










































Консультация 1

Требования к оформлению и особенности выполнения лабораторных работ по химии

Преподаватель: Мирошниченко Юлия Юрьевна

Учебные недели	05 -11 октября	12-18 октября	19-25 октября	26 октября- 01 ноября	02-08 ноября	09-15 ноября	16-22 ноября	23-29 ноября	30 ноября- 06 декабря	7-13 декабря	14-20 декабря	21-27 декабря	28 декабря- 03 января	4-10 января	11-17 января	18-24 января	25-31 января	01-06 февраля	Всего баллов
Темы для изучения	 Тема 1	 Тема 2	 Тема 3	 Тема 4	 Тема 5	 Тема 6	 Тема 7	 Тема 8	 Темы 9	 Темы 10	 Тема 11	 Тема 12			Зачетная неделя	Зимняя сессия			
Разделы / главы учебного пособия (соответствующие темам)	 1	 2	 3	 3	 4	 5	 6	 6	 6	 6	 7	 7							
Видеолекции, учебные видеофильмы	 Видео- лекция 1																		
Дополнительные интернет-ресурсы	 Ссылка <u>1</u>																		
Учебные занятия (вебинары) – лекции (ЛК), практики (ПР)		 ПР 1	 ЛК 1	 ПР 2	 ЛК 2	 ПР3		 ЛК 3	 ЛК 4										
Консультации (вебинары)		 КС 1				 КС 2							 КС 3						
Индивидуальные домашние задания							 Отправка ИДЗ 1 15 бал.		 Отправка ИДЗ2 15 бал.										30
Лабораторные работы			 Отправка ЛБ 1 10 бал.			 Отправка ЛБ 2 10 бал.			 Отправка ЛБ 3 10 бал.										30
Рубежный контроль																			
Промежуточный контроль																Экзамен			22-40

Кейтин-план дисциплины:

Учебная работа	Обозначение	Кол-во баллов	Всего баллов	Оценки
Учебные занятия – лекции (семинары), практики	ЛК 1,2,3,4 ПР 1,2,3	0	0	Не оцениваются
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ 1,2	15	22-30	22 < – неудовл., 22-24 – удовл., 25-27 – хорошо, 28-30 – отлично
Лабораторные работы	ЛБ 1,2,3	10	15 - 30	22 < – неудовл., 22-24 – удовл., 25-27 – хорошо, 28-30 – отлично
Итого баллов к зачётной неделе			33-60	≥ 33 – «допуск» к экзамену (сданы все ИДЗ и ЛБ)
Экзаменационная/зачётная работа			22-40	< 22 – неудовл., 22-31 – удовл., 32-33 – хорошо, 36-40 – отлично
Итого баллов по дисциплине			55-100	< 55 – неудовл., 55-69 – удовл., 70-69 – хорошо, 90-100 – отлично
			55-100	≥ 55 – зачтено, < 55 – не зачтено

Внимание! Студент допускается к сдаче экзамена/зачёта, если до начала зачётной недели он выполнил и сдал все ИДЗ и ЛБ и набрал 33 и более баллов. Экзаменационная/зачётная работа считается сданной, если студент набрал за неё 22 и более баллов.

Темы для изучения:

- Тема 1. Основные химические понятия и законы
Тема 2. Строение атома и Периодическая система химических элементов
Тема 3. Строение молекул и химическая связь
Тема 4. Комплексные соединения
Тема 5. Элементы термодинамики
Тема 6. Химическая кинетика
Тема 7. Способы выражения концентрации растворов
Тема 8. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов
Тема 9. Свойства растворов электролитов
Тема 10. Гидролиз солей
Тема 11. Окислительно-восстановительные реакции
Тема 12. Электрохимические процессы (химические источники электроэнергии и электролиз)

Учебное пособие:

Савельев Г.Г., Сидорова Л.М. Общая и неорганическая химия. Часть 1. Общая химия. – Томск: Томский политехнический университет, 2003. – 220 с.
(ср. раздел «Студенту – Учебные материалы»)

Разделы учебного пособия:

- Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ. СОСТАВ ВЕЩЕСТВА
Раздел 2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА
Раздел 3. СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ И ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ
Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕРМОДИНАМИКИ
Раздел 5. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА
Раздел 6. РАСТВОРЫ
Раздел 7. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ
(ср. раздел «Студенту – Учебные материалы»)

Видео-лекции:

Видео-лекция 1. Общая химия (Видеофильм).
Автор: Сидорова Евгения Борисовна. Продолжительность: 2 ч 55 мин.
Данный учебный видеофильм предназначен для студентов нехимических специальностей, изучающих дисциплину «Химия». В нем представлен основной теоретический материал курса общей химии. Рассмотрены вопросы строения атомов и химической связи, термодинамики и кинетики химических процессов, химии растворов и электрохимических процессов.

(ср. раздел «Студенту – Учебные материалы или Медиацентр»)

Дополнительные интернет-ресурсы:

Ссылка 1. Сторж Н.Ф. Введение в химию: Учебное пособие. – Томск: Томский политехнический университет, 2008. – 134 с. Полный текст на
<http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2007/m24.pdf>

Учебные занятия – лекции (семинары):

- ЛК 1. Строение атомов и химическая связь
ЛК 2. Закономерности химических реакций
ЛК 3. Растворы
ЛК4. Электрохимические процессы

(ср. раздел «Студенту – Расписание занятий или Календарь обучения»)

Учебные занятия – практики (семинары):

- ПР.1. Решение задач по теме «Строение вещества».
- ПР.2. Решение задач по теме «Способы выражения концентраций растворов».
- ПР.3. Решение задач «Закономерности протекания реакций»

Консультации (семинары):

- КС 1. Консультация по выполнению лабораторных работ
КС 2. Консультация выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ 1)
КС 3. Консультация выполнения индивидуального домашнего задания (ИДЗ 2)
КС 4. Консультация на форуме
КС 5. Консультация на форуме

(ср. раздел «Студенту – Расписание занятий или Календарь обучения»)

Индивидуальные домашние задания:

- ИДЗ 1. Индивидуальное домашнее задание по общей химии 1.
ИДЗ 2. Индивидуальное домашнее задание по общей химии 2.
(ср. раздел «Студенту – Учебные материалы»)

Лабораторные работы:

- ЛБ 1. Окислительно-восстановительные реакции
ЛБ 2. Определение скорости химической реакции
ЛБ 3. Гидролиз солей
(ср. раздел «Студенту – Учебные материалы»)



Навигация ↑

Главная

Навигация ↑

В начало

Веб-конференция

Курсы

- ▶ Перенос курсов с 2.0 на 2.4
- ▶ Программа академической и социальной адаптации студентов
- ▶ Демонстрация программ
- ▶ Высшее образование
- ▶ ЦЕНТР «ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ» (ИнЭО)

О среде электронного обучения

- ▶ Возможности среды электронного обучения
- ▶ Основы работы в среде электронного обучения

Предстоящие события

Нет предстоящих событий

[Перейти к календарю...](#)

Сервера MOODLE ТПУ

LMs mdl.lcg.tpu.ru

LMs сервер разработки dev.lms.tpu.ru



Навигация

Главная

Навигация

В начало

Веб-конференция

Курсы

- ▶ Перенос курсов с 2.0 на 2.4
- ▶ Программа академической и социальной адаптации студентов
- ▶ Демонстрация программ
- ▶ Высшее образование
- ▼ ЦЕНТР «ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ» (ИНЭО)
 - ▶ ОТКРЫТЫЕ ДЕМОСТРАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
 - ▶ **Виртуальные лабораторные комплексы**
 - ▶ Образовательные видеоресурсы
 - ▶ Установочные видеолекции
 - ▶ Учебно-методические комплексы
 - ▶ Электронные учебные пособия

[МЕДИАТЕКА]



МК «Разработка интерактивного PDF-документа»

Поиск курса

О среде электронного обучения

- Возможности среды электронного обучения
- Основы работы в среде электронного обучения

Предстоящие события

Нет предстоящих событий

[Перейти к календарю...](#)

Сервера MOODLE ТПУ



LMS

mdl.lcg.tpu.ru

LMS

сервер разработки
dev.lms.tpu.ru

Навигация ▲

Главная

Навигация ▲

В начало

Страница: 1 2 3 4 (Далее)

Курсы

Прикладная механика

[ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ ВИРТУАЛЬНЫМИ ЛАБОРАТОРНЫМИ УСТАНОВКАМИ]

Аналитическая химия

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Приготовление стандартных и рабочих растворов в титриметрических методах анализа

Газохимия

Конструкционное материаловедение. Определение твёрдости металлов и сплавов

Концепции современного естествознания

Материаловедение и ТКМ

Метрология, стандартизация и сертификация (150700)

Метрология, стандартизация и сертификация, подтверждение соответствия (для направления 140100)

Метрология, стандартизация и сертификация, подтверждение соответствия (для направления 140400)

Общая и неорганическая химия

Органическая химия и основы биохимии. Получение азокрасителей



Лабораторная работа 6. Окислительно-восстановительные реакции**Опыты**

- Опыт 1. Окислительные свойства перманганата калия в разных средах.
- Опыт 2. Окислительные свойства дихромата калия.
- Опыт 3. Окислительно-восстановительные свойства пероксида водорода.
- Опыт 4. Термическое разложение дихромата аммония.
- Опыт 5. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

Аннотация


Целью работы является проведение окислительно-восстановительных реакций и изучение особенностей их протекания. Для проведения работы используется микроаналитический метод.

Выполнение опытов лабораторной работы предполагает:

- проведение заданных реакций в аналитических пробирках;
- осуществление наблюдений за протекающими реакциями;
- определение pH растворов;
- описание уравнений реакций.

 инструкция по работе с программой

 выполнить

 скачать бланк отчёта

ВНИМАНИЕ! При выполнении этой работы непосредственно в браузере могут возникнуть проблемы. Скачайте и разархивируйте zip-архив для выполнения работы на локальном компьютере.

 скачать всё

Лабораторная работа 7. Гидролиз солей**Опыты**


- Опыт 1. Определение pH растворов солей.
- Опыт 2. Необратимый гидролиз.
- Опыт 3. Влияние силы кислот и оснований, образующих соль, на степень ее гидролиза.
- Опыт 4. Влияние температуры на полноту гидролиза.
- Опыт 5. Влияние разбавления раствора на полноту гидролиза.
- Опыт 6. Смещение равновесия гидролиза.
- Опыт 7. Определение константы и степени гидролиза.


Аннотация

Целью работы является определение типа гидролиза различных солей, определение влияния внешних условий на полноту гидролиза и расчет степени и константы гидролиза. При выполнении качественных опытов определяются приблизительные значения pH растворов солей при помощи универсальной индикаторной бумаги, составляются уравнения гидролиза. В опыте 7, связанном с расчетом константы и степени гидролиза соли в растворе с известной концентрацией, точное значение pH определяется при помощи pH-метра.

Выполнение опытов лабораторной работы предполагает:

- проведение заданных реакций в аналитических пробирках;
- осуществление наблюдений за протекающими реакциями;
- определение pH растворов;
- описание уравнений реакций;
- измерение точного значения pH при помощи pH-метра.

 инструкция по работе с программой

 выполнить

 скачать бланк отчёта

Лабораторная работа 3. Определение скорости химических реакций**Опыты**

- Опыт 1. Определение частного порядка реакции по тиосульфату натрия.
- Опыт 2. Определение частного порядка реакции по серной кислоте.
- Опыт 3. Определение энергии активации реакции.

Аннотация

Целью работы является экспериментальное определение кинетических параметров химической реакции: частных и общего порядка реакции, энергии активации. Исследуется реакция между тиосульфатом натрия и серной кислотой. О скорости протекания химической реакции судят по изменению оптической плотности раствора с течением времени. Исследования проводятся в фотоколориметре.

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТОЙ №6 "ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ"

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Штатив для пробирок
Пробирка
Капельница с реактивом
Ёмкость с микрошпателем
Лучина
Спиртовка

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Лабораторная работа имеет две основных составляющих: теоретическую часть и практическую часть.

The screenshot displays a digital laboratory manual interface. The left pane, titled "1.1 Теоретическая часть", contains text explaining redox reactions (Oxidation-Reduction Reactions) and the concept of oxidation states. It includes the general equation $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ and discusses the oxidation state of zinc. The right pane, titled "1.2 Лабораторная установка (Объём)", shows icons for laboratory glassware (test tube, pipette, beaker) and a periodic table of elements.

теоретическая часть

практическая часть

ОТЧЁТ О РАБОТЕ

Работу выполнил:

фамилия

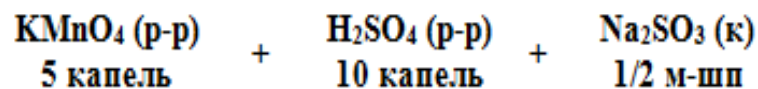
имя

отчество

группа

ОПЫТ 1. ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА KMnO_4 В РАЗНЫХ СРЕДАХ

Осуществляемое взаимодействие:



Наблюдение:

Формула недостающего продукта в уравнении реакции:

Реакция, уравненная методом электронного баланса:

Окислитель:

Восстановитель:

ВОПРОСЫ И УПРАЖНЕНИЯ



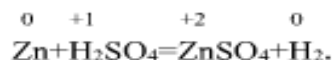
1. В чем заключается отличие средней и истинной (мгновенной) скорости реакции? Как при помощи графического способа можно найти среднюю и истинную скорости?

2. Какие реакции называют простыми и сложными? Какой признак позволяет это определить?



[1/3] Теоретический материал

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) — это реакции, при протекании которых происходит изменение степеней окисления элементов. Например:



Вещество, в состав которого входит элемент, понижающий свою степень окисления в ходе реакции, называется **окислителем**. Вещество, в состав которого входит элемент, повышающий свою степень окисления при протекании реакции, называется **восстановителем**. В приведенной реакции Zn является восстановителем, а серная кислота — окислителем.

Степень окисления

Степень окисления — это условный заряд атома в молекуле, вычисленный исходя из предположения, что все связи являются ионными. Степени окисления могут быть положительными, отрицательными или равными нулю, причём знак ставится перед числом: -1 , -2 , $+3$ (в отличие от заряда иона, где знак ставится после числа). Для того чтобы определить степень окисления элемента в соединении, нужно помнить, что алгебраическая сумма степеней окисления элементов с учётом числа их атомов в молекуле (формульной единице вещества) равна нулю. Например, для расчета степени окисления марганца в соединении K_2MnO_4 составим уравнение, учитывая, что степень окисления калия равна $+1$, а кислорода -2 :

$$2(+1) + x + 4(-2) = 0.$$

Отсюда $x = +6$.

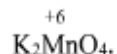
Характерные степени окисления элементов можно определить исходя из их расположения в Периодической системе (ПС). Элементы, расположенные в первых трёх группах (главных подгруппах) ПС, имеют постоянную степень окисления, которая совпадает с номером группы. Например, Li, Na, K проявляют в

[3/3] Порядок выполнения работы

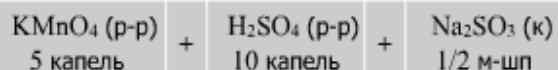
Реакции межмолекулярного окисления-восстановления

Опыт 1. Окислительные свойства KMnO_4 в разных средах

В перманганате калия марганец находится в высшей степени окисления +7, поэтому KMnO_4 в ОВР проявляет только окислительные свойства, которые зависят от pH среды, в которой протекает окислительно-восстановительная реакция. Наиболее сильные окислительные свойства KMnO_4 проявляет в кислой среде, в которой он восстанавливается до Mn^{2+} . В нейтральной среде восстановление происходит до Mn^{4+} , при этом образуется нерастворимый MnO_2 . В наименьшей степени окислительные свойства KMnO_4 проявляет в щелочной среде, в которой он восстанавливается до Mn^{6+} , образуя манганат калия

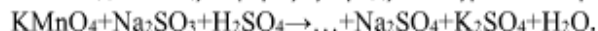


1.1. Проведите реакцию:



1.2. Опишите наблюдения.

1.3. Вставьте недостающую формулу продукта в уравнение реакции:

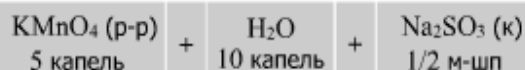


1.4. Уравняйте реакцию методом электронного баланса.

1.5. Укажите окислитель и восстановитель.

1.6. Укажите тип ОВР.

1.7. Проведите реакцию:



[1/2] Лабораторная установка | Опыт 1

1 2 3 4 5



Na_2SO_3	FeSO_4	MnO_2	FeCl_3	CuSO_4	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	NiCl_2	NaOH
CrCl_3	HCl	Na_2SiO_3	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	KI	H_2SO_4	Na_2CO_3	NH_4Cl
AgNO_3	NH_4OH	FeCl_2	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	метилоранж	K_2CrO_4	Na_2S
KMnO_4	H_2O	KOH	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	H_2O_2			

[3/3] Порядок выполнения работы

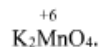
[1/2] Лабораторная установка | Опыт 1

1 2 3 4 5 ⏪ ⏩ ?

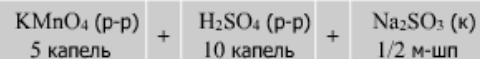
Реакции межмолекулярного окисления-восстановления

Опыт 1. Окислительные свойства KMnO_4 в разных средах

В перманганате калия марганец находится в высшей степени окисления +7, поэтому KMnO_4 в ОВР проявляет только окислительные свойства, которые зависят от pH среды, в которой протекает окислительно-восстановительная реакция. Наиболее сильные окислительные свойства KMnO_4 проявляет в кислой среде, в которой он восстанавливается до Mn^{2+} . В нейтральной среде восстановление происходит до Mn^{4+} , при этом образуется нерастворимый MnO_2 . В наименьшей степени окислительные свойства KMnO_4 проявляет в щелочной среде, в которой он восстанавливается до Mn^{6+} , образуя манганат калия

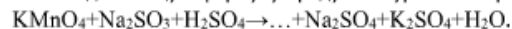


1.1. Проведите реакцию:



1.2. Опишите наблюдения.

1.3. Вставьте недостающую формулу продукта в уравнение реакции:

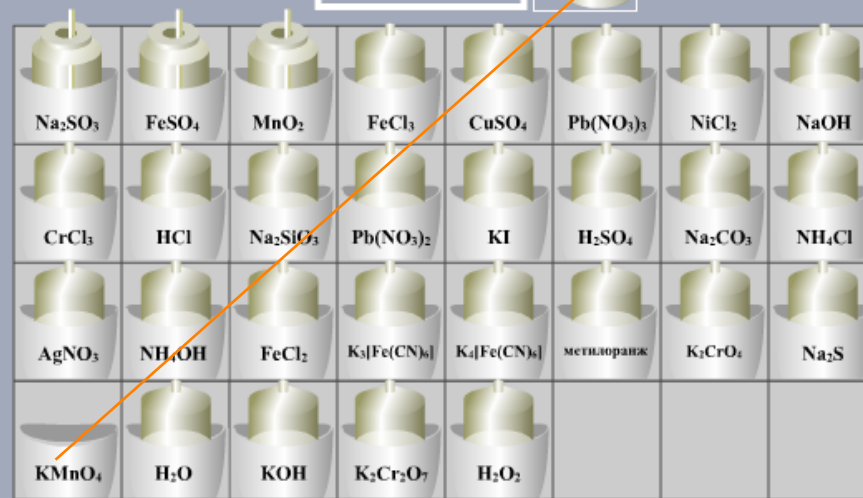
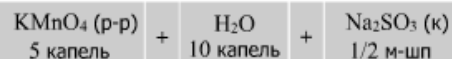


1.4. Уравняйте реакцию методом электронного баланса.

1.5. Укажите окислитель и восстановитель.

1.6. Укажите тип ОВР.

1.7. Проведите реакцию:

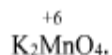


[3/3] Порядок выполнения работы

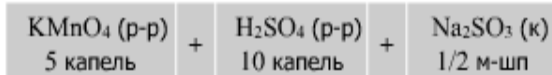
Реакции межмолекулярного окисления-восстановления

Опыт 1. Окислительные свойства KMnO_4 в разных средах

В перманганате калия марганец находится в высшей степени окисления +7, поэтому KMnO_4 в ОВР проявляет только окислительные свойства, которые зависят от pH среды, в которой протекает окислительно-восстановительная реакция. Наиболее сильные окислительные свойства KMnO_4 проявляет в кислой среде, в которой он восстанавливается до Mn^{2+} . В нейтральной среде восстановление происходит до Mn^{4+} , при этом образуется нерастворимый MnO_2 . В наименьшей степени окислительные свойства KMnO_4 проявляет в щелочной среде, в которой он восстанавливается до Mn^{6+} , образуя манганат калия

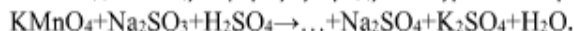


1.1. Проведите реакцию:



1.2. Опишите наблюдения.

1.3. Вставьте недостающую формулу продукта в уравнение реакции:

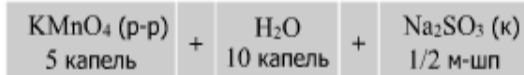


1.4. Уравняйте реакцию методом электронного баланса.

1.5. Укажите окислитель и восстановитель.

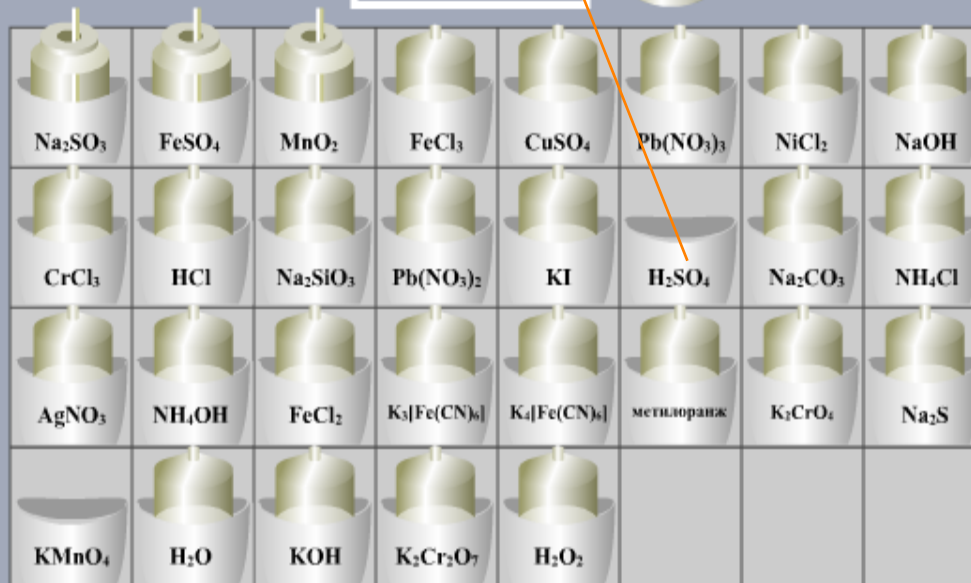
1.6. Укажите тип ОВР.

1.7. Проведите реакцию:



[1/2] Лабораторная установка | Опыт 1

1 2 3 4 5



[3/3] Порядок выполнения работы

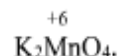
[1/2] Лабораторная установка | Опыт 1

1 2 3 4 5

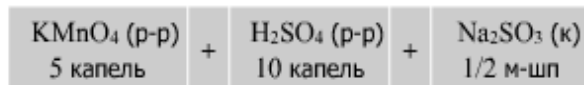
Реакции межмолекулярного окисления-восстановления

Опыт 1. Окислительные свойства KMnO_4 в разных средах

В перманганате калия марганец находится в высшей степени окисления +7, поэтому KMnO_4 в ОВР проявляет только окислительные свойства, которые зависят от pH среды, в которой протекает окислительно-восстановительная реакция. Наиболее сильные окислительные свойства KMnO_4 проявляет в кислой среде, в которой он восстанавливается до Mn^{2+} . В нейтральной среде восстановление происходит до Mn^{4+} , при этом образуется нерастворимый MnO_2 . В наименьшей степени окислительные свойства KMnO_4 проявляет в щелочной среде, в которой он восстанавливается до Mn^{6+} , образуя манганат калия

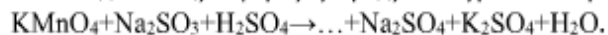


1.1. Проведите реакцию:



1.2. Опишите наблюдения.

1.3. Вставьте недостающую формулу продукта в уравнение реакции:

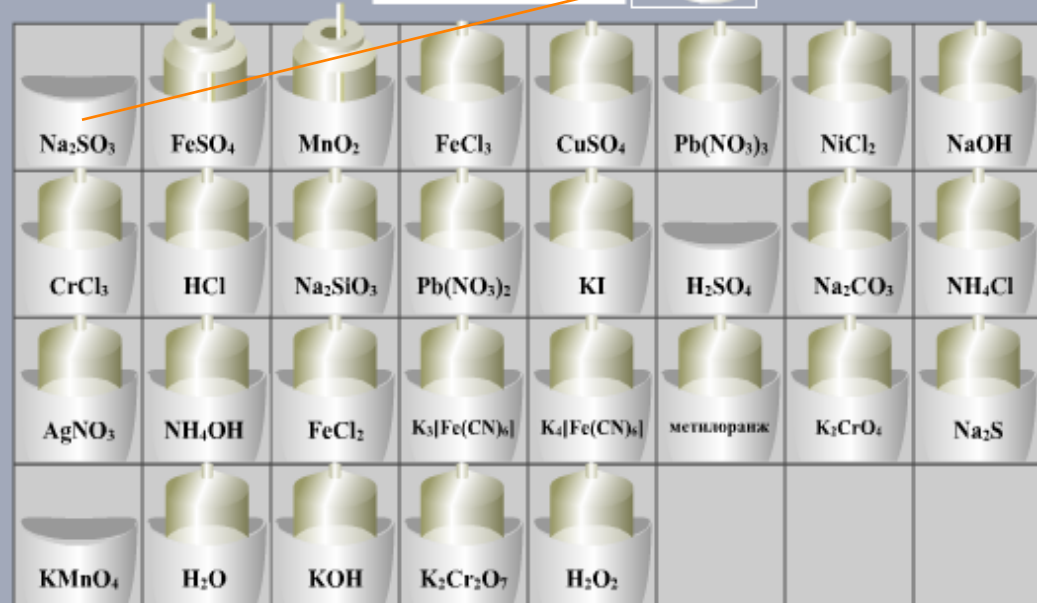
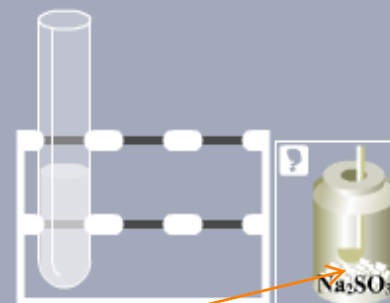
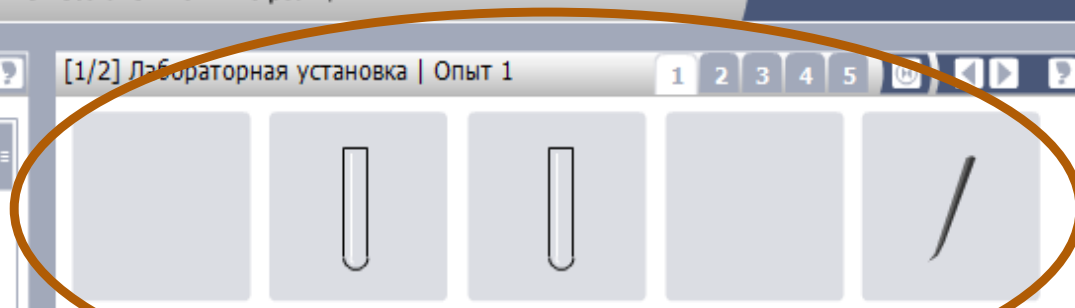
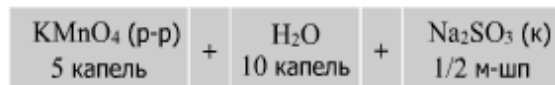


1.4. Уравняйте реакцию методом электронного баланса.

1.5. Укажите окислитель и восстановитель.

1.6. Укажите тип ОВР.

1.7. Проведите реакцию:



ОТЧЁТ О РАБОТЕ

Работу выполнил:

фамилия

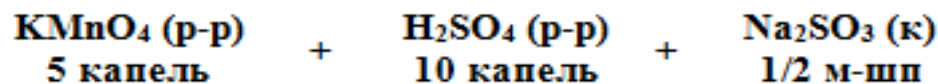
имя

отчество

группа

ОПЫТ 1. ОКИСЛИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА KMnO_4 В РАЗНЫХ СРЕДАХ

Осуществляемое взаимодействие:



Наблюдение:

Формула недостающего продукта в уравнении реакции:

Реакция, уравненная методом электронного баланса:

Окислитель:

Восстановитель:

- Оценка за выполнение работы:
- Максимальная 10 баллов.
- Баллы за работу будет складываться из:
 - 1. Правильности написания уравнений реакций, расстановки коэффициентов
 - 2. Правильного выполненного расчета
 - 3. Подробной записи наблюдений
 - 4. Детальности ответов на поставленные вопросы
 - 5. Своевременности выполнения работы (сроки сдачи указаны в плане – графике работы)

- **ОБЯЗАТЕЛЬНО** НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ РАБОТЫ ЗАПЛАНИРУЕМЫХ В УЧЕБНОМ ГРАФИКЕ!!!
- Принимается работа оформленная в соответствии с размещенным шаблоном на сайте (отчет).
- Отчет по лабораторной работе прикрепляете и высылаете на проверку (не забывайте проверить соответствие названий в отчете и прикрепляемом окне).

- ЖЕЛАЮ УСПЕХОВ В ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ!!!
- Если возникают трудности, то вопросы можно задавать на форуме.