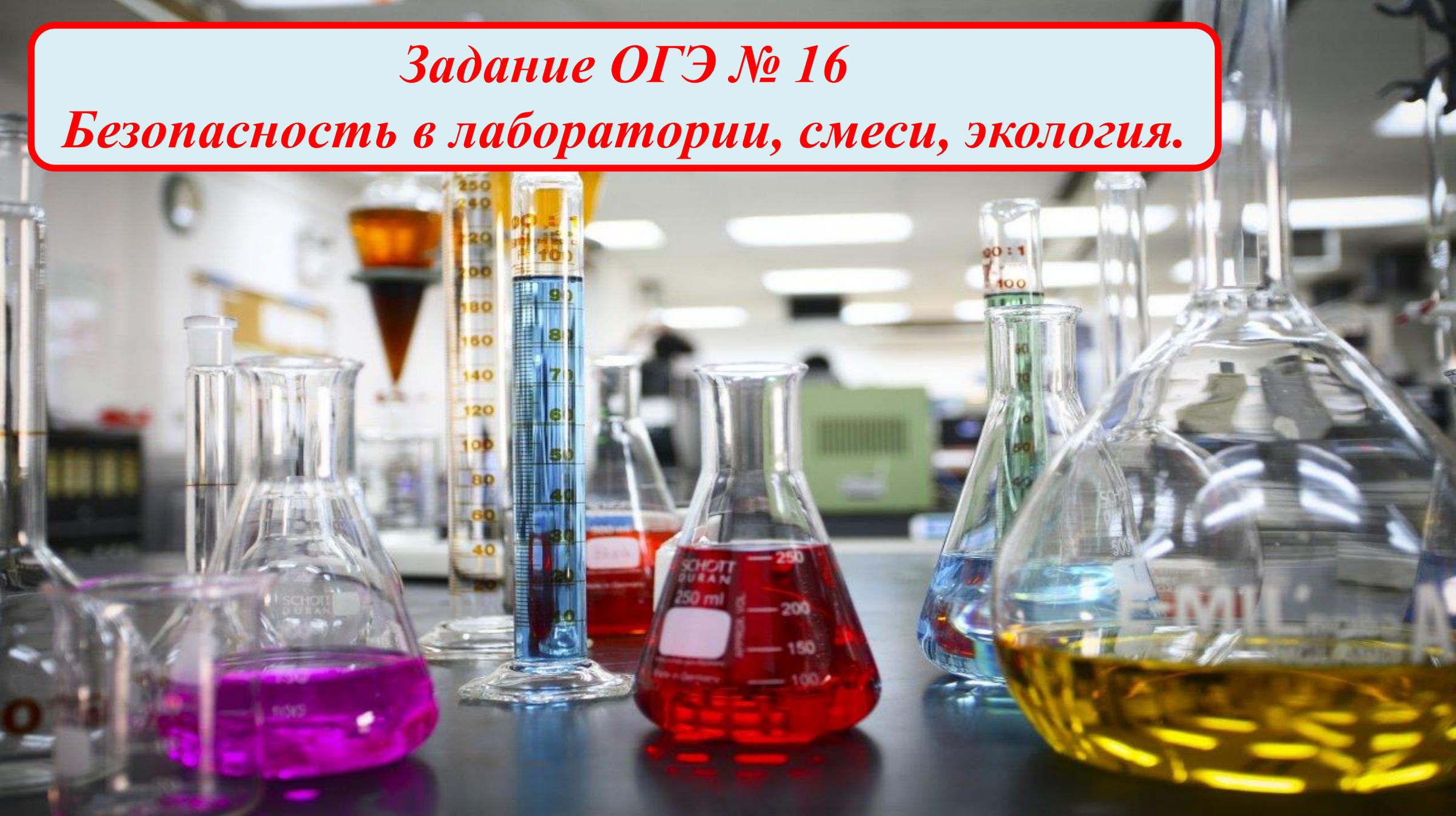


Задание ОГЭ № 16

Безопасность в лаборатории, смеси, экология.



Блоки вопросов в заданиях ОГЭ № 16

- I. *Безопасность в химической лаборатории;*
- II. *Правила хранения веществ;*
- III. *Назначение химической посуды и оборудования;*
- IV. *Химия в быту и в экологии;*
- V. *Домашние физические и химические;*
- VII. *Индивидуальное вещество или смесь;*
- VIII. *Смеси однородные и неоднородные;*
- IX. *Разделение смесей.*



1. Действия при химических ожогах

1) Все опыты с любыми растворами кислот и щелочей следует проводить в резиновых перчатках.

2) При работе с препаратами бытовой химии, содержащими щёлочь, необходимо использовать резиновые перчатки.

3) При попадании раствора кислоты на кожу, её следует промыть водой и обработать раствором пищевой (питьевой) соды.



4) При попадании раствора щёлочи на кожу рук следует промыть обожжённый участок водой и обработать раствором лимонной кислоты или очень разбавленной уксусной кислоты.



1. Защита глаз

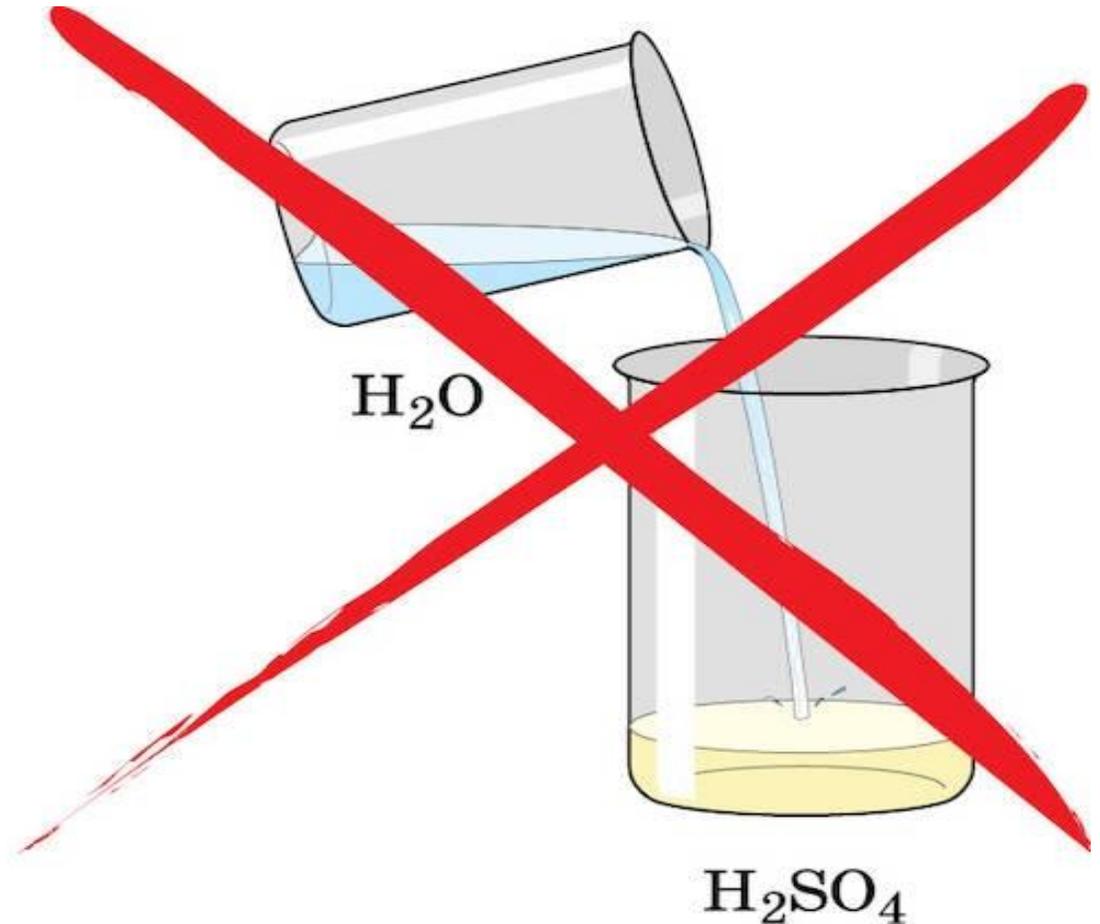
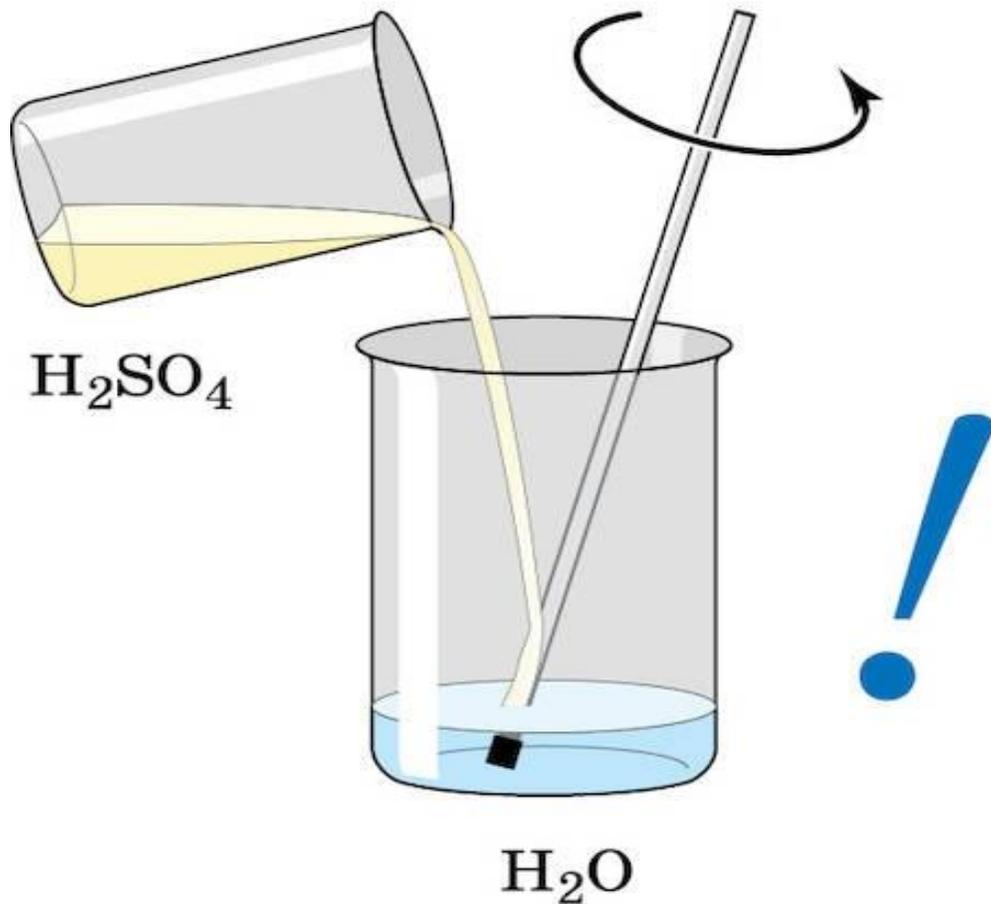
5) Опыты с горючими и едкими веществами необходимо проводить в очках — собственных или лабораторных.



I. Разбавление кислот

б) Разбавлять серную кислоту следует вливая её тонкой струйкой в холодную воду.

Химик, запомни как оду – льют кислоту в воду!



1. Определение запахов веществ

7) С запахом веществ можно знакомиться, слегка подгоняя ладонью пары вещества в свою сторону.



1. Получение газообразных веществ

8) Получение газообразных веществ не всегда проводят в вытяжном шкафу.



9) Хлор (и

2KMnO_4

и шкафу.

$8\text{H}_2\text{O}$

O

O

I. Нагревание пробирок на спиртовых горелках

10) При нагревании пробирки её нужно держать **под наклоном** с помощью **пробиркодержателя**. Нагревать пробирку следует **равномерно**, а не только ту часть, где находится раствор.

! Направлять горлышко пробирки в сторону **ОТ** себя и соседей.

11) Не допускается поджигать спиртовку от другой горячей спиртовки.

12) Чтобы погасить пламя спиртовки, его нужно накрыть колпачком (нельзя его задувать).
НЕ ЗАПОЛНЯЙТЕ ПРОБИРКУ БОЛЬШЕ ЧЕМ НА 1/3!



I. Отбор и добавление реактивов

13) Отбор реактивов нужно осуществлять с помощью пипетки.

- ! Заполнять пробирку можно **не более** чем на $\frac{1}{3}$ от её объёма. Если было отобрано слишком много реактива, сливать его в исходную ёмкость нельзя.*



1. Еда и лаборатория несовместимы!

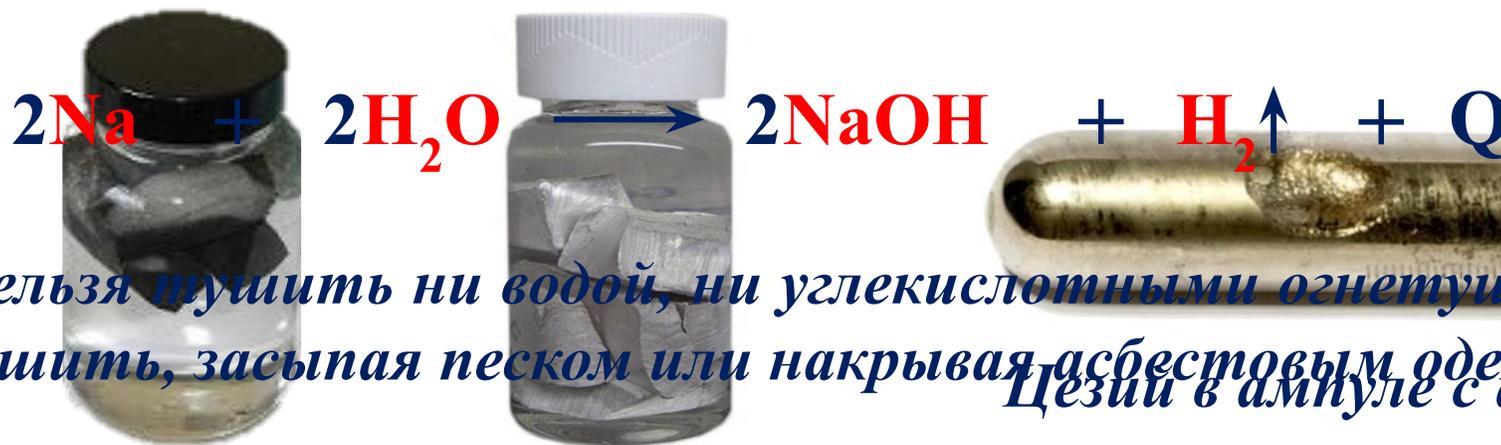
14) Вещества, находящиеся в лаборатории, запрещается пробовать на вкус, даже если в обыденной жизни они употребляются в пищу (например, хлорид натрия).

15) Принимать пищу в лаборатории ~~можно~~, но только в отведенном для этого месте.



II. Правила хранения веществ

- 1) Все склянки и ёмкости, содержащие химические вещества, должны иметь **этикетки** с названиями и формулами этих веществ.
- 2) Легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ), например ацетон и другие **органические** растворители следует хранить вдали от нагревательных приборов.
- 3) Щелочные металлы (литий, натрий и калий) хранят под слоем **керосина** в закрытых сосудах. Либо в запаянных ампулах с **аргоном** (так хранят цезий).



! Натрий нельзя тушить ни водой, ни углекислотными огнетушителями. Его можно тушить, засыпая песком или накрывая асбестовым одеялом.
Цезий в ампуле с аргоном

Литий и натрий в керосине

II. Правила хранения веществ

4) Для приготовления растворов кислот в химической лаборатории не следует брать **алюминиевую** посуду.



5) Раствор медного купороса, используемый для опрыскивания садовых деревьев, не следует хранить в **оцинкованном** ведре.



III. Назначение посуды и оборудования

1) В мензурке ~~можно~~ нагревать воду.

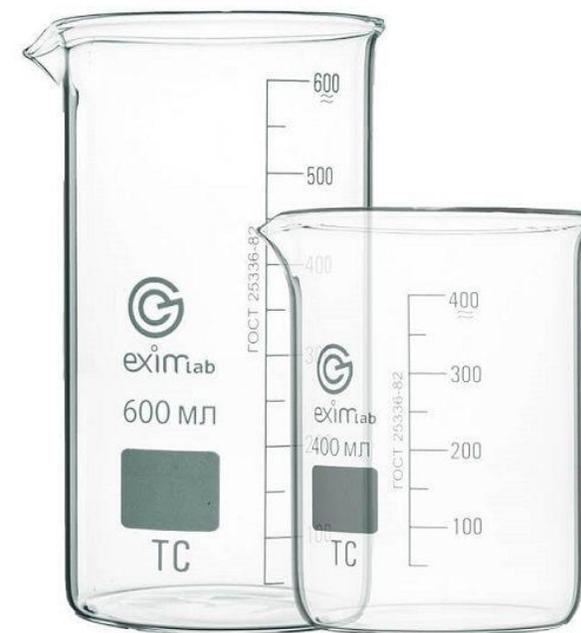
- ! Мерные стаканы, мензурки и мерные цилиндры – химическая посуда, предназначенная только для **измерения** объёмов жидкостей.



Мензурка



Мерные цилиндры



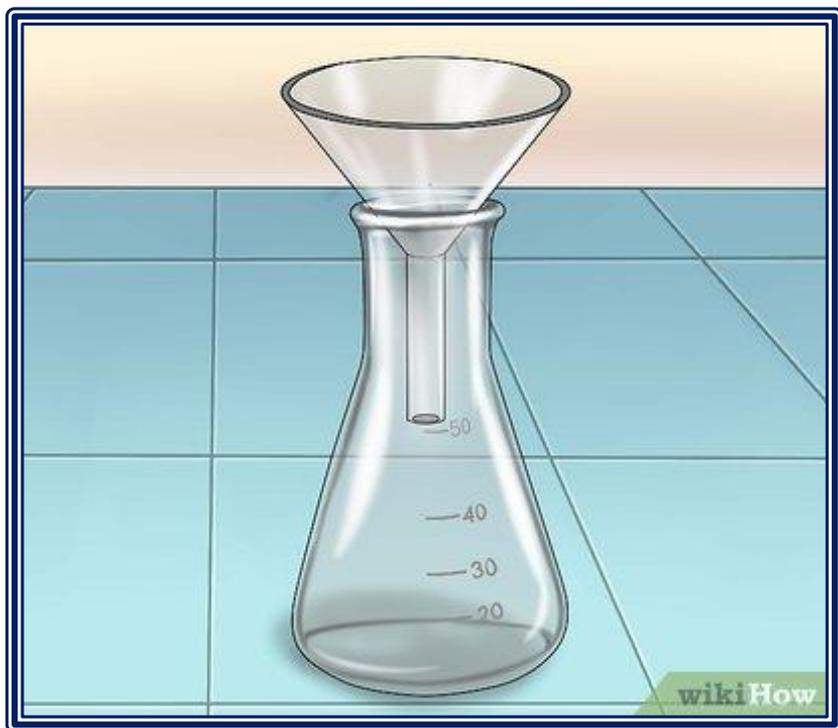
Мерные стаканы

III. Назначение посуды и оборудования

2) Для измерения объёма жидкости используют ~~пробирку~~.

3) Для пересыпания сухих веществ можно использовать стеклянную воронку.

4) Ступка с пестиком предназначены для измельчения твёрдых веществ.



III. Назначение посуды и оборудования

5) Для выпаривания раствора ~~можно~~ использовать фарфоровую ступку.

6) Воду ~~можно~~ кипятить в любой стеклянной посуде.

! Для выпаривания растворов используются выпарительные чашки (стеклянные или фарфоровые) или другая **термостойкая** посуда.

7) Твёрдые реактивы **НЕ** разрешается брать руками.



III А. Аппарат Киппа

*Аппарат Киппа – прибор для получения **газов** действием растворов кислот и щелочей на твёрдые вещества.*



1 – колба-реактор с резервуаром (1а);

2 – воронка с длинной трубкой;

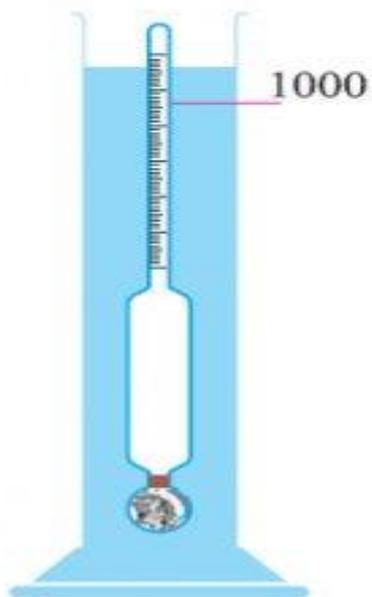
3 – газоотводная трубка;

4 – ловушка для улавливания паров кислоты.

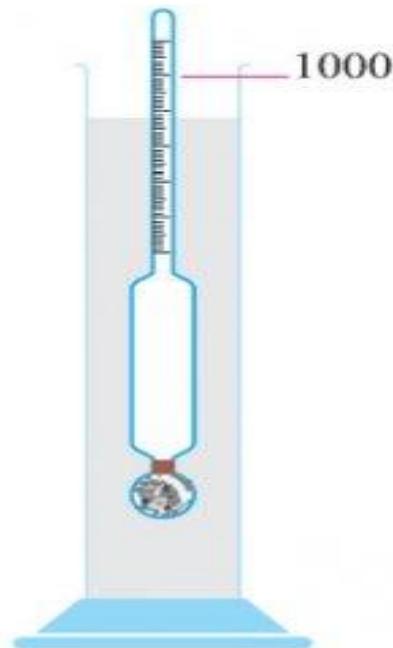


III Б. Ареометр

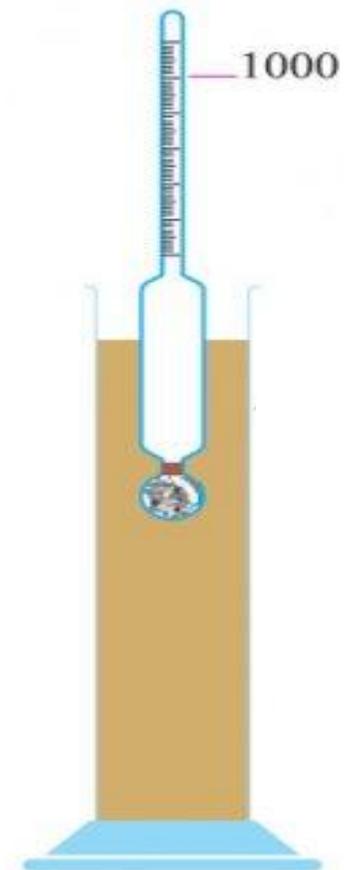
Ареометр – прибор для измерения **плотности** жидкостей, принцип работы которого основан на законе Архимеда.



спирт



молоко

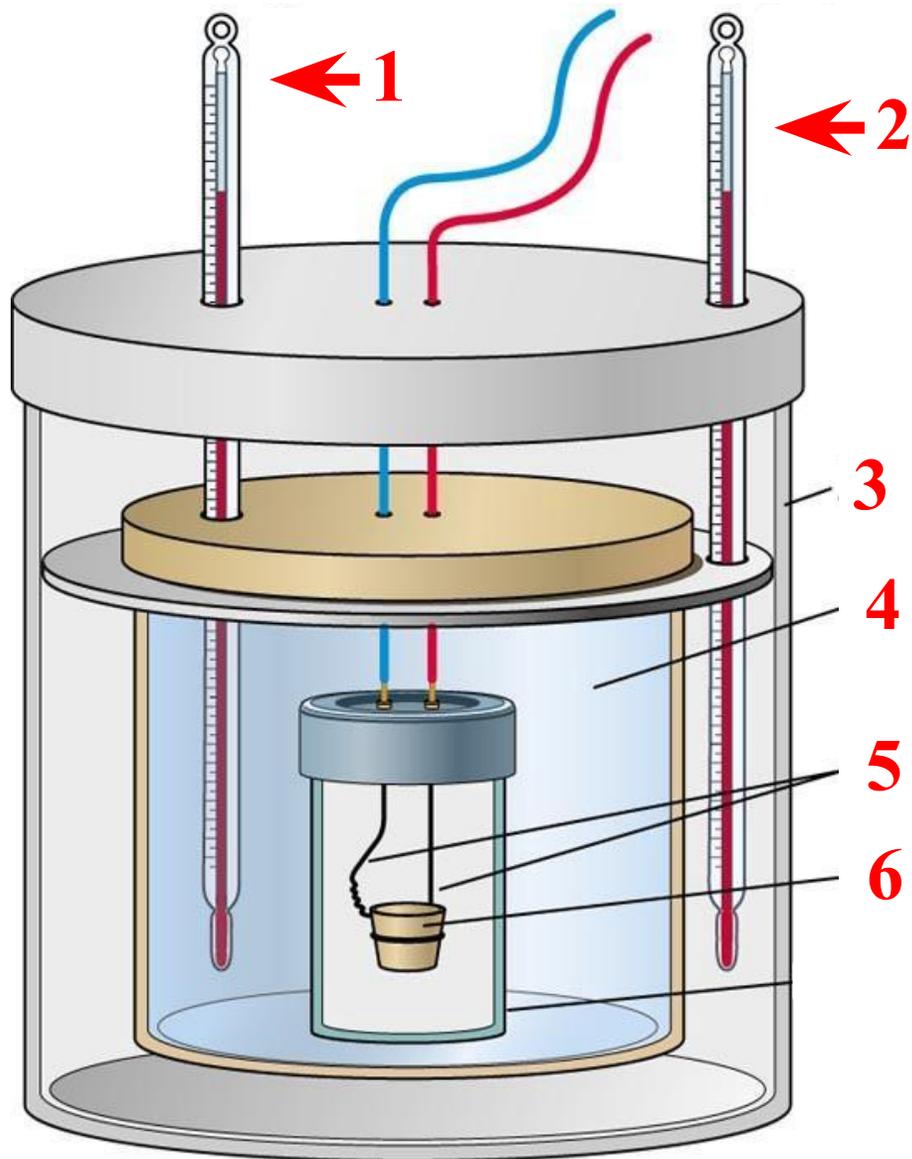


мёд

плотность увеличивается

III В. Калориметр

Калориметр – прибор для измерения количества теплоты, выделяющейся или поглощающейся в каком-либо физическом, химическом или биологическом процессе.



1, 2 – термометры;

3 – корпус;

4 – водяная баня калориметра;

5 – электроды;

6 – чаша с образцом.



IV. Химия в быту

~~1) Разбитый ртутный термометр и вытекающую из него ртуть следует выбросить в мусорное ведро.~~

! Ртуть **поражает** нервную, пищеварительную и иммунную системы, а также лёгкие, почки, кожу и глаза.



*1 класс опасности
хим. веществ.*



Болезнь безумного шляпника

Демеркуризация – удаление ртути и её соединений физико-химическими или механическими способами с целью исключения отравления людей и животных.

IV. Химия в быту

2) Красками, содержащими ионы свинца, не рекомендуется покрывать детские игрушки и посуду.



3) Стиральные порошки нельзя использовать для мытья посуды.

4) Работать с хлорсодержащими дезинфицирующими средствами следует в респираторе и перчатках в хорошо вентилируемом помещении.

*5) Аэрозоли, используемые в качестве средств для борьбы с бытовыми насекомыми, **НЕ** безопасны для детей и животных.*

*6) Растворители и моющие средства **НЕ** допускается хранить в доступных для детей местах.*

*7) Перед использованием застывшую масляную краску **НЕ** рекомендуется подогревать на открытом огне.*

IV. Химия в быту

8) Водопроводная вода содержит примеси растворимых солей – сульфатов и гидрокарбонатов.



! От карбонатной жёсткости в быту можно избавиться методом кипячения.



Выпадение осадка!

9) Озонирование воды требует специального контроля.

O_3 – голубой **ядовитый** газ с резким запахом.

10) Хлорирование улучшает качество загрязнённой воды, так как хлор убивает бактерии и вирусы.

V. Химия в экологии

1) **НЕ** рекомендуется употреблять в пищу плодоовощные культуры, выращенные вблизи железных дорог и автомобильных магистралей.

2) Овощные растения, выращенные с использованием избытка минеральных удобрений, представляют **опасность** для организма человека.

3) Отходы переработки свинцовых руд представляют **угрозу** для окружающей среды и здоровья человека.

4) Многие углеводороды **ядовиты**, поэтому разлившаяся на поверхности водоёмов нефть негативно влияет на живые организмы водоёмов.

5) Полиэтиленовые пакеты наносят **вред** окружающей среде, т.к. сохраняются длительное время и **НЕ подвергаются** биологическому **разложению**.

! Синтетические полимеры очень устойчивы и разлагаются крайне долго.

СТРАТОСФЕРА
ОЗОНОВЫЙ СЛОЙ
ТРОПОСФЕРА

10-50 км

0-10 км



VI. Физические и химические явления

ФИЗИЧЕСКИЕ

*Явления, при которых изменяются размеры, форма тел или агрегатное состояние веществ. Состав при этом **НЕ** меняется.*

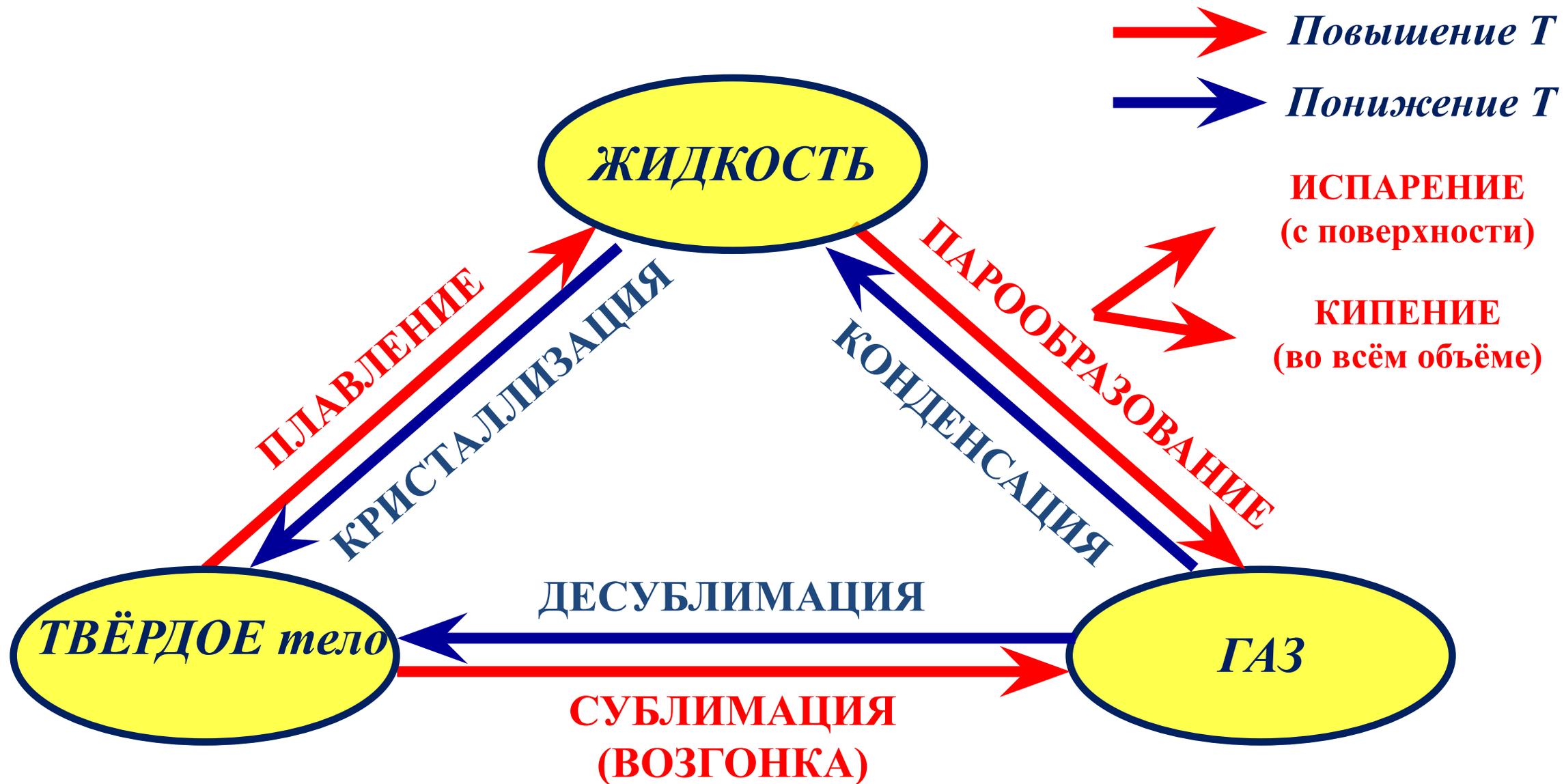
- Испарение/замерзание воды;*
- Образование тумана;*
- Плавление металла;*
- Деформация металла;*
- Расширение тела при нагревании.*

ХИМИЧЕСКИЕ

Явления, при которых из одних веществ образуются другие, отличающиеся от исходных и по составу, и по свойствам.

- Процессы горения;*
- Ржавление металла;*
- Почернение серебряных изделий;*
- Процесс фотосинтеза;*
- Расщепление питательных веществ.*

VI А. Переходы агрегатных состояний



VII. Индивидуальное вещество или смесь

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ВЕЩЕСТВО

- **Одно** вещество;
- **Постоянный** состав (вид и число атомов);
- **Постоянные** физические свойства (плотность, $T_{\text{пл.}}$, $T_{\text{кип.}}$).

Дистиллированная вода (H_2O)

Кислород (O_2)

Железо (Fe)

Уксусная кислота (CH_3COOH)

СМЕСЬ ВЕЩЕСТВ

- **Несколько** веществ;
- **Непостоянный** состав (разное соотношение компонентов);
- **Непостоянные** физические свойства (плотность, $T_{\text{пл.}}$, $T_{\text{кип.}}$).

Морская вода ($\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$)

Воздух ($\text{N}_2 + \text{O}_2 + \text{CO}_2$)

Сталь ($\text{Fe} + \text{C}$)

Уксус ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$)

VIII. Смеси однородные и неоднородные

ГОМОГЕННАЯ СМЕСЬ

Вещества в смеси имеют одинаковое агрегатное состояние. Частицы **равномерно** распределены друг в друге (нет границы раздела).

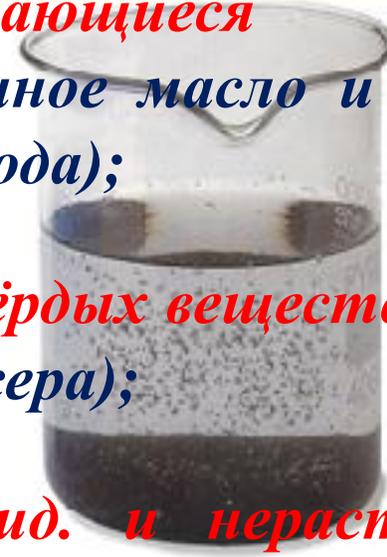
- Любая смесь газов (воздух);
- Растворы (нашатырный спирт, морская вода, раствор сахара в воде, раствор спирта);
- Сплавы (сталь, чугун, латунь, бронза). Частицы **НЕ** видны невооружённым глазом



ГЕТЕРОГЕННАЯ СМЕСЬ

В общем объёме смеси частицы распределены друг в друге **неравномерно** (есть граница раздела).

- Несмешивающиеся жидкости (подсолнечное масло и вода, молоко, нефть и вода);
- Смеси твёрдых веществ (песок + мел, железо + сера);
- Смеси жид. и нерастворимых тв. веществ (вода + железо, вода + сера).



Частицы видны
невооружённым глазом

IX. Разделение смесей

ГОМОГЕННЫЕ (ОДНОРОДНЫЕ)

- **ВЫПАРИВАНИЕ;**
- **КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ;**
- **ДИСТИЛЛЯЦИЯ (ПЕРЕГОНКА);**
- **ХРОМАТОГРАФИЯ.**

ГЕТЕРОГЕННЫЕ (НЕОДНОРОДНЫЕ)

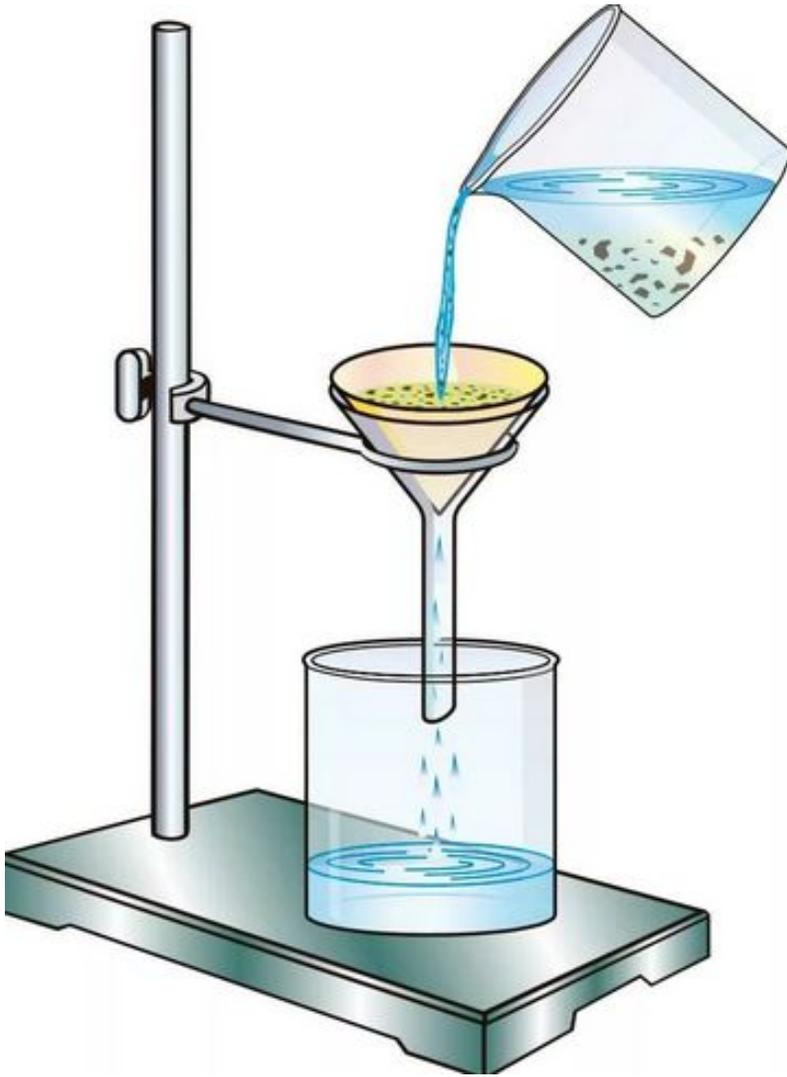
- **ФИЛЬТРОВАНИЕ;**
- **ОТСТАИВАНИЕ и ДЕКАНТАЦИЯ;**
- **МАГНИТНАЯ СЕПАРАЦИЯ.**

! Это **ФИЗИЧЕСКИЕ** способы разделения смесей.

IX А. Разделение гетерогенных смесей

1) ФИЛЬТРОВАНИЕ – отделение твёрдых частиц от жидкостей или **газов** путём пропускания смеси через пористую перегородку (бумагу, ткань).

- ! Для ускорения процесса фильтрации скошенный конец воронки следует прижать к стенке стакана.

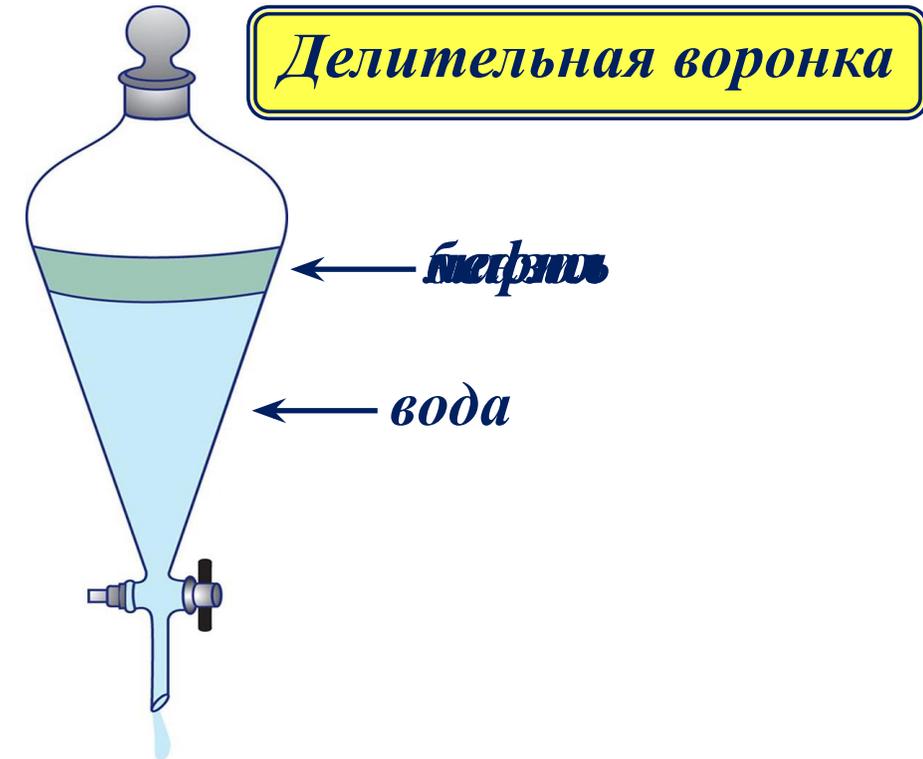


IX А. Разделение гетерогенных смесей

2) ОТСТАИВАНИЕ – отделение двух **несмешивающихся** жидкостей или жидкости от **нерастворимых частиц** под действием силы тяжести.



ДЕКАНТАЦИЯ – отделение **твёрдых частиц** от жидкости путём сливания раствора с осадка.



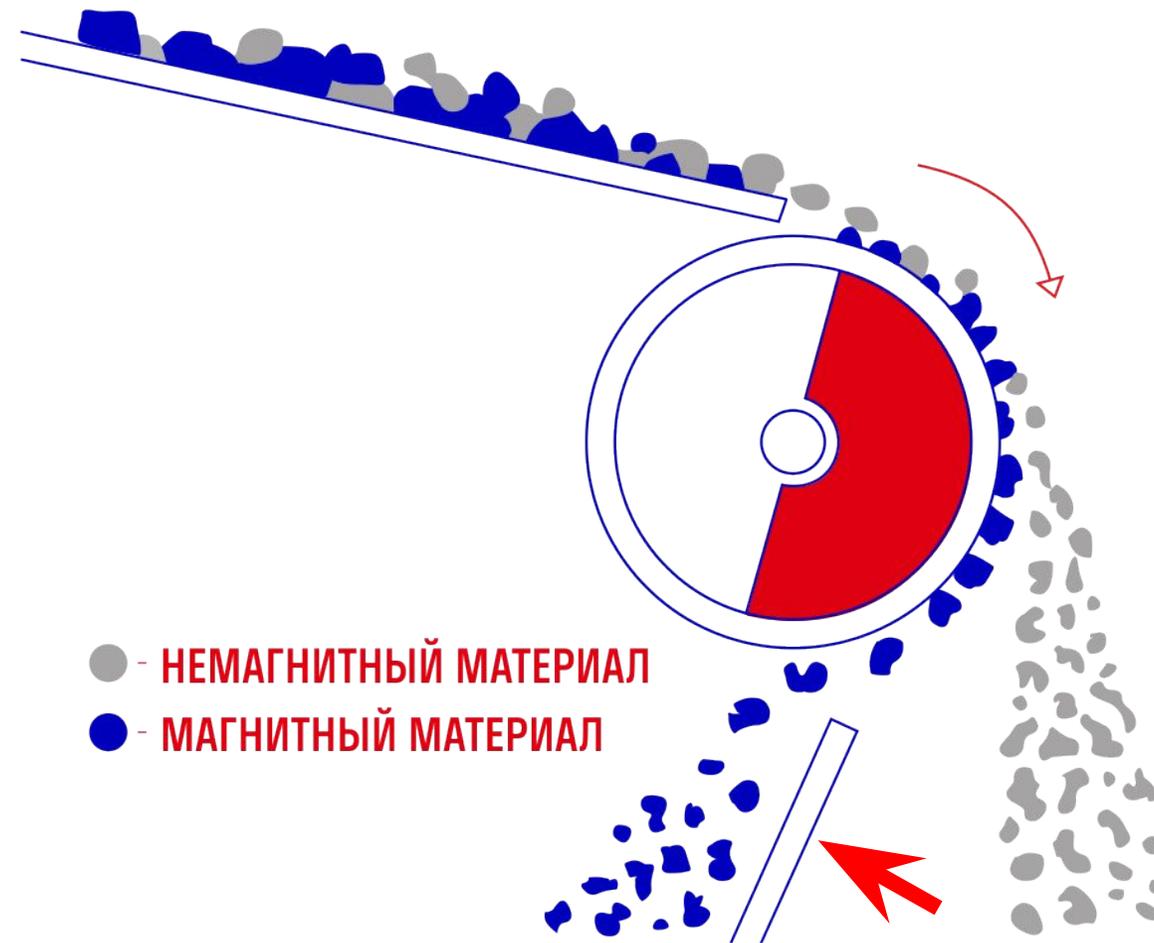
ДЕКАНТАЦИЯ – отделение двух несмешивающихся жидкостей, путём сливания **более плотной** жидкости после отстаивания.

IX А. Разделение гетерогенных смесей

3) **МАГНИТНАЯ СЕПАРАЦИЯ** – разделение смеси за счёт способности одного из компонентов к намагничиванию.

РАЗДЕЛЕНИЕ СМЕСЕЙ

- Железных опилок и речного песка;
- Железных опилок и древесных стружек;
- Железа и магния.
- Железа и серы.



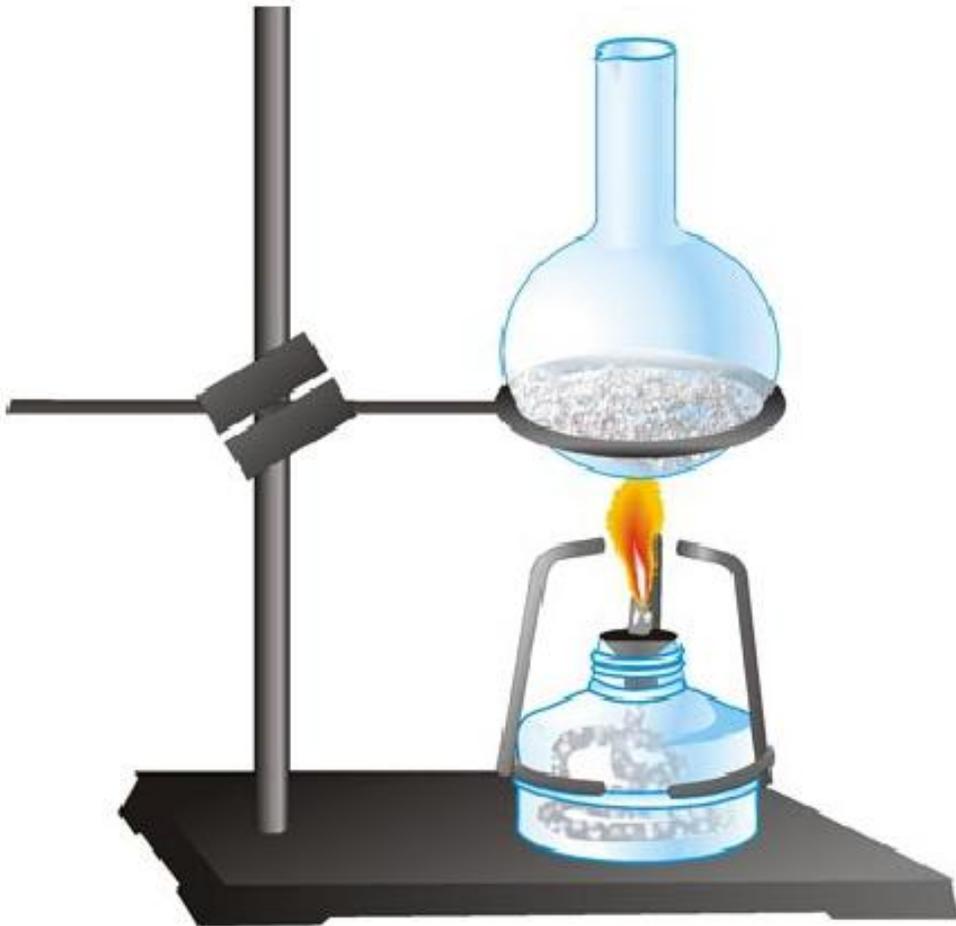
- - НЕМАГНИТНЫЙ МАТЕРИАЛ
- - МАГНИТНЫЙ МАТЕРИАЛ

МАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР

Fe	Co	Ni
железо	кобальт	никель

IX Б. Разделение гомогенных смесей

1) ВЫПАРИВАНИЕ – выделение твёрдого вещества из раствора путём нагревания, которое приводит к **кипению** растворителя.

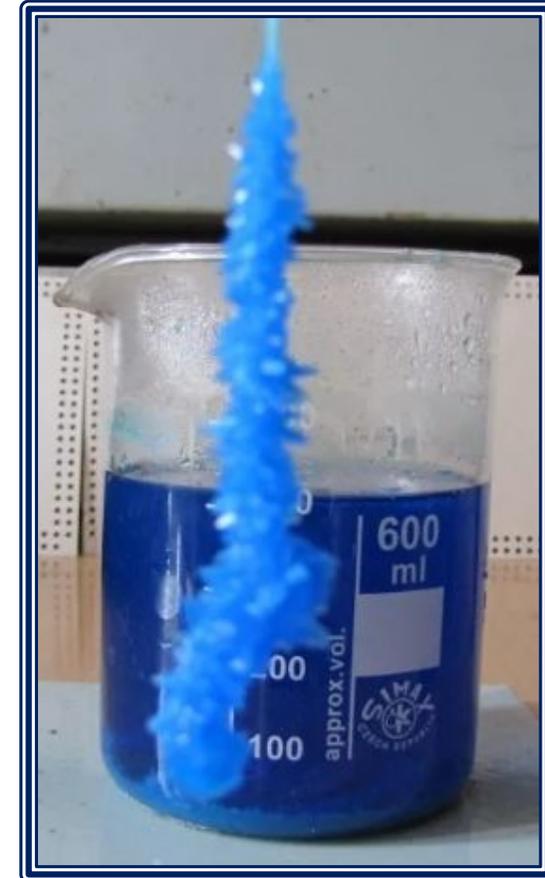


ПРИМЕНЕНИЯ ВЫПАРИВАНИЯ

- Получение соли из морской воды;*
- Выделение сахара из сиропа;*
- Выделение растворимых солей из их растворов (**CuSO₄** **FeCl₃** **Na₂SO₄**).*

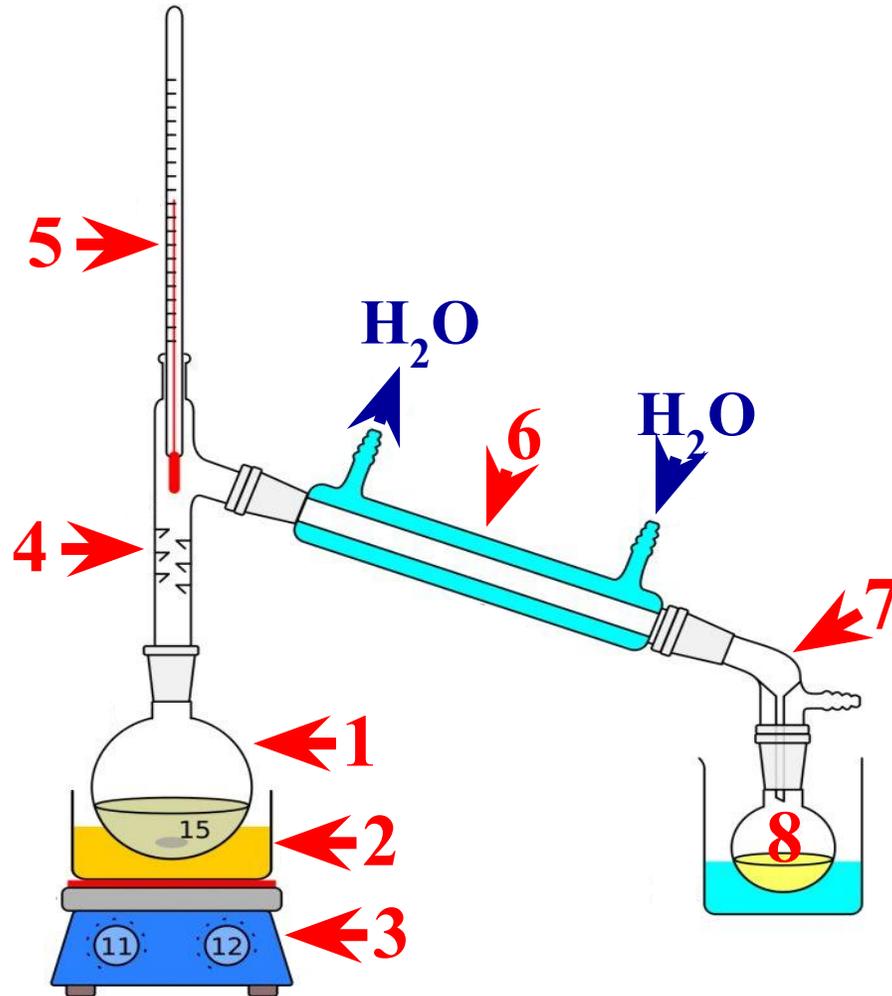
IX Б. Разделение гомогенных смесей

2) **КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ** – в отличие от выпаривания это медленный процесс образования кристаллов из раствора при постепенном **испарении** растворителя.



IX Б. Разделение гомогенных смесей

3) ДИСТИЛЛЯЦИЯ (ФРАКЦИОННАЯ ПЕРЕГОНКА) – это испарение жидкости с последующим охлаждением и конденсацией паров. Данным способом можно разделить несколько **смешивающихся** жидкостей.



1 – колба со смесью;

2 – водяная или масляная баня;

3 – плитка;

4 – насадка Вюрца;

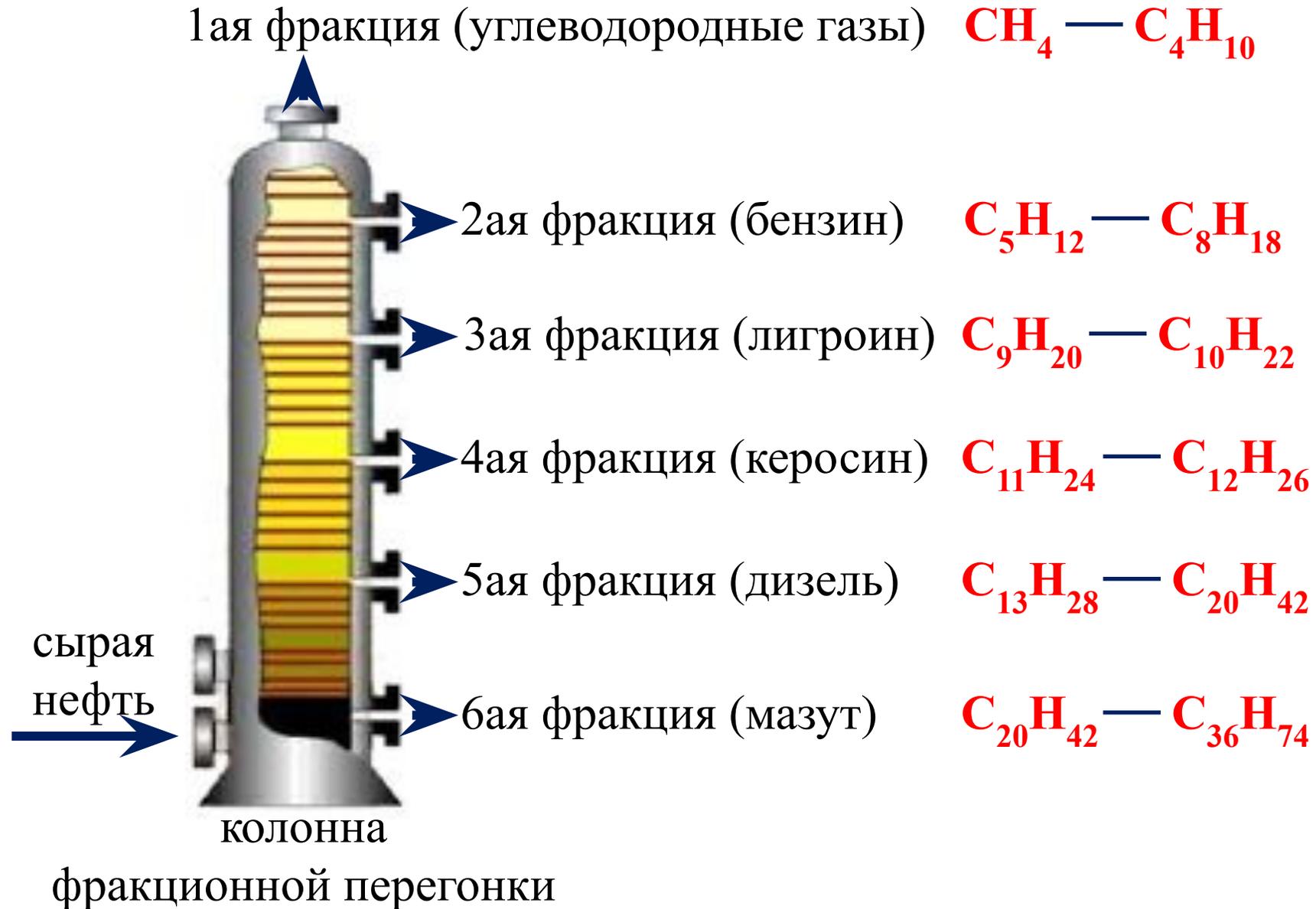
5 – термометр;

6 – холодильник Либиха;

7 – аллонж;

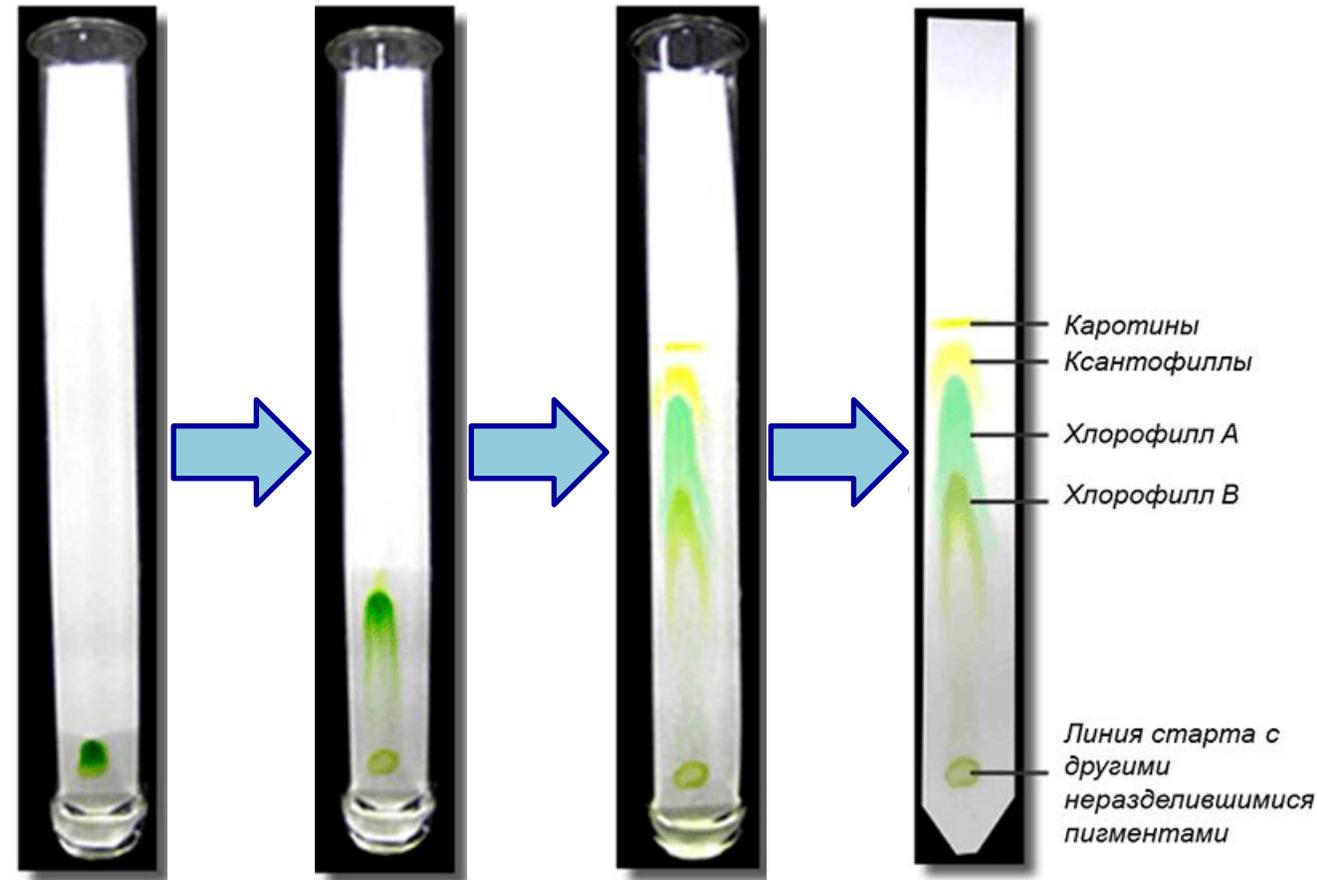
8 – колба приёмник.

IX Б. Разделение нефти на фракции



IX Б. Разделение гомогенных смесей

4) ХРОМАТОГРАФИЯ – это метод разделения веществ, который основан на **различной скорости** движения компонентов смеси по поверхности неподвижной фазы.



Разделение пигментов листа

*Подпишись на мой
канал!*



Блоки вопросов в заданиях ОГЭ № 16

- I. Безопасность в химической лаборатории;***
- II. Правила хранения веществ;***
- III. Назначение химической посуды и оборудования;***
- IV. Химия в быту;***
- V. Химия в экологии;***
- VI. Явления физические и химические;***
- VII. Индивидуальное вещество или смесь;***
- VIII. Смеси однородные и неоднородные;***
- IX. Разделение смесей.***