



**Чистые  
вещества и  
смеси. Способы  
разделения  
веществ.**





Все вещества изучаются и получают свое название, поскольку, несмотря на наличие сходных признаков, каждое из них имеет свои индивидуальные свойства. Для установления свойств вещества необходимо иметь его в возможно более чистом виде. Иногда даже очень малое содержание примеси приводят к сильному изменению





**вещества**

**Смеси**

**Чистые  
(химические)  
вещества**

**неоднородные**

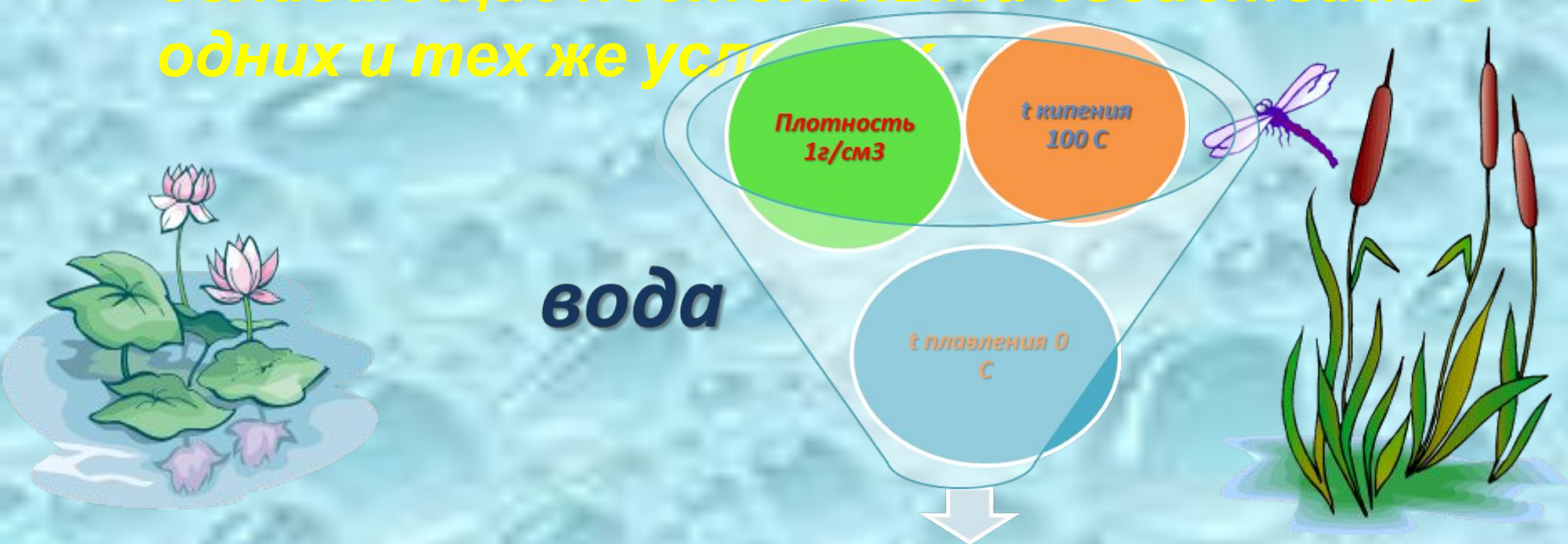
**однородные**



**То, из чего состоят  
физические тела,  
называются веществами.**



**Чистые вещества** - это вещества, не содержащие примесей других веществ и обладающие постоянными свойствами в одних и тех же условиях.



Следует отметить, что абсолютно чистых веществ в природе нет. Говоря о чистых веществах. подразумевают. что содержание примесей в них ниже допустимого предела.



**Смеси- это**  
**системы,**  
**состоящие**  
**из частиц**  
**разных**  
**веществ**  
**(**  
**компоненто**

# СМЕСИ

Состоят из частиц разного вида, из двух веществ

ОДНОРОДНЫЕ  
(гомогенные)

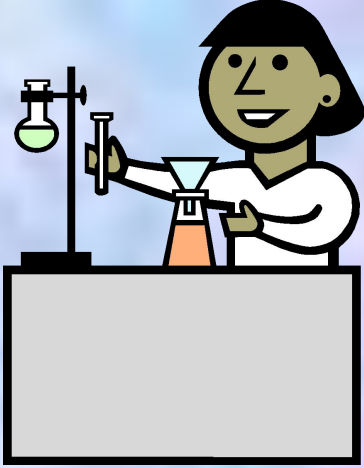


Частицы НЕ  
ВИДНЫ даже под  
микроскопом,  
нет границы  
раздела

НЕОДНОРОДНЫЕ  
(гетерогенные)



Частицы ВИДНЫ  
невооруженным  
взглядом, есть  
граница раздела  
(масло+вода)



**Смесь состоит из молекул разных веществ и делится на неоднородные и однородные.**

- Однородными называются смеси, в которых даже с помощью микроскопа нельзя обнаружить частицы веществ, входящих в смесь.**
- Неоднородными называются смеси, в которых невооруженным глазом или с помощью микроскопа можно заметить частицы веществ, составляющие смесь.**



# Однородные смеси :

1. твердые растворы (сплавы);
2. газовые растворы;
3. жидкие растворы.

нефть, минеральная  
мелъ, кислор.



# Неоднородные смеси:

- **Суспензия**-смесь **твердого вещества с жидким** : **глина + вода; песок + вода.**
- **Эмульсия** – смесь **нерастворимых друг в друге жидкостей**: **нефть + вода; майонез; эмульсионные краски.**
- **Эмульгаторы**- вещества , **добавляемые в эмульсии для повышения ее устойчивости**: **мыла; глина; сажа; белки(казеин).**
- **Пена**- смесь **газа с веществом , находящимся в жидкости( в расплавленном) агрегатном состоянии**: **мыльная пена; пенопласт.**
- **Аэрозоль**- смесь **твердых и жидких веществ с газом** : **туман(жидкость-газ); пыль( твердое-газ); дым( твердое-жидкое-газ).**
- **Твердая смесь**-смесь **веществ в твердом агрегатном состоянии**: **сера + железо ; гранит**

*Однородные смеси*

*Неоднородные смеси*

*хроматография*

*фильтрование*

*дистилляция*

*отстаивание*

*выпаривание*

*Способы  
разделения  
смесей*

*Выделение  
магнитом*



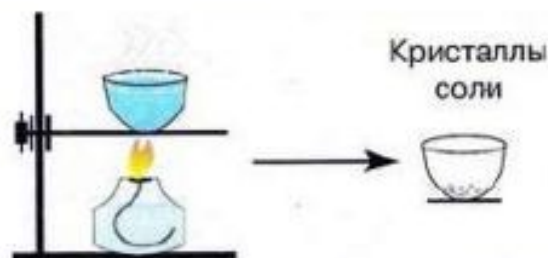
# Выпаривание (кристаллизация)

Используется для выделения растворимых твердых веществ из растворов.

ВЫПАРИВАНИЕ – СПОСОБ ОТДЕЛИТЬ  
ВЕЩЕСТВО ОТ ВОДЫ.



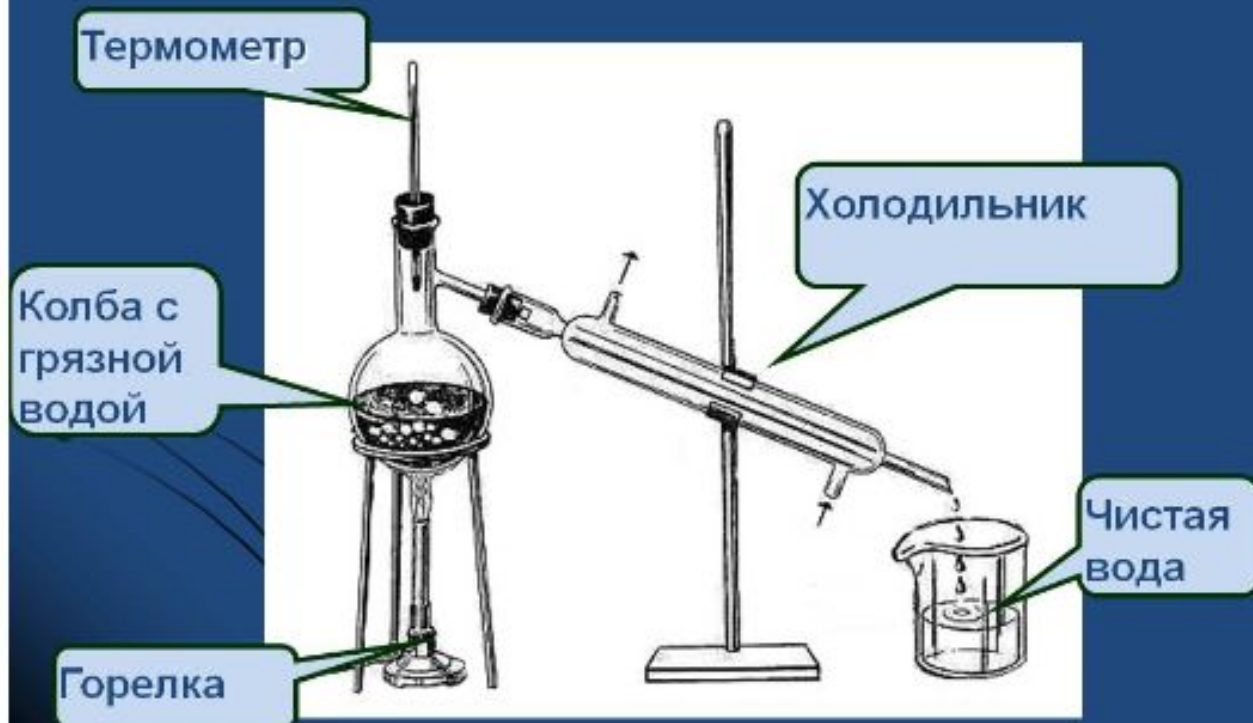
а



# Дистилляция (перегонка)

Основана на различных  $t_{\text{кип}}$  веществ

## Прибор для дистилляции

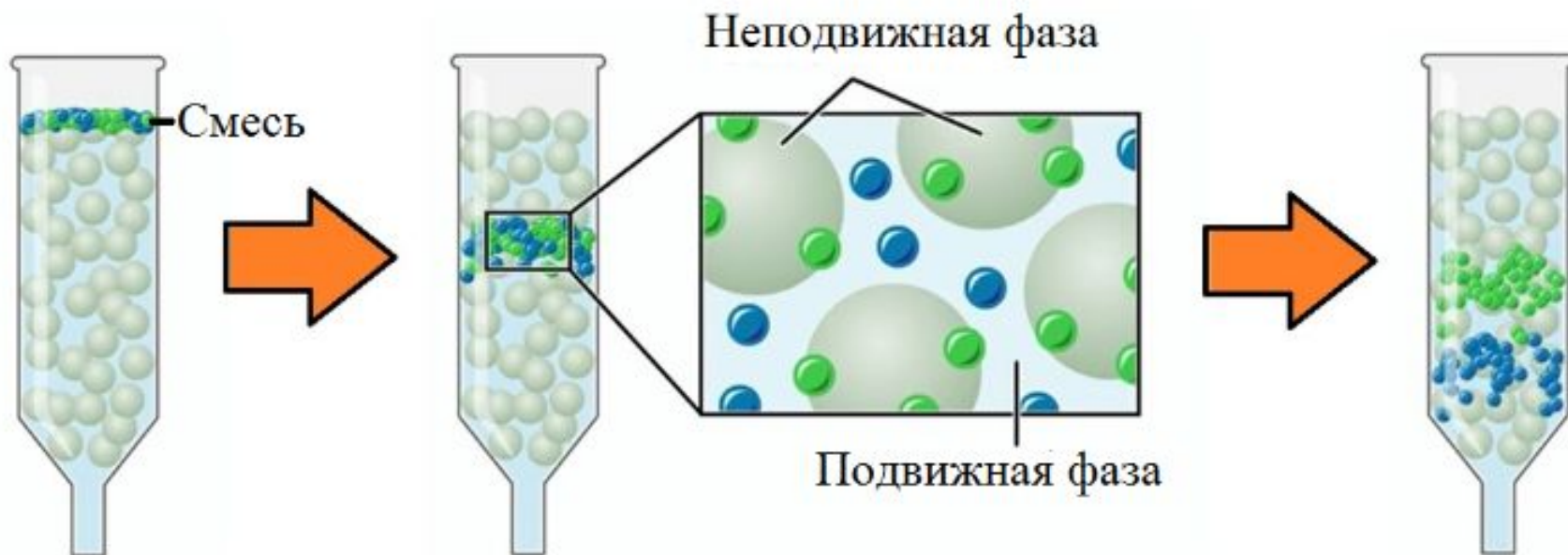


С помощью дистилляции (перегонки) получают дистиллированную воду. В природе вода в чистом виде (без солей) не встречается. Океаническая, морская, речная, колодезная и родниковая вода – это растворы солей в воде. Однако часто людям необходима чистая вода, не содержащая солей (используется в двигателях автомобилей; в химическом производстве для получения различных растворов и веществ; при изготовлении фотографий). Такую воду называют **дистиллированной**, именно ее применяют в лаборатории для проведения химических опытов.

- *Перегонкой можно разделить:*
  - воду и спирт
  - нефть (на различные фракции)
  - ацетон и воду и т.д.

# Хроматография (встречается редко!)

Основан на разных скоростях распределения исследуемого вещества между двумя фазами - неподвижной и подвижной (элюент).

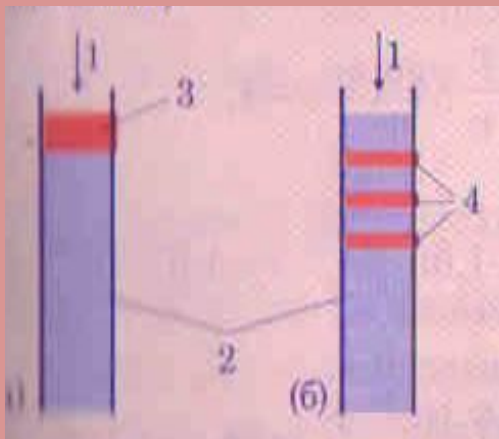




**Разность  $t$  кип  
компонентов  
смеси большая**



**Разность  $t$  кип  
компонентов  
смеси  
незначительная**



**Разделение жидких и  
газообразных растворов  
за счет различной  
адсорбции их  
компонентов специально  
подобранными  
веществами.**

**вы  
па  
ри  
ва  
ни  
е**

**ди  
ст  
ил  
ля  
ци  
я**

**хр  
ом  
ат  
огр  
аф  
ия**



# Фильтрование

Метод основан на различной растворимости веществ и разных размерах частиц компонентов смеси. Фильтрование позволяет отделить твердое вещество от жидкости или газа.

## Фильтрование



**Фильтрованием**  
можно разделить:

- крупы и воду,
- мел и воду,
- песок и воду и т. Д.
- пыль и воздух

# Отстаивание (флотация)

Метод основан на различной скорости оседания твердых частиц с разным весом (плотностью) в жидкой или воздушной среде. Метод используют для разделения двух и более твердых нерастворимых веществ в воде (или другом растворителе).



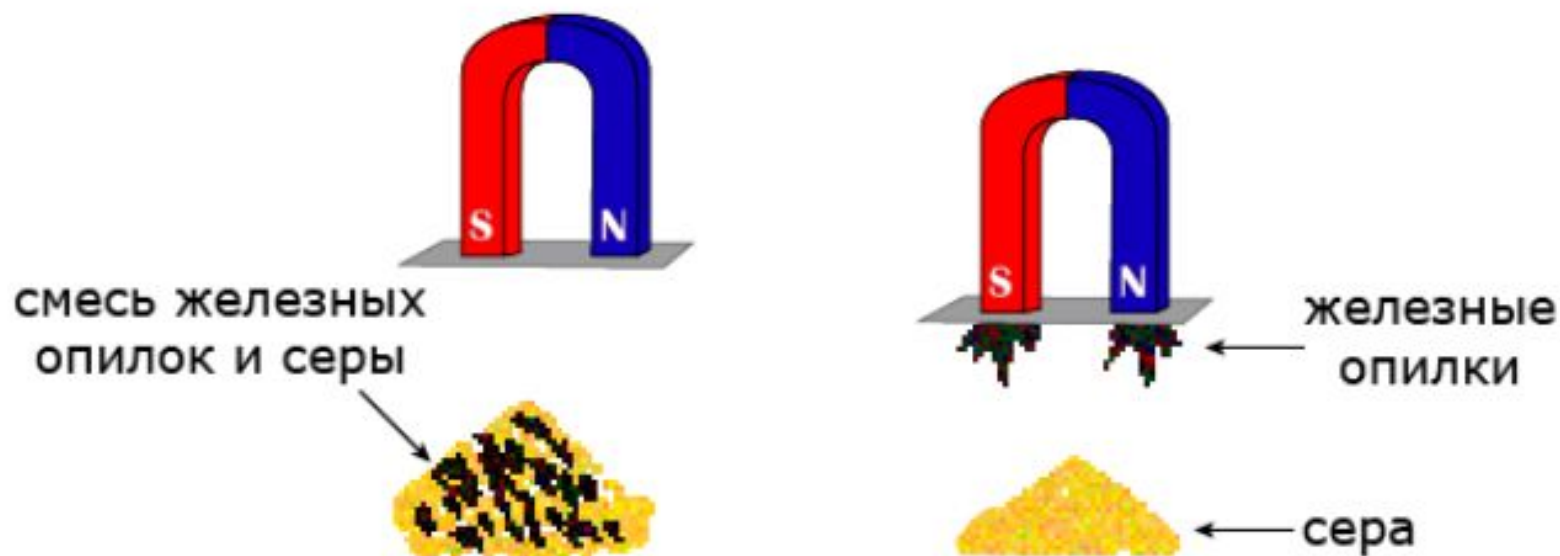
Данным методом можно разделять и несмешивающиеся жидкости. Для этого используют делительную воронку.

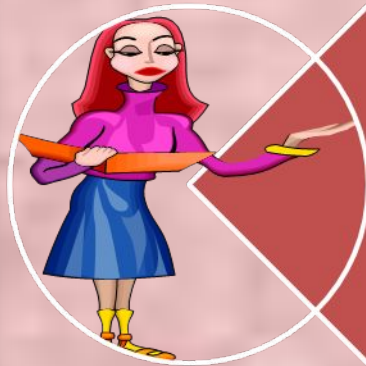
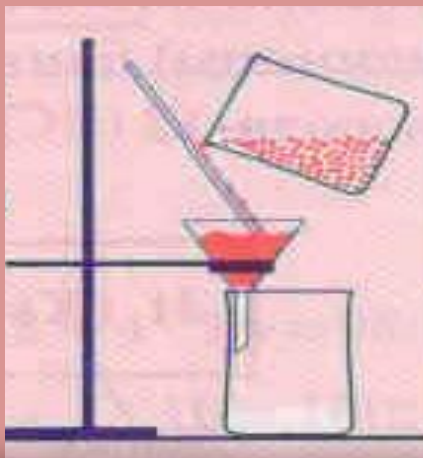
Например для разделения бензина и воды, смесь помещают в делительную воронку, ждут момента, пока не появится четкая граница раздела фаз. После чего аккуратно открывают краник и в стакан стекает вода.



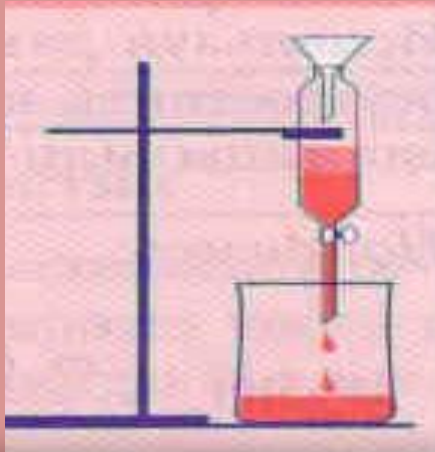
# Действие магнитом

Метод основан на разных магнитных свойствах твердых компонентов смеси. Данный метод используют при наличии в смеси веществ-ферромагнетиков, то есть веществ, обладающих магнитными свойствами, например железа.

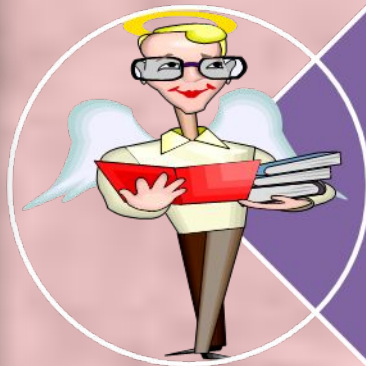




**Один из несколько  
компонентов  
смеси не  
растворимы в  
воде**



**Компоненты смеси не  
растворимы друг в  
друге и имеют разную  
плотность**



**Один из  
компонентов  
смеси способен к  
намагничиванию**

фи  
ль  
тр  
ов  
ан  
ие

о  
тс  
т  
а  
и  
ва  
ни  
е

ма  
гни  
т

# Составьте схему выделения чистых веществ из смеси блестящего порошка алюминиевой пыли (серебрянка) и сахарной пудры.

Ваши действия

- Смесь растворить в воде

Предполагаемый результат

- Сахар растворится , а алюминиевая пыль осядет на дно.

Ваши действия

- Отфильтровать полученный раствор

Предполагаемый результат

- Алюминиевая пыль останется на фильтре, а сахар в фильтрате.

Ваши действия

- Фильтр просушить , фильтрат выпарить .

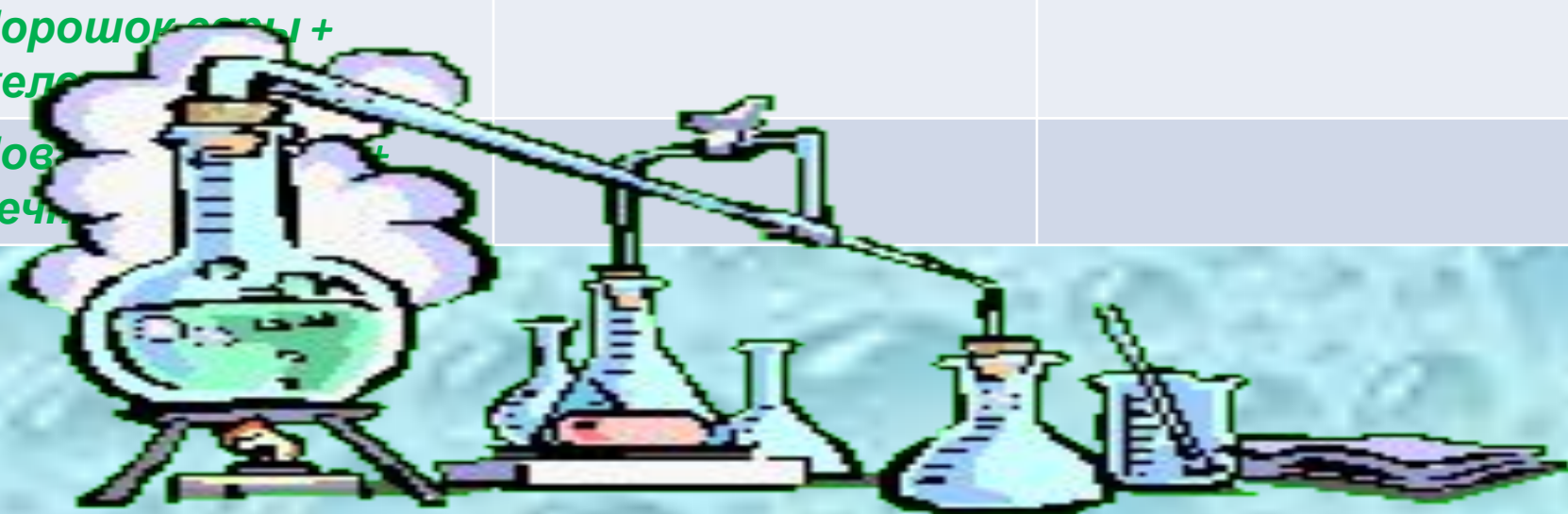
Предполагаемый результат

- На фильтре чистая , сухая алюминиевая пыль ;
- После испарения воды останутся кристаллы сахара.

# Задание №1

Заполните таблицу по образцу:

Смесь	Тип смеси	Способ разделения
Железные опилки +вода	Неоднородная	Отстаивание
Подсолнечное масло + вода		
Сахарный песок +вода		
Порошок соли + железо		
Поваренная соль + речной песок		



# Задание №2

**Разделить указанные примеры на смеси и чистые вещества**

Чистое вещество

Смесь

сера

сахар

кофе

гранит

железо

фосфор

золото

витамины

железо

медь

Сульфид  
железа

песок

спирт

песок

молоко

Морская  
вода

сок

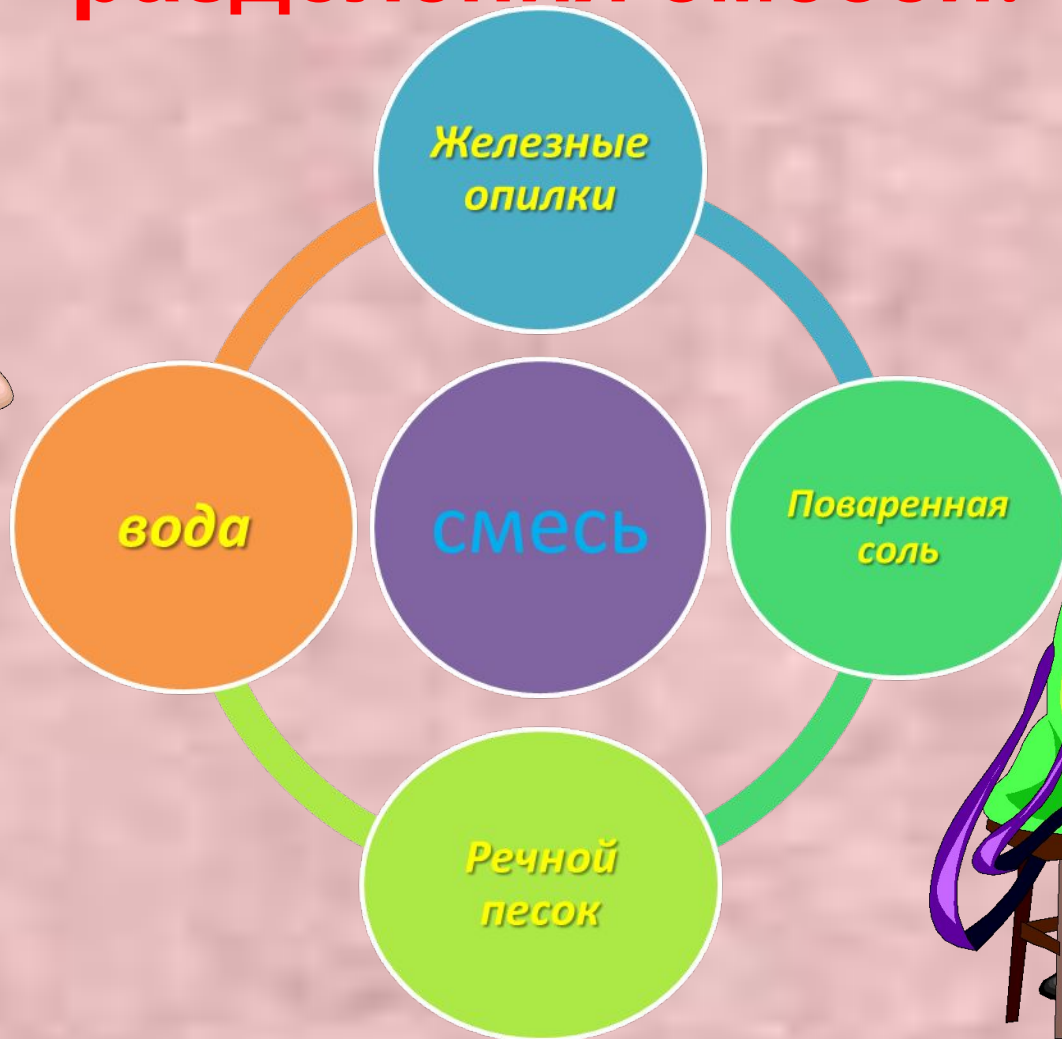
пыль





# Задания №3

Предложите план действий для  
разделения смесей:



# Проверочный тест:

1. В каком ряду приведены названия неоднородных смесей:

- a) Глина, молоко, кровь
- b) Уголь, сахар, бронза
- c) Газ, масло, речная вода

2. Каким методом можно разделить смесь песка и глины:

- a) Дистилляция
- b) Отстаивание
- c) Фильтрование

3. Отстаивание применяют при разделении смесей, если компоненты обладают:

- a) Различной плотностью
- b) Различной растворимостью
- c) Различной окраской

4. Однородные смеси можно разделить :

- a) Фильтрованием
- b) Отстаиванием
- c) Выпариванием

5. Морская вода представляет собой смесь, это можно определить :

- a) По запаху
- b) Определив ее цвет
- c) Попробовав на вкус

6. В каком ряду приведены названия однородных смесей:

- a) Мука, мел, нефть
- b) Воздух, стекло, раствор соли
- c) Песок, природный газ, молоко

7. Каким методом можно разделить смесь воды и бензина:

- a) Дистилляция
- b) Отстаивание
- c) Фильтрование

8. Фильтрование применяют при разделении смесей, если компоненты обладают:

- a) Различной температурой кипения
- b) Различной растворимостью
- c) Различными размерами частиц.

9. Неоднородные смеси можно разделить :

- a) Кристаллизацией
- b) Фильтрованием
- c) Дистилляцией

10. Гранит представляет собой смесь, это можно определить :

- a) Попробовав на вкус
- b) Определив его цвет
- c) По запаху