



# **ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

**Автор презентации учитель химии  
МОУ «Гимназия №6» г. Томска  
Пономаренко Алина Константиновна**

# ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ В ЛАБОРАТОРИИ:

- В лаборатории необходимо соблюдать порядок и тишину. Шум и посторонние разговоры отвлекают внимание и могут привести к ошибкам в работе.
- Категорически запрещается принимать пищу, пить воду в лаборатории.
- Запрещается проводить какие-либо опыты, не предусмотренные программой практикума, приносить свои реактивы, выносить реактивы из лаборатории.
- На рабочем столе должны находиться необходимые реактивы, оборудование и посуда, рабочий журнал. Поверхность стола должна быть чистой и сухой. Не следует загромождать стол посторонними предметами, ставить на него портфели, сумки и т.д.
- При выполнении лабораторной работы все операции необходимо выполнять над столом.
- После окончания работы следует вымыть посуду, отключить электроприборы, выключить воду, привести в порядок рабочее место и сдать его лаборанту. Бумагу, использованные фильтры, мусор, осколки разбившейся посуды необходимо выбрасывать в мусорное ведро, ни в коем случае не в раковину. О случаях нарушения порядка (разбита посуда, испорчены реактивы и т.п.) необходимо сообщить преподавателю или лаборанту.



- Ни в коем случае нельзя пробовать реактивы на вкус.
- Нюхать реактивы следует только в случае необходимости и очень осторожно.
- Недопустимо брать твердые реактивы руками. Следует пользоваться чистым и сухим шпателем. Реактив, случайно просыпавшийся на стол, неизбежно загрязняется, его нельзя высыпать обратно в банку.
- Жидкие реактивы, например, различные растворы, переливают, пользуясь воронкой.
- Реактивы следует расходовать экономно.
- Нельзя путать пробки и крышки от склянок и банок, так как это ведет к загрязнению реактивов.
- Опыты с едкими, ядовитыми, сильно пахнущими веществами проводят в вытяжном шкафу.



- Если концентрированная кислота прольется на пол, ее тут же следует засыпать песком, собрать его и вынести из помещения, облитое место обработать раствором соды.
- Концентрированные растворы кислот запрещается выливать в раковину. Отработанные кислоты разбавляют, нейтрализуют содой, нейтральные растворы можно затем сливать в канализацию.
- Во избежание разбрызгивания растворы кислот и щелочей наливают, располагая склянку непосредственно над сосудом. При наливании растворов пользуются воронкой. При случайном разливе растворов на стол их необходимо сразу убрать.
- При попадании кислот на руки, лицо, одежду их смывают проточной водой в течение 15 мин, затем пораженное место обрабатывают 2%-ным раствором гидрокарбоната натрия (питьевая сода). При попадании растворов щелочей пораженное место также промывают большим количеством воды, а затем обрабатывают 2% раствором борной или уксусной кислоты.
- В случае попадания кислоты в глаза после промывания водой в течение 10-15 мин продолжают промывание 2% раствором гидрокарбоната натрия.



- Дата;
- Номер лабораторной работы;
- Тема лабораторной работы;
- Цели и задачи лабораторной работы;
- Приборы и реактивы;
- Ход работы;
- Уравнения реакций (в молекулярном, полном и кратком ионных формах, где возможно, указать окислительно-восстановительную реакцию, и составить уравнение реакции используя метод электронного баланса);
- Сделать выводы в конце каждого опыта;
- Сделать итоговый вывод по всей проведенной лабораторной работе.



- **Дата:** 05.03.2018.
- **Лабораторная работа №1.**
- **Свойства неметаллов и их соединений.**
- **Цели:** ознакомиться с лабораторными способами получения неметаллов и их соединений. Изучить основные химические свойства неметаллов и их соединений.
- **Приборы и реактивы:** стеклянные пробирки, стеклянная палочка, фарфоровая чашка, лучина, штатив для пробирок, спички, лакмусовая бумага, фосфат калия ( $K_3PO_4$ ), фосфат натрия ( $Na_3PO_4$ ), нитрат серебра ( $AgNO_3$ ), металлический цинк (Zn), металлический алюминий (Al), соляная кислоты (HCl), хлорид натрия (NaCl), бромид натрия (NaBr), йодид натрия (NaI), гидроксид меди(II) ( $Cu(OH)_2$ ), гидроксид натрия (NaOH), соляная кислота (HCl), бихромат аммония ( $(NH_4)_2Cr_2O_7$ ).



## □ **Ход работы:**

### 1. **Термическое разложение бихромата аммония (химический вулкан).**

Поместили небольшое количество кристаллического бихромата аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  в виде горки в фарфоровую чашку. Поджечь лучину и поместить ее в центр горки, пока не начнется реакция.



**Вывод:** в ходе реакции бихромат аммония разлагается и образуется зеленый оксид хрома(III), а также выделяется азот.



**2. Анализ pH среды раствора соли фосфата калия.**

Небольшое количество фосфата калия ( $K_3PO_4$ ) внести в пробирку, проанализировать среду раствора, используя лакмусовую бумагу.

(Написать уравнение диссоциации фосфорной кислоты по трем ступеням. Объяснить почему среда раствора будет щелочная. Описать наблюдения и сделать выводы).



### 3. Распознавание фосфора.

Налейте в пробирку 1-2 мл раствора фосфата натрия ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ) или фосфата калия ( $\text{K}_3\text{PO}_4$ ). Затем добавьте немного раствора нитрата серебра ( $\text{AgNO}_3$ ) до выделения осадка.

(Написать молекулярное, краткое и полное ионные уравнения, описать наблюдения и сделать выводы).



#### 4. **Получение и распознавание водорода.**

В пробирку налейте 2 мл раствора соляной кислоты (HCl) и поместите в нее две гранулы цинка (Zn).

Точно так же во вторую пробирку налейте 2 мл соляной кислоты (HCl) и поместите в нее одну гранулу алюминия (Al).

(Запишите уравнения реакций, рассмотрите окислительно-восстановительные процессы и расставьте коэффициенты используя метод материального баланса. Опишите наблюдения и сделайте выводы.)



**5. Качественные реакции на галогенид-ионы.**

Налейте в три пробирки растворы солей натрия или калия: в 1-ую – хлорида, во 2-ю – бромида, в 3-ю – йодида. Затем в каждую пробирку налейте несколько капель нитрата серебра.

(Написать молекулярное, краткое и полное ионные уравнения, описать наблюдения и сделать выводы).



**6. Образование нерастворимого в воде основания.  
Реакция нейтрализации.**

В пробирку налейте 1-2 мл раствора сульфата меди (II), добавьте туда несколько капель раствора гидроксида натрия, до образования студенистого осадка. После этого добавьте к выпавшему осадку несколько капель соляной кислоты.

(Написать молекулярное, краткое и полное ионные уравнения, описать наблюдения и сделать выводы).

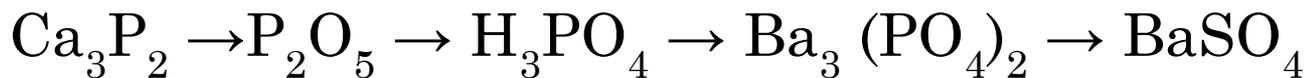


## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

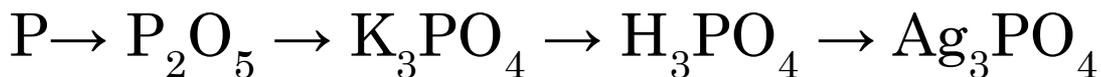
- Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



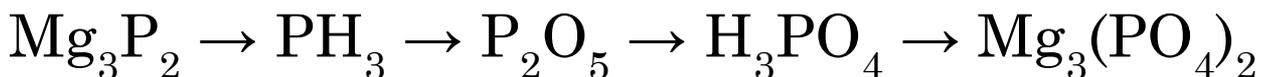
- Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



- Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



- Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



- 14 г оксида кальция обработали раствором, содержащим 35 г. азотной кислоты. Определите массу образовавшейся соли.

