БИОЛОГИЯ

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Магнитогорский городской многопрофильный лицей при Магнитогорском государственном техническом университете (МГТУ) им. Г.И. Носова»

# «КАБИНЕТ БИОЛОГИИ. ТРЕБОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ»

*Обучение в МГМЛ - залог успеха в будущем*

Учитель биологии ***БАРЫШНИКОВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА***

# КАБИНЕТ БИОЛОГИИ

## Кабинет биологии

- это специально оборудованное помещение для организации учебно-воспитательного процесса по биологии.

## Значение кабинета биологии:

- учебно-воспитательное,
- научно-методическое,
- размещение учебного оборудования,
- справочное,
- учетное.

# Средства наглядности

## Основные

- реальные (натуральные);
- знаковые (изобразительные);
- вербальные (словесные) средства.

## Вспомогательные

- технические средства обучения (ТСО);
- лабораторное оборудование (ЛО).

# КАБИНЕТ БИОЛОГИИ

- Натуральные живые пособия - специально подобранные растения (комнатные и принесенные со школьного участка или с экскурсии), животные в аквариумах, инсектариях, террариумах и клетках в уголке живой природы.

Рис.2 Аквариум

Рис.3 Инсектарий

Рис.4 Террариум

- К натуральным препарированным пособиям относятся гербарии, влажные препараты, микропрепараты, коллекции, скелеты позвоночных животных и отдельные их части, чучела, раздаточный материал для практических работ и др.

Рис.5 Гербарий

Рис.6 Влажный препарат

Рис.7 Чучело

# КАБИНЕТ БИОЛОГИИ

## Изобразительные пособия

- К ним относятся объемные - муляжи и модели; рисованные - таблицы, географические карты, портреты ученых, дидактический раздаточный материал.

Рис.8 Муляж

Рис.9 Таблица

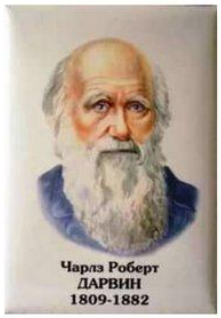



Рис.10 Портрет учёного

## Технические средства обучения

На уроках биологии используют различные экранно-звуковые средства обучения, среди которых ведущее место принадлежит учебным кинофильмам.

## Лабораторное оборудование

Рис.11 Лабораторное оборудование

Рис.12 Кабинет биологии

# ПРАВИЛА РАБОТЫ В КАБИНЕТЕ (ЛАБОРАТОРИИ)

**Правила работы в лаборатории**

- Все работы выполняются строго по инструкции, обязательно в присутствии учителя.
- Разместите оборудование так, чтобы было удобно работать. Лишние предметы уберите.
- Во время выполнения лабораторных работ важно быть предельно аккуратным во всём — здесь нет мелочей. Чтобы избежать несчастных случаев, строго соблюдайте указанные учителем меры предосторожности.
- Будьте особенно осторожны при работе с колющими и режущими инструментами. При получении травмы (колотые раны, порезы, царапины) немедленно сообщите об этом учителю.
- При работе с оптическими приборами (лупа, микроскоп) помните об опасности ожога глаза. Ни в коем случае не смотрите сквозь линзы на солнце! В случае ожога немедленно сообщите о случившемся учителю, он доставит вас к врачу.
- Если вам на кожу попало химическое вещество, смойте его водой; при попадании вещества в глаза немедленно промойте их большим количеством воды. Обо всех подобных случаях следует незамедлительно поставить в известность учителя.
- Бережно обращайтесь с лабораторным оборудованием.
- Закончив работу, приведите рабочее место в порядок. Не создавайте дополнительных трудностей учащимся других классов.

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

## Правила работы в лаборатории

Нельзя принимать пищу и использовать для еды и питья лабораторную посуду.
Нельзя трогать приборы и вещества без разрешения учителя.
Нельзя нюхать незнакомые вещества, приближая их к лицу. Вдыхание паров некоторых веществ может вызвать раздражение и ожог дыхательных путей.
Нельзя использовать неизвестные вещества.
В случае любых затруднений необходимо немедленно обратиться к учителю. При работе следует соблюдать аккуратность и осторожность.
По окончании работы все приборы и вещества должны быть возвращены на своё место, а рабочее место приведено в порядок.

# ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Лабораторное оборудование — это широкий перечень инструментов, приборов и аппаратов, используемых в лабораторной практике для проведения исследований и испытаний, качественных и количественных анализов, в процессе отбора образцов и пробоподготовки. Это общее название для многих тысяч инструментов ежедневно применяемых в различных видах лабораторий.

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

## Лабораторное оборудование

**Приборы -** микроскоп, бинокль, секундомер, весы, термометр, тонометр др.

**Инструменты** -пинцет, скальпель, препаровальная игла пипетка, предметные и покровные стекла, лабораторная посуда (пробирки, колбы, чашки петри и др. керамическую посуду.)

# ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

## *а) Устройство лабораторного штатива*

Штатив служит для крепления деталей химических установок при выполнении опытов. Он состоит из массивной чугунной подставки, в которую ввинчен стержень. На стержне при помощи муфт укрепляют лапки и кольца

# КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ

**По назначению:**

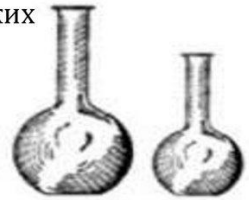
- ***посуда общего назначения***: посуда, которая всегда должна быть в лаборатории и без которой нельзя провести большинство работ (пробирки, воронки, стаканы, конические колбы, плоскодонные колбы, и др.);
- ***посуда специального назначения***: посуда, которая употребляется для какой-либо цели (дефлегматоры,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

# ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

Пробирка химическая используется для проведения большинства простейших опытов и как деталь собираемых приборов.

Химический стакан с носиком служит для хранения жидких и твердых веществ, а также для проведения простейших химических операций (растворение, нагревание).

Колба коническая используется для хранения жидких и твердых веществ, а также для проведения различных химических операций.



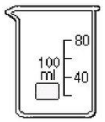
Колба плоскодонная служит для проведения химических операций, а также для хранения жидких и твердых веществ.

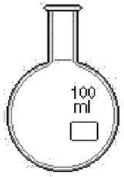
Зажим пружинный используют для зажимания резиновых трубок при монтаже различных приборов.

Промывалка служит для промывания осадков дистиллированной водой, для смывания осадков с фильтров и стенок сосудов. Ее используют также для хранения небольших количеств дистиллированной воды.

Воронка делительная предназначена для разделения несмешивающихся жидкостей, имеющих разную плотность.

Мерная посуда: цилиндр, стакан — используют для измерения объема жидкостей.




Колба круглодонная служит для проведения разнообразных химических операций при нагревании.

Чашка фарфоровая применяется для выпаривания жидкостей.

Тигель фарфоровый предназначен для нагревания и прокаливания твердых веществ при высокой температуре.

Треугольник фарфоровый используется для размещения в нем тигля. Треугольник помещают на кольцо штатива.

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

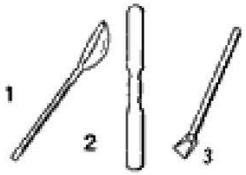
Ступка с пестиком служат для размельчения и растирания твердых веществ.

Штатив для пробирок, служит для размещения в нем пробирок.

Зажим пробирочный служит для закрепления пробирки, если вещество в пробирке требуется нагреть в пламени.

Воронка конусообразная служит для переливания жидкостей и фильтрования.

Стеклянная палочка предназначена для размешивания веществ в химической посуде. *Для предохранения посуды от случайного растрескивания при размешивании веществ на конец стеклянной палочки надевают кусочек резиновой трубки*



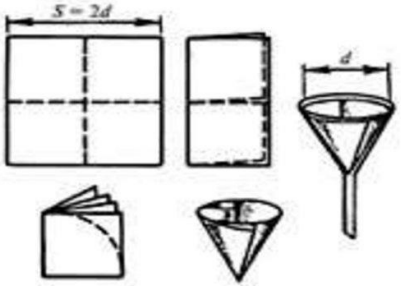

Ложка фарфоровая (1), шпатель (2) служат для взятия твердых и сыпучих веществ.
Ложка-дозатор (3) предназначена для взятия определенной порции вещества.

Склянка с пипеткой служит для хранения растворов реактивов при работе с малыми количествами веществ.

Пластина для капельного анализа (керамическая или стеклянная) используется при выполнении опытов с очень малыми количествами веществ в объеме 1-2 капель.

Прокладка керамическая огнезащитная используется при нагревании веществ в стеклянной посуде. Прокладку размещают на кольце металлического штатива.

Для переливания жидкостей из одной посуды в другую применяют воронки. Воронки используют и для фильтрования. В этом случае в воронку вкладывают бумажный фильтр (кружок фильтровальной бумаги), который вырезают по размеру воронки.



# ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

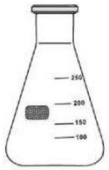
## Химический стакан

Бывают :
- стеклянные и пластиковые
- с носиком и без носика
- с делениями и без делений
- термостойкие и не термостойкие

**Назначение:**
- Для проведения химических реакций;
- для измерения объема жидкости;
- для приготовления растворов;
- для фильтрования;
- для нагревания жидкости.

## Коническая колба (Колба Эрленмейера)

Характеризуется плоским дном, коническим корпусом и цилиндрическим горлышком. Колба названа по имени немецкого химика Эмиля Эрленмейера, который создал её в 1861 году.



- Для проведения химических реакций;
- для нагревания жидкости;
- для титрования.

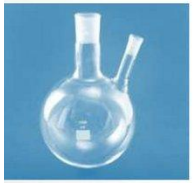
## Коническая воронка

Воронки бывают:
- различных размеров;
- стеклянные, пластмассовые, фарфоровые

Используются:
- для переливания жидкостей в более узкий сосуд;
- для фильтрования;
- пересыпания сыпучих веществ.

## Круглодонная колба

Бывают:
- разных размеров
- одногорлые, двугорлые, трехгорлые, четырехгорлые

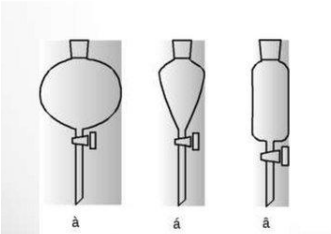


- Для проведения высокотемпературных синтезов;
- для перекристаллизации веществ.
- для перегонки

Для нагревания используют специальные колбонагреватели.

# ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

## Делительная воронка



Используют:

- для разделения несмешивающихся жидкостей (например, воды и масла).

## Мерный цилиндр

Мерные цилиндры - стеклянные толстостенные сосуды с нанесенными на наружной стенке делениями, указывающими объем в миллилитрах.

Бывают разного объема: от 5-10 мл до 1 л

Используют:

- для измерения объема жидкости

## Пипетка

Пипетки бывают:

- простые (пипетки Мора);
- градуированные.

Пипетки служат для точного отмеривания определенного объема жидкости.

Для наполнения пипеток используют резиновые груши.

## Мерная колба

Используют:

- для приготовления точных растворов.

# ПРАВИЛА РАБОТЫ СО СПИРТОВОЙ ГОРЕЛКОЙ

1. Перед работой со спиртовкой обратите внимание на то, чтобы диск с трубкой плотно прикрывал отверстие резервуара спиртовки

2. Спиртовку зажигайте от горящей спички или лучины

**Запрещается зажигать одну спиртовку от другой!**

3. Зажженная спиртовка должна находиться от вас на расстоянии не менее чем 30 см

**Запрещается передавать зажженную спиртовку!**

4. Гасите спиртовку только накрывая пламя колпачком или крышкой

**Запрещается дуть на горящую спиртовку!**

5. Нагревание проводите в верхней части пламени, т.к. она самая горячая.

6. Нагревайте сначала всю пробирку или стеклянную пластину, а затем, не вынимая ее из пламени, ту часть, где находится вещество.

**Запрещается при нагревании прикасаться дном пробирки к фитилю, т.к. от соприкосновения с относительно холодным и мокрым фитилем горячая пробирка может лопнуть!**

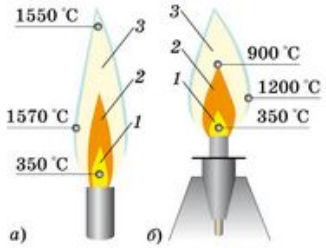



**Рис. 4.** Строение пламени: *а* — газовой горелки; *б* — спиртовки

ВНИМАНИЕ!

1. Не наклоняйтесь над нагреваемой пробиркой.
2. Направляйте отверстие нагреваемой пробирки в сторону от себя и соседей во избежание попадания кипящей жидкости, в случае ее выбрасывания из пробирки.
3. В опытах с нагреванием нельзя наливать в горячую пустую посуду холодную жидкость.

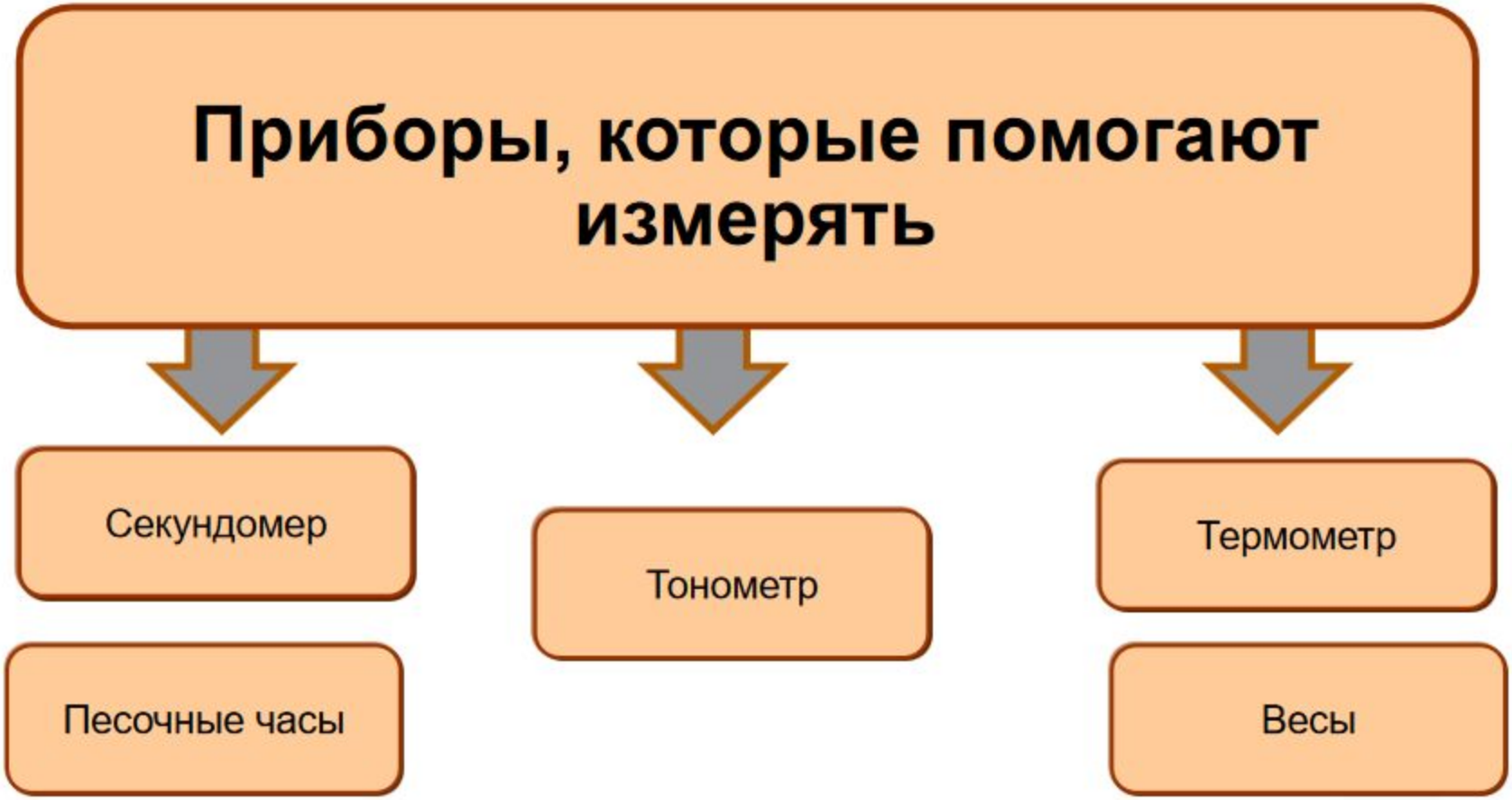
- При нагревании жидкости в открытой пробирке ***отверстие её следует направлять в сторону от себя и от товарищей***.
- Не следует нагревать в пробирке большие количества веществ; жидкости можно наливать ***не более 1/3 объёма пробирки.***

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Приборы, которые помогают наблюдать**

- Лупа
- Бинокль
- Микроскоп
- Подзорная труба
- Телескоп

# ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ



# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Исходя из назначения и области применения того или иного вида лабораторного оборудования, условно принято выделять:

1. *Общее лабораторное оборудование.*

2. *Специальное лабораторное оборудование.*

3. *Измерительные приборы.*

4. *Аналитическое лабораторное оборудование.*

5. *Испытательное лабораторное оборудование.*

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 1. Общее лабораторное оборудование

К группе общего лабораторного оборудования относятся:

- Центрифуги;
- Фильтры;
- Дистилляторы;
- Измельчители;
- Миксеры;
- Гомогенизаторы;
- Реакторы;
- Весы и т.п.

Также к общему лабораторному оборудованию можно отнести стенды, шкафы и столы, другие подобные предметы.

Основное назначение названой группы лабораторного оборудования - проведение подготовительных и промежуточных манипуляций с веществами до начала или в процессе исследований. Такие приборы призваны смешивать, дробить, измельчать образцы, а также менять их температуру, агрегатное состояние и другие физико-химические свойства.

## 2. Специальное лабораторное оборудование

К группе специального лабораторного оборудования можно отнести любые лабораторные устройства, характеризующиеся повышенной точностью результатов исследований, а также устройства и средства, требующие особых условий хранения и эксплуатации.

Применяется такое оборудование чаще всего в целях проведения узких, ограниченных исследований. Нередко к группе специального лабораторного оборудования относят и специальные приборы и устройства, выполняющие роль создания стерильных условий в процессе лабораторных исследований.

В узком смысле специальное лабораторное оборудование – это такое оборудование, которое создано для выполнения какой-либо определенной задачи, решением которой заняты лаборанты и конкретная лаборатория, соответственно.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 3. Измерительные приборы

- Группа измерительного лабораторного оборудования включает в себя:
- Рефрактометры;
- Поляриметры;
- Лабораторные весы;
- Спектрометры и другой измерительный инвентарь.

<u>Основная задача измерительных приборов</u> - определение количественных физических параметров исследуемого вещества.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 4. Аналитическое

Такая группа лабораторного оборудования включает:

- ❖Фотометры;
- ❖Хроматографы;
- ❖Титраторы и другие виды анализаторов.

Названые приборы позволяют с высокой точностью определять состав веществ.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 5. Испытательное оборудование

В группу входят:

- Влагомеры;
- Толщиномеры;

Реометры и подобные им средства испытательного назначения.

В целом и общем испытательное лабораторное оборудование - это преимущественно роботизированные и компьютеризированные технические средства, позволяющие производить различные химические и физические манипуляции с пробами исследуемого вещества или веществ.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПО ПРИНЦИПУ ПОРЯДКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общий порядок выполнения всевозможных лабораторных исследований можно свести к двум шагам:

**1. Подготовка оборудования и объектов исследования.**

**2. Непосредственно исследование.**

Исходя из этого, а также учитывая необходимость создания стерильных условий в процессе исследований, все лабораторное оборудование можно классифицировать по принципу порядка выполнения этих исследований следующим образом:

***1. Лабораторное оборудование для подготовки к исследованию.***

***2. Лабораторное оборудование для проведения исследований.***

***3 . Вспомогательное оборудование***

# ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Очень часто, даже работники лабораторий, путают испытательное и вспомогательное оборудование. На самом деле, деление довольно простое: к испытательному оборудованию относятся приборы и устройства для воспроизведения тех или иных условиях испытаний: например, температуры, влажности, давления, механических нагрузок. К вспомогательному оборудования, в принципе, относится все остальное оборудование, задействованное на различных стадиях проведения лабораторного анализа, но чьи технические параметры не так существенны в плане влияния на метрологическую составляющую методики в целом. Немного запутанно, но если сократить, то испытательное – устройства, от которых зависит результат эксперимента; вспомогательное – от которого не зависит. В аккредитованной лаборатории все испытательное оборудование, задействованное в реализации методик, должно быть аттестовано. Вспомогательное оборудование аттетовывать не нужно.

В состав испытательного оборудования могут включаться средства контроля параметров испытываемой продукции и программное обеспечение.

# ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Одно и то же оборудование при проведении разных методик, может быть и испытательным, и вспомогательным оборудованием. Например, если от установленной температуры в сушильном шкафу зависит результат анализа, то он будет являться испытательным оборудованием, если же, сушильный шкаф применяется, например, для высушивания лабораторной посуды, и в методике не указана температура, при которой должно происходить высушивание, то он будет вспомогательным оборудованием. Но для исключения возможных спорных ситуаций, лучше, сушильный шкаф все таки аттестовать.

К испытательному оборудованию можно отнести такие приборы, как сушильные шкафы, климатические камеры, воздушные и жидкостные термостаты, высокотемпературные печи, и т.д. В качестве вспомогательного оборудования выступают, например, центрифуги, шейкеры, колбонагреватели, установки вакуумной фильтрации, дистилляторы, нагревательные плиты, ротационные испарители, вытяжные шкафы и др.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 1. Оборудование для подготовки проб

Характерные представители такой группы – *центрифуги, пипетки, сепараторы, скальпели, мельницы и т.д.*
Подготовительное оборудование позволяет придать веществам необходимую форму или необходимое агрегатное состояние. Такую форму или состояние, которое подошло бы для проведения дальнейших лабораторных исследований.

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 2. Оборудование для проведения исследований

К группе лабораторного оборудования, основная задача которого – проведение лабораторных исследований, можно отнести:

- ***Микроскопы, как классические, так и электронные;***
- ***Лабораторные весы;***
- ***Все группы анализаторов;***
- ***Титраторы;***
- ***Фотоизмерители и т.п.***

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

## 3. Оборудование для создания стерильных условий

Важным условием качества и точности проводимых лабораторных исследований является полное отсутствие микроскопических организмов в лабораторной среде. Исходя из этого, необходимым и обязательным является применение специального фильтрующего и очищающего, обеззараживающего оборудования.

<u>Стерильности можно добиться при помощи:</u>

- Кварцевых ламп;
- Ультрафиолетовых ламп
- Стерилизаторов;
- Автоклавов

# ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА

Назовите приборы, при помощи которых можно наблюдать

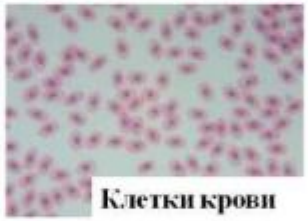
№1

№3

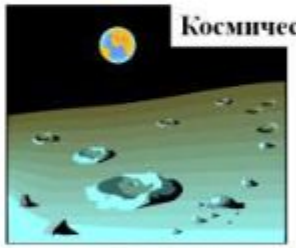
№2

№4

С помощью каких приборов мы можем наблюдать за изображенными объектами



Клетки крови



Космические тела

# ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА

## *Закончите фразы:*

- Прежде чем зажечь спиртовку…
- Передавать с одного стола на другой зажжённую спиртовку…
- Зажигать одну спиртовку от другой спиртовки…
- Нельзя задувать пламя спиртовки! Чтобы погасить спиртовку…
- Резервуар спиртовки заполняется спиртом на 2/3 ее объема. Почему?
- Фитиль должен быть ровно подрезан, длина его над диском должна быть 1,5 см.

# ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА

3.1. Выберите из приведенного ниже списка два примера оборудования, которые следует использовать для исследования внешнего строения аквариумной рыбки в лаборатории.

Список приборов:
1) линейка
2) световой микроскоп
3) ручная лупа
4) предметное стекло
5) ботаническая папка

Запишите в таблицу номера выбранных примеров оборудования.

Ответ. | | |

3.2. Знаниями в области какой биологической науки Вы воспользуетесь, проводя такое исследование?

Ответ. _____

# ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА

Вариант I.

1. Штативу придаёт устойчивость:

а) лапка; б) подставка; в) зажим.

2. Кольцо штатива служит для того, чтобы поместить на него:

а) пробирку; б) чашку для выпаривания; в) спиртовку.

3. Чтобы загасить спиртовку необходимо:

а) задуть её; б) полить водой;

в) накрыть сбоку колпачком.

4. Перемешивать раствор в стакане необходимо:

а) постукиванием по сосуду;

б) совершая круговые движения сосудом; в) стеклянной палочкой.

5. Для выпаривания растворов используют:

а) колбу; б) стакан; в) чашку для выпаривания.

Вариант II.

1. Для укрепления частей химических установок при выполнении опытов служит:

а) штатив; б) спиртовка;

в) пробирка.

2. Лапка закрепляется на стержне штатива с помощью:

а) подставки; б) кольца;

в) муфты.

3. Спиртовку зажигают:

а) горящей спичкой; б) от другой спиртовки; в) зажигалкой.

4. Горючим веществом для спиртовки является:

а) вода; б) спирт; в) керосин.

5. Для переливания жидкости из посуды с широким горлом в посуду с узким горлом используют:

а) воронку; б) стакан;

в) пробирку.

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

**Выучить правила работы в кабинете и с оборудованием**
**Выполнить практическую работу**

**Просмотреть видеоролик «Нагревание с помощью спиртовки»:**
**https://www.youtube.com/watch?v=zrZFLWb8wtU**

**Для закрепления материала можно пройти тест:**
**https://interneturok.ru/lesson/biology/5-klass/vvedenie/metody-issledovaniya-v-biologii/testcases**