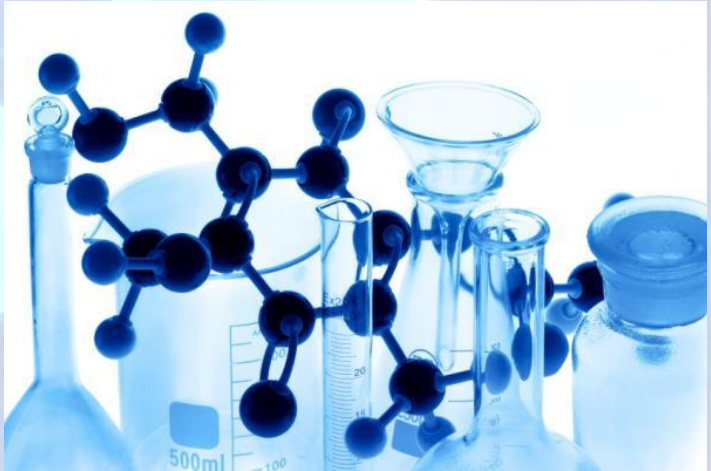
Тема урока:

Чистые вещества и смеси. Растворы.

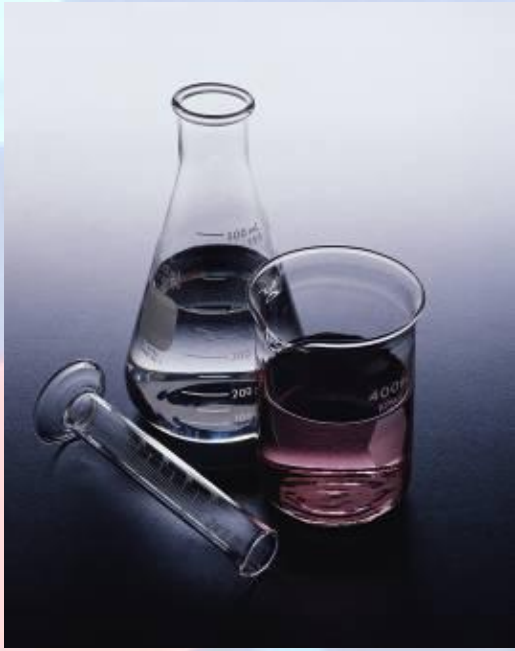
Цель урока:

- Выяснить, какое вещество считают чистым.
- Что такое смесь? Какие бывают смеси?
- Какими способами можно разделить смеси?

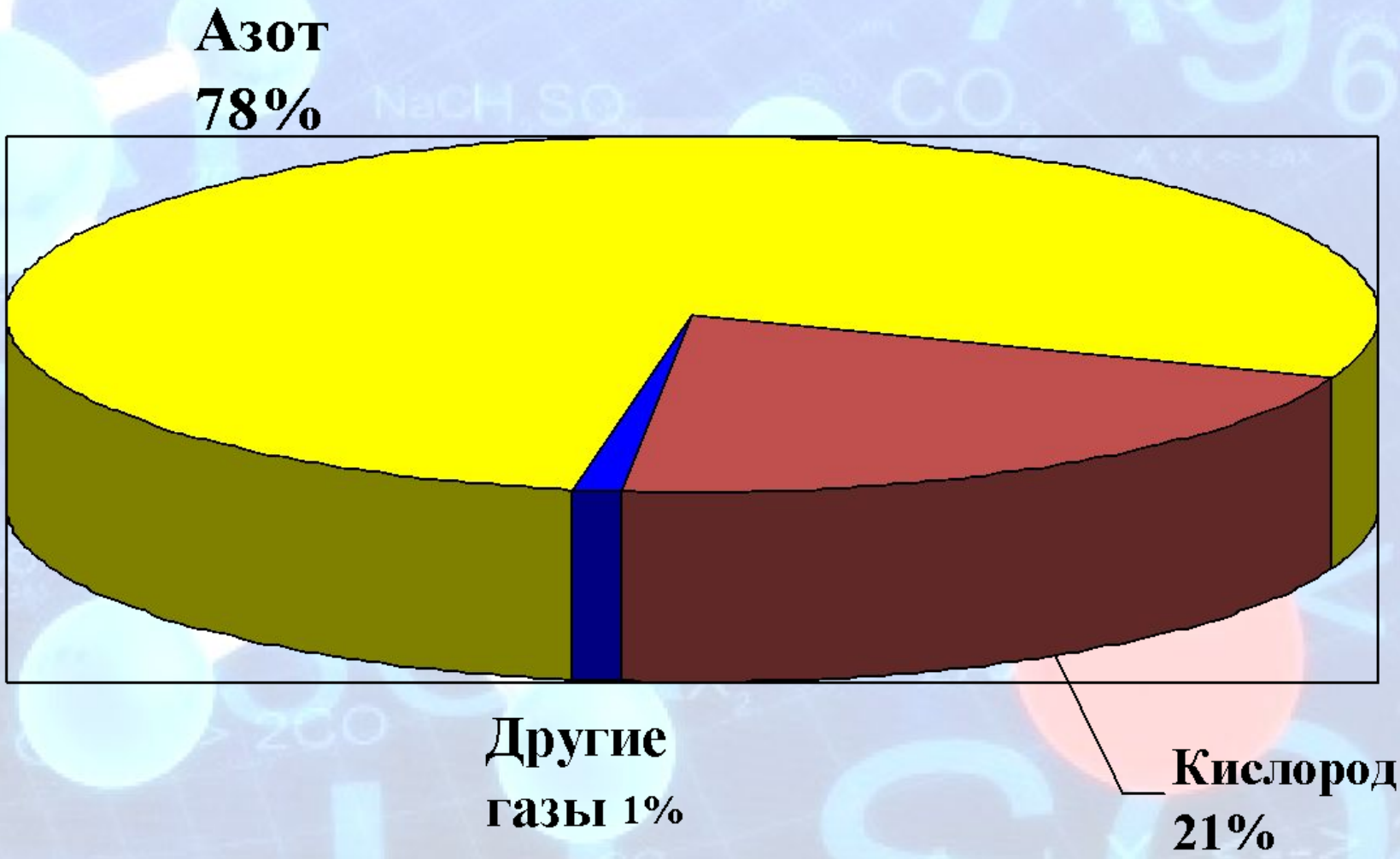


Смеси – это комбинация из нескольких веществ.

- **Воздух**
- **Молоко**
- **Сплавы металлов**
- **Растворы**
- **Дым**
- **Стекло**
- **Кирпич**
- **Пластмасса**



Состав воздуха



смеси

однородные

Однородные смеси- это смеси, в которых нельзя заметить частицы веществ.

Например: раствор марганцовки, сахара, воздух

однородная смесь, состоящая из воды и медного купороса

неоднородная смесь, состоящая из воды и железных опилок

неоднородные

Неоднородные смеси- это смеси, в которых невооруженным глазом видны частицы веществ.

Например: раствор извести, простокваша, грязный песок

смеси

- жидкие
- твердые
- газообразные

смеси

гомогенные

Вещества в смеси в одинаковом агрегатном состоянии, частицы равномерно распределены друг в друге. Это растворы (г, ж, тв)

гетерогенные

Вещества в смеси в разных агрегатных состояниях. Взвеси, суспензии (тв+ж)

Вещества, находящиеся в одном агрегатном состоянии, образуют фазу смеси.

Сравнительная характеристика температур кипения дистиллированной и морской воды.

Чистые вещества

Чистыми называют вещества, которые состоят из одного вида частиц и обладают постоянными физическими свойствами.

1. **Чистое вещество имеет постоянный состав.**
2. **Чистое вещество обладает постоянными физическими свойствами (цвет, вкус, запах, $t_{кип}$, $t_{плав}$, ρ, агрегатное состояние и др.)**

Примеры: дистиллированная вода, сахар, сера, железо, мел, медь…

Любой реальный образец вещества всегда содержит примеси других веществ!

Классификация химических реактивов в зависимости от количества примесей

Марка	Содержание марки	Содержание примесей, %	Сфера применения
ч	чистый	<2	промышленное производство
чда	чистый для анализа	<1	анализ технических продуктов
хч	химически чистый	$10^{-3} - 10^{-5}$	лабораторные и научно-исследовательские
спч	спектрально чистый	$10^{-3} - 10^{-5}$	Электроника, техника и др.
осч	особо чистый	$10^{-5} - 10^{-10}$	Ядерная, космическая техника и др.

Как можно разделить смесь

Методы разделения смесей

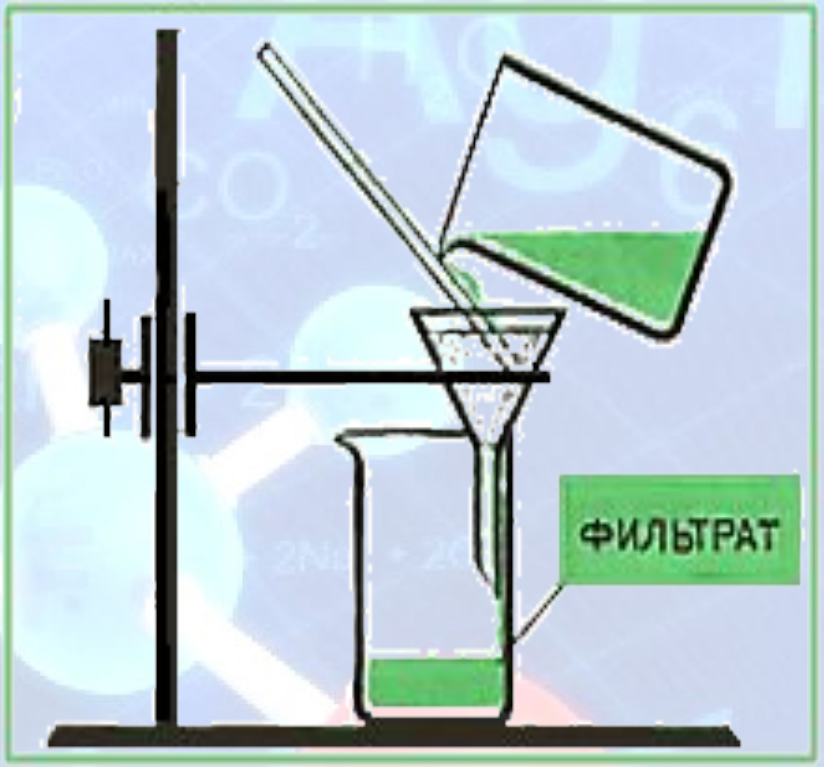
Метод	Физическое свойство, используемое для разделения
Адсорбция , абсорбция	адсорбируемость, абсорбируемость
Разделение магнитом	магнетизм
Выпаривание (кристаллизация)	растворимость твёрдого вещества
Дистилляция (ректификация)	температура кипения
Фильтрование	Размер частиц
Центрифугирование	плотность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

Способы разделения неоднородных смесей

Отстаивание

- **Разделение смеси вследствие разной плотности компонентов, происходит выделение из смеси нерастворимых веществ.**
- **Этот способ применяется в керамиче производстве для отделения песка от очистки воды в искусственном водоем**

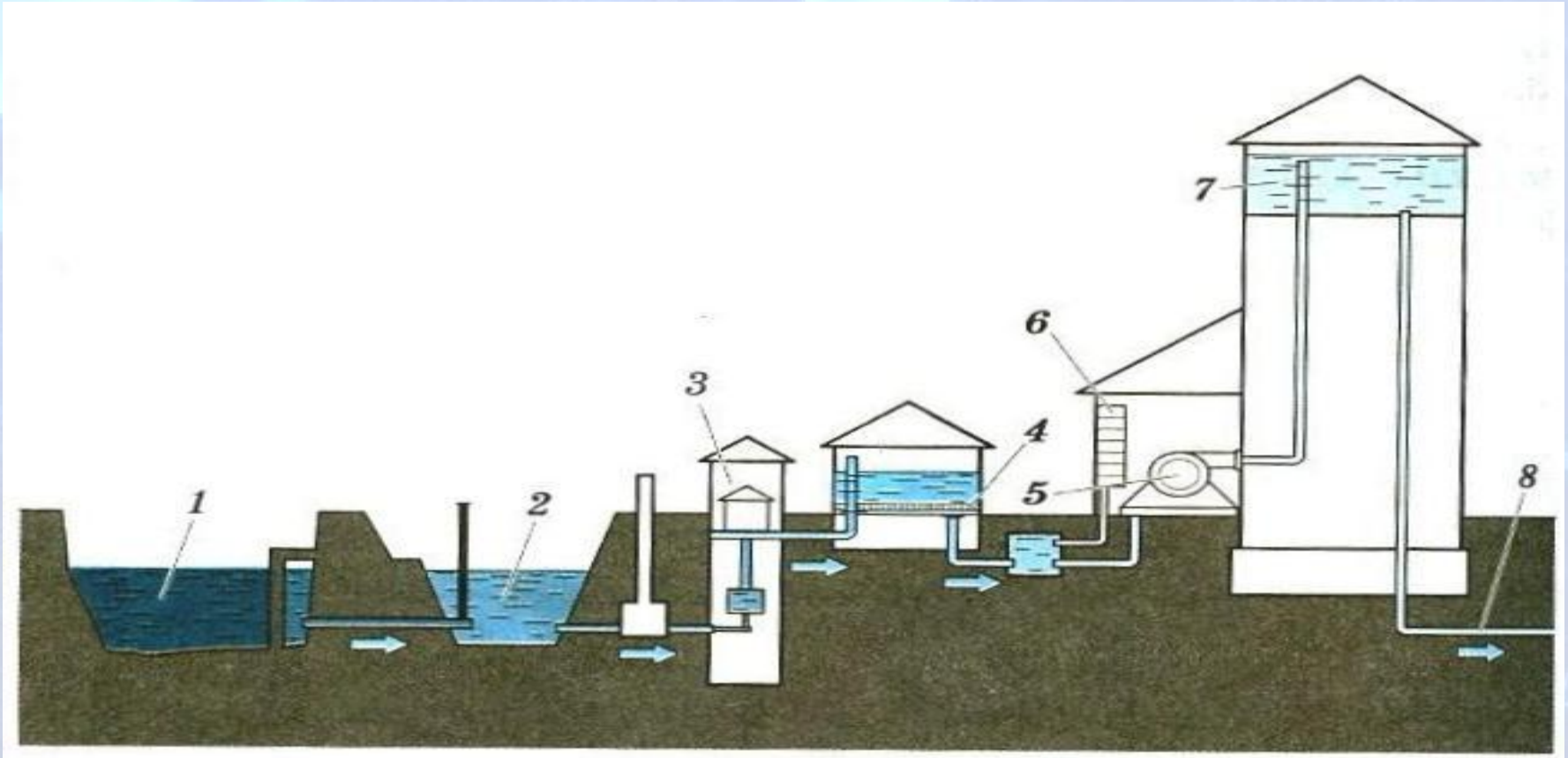
Фильтрование



Аппарат для фильтрования

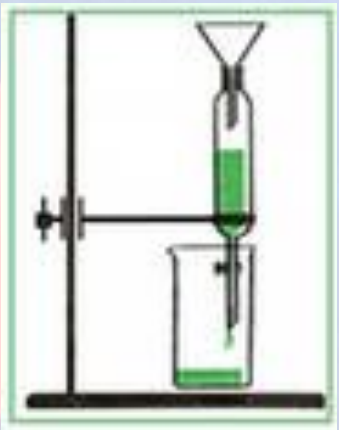
Фильтрование

Применяют для выделения из воды нерастворимых веществ. Этот метод применяется на водоочистительных станциях. В качестве фильтра там выступает слой песка.



Делительная воронка

- Масло + вода

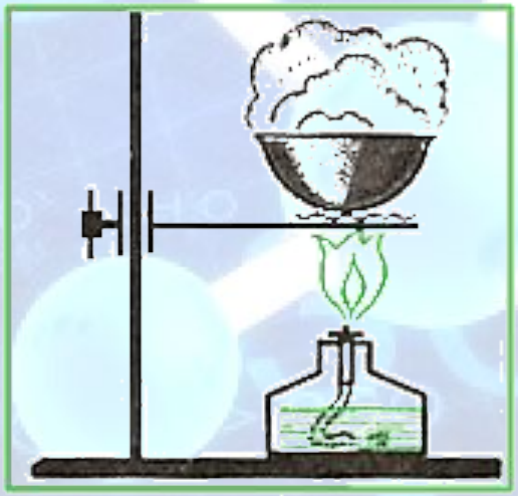


Действие магнитом

Способы разделения однородных смесей

Применение кристаллизации (выпаривания)

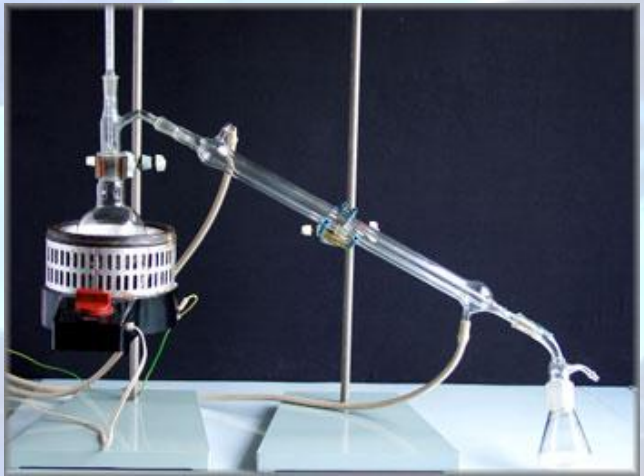
- **Выделение твёрдого вещества из раствора при нагревании смеси**

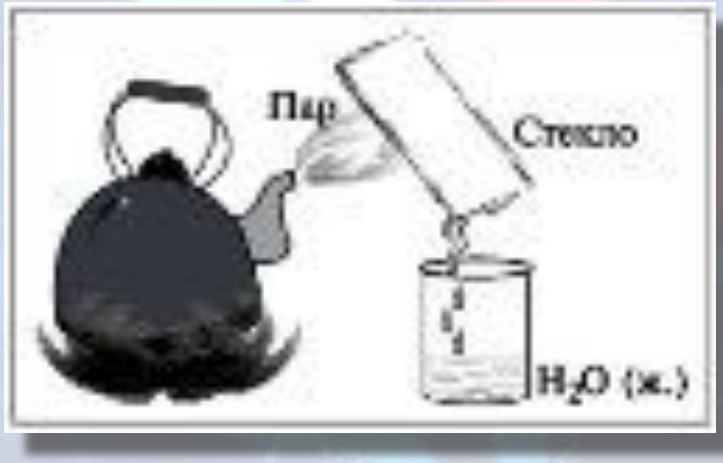


Кристаллизация

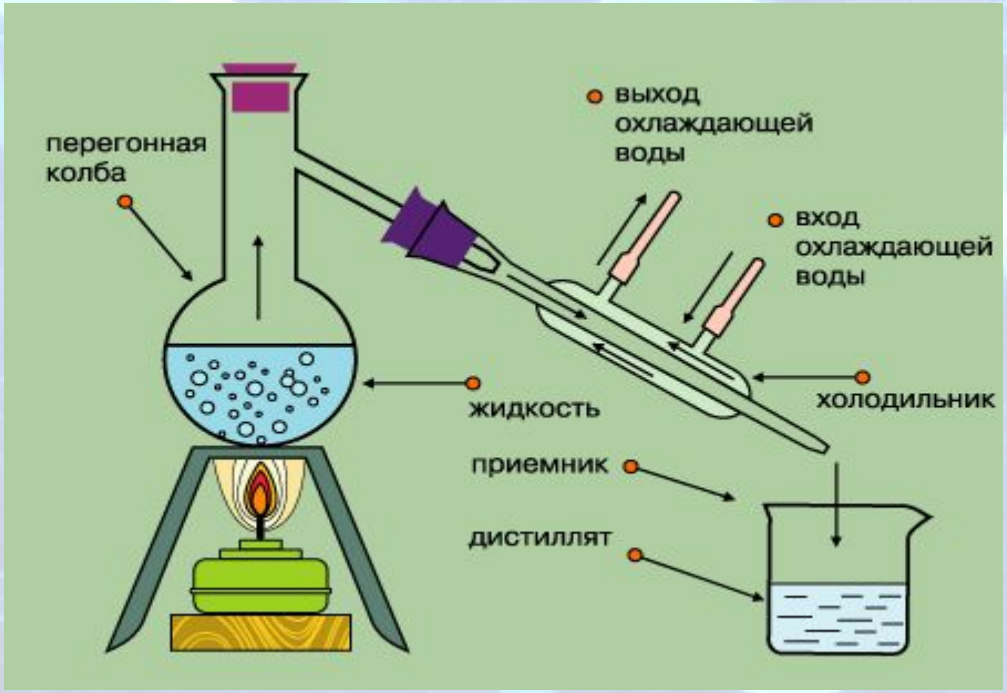
Дистилляция или перегонка

- **Разделение смесей на отдельные компоненты с близкими точками кипения путём испарения жидкостей и последующей конденсацией паров**
- **Этот способ разделения смесей основан на различии в температурах кипения растворимых друг в друге компонентов.**

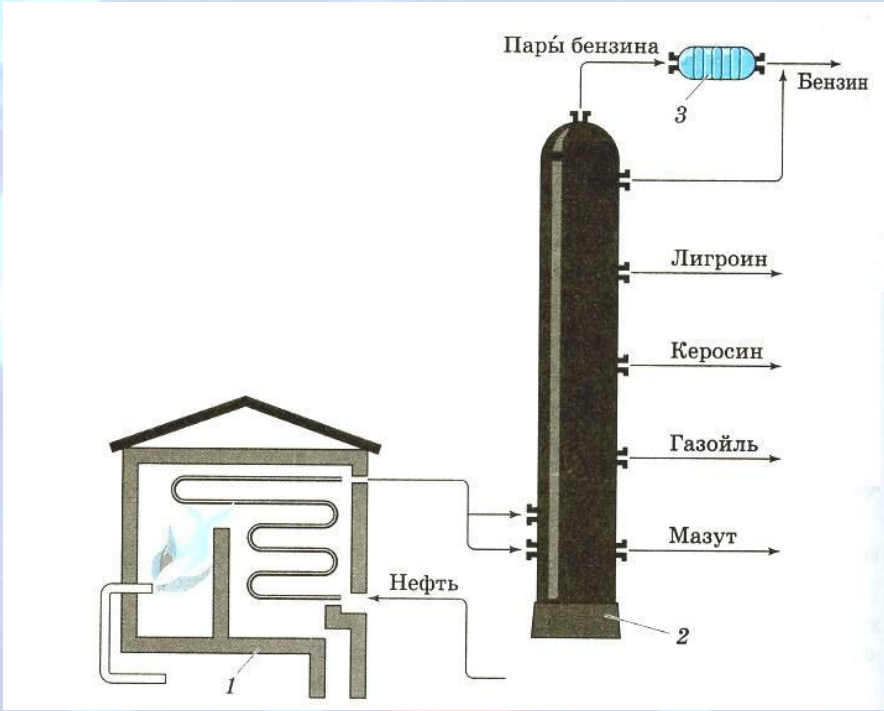




- Его применяют для получения дистиллированной воды в фармакологии, а также для заполнения систем охлаждения автомобилей.

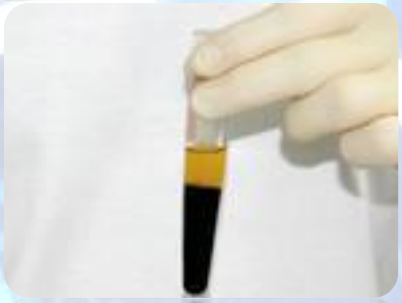


- Для получения нефтепродуктов: бензина, керосина.
- Для получения из воздуха кислорода и азота.



Центрифугирование

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



Хроматография

Различная поглощаемость компонентов смеси веществом.

Вывод

Отличительные особенности

Чистое вещество	Смесь
Постоянный состав;	Непостоянный состав;
Одно вещество;	Различные вещества;
Постоянные физические свойства;	Непостоянные физические свойства;
Разделить можно только с помощью химических реакций.	Разделить можно с помощью физических методов.

Игра «Крестики-нолики»
Найдите выигрышный путь. Выигрышный путь составляют чистые вещества или смеси.

сахар	**речная вода**	**молоко**
гранит	**спирт**	**золото**
сметана	**глина**	**алюминий**

Определите чистые вещества и смеси (однородные и неоднородные)

- Бензин
- Крахмал
- Молоко
- Спиртовой раствор йода
- Речная вода
- Глина
- Минеральная вода

Задание:
Предложите способы очистки воды от бензиновых нефтепродуктов.

Творческое задание

- Вы пошли в поход. Совершенно случайно, вся ваша соль намочилась и к тому же в нее попали кусочки грязи. Другой соли нет. Как вы поступите?

Предложите способы разделения таких смесей:

- Бензин+вода+сахар
- Соль+вода+песок
- Порошок железа+ вода+глицерин

Свойства бензина

- Жидкость
- Не растворима в воде
- Плотность < 1 г/см^3
- $T_{пл}$ = 40^{0}C
- Пары токсичны и огнеопасны

Смесь: бензин + сахар

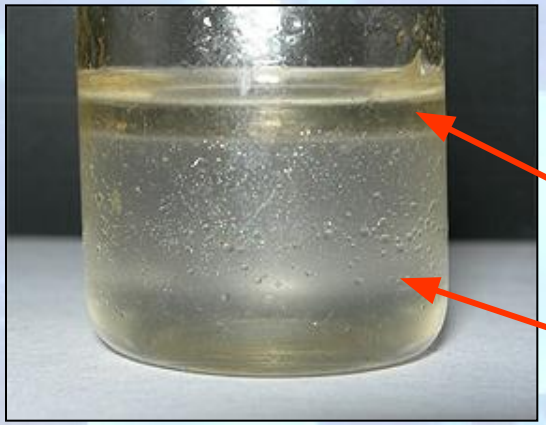
Добавить воду

Свойства сахара

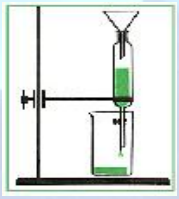
- Твердое вещество
- Растворимо в воде
- Плотность > 1 г/см^3
- $T_{пл}$ = 160^{0}C
- Безопасно для человека

Бензин + раствор сахара

Отстаивание



Верхний слой: бензин
Нижний слой: сахар + вода



Бензин

?

Сахар + вода

Свойства соли

- Твердое вещество
- Хорошо растворимо в воде
- Плотность > 1 г/см^3
- $T_{пл}$ = 801^{0}C

Смесь: соль + песок

Свойства песка

- Твердое вещество
- Не растворимо в воде
- Плотность > 1 г/см^3
- $T_{пл}$ = 1610^{0}C

Добавим воду

Неоднородная смесь: раствор соли + песок

Песок

Фильтрование

Однородная смесь:
Соль + вода

Соль

Выпаривание
Кристаллизация

Творческое задание

- Помогите героине русской народной сказки «Василиса Прекрасная». В этой сказке Баба-Яга приказала Василисе отделить манку от гречки и мак от земли. Героине сказки помогли птицы. Опишите, как можно разделить крупы, мак и землю научными методами?

Предложите способы разделения таких смесей:

- Медные + железные опилки
- Песок + древесная стружка
- Железные опилки + соль + мел

1. Смесью является**:**

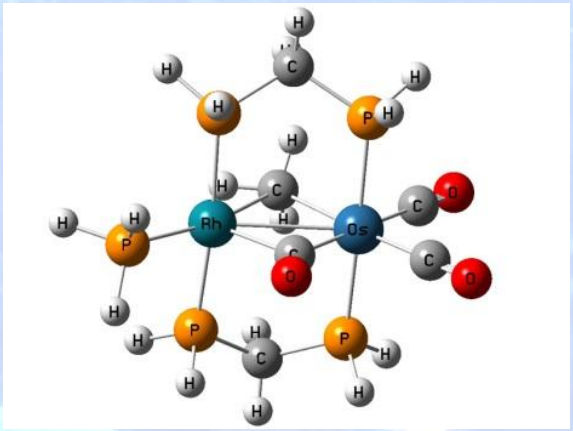
A. Дистиллированная вода
B. Воздух
C. Алюминий
Д. Азот

2. Смесью не является**:**

A. Дистиллированная вода
B. Воздух
C. Почва

3. Из предложенных веществ назовите чистые**:**

A. **Воздух**
B. **Вода в реке**
C. **Вода в облаке**
D. **Сахар**
E. **Бензин**
F. **Поваренная соль**



Спасибо за хорошую работу на уроке!