

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**Кафедра химии**

**ХИМИЯ**

**Лабораторный практикум**

**ХИМИЧЕСКАЯ ПОСУДА**

## 1. ХИМИЧЕСКАЯ ПОСУДА

Для проведения опытов в химических лабораториях применяют посуду, изготовленную из тонкостенного или толстостенного стекла. Она должна быть инертна к химическому воздействию, устойчива к изменениям температуры. При проведении реакций при повышенных температурах используют посуду, изготовленную из молибденового (до 400°C), пирексного (до 600°C) или кварцевого (до 1500°C) стекла.

Химическая посуда, применяемая в лаборатории, может быть условно разделена на ряд групп: общего назначения, мерная, специального назначения.

### 1.1. Посуда общего назначения

К группе общего назначения относятся пробирки, воронки, стаканы, колбы (рис. 1).

Пробирки предназначены для проведения лабораторных работ и представляют собой сосуды цилиндрической формы с закругленным дном.

Воронки предназначены для переливания жидкостей и фильтрации.

Лабораторные стаканы представляют собой тонкостенные цилиндры различной емкости.

Колбы предназначены для проведения различных препаративных и аналитических работ. Они бывают круглодонные, плоскодонные, конические.

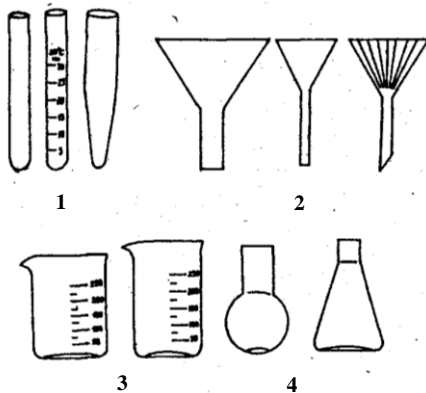


Рис. 1. Стеклоянная посуда общего назначения: 1) пробирки, 2) воронки, 3) стаканы, 4) колбы.

## 1.2. Мерная посуда

К этой группе относится посуда, употребляемая для грубого измерения объемов, – цилиндры, мензурки, а также посуда для точного измерения определенных объемов: мерные колбы, пипетки, бюретки (рис. 2).

Мерные цилиндры – сосуды цилиндрической формы с нанесенными на стенке делениями, указывающими объем в миллилитрах.

Мензурки – сосуды конической формы, на наружной поверхности которых, как и у мерных цилиндров, нанесены деления в миллилитрах.

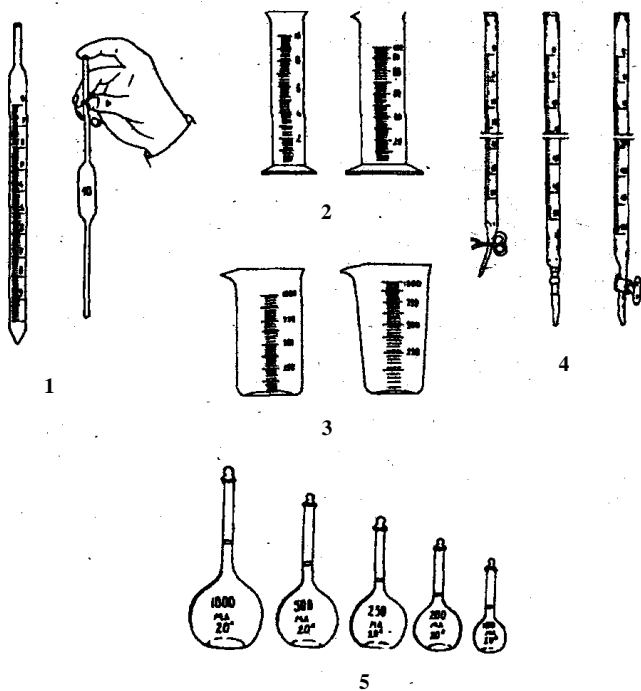


Рис. 2. Мерная химическая посуда из стекла общего назначения:  
1) пипетки, 2) цилиндры, 3) мензурки, 4) бюретки, 5) мерные колбы.

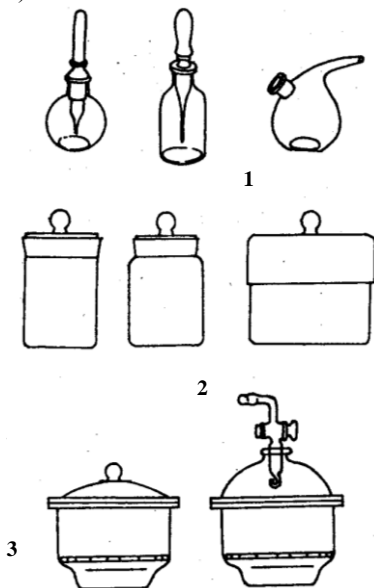
Колбы мерные служат для приготовления растворов точной концентрации. Они имеют плоское дно и длинное узкое горло, на котором нанесена метка, указывающая уровень жидкости, при котором объем ее будет соответствовать указанному на колбе.

Пипетки предназначены для точного отмеривания определенного объема жидкости и представляют собой тонкую стеклянную трубку с оттянутым концом. На верхней части пипетки нанесена метка, соответствующая уровню жидкости, при котором объем ее будет соответствовать указанному на пипетке. Пипетки, рассчитанные на объем 5-100 мл, имеют посередине расширение.

Бюретки применяют для отмеривания точных объемов жидкостей. Они представляют собой стеклянные трубки с нанесенными на них делениями. С их помощью можно измерять объемы жидкостей с точностью до 0,05 мл, а в микробюретках – до 0,005 мл.

### ***1.3. Посуда специального назначения***

К группе специального назначения относятся эксикаторы, капельницы, бюксы (рис. 3)



**Рис. 3. Посуда специального назначения: 1) капельницы, 2) бюксы, 3) эксикаторы**

Эксикаторы применяют в лабораторной практике для высушивания и хранения веществ, легко поглощающих влагу из воздуха.

Капельницы предназначены для дозировки жидкостей, например, индикаторов. Они бывают с баллоном, с колпачком, с клювом.

Бюксы предназначены для взвешивания и хранения веществ.

### 1.4. Посуда из фарфора

Фарфоровые изделия по сравнению со стеклянными характеризуются большей химической и термической стойкостью. К ним можно отнести тигли, стаканы, чашки для выпаривания, ступки с пестиками, ложки, воронки Бюхнера(рис. 4).

Тигли применяют для сушки и прокаливания твердых веществ

Стаканы применяют для растворения, перемешивания и нагревания жидкостей.

Кружки с ручками и с носиком используют для разливки и приготовления растворов кислот, щелочей.

Чашки применяют для выпаривания жидкости до сухого остатка.

Ступки с пестиками используют для тонкого измельчения небольшого количества твердого вещества или тщательного перемешивания нескольких твердых порошкообразных веществ.

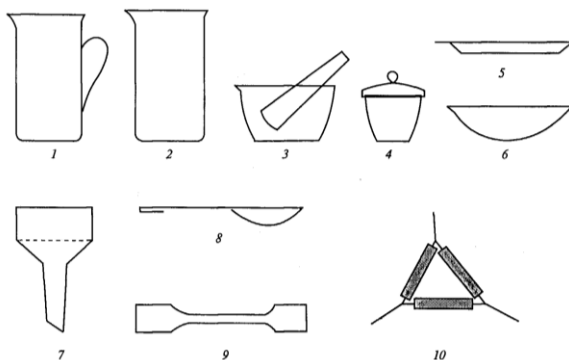


Рис. 4. . Фарфоровая посуда:

- 1) кружка; 2) стакан; 3) ступка с пестиком; 4) тигель с крышкой;  
5) лодочка; 6) чашка для упаривания; 7) воронка Бюхнера;  
8) фарфоровая ложка; 9) шпатель; 10) треугольник

Ложки служат для отбора веществ при взвешивании, для снятия осадков с фильтров.

Воронки Бюхнера применяют при фильтровании растворов в горячем или холодном состоянии с применением вакуума.

Треугольники необходимы для установки тиглей на кольце штатива. Лодочки спользуются при проведении синтезов в электрических печах, могут быть нагреты до 800 – 900 °С.

Чашки для упаривания помещают на водяную или песчаную баню. Нагревать на открытом пламени не рекомендуется.

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов/ Н. С. Ахметов. – М.: Высш. шк., 2006. – 743. .
2. Барковский, Е. В. Аналитическая химия: Учеб.пособие/ Е. В. Барковский. – Мн.: Высш. шк., 2004. – 351 с.
3. Барковский, Е. В. Введение в химию биогенных элементов и химический анализ: Учеб.пос./ Е. В. Барковский, С. В. Ткачев и др. – М.: Высш. шк., 1997. –126 с.
4. Гольбрайх, З. Е. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб. пособие/ З. Е. Гольбрайх.–М.:ООО«Издательство Астрель»,2004.–383с
5. Ким, А.М. Органическая химия: Учеб.пособие/ А. М. Ким. – 3-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 971 с.
6. Князев Д. А. Неорганическая химия: Учебник для вузов/ Д. А. Князев, С. Н. Смартин. – М.: Высш. шк., 1990. – 430 с.
7. Руководство к изучению курса “Общая и неорганическая химия”: Пособие для студентов нехимических специальностей / И. Е. Шиманович [и др.]; под ред. И.Е. Шимановича. – 3-е изд. – Минск: РИВШ, 2008. – 112 с.
8. Угай Я. А. Общая и неорганическая химия: Учебник для вузов/ Я. А. Угай. 4-е изд. – М.: Высш. шк., 2004. – 440 с.
9. ХИМИЯ. Неорганическая химия:Учебно-методический комплекс: О. В. Поддубная, И.В. Ковалева. – Горки: БГСХА, 2010. – 169 с.
10. Цитович, Н. К. Курс аналитической химии: Учебник для вузов/ Н. К. Цитович. – М.: Высш. шк., 1987. – 403 с.
11. Цыганов, А. Р. Сборник задач и упражнений по химии: Учеб.пособие / А. Р. Цыганов, О. В. Поддубная. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 236 с.

### Дополнительная:

1. Алешин, В.А. Практикум по неорганической химии/ В.А. Алешин[ и др.] –М.: Издат. Центр”академия”, 2004. – 384 с.
2. Волков А.И.Метод молекулярных орбиталей: Учеб.пособие / А.И. Волков. – Минск : Новое знание, 2006. – 133 с.
3. Введение в лабораторный практикум по неорганической химии: Учеб.пособие / В.В. Свиридов, Г.А.Попкович и др. – Мн : Высш. шк., 2003. – 96 с.
4. Дорохова, Е. Н. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: Учебник для почвенно-агрохимических специальностей / Е. Н. Дорохова, Г. В. Прохорова. – М.: Высш. шк., 1991. – 354 с.
5. Жарский, И. М.Теоретические основы химии: сборник задач: Учеб.пособие. – Минск.: Аверсев, 2004. – 397 с.
6. Зайцев, О. С. Исследовательский практикум по общей химии: Учеб.пособие. / О. С. Зайцев. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 480 с.
7. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учебник для вузов/ Ю.А. Ершов, В.А. Попков и др. 6-е изд.,стер. М.: Высш. шк., 2007. – 560с.
- 8.Практикум по общей и биоорганической химии: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. В. А. Попкова. – 3-е изд. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 240 с.
- 9.Слесарев, В. И. Химия: основы химии живого: Учебник для вузов / В. И. Слесарев. – СПб: Химиздат, 2001. – 784 с.
10. Степин, Б. Д. Неорганическая химия: Учебник для вузов/ Б. Д. Степин, А.А. Цветков. – М.: Высш. шк., 1994. – 608 с.

Составители

**Поддубная** Ольга Владимировна

**Ковалева** Ирина Владимировна

**Мохова** Елена Владимировна