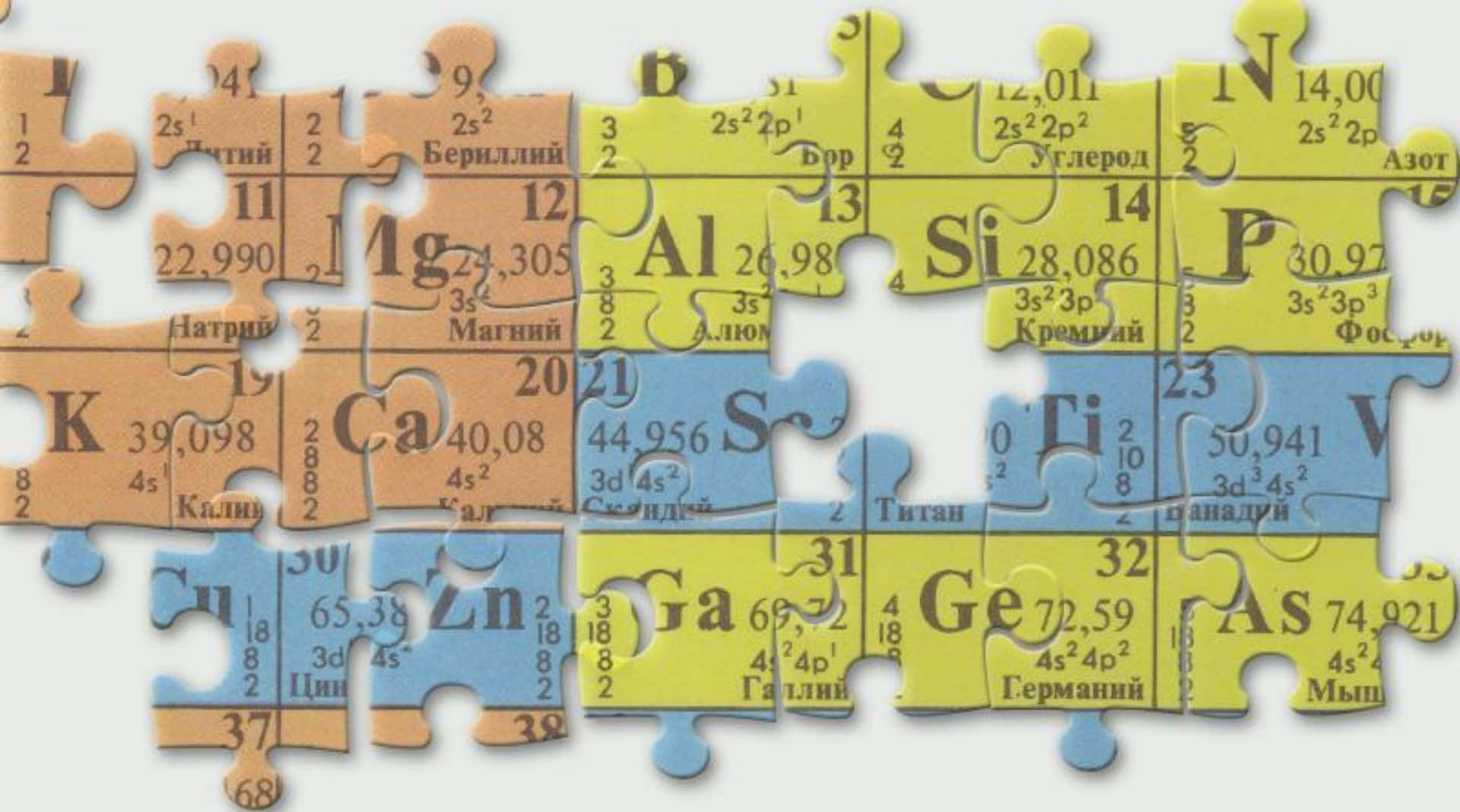




# Химическая посуда и лабораторное оборудование



# Классификация химической посуды

## По материалу

- ***посуда из обычного стекла:*** бутылки для хранения растворов, мензурки и др.;
- ***посуда из специального химически и термически стойкого стекла:*** пробирки, стаканы, круглодонные колбы и др.;
- ***посуда из кварца:*** колбы, пробирки, стаканы, выпарительные чашки и др.;
- ***посуда из фарфора:*** стаканы, тигли, выпарительные чашки, ступки и др.

# Классификация химической посуды

## По назначению

- **посуда общего назначения:** посуда, которая всегда должна быть в лаборатории и без которой нельзя провести большинство работ (пробирки, воронки, стаканы, конические колбы, плоскодонные колбы, и др.);
- **посуда специального назначения:** посуда, которая употребляется для какой-либо цели (дефлегматоры, холодильники, насадки, круглодонные колбы и др.);
- **мерная посуда:** посуда, предназначенная для измерения объемов жидкостей (мерные цилиндры, пипетки, бюретки, мерные колбы и др. )



Посуда общего назначения

# Посуда общего назначения

## Пробирки

Применяют для проведения аналитических работ

Пробирки делятся на:

- обычные
- градуированные
- центрифужные



Градуированные



Обычные



Центрифужная

# Посуда общего назначения

## Пробирки

Для хранения пробирок, находящихся в работе, служат **специальные штативы:**

- деревянные
- пластмассовые
- металлические



Для мытья пробирок используют ершики

# Посуда общего назначения

## Пробирки

### *Нагревание пробирок*

Для нагревания пробирки ее следует зажать в держателе и равномерно прогревать в пламени горелки

При нагревании открытый конец пробирки должен быть обращен в сторону от работающего и от соседей по столу



# Посуда общего назначения

## Химические стаканы

Представляют собой тонкостенные цилиндры различной емкости

Бывают :

- с носиком и без носика
- с делениями и без делений



**Нагревать стаканы на открытом пламени нельзя!**

# Посуда общего назначения

## Конические колбы

Бывают:

- различной емкости
- с делениями и без делений
- узкогорлые и широкогорлые
- со шлифом и без шлифа

***Конические колбы  
(Эрленмейера)***  
применяются при  
аналитических работах  
(титрование)



# Посуда общего назначения

## Плоскодонные колбы

*Плоскодонные колбы  
бывают:*

- различной емкости
- со шлифом
- без шлифа



# Посуда общего назначения

## Воронки

**Воронки** бывают:

- различных размеров
- обычные
- для фильтрования (длинный конец, угол  $60^\circ$ )



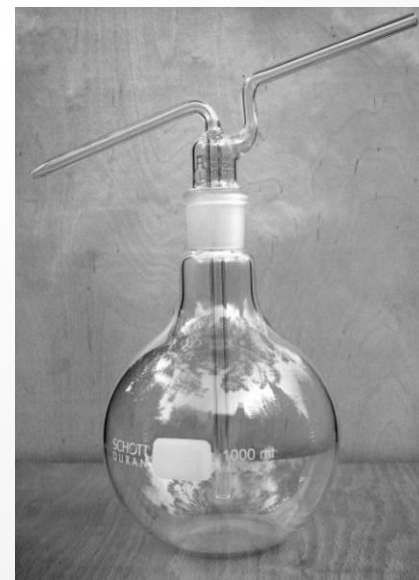
Воронки используют для переливания жидкостей, для фильтрования, пересыпания сыпучих веществ



# Посуда общего назначения

## Промывалки

**Промывалки**  
используют для  
промыывания осадков  
дистиллированной  
водой или каким-  
либо раствором, для  
смывания осадков со  
стенок сосудов





# **Посуда специального назначения**

# Посуда специального назначения

## Колбы для отсасывания (Бунзена)

Применяют в тех случаях, когда фильтрование ведут с применением вакуум-насоса



**Вакуум-насос**  
**(водоструйный)** применяют для ускорения фильтрования, при перегонке для создания вакуума над кипящей жидкостью



# Посуда специального назначения

## Делительные воронки

**Делительные воронки** применяют для разделения несмешивающихся жидкостей (например, воды и масла)



# Посуда специального назначения

## Кристаллизаторы

***Кристаллизаторы***  
применяют при  
кристаллизации и  
перекристаллизации  
веществ



# Посуда специального назначения

## Холодильники

### *Холодильники*

применяют для охлаждения  
и конденсации паров

Бывают:

- прямые (Либиха)
- обратные (шариковые, змеевиковые и др.)



# Посуда специального назначения

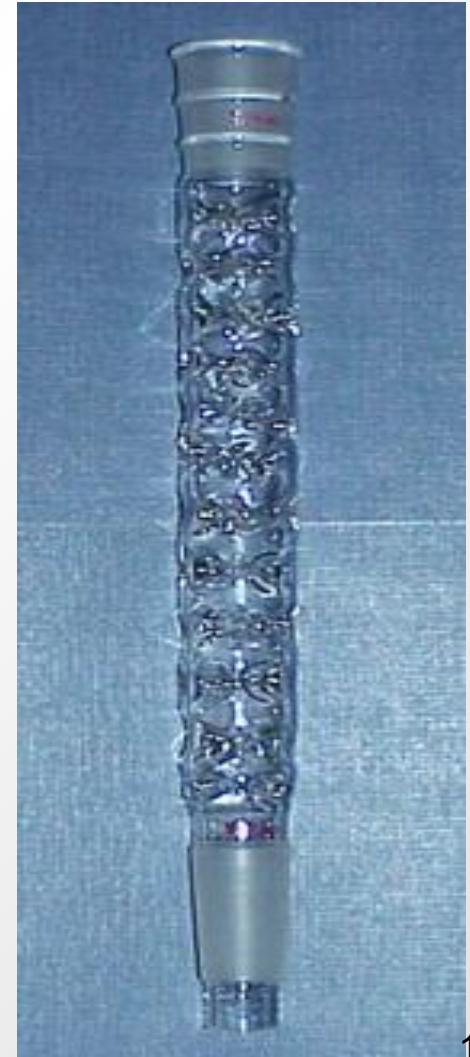
## Дефлегматоры

### *Дефлегматоры*

(насадки для дистилляции)  
применяют при  
фракционной перегонке

Бывают:

- шариковые
- елочные
- с насадкой



# Посуда специального назначения

## Круглодонные колбы

*Круглодонные колбы* бывают:

- разных размеров
- со шлифом
- без шлифа
- одnogорлые, двугорлые, трехгорлые, четырехгорлые



Для нагревания используют  
специальные колбонагреватели



# Посуда специального назначения

## Колбы Вюрца

### *Колбы Вюрца*

(колбы для дистилляции)  
применяют для  
перегонки жидкостей



# Посуда специального назначения

## Аллонжи

**Аллонжи** - стеклянные изогнутые трубки. Применяют при пайке для соединения холодильника приемником и при пайке в работах.



IX



# Посуда специального назначения

## Эксикаторы

### *Эксикаторы*

применяют для медленного высушивания, остывания и сохранения веществ, легко поглощающих влагу из воздуха

Эксикаторы бывают:

- обыкновенные
- вакуум-эксикаторы



# Посуда специального назначения

## Бюксы

**Бюкс** - весовой стаканчик  
Используется при исследованиях, связанных с высушиванием сыпучих материалов, а также как емкость



# Посуда специального назначения

## Капельницы

**Капельницы** -  
сосуды для  
жидкостей,  
расходуемых по  
каплям





# Мерная посуда

# Мерная посуда

## Мерные цилиндры

**Мерные цилиндры** -  
стеклянные  
толстостенные сосуды  
с нанесенными на  
наружной стенке  
делениями,  
указывающими объем  
в миллилитрах.  
Бывают разной  
емкости:  
от 5-10 мл до 1 л



# Мерная посуда

## Мерные колбы

### *Мерные колбы*

используют для приготовления точных растворов при проведении аналитических работ.  
Бывают:

- со шлифом
- без шлифа
- разных объемов (25-1000 мл)



# Мерная посуда

## Пипетки

**Пипетки** служат для точного отмеривания определенного объема жидкости

Пипетки бывают:

- простые (пипетки Мора)
- градуированные

*Для наполнения пипеток используют резиновые груши и насосы*



# Мерная посуда

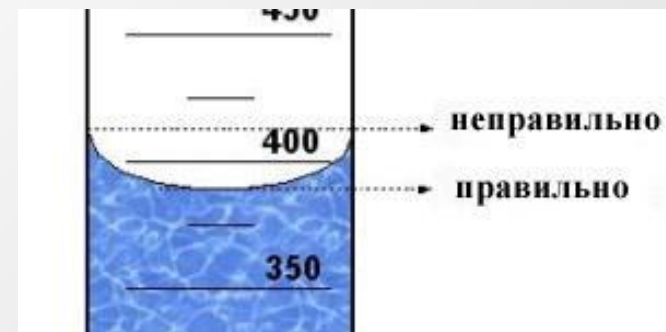
## Бюретки

### *Бюретки*

применяют  
для титрования,  
измерения точных  
объемов жидкости

Бывают

- с краном
- с зажимом
- Мора
- с бусиной



# Фарфоровая посуда

## *Преимущества:*

- термостойкость
- механическая прочность
- выдерживает резкие перепады температур
- устойчива к горячим кислотам, кроме фосфорной и фтороводородной

## *Недостатки:*

- тяжелая
- непрозрачная
- неустойчива к концентрированным растворам щелочей



# Фарфоровая посуда

## Ступки

***Ступки*** применяют  
для измельчения  
твердых веществ



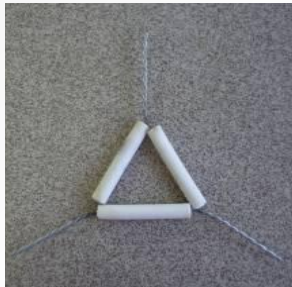
# Фарфоровая посуда

## Выпарительные чашки, тигли

**Выпарительные чашки** широко применяют в лабораториях для упаривания и выпаривания растворов



**Тигли** – применяют для прокаливания веществ



**Фарфоровый треугольник** используют при нагревании тиглей

# Фарфоровая посуда

## Воронки Бюхнера

### ***Воронки Бюхнера***

отличаются от  
обычных воронок  
тем, что они имеют  
перегородку с  
отверстиями

Используют для  
фильтрации под  
вакуумом



# Фарфоровая посуда

## Ложки, шпатели

### **Ложки**

используют для  
отбора веществ



**Шпатели** используют  
для отбора веществ,  
для снятия осадков с  
фильтров



# Металлическое оборудование

**Тигельные  
щипцы**  
служат для  
захватыва  
тиглей



**Ложки** для отбора  
веществ,  
**скальпель,**  
**пинцет**



# Термометры

***Термометры***  
применяют для  
измерения  
температуры

Бывают:

- ртутные
- спиртовые
- без шлифа
- со шлифом



# Металлическое оборудование

тативы с  
бором  
ержателей  
апок),  
лец  
муфт



Служат для  
закрепления на них  
посуды и различных  
приборов

# Газовые горелки

Применяют для  
нагрева

Бывают различной  
мощности  
нагрева



# Электрическая сушилка

Применяют для  
высушивания мытой  
лабораторной посуды  
(колбы, химические  
стаканы и т.д.)



# Центрифуга

Устройство,  
служащее для  
разделения сыпучих  
тел или жидкостей  
различного  
удельного веса и  
отделения  
жидкостей от  
твердых тел путем  
использования  
центробежной силы



# Весы

## *Технические весы*



**Точность 2 цифры после  
запятой**

## *Аналитические весы*



**Точность 4-5 цифр после  
запятой (в зависимости  
от модели весов)**

# Техника безопасности

Перед началом работы в лаборатории необходимо пройти инструктаж по технике безопасности



**ЖЕЛАЕМ УСПЕШНОЙ  
РАБОТЫ В ХИМИЧЕСКОЙ  
ЛАБОРАТОРИИ!**