

# Рабочий журнал

к лабораторному практикуму по химии

ФИО \_\_\_\_\_

*«Химии никоим образом научиться  
невозможно не видав самой  
практики и не принимаясь  
за химические операции»*

**М.В. Ломоносов**

## **Рекомендации по выполнению лабораторных работ**

Неотъемлемой частью изучения курса химии являются лабораторные работы. Правильно поставленный эксперимент позволяет проследить закономерности химических процессов, исследовать влияние различных факторов на то или иное явление, запомнить свойства вещества, а также способствует выработке методологии химического мышления и некоторых элементарных приемов работы в химической лаборатории.

Данное пособие не содержит вводных теоретических сведений. Автор считает эти теоретические сведения излишними, так как они приучают студентов идти по линии наименьшего сопротивления, заменять изучение учебника чтением конспективного изложения соответствующих тем в руководстве к лабораторным работам.

Выполнение лабораторных работ открывает путь к непосредственному контакту с процессами, явлениями и лабораторным оборудованием, что важно как в плане закрепления и более глубокого осмысления теоретического материала, так и в плане приобретения практических навыков.

В соответствии с учебным планом в течение года студент обязан:

– выполнить и оформить лабораторные работы, предусмотренные календарным планом;

Для выполнения лабораторной работы студенту предварительно необходимо:

– иметь индивидуальное пособие;

– тщательно изучить основные правила работы и технику безопасности в химическом кабинете (лаборатории);

– перед выполнением лабораторной работы изучить теоретический материал, используя конспект лекций, рекомендуемую литературу.

– иметь ясное представление о цели работы и последовательности ее выполнения.

Записи результатов опыта и наблюдаемых изменений следует производить сразу же после его выполнения и не приступать к выполнению следующего опыта без записи результатов предыдущего. Результаты записываются после названия и описания опыта в отведенном месте или таблице данного пособия.

В конце лабораторной работы следует привести общий вывод к лабораторной работе.

## ПРАВИЛА РАБОТЫ В КАБИНЕТЕ (ЛАБОРАТОРИИ) ХИМИИ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При работе в химическом кабинете (лаборатории) необходимо знать и строго соблюдать установленные правила по технике безопасности.

1. Рабочее место содержать в чистоте и порядке, не загромождать его посторонними предметами.

2. В кабинете (лаборатории) химии запрещается принимать пищу и напитки.

3. Приступать к проведению эксперимента только с разрешения преподавателя.

4. Запрещается пробовать на вкус любые вещества. Нюхать вещества можно, лишь осторожно направляя на себя пары или газы легким движением руки, а не наклоняясь к сосуду и не вдыхать полной грудью.

5. В процессе работы необходимо следить, чтобы вещества не попадали на кожу лица и рук, так как многие вещества вызывают раздражение кожи и слизистых оболочек.

6. Сухие реактивы следует брать при помощи шпателя, растворы – пипеткой, для каждого реактива иметь отдельный шпатель или пипетку.

7. Избыток реактива не выливать и не высыпать обратно в посуду, из которой они взяты; помещать в посуду для слива или спускать с током воды в канализацию.

8. Соблюдать осторожность при пользовании растворами кислот, щелочей и других едких жидкостей.

9. При попадании на кожу и слизистые оболочки *кислоты* сначала промыть пораженное место большим количеством воды, а затем раствором соды (гидрокарбонат натрия).

10. При попадании на кожу и слизистые оболочки *щелочи* сначала промыть пораженное место водой до тех пор, пока участок не перестанет быть скользким, а затем раствором борной кислоты.

11. Не пользоваться неизвестными реактивами (без надписей и этикеток).

12. При нагревании жидких и твердых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей. Нельзя также заглядывать сверху в открыто нагреваемые сосуды во избежание возможного поражения в результате химической реакции.

13. Спиртовку зажигать только спичкой, пламя должно быть удалено от вас на расстояние не менее чем на половину вытянутой руки.

14. Наблюдая за признаками реакции, не наклоняться близко к отверстию реакционного сосуда, испытывать вещества на запах движением ладони руки от отверстия сосуда к носу.

15. В случаях с разбитой лабораторной посудой не собирать ее осколки незащищенными руками, а использовать для этой цели щетку и совок.

16. Запрещается самостоятельно проводить любые опыты, не предусмотренные в данной работе.

17. Запрещается выливать в канализацию растворы и органические жидкости.

18. Обо всех разлитых и рассыпанных реактивов немедленно сообщить преподавателю или лаборанту. Запрещается самостоятельно убирать любые вещества.

19. При получении травм (порезы, ожоги и. п.), а также при плохом самочувствии немедленно сообщить об этом преподавателю или лаборанту.

20. Запрещается оставлять без присмотра включенные нагревательные приборы, а также зажигать горелки и спиртовки без надобности.

21. При возникновении аварийных ситуаций во время занятий в кабинете (лаборатории) химии (пожар, появление посторонних запахов) не допускать паники и подчиняться только указаниям преподавателя.

22. По окончании работы вымыть посуду, привести рабочее место в порядок и сдать его преподавателю или лаборанту.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пустовалова Л. М. Неорганическая химия. Серия «среднее профессиональное образование». Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 352 с.

2. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 256 с.

3. Ерохин Ю. М. Химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 400 с.

4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 300 с.

5. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Профильный уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2013. – 411 с.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

### ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

■ **Цель работы:** исследование окислительно-восстановительных свойств некоторых веществ.

#### Вопросы для самостоятельной подготовки к лабораторной работе

1. Что такое окислительно-восстановительные реакции? Чем обусловлено изменение степеней окисления в ходе окислительно-восстановительных реакций?

2. Как называется: а) процесс отдачи электронов; б) процесс присоединения электронов?

3. Как называются частицы (атомы, молекулы или ионы), которые: а) отдают электроны; б) принимают электроны?

4. Что такое а) межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции; б) внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции; в) реакции диспропорционирования?

#### Опыт 1. Восстановление ионов меди металлическим железом

Налить в пробирку 10 капель  $\text{CuSO}_4$  и опустить на несколько минут железный гвоздь. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции, рассмотрите процессы окисления-восстановления.

Отметить свои наблюдения: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

#### Опыт 2. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах

В три пробирки налить по 1-2 мл 0,01 М раствора перманганата калия. Затем в первую пробирку добавить 1 мл 2 М раствора серной кислоты, во вторую – 1 мл дистиллированной воды, а в третью – 1 мл 6 М раствора гидроксида калия (**Осторожно!**). Затем в каждую пробирку налить 0,5 М раствор сульфита натрия до изменения цвета растворов.

Отметить свои наблюдения: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Расставить коэффициенты в уравнениях ОВР, используя метод электронного баланса, указать окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления:

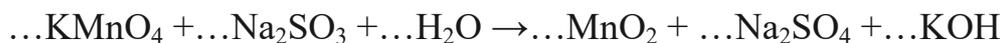
*а) в кислой среде;*



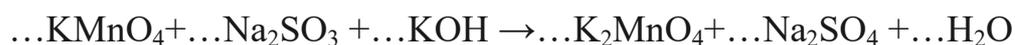
---

---

б) в нейтральной среде;



в) в щелочной среде;



Вывод (указать, в какой среде окислительные свойства  $\text{KMnO}_4$  выражены наиболее сильно, почему?):

---

---

---

---

---

---

---

---

### Опыт 3. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода

В одну пробирку налить 1 мл 0,1 М раствора иодида калия, а в другую столько же 0,01 раствора перманганата калия. В обе пробирки добавить по 1 мл 2 М раствора серной кислоты и по 1 мл 3%-ного раствора пероксида водорода.

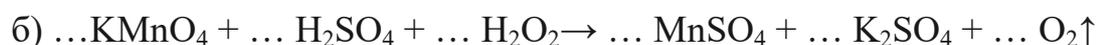
Отметить свои наблюдения: \_\_\_\_\_

---

---

---

Расставить коэффициенты в уравнения ОВР, используя метод электронного баланса, указать окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления:



Вывод: \_\_\_\_\_

---

---

---

**Опыт 4. Окислительно-восстановительные свойства  
железа**

В одну пробирку налить 1 мл 0,1 М раствора сульфата железа и гидроксида натрия. Образовался осадок зеленого цвета. Дальше в пробирку добавить пероксида водорода. Что произошло?

Отметить свои наблюдения: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

**Опыт 5. Внутримолекулярные  
окислительно-восстановительные реакции  
(демонстрационный, вытяжной шкаф)**

В демонстрационную пробирку внести немного (объемом со спичечную головку) нитрата меди (II). Закрепить пробирку в штативе и осторожно нагреть в пламени спиртовки.

Отметить свои наблюдения: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

Закончить уравнение ОВР, расставить коэффициенты, используя метод электронного баланса, указать окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления:



---

---

---

---

Вывод: \_\_\_\_\_

**Вывод к лабораторной работе:** \_\_\_\_\_

---

---

---