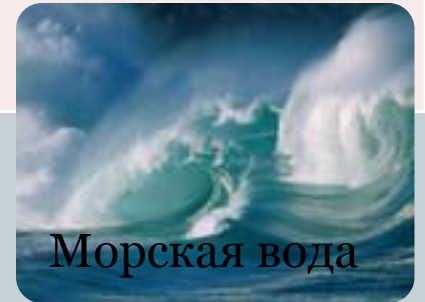
Дым,  
смог,  
пыль в  
воздухе



Воздух



Морская вода



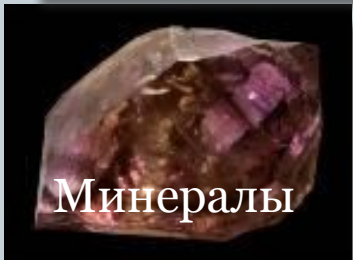
Нефть



Природный газ



Минералы



Мутная речная вода



# **Чистыми называются вещества, которые не содержат примеси**



**Поваренная соль**

**Смеси – это система, состоящая из нескольких  
компонентов (веществ)**



**Молоко**



**Бронза**

# Классификация смесей

## Смеси



Природный газ



Апельсиновый сок



Мельхиор

## По агрегатному состоянию

газообразные

жидкие

твердые

# Классификация смесей

Смеси

гомогенные

По внешним  
признакам

гетерогенные



**Поваренная соль  
и вода**



**Растительное  
масло  
и вода**





- Многие способы получения чистых химических веществ являются физическими явлениями

# Методы разделения смесей



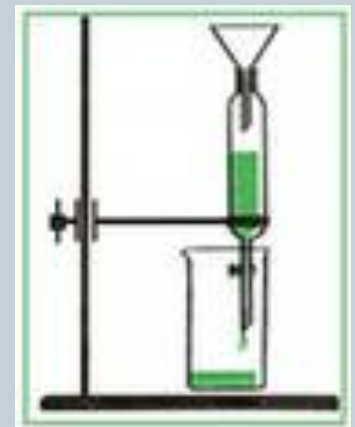
<b>Метод</b>	<b>Физическое свойство, используемое для разделения</b>
Адсорбция , абсорбция	адсорбируемость, абсорбируемость
Разделение магнитом	магнетизм
Выпаривание (кристаллизация)	растворимость твёрдого вещества
Дистилляция (ректификация)	температура кипения
Фильтрование	Размер частиц
Центрифугирование	плотность
Отстаивание	плотность
Хроматография	адсорбируемость



# Отстаивание



- Разделение смеси вследствие разной плотности компонентов



# Отстаивание



***Выделение из смеси нерастворимых веществ.***

**Этот способ применяется в керамическом производстве для отделения песка от глины.**



# Фильтрация



- Разделение смесей при помощи пористой перегородки, пропускающей один компонент (газ, жидкость) и задерживающей частицы, имеющие больший размер, чем поры фильтра.



# Фильтрация



*Применяют для выделения из воды  
нерастворимых веществ.*

**Этот метод применяется на  
водоочистительных станциях. В  
качестве фильтра там выступает слой  
песка.**

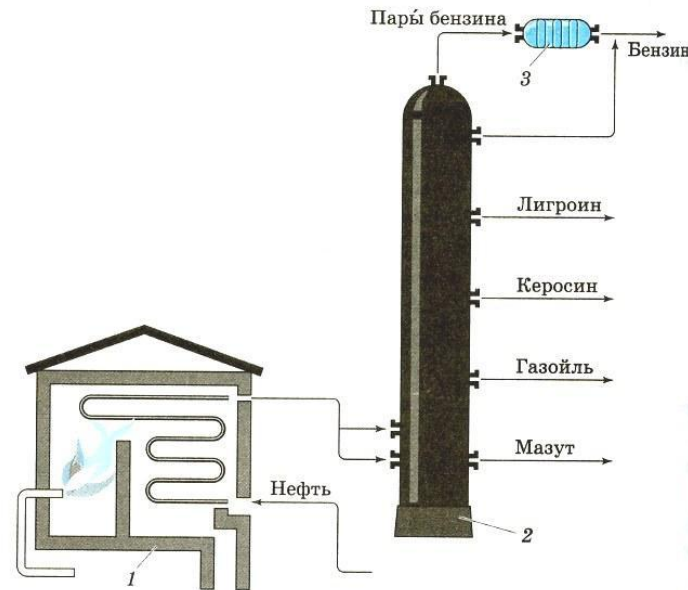
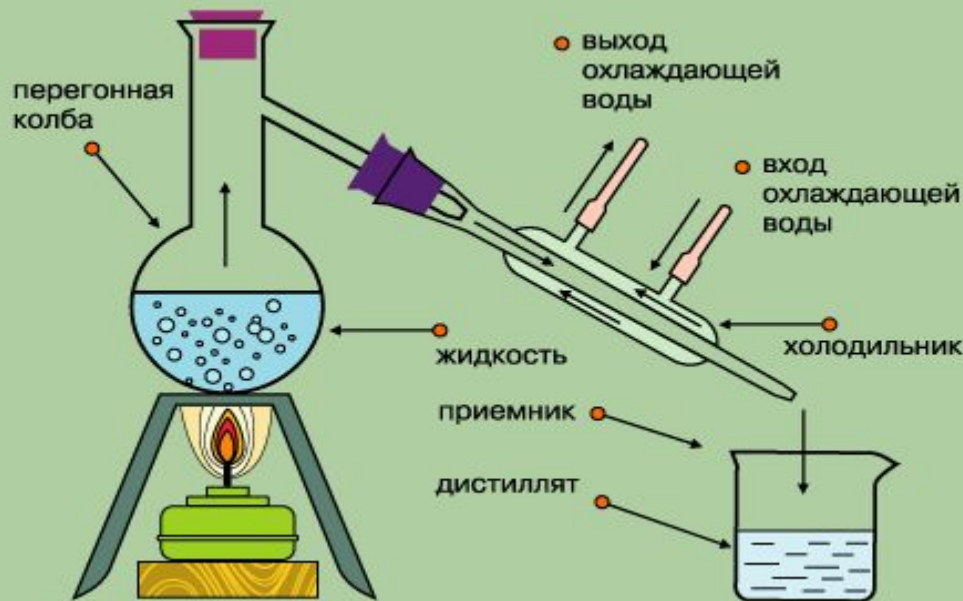




Его применяют для получения дистиллированной воды в фармакологии, а также для заполнения систем охлаждения автомобилей.

Для получения нефтепродуктов: бензина, керосина.

Для получения из воздуха кислорода и азота.





# Выпаривание (кристаллизация)

- Выделение твёрдого вещества из раствора при нагревании смеси



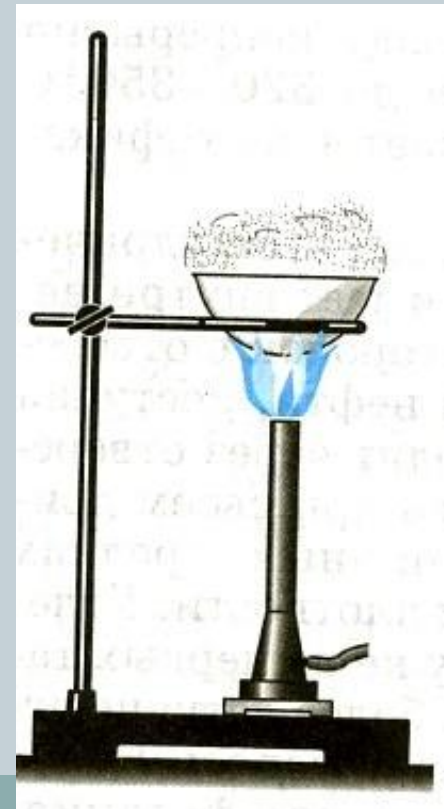
Выпаривание соли



# Кристаллизация или выпаривание



**Этот способ лежит в основе получения соли из озер Эльтон и Баскунчак, морской соли – из морской воды.**



# Центрифугирование



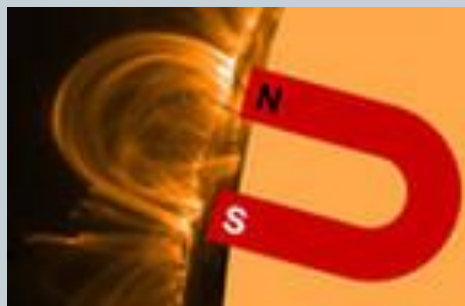
- Разделение смесей под действием центробежной силы в центрифугах (барабанах, вращающихся с большой скоростью)



# Разделение магнитом



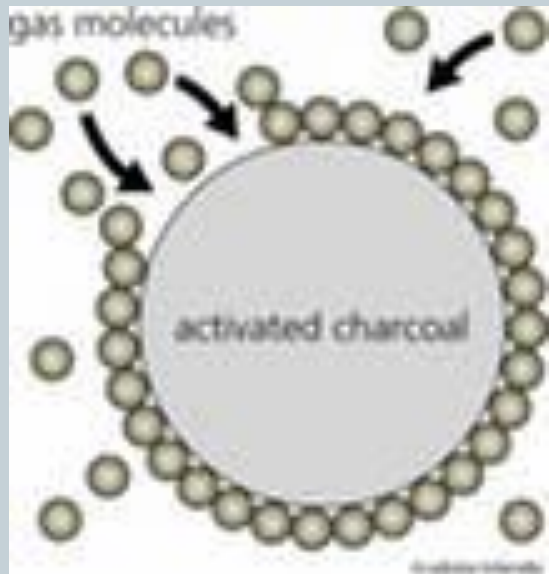
- Разделение смеси твёрдых веществ на компоненты под действием магнитного поля



# Адсорбция



- Поглощение вещества поверхностным слоем другого вещества





# Абсорбция



- Поглощение вещества всем объёмом (а не поверхностью) другого вещества



Мокрая обработка газов, абсорбция.

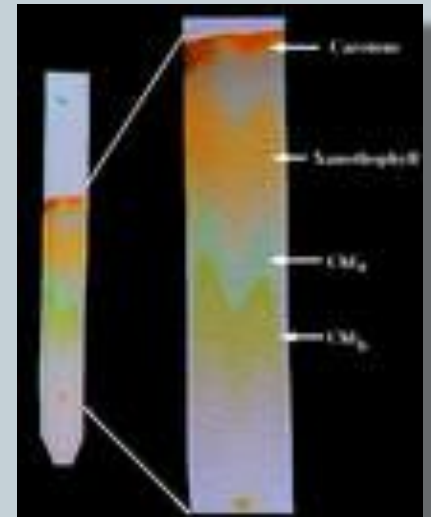
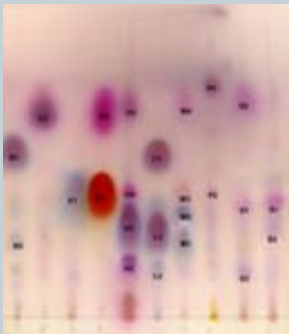


Сухая абсорбция (гидратная известь)

# Хроматография



- Сорбционный метод разделения компонентов смеси между неподвижной и подвижной фазой





- Домашнее задание: изучить параграф 4, заполнить таблицу



# Способы разделения смесей



<b>Название способа</b>	<b>Особенности процесса</b>	<b>Пример применения</b>
<b>Дистилляция</b>		
<b>Фильтрация</b>		
<b>Выпаривание</b>		
<b>Отстаивание</b>		

## Свойства соли

- Твердое вещество
- Хорошо растворимо в воде
- Плотность  $> 1 \text{ г/см}^3$
- $T_{\text{пл}} = 801^{\circ}\text{C}$

## Смесь: соль + песок



## Свойства песка

- Твердое вещество
- Не растворимо в воде
- Плотность  $> 1 \text{ г/см}^3$
- $T_{\text{пл}} = 1610^{\circ}\text{C}$

Добавим воду



Неоднородная смесь: раствор соли + песок

Песок

Фильтрование

Однородная смесь:  
Соль + вода

Соль

Выпаривание  
Кристаллизация

## Свойства бензина

- Жидкость
- Не растворима в воде
- Плотность  $< 1 \text{ г/см}^3$
- $T_{\text{пл}} = 40^{\circ}\text{C}$
- Пары токсичны и огнеопасны

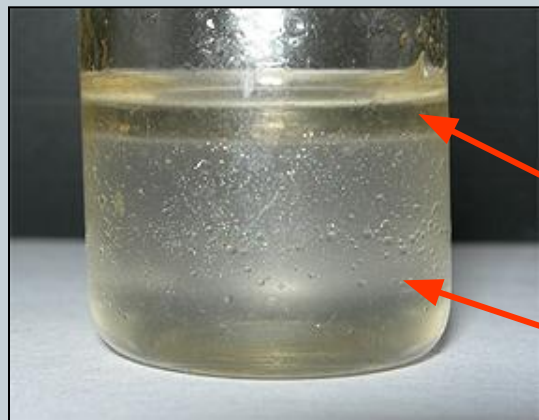
## Смесь: бензин + сахар



Добавить воду

## Свойства сахара

- Твердое вещество
- Растворимо в воде
- Плотность  $> 1 \text{ г/см}^3$
- $T_{\text{пл}} = 160^{\circ}\text{C}$
- Безопасно для человека



Бензин + раствор сахара

Отстаивание

Верхний слой: бензин  
Нижний слой: сахар + вода

Бензин

?

Сахар + вода

