Методическая разработка «Химический практикум № 1 «Свойства металлов и их соединений»

Автор разработки: Горяева Татьяна Петровна, преподаватель отдельной дисциплины «Химия, физика, биология» ФФГКОУ «Нахимовское военно-морское училище» (Севастопольское президентское кадетское училище)

Рекомендовано к публикации на официальном сайте ГБОУ ДПО «Севастопольский центр развития образования» решением Совета ГБОУ ДПО «Севастопольский центр развития образования», протокол № 3 от $28.01.2019 \, \Gamma$.

Пояснительная записка

Химия - наука экспериментальная. Практическая работа — это совместная деятельность преподавателя и обучаемого, поэтому тема очень актуальна в условиях реализации ФГОС. В разработке представлены три практических работы, которые проводятся в логической последовательности уроков по программе в теме «Металлы» и как закрепление материала по данной теме в 9 классе.

Цель методической разработки — организация самостоятельной деятельности обучающихся на практической работе через систему заданий и печатных методических пособий.

No	Название современных	
п/	образовательных технологий,	Этапы практической работы, на которых
П	применяемых в учебно-воспитательном	технология применяется
	процессе	
1	Технология исследовательской	Изучение нового материала, закрепление
	деятельности	
2	Технология обучения в группах	Изучение нового материала,
		закрепление изученного материала
3	Здоровьесберегающие технологии	т.б при выполнении эксперимента,
		физкультминутка, рефлексия
4	Развивающие технологии	Все этапы практической работы
		_

Практическая работа №1 «Осуществление цепочки химических превращений». Цели:

Предметные	Метапредметные УУД	Личностные УУД
Научатся: проводить опыты,	Регулятивные:	Формировать:
соответствующие генетическим рядам	самостоятельность в	ответственное
металлов; составлять уравнения	проведении эксперимента и	отношение к
реакций в молекулярной и ионной	наблюдений; осознавать то,	учению,
формах, объяснять окислительно-	что уже усвоено и что	способность к
восстановительные свойства металлов	подлежит усвоению;	саморазвитию и
и их соединений; формулировать	рациональное	самообразованию;
выводы по результатам выполненного	планирование своей	умение правильно
химического эксперимента	деятельности в рамках	обращаться с
Получат возможность научиться:	времени урока;	веществами в
развивать умение описывать	формулирование выводов;	химической
химический эксперимент с помощью	Познавательные: извлекать	лаборатории и в
русского языка и языка химии;	необходимую информацию	быту.
продолжать развивать умения	из доступных источников	
работать с лабораторным	информации;	
оборудованием и нагревательными	использование языка химии	
приборами в соответствии с	для решения учебных	
правилами техники безопасности;	задач.	
систематизировать знания о строении	Коммуникативные:	
атомов металлических элементов, их	осуществление	
физических и химических свойствах,	сотрудничества со	
применении металлов и их	сверстниками при решении	
важнейших соединений	практических задач.	

Оборудование и реактивы: 1-й вариант: спиртовка, пробиркодержатель, стеклянная палочка, пробирки, шпатель; карбонат магния, соляная кислота, раствор серной кислоты, гидроксид натрия. 2-й вариант: спиртовка, пробиркодержатель, спички, стеклянная палочка, штатив с пробирками, соляная кислота, растворы сульфата меди(II) и гидроксида натрия. 3-й вариант: штатив с пробирками, стеклянная палочка, соляная кислота, гидроксид натрия, хлорид цинка.

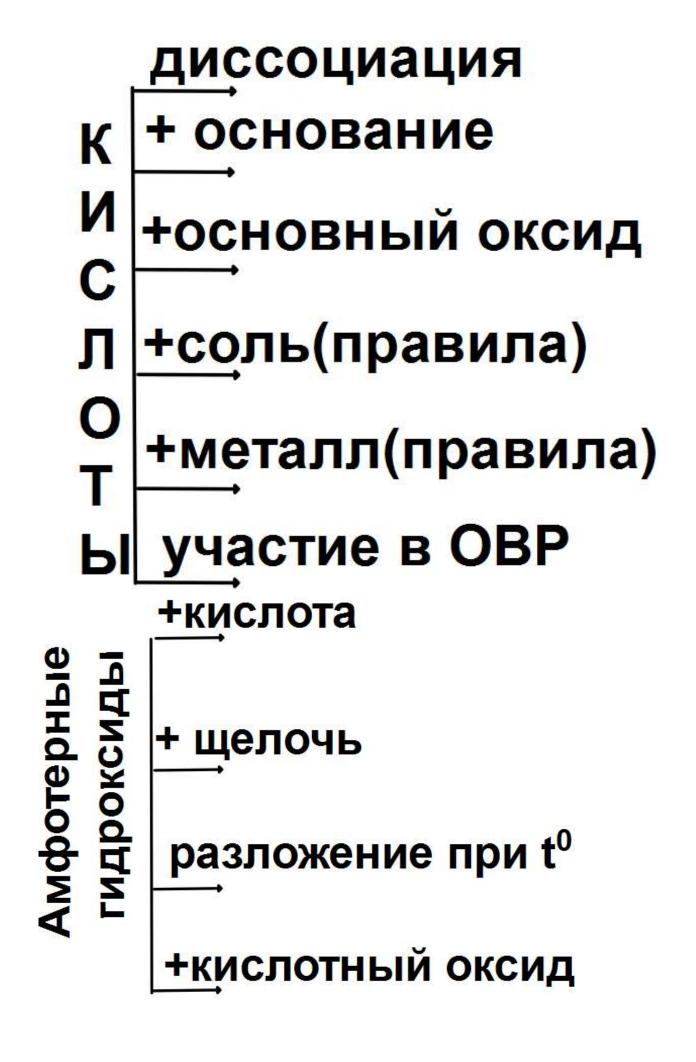
Содержание практической работы №1 «Осуществление цепочки химических превращений»

Этап урока	Деятельность учителя	Деятелльность учащихся
І.Организационны	Класс работает в парах. Всего 3	Приветствуют учителя.
й этап	варианта. Варианты предложены в	Выполняют самооценку
	шахматном порядке.	готовности к уроку
	Приветствует обучающихся,	
	организует рабочую обстановку.	
II. Мотивация к	Беседа. Подводит обучающихся к	Отвечают на вопросы
выполнению	формулировке темы и цели	учителя. Формулируют тему
практической	практической работы.	практической работы и цель.
работы.		Записывают тему, цель и
Формулирование		номер варианта в тетрадь
темы и целей		для практических работ.
урока		
III. Актуализация	Предлагает вспомнить генетический	Предлагают, используя
знаний	ряд металла, используя таблицу	таблицу, вещества и
	«Генетическая связь важнейших	реактивы для цепочки
	классов неорганических веществ».	превращений в генетическом
	Предлагает повторить химические	ряду металла. Повторяют
	свойства классов соединений по	свойства металлов и классов
	схемам (Приложение 1)	соединений по схемам
IV. Закрепление	Предлагает изучить задание по	Записывают цепочку
знаний и способов	вариантам (стр.125 учебника) и	превращений и уравнения
действий	составить молекулярные и ионные	реакций в молекулярном и
	уравнения реакций, соответствующие	ионном виде.
	цепочке превращений в тетрадях.	Изучают рекомендации по
	1-й вариант: $MgCO_3 \rightarrow MgCl_2 \rightarrow$	практическому
	$Mg(OH)_2 \rightarrow MgSO_4$	осуществлению цепочек
	2-й вариант:	превращений
	$CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$	Рассматривают схемы и
	3-й вариант: $ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)2 \rightarrow$	отвечают на вопросы
	$ZnCl_2$ $Na_2Zn(OH)_4$	преподавателя по правилам
	T 0	техники безопасности.
	Контролирует выполнение	Проводят химические
	составления уравнений	реакции, соблюдая правила
	Предлагает ознакомиться с	техники безопасности
	рекомендациями по практическому	Оформляют отчет,
	осуществлению цепочек превращений.	заполняют таблицу.
	Предлагает вспомнить правила	Делают вывод о протекании
	техники безопасности при работе с	химических реакций по
	нагревательными приборами,	наличию осадка (его
	кислотами, щелочами и стеклянной	появлению или

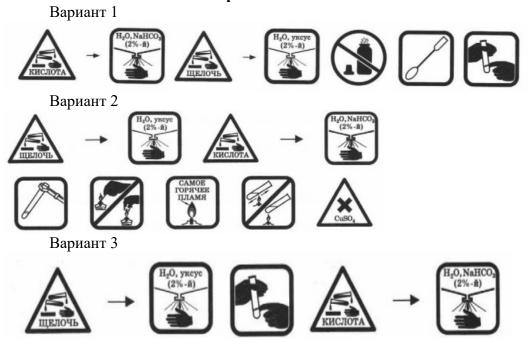
	1	
	посудой, используя схему по	растворению), изменению
	вариантам. (Приложение 1)	цвета, появлению
	Предлагает провести реакции	газообразного вещества
	рассмотренных цепочек превращений	
	с соблюдением правил техники	
	безопасности.	
	Предлагает оформить отчет, заполнив	
	таблицу (приложение 1).	
	Предлагает устно сделать вывод об	
	условии протекания химических	
реакций превращения металлов.		
V. Рефлексия	Организует рефлексию. Беседа. Что	Участвуют в беседе
учебной	было понятно?	
деятельности	Что было не понятно в процессе	
	работы?	
VI. Подведение	Делает вывод о самостоятельности в	Слушают преподавателя,
ИТОГОВ	работе, умении пользоваться	записывают домашнее
	лабораторным оборудованием,	задание
	четкости распределения рабочего	
	времени. Записывают домашнее	
	задание.	

+ неметалл = бинарное соединение
 + H₂O = щелочь + H₂ (правило)
 + H₂O = оксид + H₂ (правило)
 + H₂O (пар) = оксид + H₂ (правило)
 + кислота = соль + H₂ (3 правила)
 + соль₁ = соль₂ + металл (правила)
 + оксид металла =
 (алюминотермия, магниетермия)
 + кислоты - окислители
 (Н₂ не выделяется)





Правила техники безопасности



Оформление практической работы № 1 «Осуществление цепочки химических превращений»

Что делал	Что наблюдал	Уравнение реакции	Вывод

Вывод: в ходе практической работы мы убедились, что...

Практическая работа № 2 «Получение и свойства соединений металлов» Цели:

Предметные	Метапредметные УУД	Личностные УУД
Научатся: проводить опыты, по	Регулятивные:	Формировать:
определению катионов металлов в	самостоятельность в	ответственное
растворах солей, используя	проведении эксперимента	отношение к учению,
качественные реакции; составлять	и наблюдений; осознавать	способность к
уравнения реакций в молекулярной и	то, что уже усвоено и что	саморазвитию и
ионной формах, объяснять	подлежит усвоению;	самообразованию;
окислительно-восстановительные	рациональное	умение правильно
свойства металлов и их соединений;	планирование своей	обращаться с
формулировать выводы по	деятельности в рамках	веществами в
результатам выполненного	времени урока;	химической
химического эксперимента.	формулирование выводов.	лаборатории и в
Получат возможность научиться:	Познавательные: извлекать	быту.
развивать умение описывать	необходимую информацию	
химический эксперимент;	для выполнения	
продолжать развивать умения	эксперимента из	
работать с лабораторным	доступных источников	
оборудованием и нагревательными	информации;	
приборами в соответствии с	использование	
правилами техники безопасности;	коммуникативных умений	
	для решения учебных задач	

систематизировать знания о	Коммуникативные:	
качественных реакциях.	осуществление	
	сотрудничества со	
	сверстниками при решении	
	практической задачи.	

Оборудование и реактивы: вариант 1 - штатив с пробирками, пипетка, хлорид алюминия, гидроксид натрия, растворы хлорида кальция, нитрата бария, нитрата серебра; вариант 2: штатив с пробирками, пипетка, порошок железа, соляная кислота, хлорная вода, гидроксид натрия; вариант 3- штатив с пробирками, пипетка, растворы хлорида бария, сульфата железа(III), роданида калия.

Содержание практической работы № 2 «Получение и свойства соединений металлов»:

Этап урока	Деятельность учителя	Деятелльность учащихся
I.Организационны	обучающиеся разделяются на 6 групп	Приветствуют учителя.
й этап	(два первых, два вторых и два третьих	Выполняют самооценку
	варианта). После выполнения своего	готовности к уроку.
	варианта практической работы	
	выполняют переход за рабочие места	
	другого варианта, и, в результате,	
	выполняют задания всех трех	
	вариантов.	
	Приветствует обучающихся,	
	организует рабочую обстановку.	
II. Мотивация к	Беседа. Подводит обучающихся к	Отвечают на вопросы
выполнению	формулировке темы и цели	учителя. Формулируют тему
практической	практической работы.	практической работы и цель.
работы.	практической работы.	Записывают тему, цель и
Формулирование		номер варианта в тетрадь для
темы и целей		практических работ.
урока		практи теских расот.
III. Актуализация	Предлагает вспомнить правило	Беседа по правилу
знаний	математики «от перемены мест	математики. Работа со
	слагаемых сумма не меняется» и	схемами химических свойств
	задает вопрос- справедливо ли оно	металлов и классов
	для химии?	соединений.
IV.Закрепление	Предлагает изучить задания по	Записывают уравнения
знаний и способов	вариантам (стр.125-127 учебника):	реакций в молекулярном и
действий	первый вариант - задание 1,2; второй	ионном виде. Используют
	вариант- задание 3; третий вариант-	рекомендации по
	задание 5.	практическому выполнению
	Контролирует выполнение	эксперимента.
	составления уравнений до	Рассматривают схемы и
	выполнения эксперимента поэтапно.	отвечают на вопросы
	Предлагает пользоваться таблицей	преподавателя по правилам
	определения ионов в растворах,	техники безопасности.
	рекомендациями по практическому	Проводят химические
	осуществлению эксперимента.	реакции, соблюдая правила

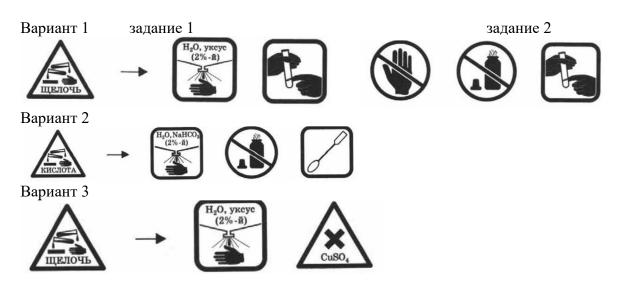
	(Приложение 1). Предлагает	техники безопасности.
	вспомнить правила техники	Пользуются таблицей по
	безопасности работы с	определению ионов в
	нагревательными приборами,	растворах. После выполнения
	кислотами, щелочами и стеклянной	своего варианта меняются
	посудой, используя схему по	вариантами.
	вариантам (Приложение 1).	Оформляют отчет, заполняют
	Предлагает провести опыты с	таблицу.
	соблюдением правил техники	Делают вывод о способах
	безопасности.	определения ионов в
	Предлагает оформить отчет, заполнив	растворах.
	таблицу (приложение 1).	
	Предлагает устно сделать вывод о	
	способах определения ионов Ca ²⁺ ,	
	Ba ²⁺ , Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻	
V. Рефлексия	Беседа. Что было понятно?	Участвуют в беседе.
учебной	Что было не понятно в процессе	
деятельности	работы?	
VI. Подведение	Делает вывод о самостоятельности	Слушают преподавателя,
ИТОГОВ	групп в работе, умении пользоваться	записывают домашнее
	лабораторным оборудованием,	задание.
	четкости распределения рабочего	
	времени. Оценивание по результатам	
	отчета. Записывают домашнее	
	задание.	

Таблица «Определение ионов»

Определяемый	Ион, реактив или	Признак качественной реакции
ион	воздействие, используемые	
	для определения	
H^+	Лакмус	Изменяет окраску на красную
	Метиловый оранжевый	Изменяет окраску на розовую
Ag^+	Cl-	Белый творожистый осадок
Ag ⁺ Cu ²⁺ Fe ²⁺	OH-	Голубой осадок
Fe ²⁺	OH-	Зеленоватый осадок, который с течением
		времени становится бурым
Fe ³⁺	OH-	Бурый осадок
Fe ³⁺	SCN-	Темно-красный осадок
NH4+	ОН ⁻ , нагревание	Запах аммиака
Ba ²⁺	SO_4^{2-}	Белый осадок, нерастворимый в кислотах и
		щелочах
	пламя	Окрашивает пламя в желто-зеленый цвет
Ca ²⁺	CO_3^{2-}	Белый осадок
	пламя	Окрашивает пламя в кирпично-красный
		цвет
Na ⁺	пламя	Окрашивает пламя в желтый цвет
K ⁺	пламя	Окрашивает пламя в фиолетовый цвет
		(через кобальтовое стекло)
	Лакмус	Изменяет окраску на синюю
OH-	Метиловый оранжевый	Изменяет окраску на желтую

	Фенолфталеин	Изменяет окраску на малиновую	
Cl ⁻	Ag^+	Белый творожистый осадок	
SO ₃ ² -	H ⁺	Газ с резким запахом, обесцвечивающий раствор фиолетовых чернил	
SO ₄ ² -	Ba^{2+}	Белый осадок	
CO ₃ ²⁻	H ⁺	Газ без цвета и запаха, вызывающий помутнение известковой воды	
PO ₄ ³⁻	Ag^+	Желтый осадок	

Правила техники безопасности к практической работе №2



Оформление практической работы № 2 «Получение и свойства соединений металлов»

Вариант 1(2.3)

	- wp 1(- ,e)				
	Что делал	Что наблюдал	Уравнение реакции	Вывод	
Ī					

Вывод: в ходе практической работы мы убедились, что...

Методические рекомендации к выполнению опытов в практической работе №2 «Получение и свойства соединений металлов»

Вариант 1

Что делали	Наблюдения	Выводы
Проведем качественную реакцию на катион Ca ²⁺		
Реактивом на катион кальция Ca^{2+} является анион CO_3^{2-}		
Свободная лунка: к 3 каплям хлорда кальция добавить 3		
капли карбоната натрия		
Проведем качественную реакцию на анион Cl ⁻		
Реактивом на анион C1 ⁻ является катион Ag ⁺		

Свободная лунка: к 3 каплям хлорида кальция добавить 1	
каплю нитрата серебра	
Вывод	

Задание 3

Что делали	Наблюдения	Выводы
Получим Fe^{2+}		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)).		
Проведем качественную реакцию на катион Fe ²⁺		
Реактивом на катион Fe ²⁺ является анион OH ⁻		
Эта же лунка: в эту же лунку добавить 10 капель		
гидроксида натрия		
Вывод		

Задание 3

Что делали	Наблюдения	Выводы
получим Fe ³⁺ из Fe ²⁺		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)). Через пол -минуты сюда		
же добавить 3 капли хлорной воды (Cl ₂). (Получение		
хлорида железа(III) из хлорида железа(II)).		
Проведем качественную реакцию на Fe ³⁺		
Реактивом на катион Fe ³⁺ является анион OH ⁻		
Эта же лунка: через минуту в эту же лунку добавить 10		
капель гидроксида натрия.		
Проведем качественную реакцию на С1-		
Реактивом на анион C1 ⁻ является Ag ⁺		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)). Через пол-минуты сюда		
же добавить одну каплю нитрата серебра. В хлориде		
железа (III) аналогичная реакция, ее не проводим		
Вывод		

Вариант 2

Задание 3

Что делали	Наблюдения	Выводы
Получим Fe^{2+}		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)).		
Проведем качественную реакцию на Fe ²⁺		
Реактивом на катион Fe ²⁺ является анион OH ⁻		
Эта же лунка: добавить 10 капель гидроксида натрия		
Вывод		

Что делали	Наблюдения	Выводы
получим Fe^{3+} из Fe^{2+}		

Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в	
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.	
(Получение хлорида железа(II)). Через пол -минуты сюда же	
добавить 3 капли хлорной воды (Cl ₂). (Получение хлорида	
железа(III) из хлорида железа(II)).	
Проведем качественную реакцию на Fe ³⁺	
Реактивом на катион Fe ³⁺ является анион ОН	
Эта же лунка: добавить 10 капель гидроксида натрия.	
Проведем качественную реакцию на С1-	
Реактивом на анион C1 ⁻ является Ag ⁺	
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в	
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.	
(Получение хлорида железа(II)). Через пол-минуты сюда же	
добавить одну каплю нитрата серебра. В хлориде железа (III)	
аналогичная реакция, ее не проводим.	
Вывод	

Задание 5

Что делали	
Проведем качественную реакцию на Fe ³⁺	
Реактивом на Fe ³⁺ является роданид- ион CNS ⁻ или OH ⁻	
Свободная лунка: к 3 каплям сульфата железа(III) добавить	
2 капли роданида калия.	
Проведем качественную реакцию на SO_4^{2-}	
Реактивом на анион SO ₄ ²⁻ является катион Ba ²⁺	
Свободная лунка: к 3 каплям сульфата железа(III) добавить	
3 капли хлорида бария	
Выводы	

Практическая работа № 3 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению соединений металлов»

Цели:

Предметные	Метапредметные УУД	Личностные УУД
Научатся: проводить опыты,	Регулятивные: умения	Формировать:
подтверждающие свойства металлов и	самостоятельно проводить	ответственное
их соединений; определять вещества,	эксперимент и наблюдения;	отношение к
исследовать свойства соединений	рационально планировать	учению,
металлов; составлять уравнения	свою деятельность в рамках	способность к
реакций в молекулярной и ионной	времени урока;	саморазвитию и
формах, объяснять окислительно-	самостоятельно	самообразованию;
восстановительные свойства металлов	формулировать выводы по	умение правильно
и их соединений;	эксперименту;	обращаться с
Получат возможность научиться:	Познавательные: извлекать	веществами в
развивать умение описывать	необходимую информацию	химической
химический эксперимент с помощью	для выполнения	лаборатории и в
русского языка и языка химии;	эксперимента из	быту
формулировать выводы по результатам	методической литературы;	
выполненного химического	использование языка химии	
эксперимента; развивать умения	для решения учебных задач	

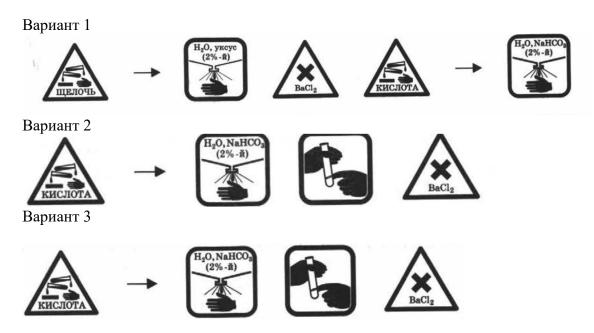
работать с лабораторным	Коммуникативные:
оборудованием и нагревательными	осуществление
приборами в соответствии с правилами	сотрудничества со
техники безопасности	сверстниками при решении
	практической задачи

Содержание практической работы №3 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению соединений металлов».

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
I.	Приветствует обучающихся,	Приветствуют учителя.
Организацион-	организует рабочую обстановку.	Выполняют самооценку
ный этап	Организует обучающихся на	готовности к выполнению
	выполнение работы в группах по	работы и самоорганизацию
	вариантам, предложенным в учебнике	для дальнейшей
	на стр.127.	деятельности.
	1	
II. Мотивация к	Беседа. Подводит обучающихся к	Отвечают на вопросы
выполнению	формулировке темы и цели	учителя. Формулируют тему
практической	практической работы – как опытным	практической работы и цель.
работы.	путем подтвердить качественный	Записывают тему, цель и
Формулирова-	состав соединений металлов? Как	номер варианта в тетрадь для
ние темы и целей	практически из одного металла	практических работ.
урока	получить другое его соединение?	
III A verny co	Птомиров розмому подать об смогу м	Deference of overes
III. Актуализация	Предлагает воспользоваться схемой	Работают со схемой,
знаний	для определения ионов в растворах и	повторяют качественные
	повторить качественные реакции на	реакции.
IV.Закрепление	некоторые ионы (Приложение 1).	20111101 IDOLOT LIBORILOUILE
знаний и	Предлагает изучить задания своего варианта и написать молекулярные и	Записывают уравнения реакций в молекулярном и
способов	ионные уравнения реакций.	ионном виде. Используют
действий	Контролирует выполнение составления	рекомендации по
денетвии	уравнений до выполнения	практическому выполнению
	эксперимента.	эксперимента.
	Предлагает пользоваться таблицей	Рассматривают схемы и
	определения ионов в растворах и	отвечают на вопросы
	твердых веществах, рекомендациями	преподавателя по правилам
	по практическому осуществлению	техники безопасности.
	эксперимента (Приложение 1).	Проводят химические
	Предлагает вспомнить правила	реакции, соблюдая правила
	техники безопасности работы с	техники безопасности.
	нагревательными приборами,	Пользуются таблицей по
	кислотами, щелочами и стеклянной	определению ионов в
	посудой, используя схему	растворах. Оформляют отчет,
	(Приложение 1).	заполняют таблицу.
	Предлагает провести опыты с	Делают вывод о способах
	соблюдением правил техники	определения ионов в
	безопасности	растворах и способах
	Предлагает оформить отчет, заполнив	определения твердых
	таблицу (приложение 1).	веществ.

-		
	Предлагает устно сделать вывод о	Анализируют задачи на стр.
	способах определения ионов ОН-,	128, выбирают на
	CO_3^{2-} , Ba^{2+} , Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , Cl^- , SO_4^{2-} .	демонстрационном столе
	Предлагает выполнить на выбор одну	реактивы для выполнения
	из практических задач на стр. 128.	практической части задачи,
	Предлагает выбрать на	обосновывают свой выбор.
	демонстрационном столе реактивы для	_
	решения задачи и просит обосновать	
	свой выбор.	
V. Рефлексия	Организует рефлексию познавательной	Участвуют в беседе
учебной	деятельности. Беседа. Что было	
деятельности	понятно?	
	Что было не понятно в процессе	
	работы?	
VI. Подведение	Делает вывод о самостоятельности	Слушают преподавателя,
ИТОГОВ	групп в работе, умении пользоваться	записывают домашнее
	лабораторным оборудованием,	задание.
	четкости распределения рабочего	
	времени. Оценивание по результатам	
	отчета. Записывают домашнее задание.	

Правила техники безопасности к практической работе №3 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению соединений металлов»



Вариант 4



Таблица «Определение ионов»

Определяемый	Ион, реактив или	Признак качественной реакции
ион	воздействие, используемые	
	для определения	
H^+	Лакмус	Изменяет окраску на красную
	Метиловый оранжевый	Изменяет окраску на розовую
Ag^+	Cl-	Белый творожистый осадок
Ag ⁺ Cu ²⁺ Fe ²⁺	OH-	Голубой осадок
Fe ²⁺	OH-	Зеленоватый осадок, который с течением
		времени становится бурым
Fe ³⁺	OH-	Бурый осадок
Fe ³⁺	SCN ⁻	Темно-красный осадок
NH4+	ОН-, нагревание	Запах аммиака
NH4+ Ba ²⁺	SO ₄ ²⁻	Белый осадок, нерастворимый в кислотах и
		щелочах
	пламя	Окрашивает пламя в желто-зеленый цвет
Ca ²⁺	CO ₃ ²⁻	Белый осадок
	пламя	Окрашивает пламя в кирпично-красный
		цвет
Na ⁺	пламя	Окрашивает пламя в желтый цвет
K ⁺	пламя	Окрашивает пламя в фиолетовый цвет
		(через кобальтовое стекло)
	Лакмус	Изменяет окраску на синюю
OH-	Метиловый оранжевый	Изменяет окраску на желтую
	Фенолфталеин	Изменяет окраску на малиновую
Cl ⁻	$oxed{Ag^+} oxed{H^+}$	Белый творожистый осадок
Cl ⁻ SO ₃ ²⁻	H^+	Газ с резким запахом, обесцвечивающий
		раствор фиолетовых чернил
SO ₄ ²⁻ CO ₃ ²⁻	Ba ²⁺	Белый осадок
CO_3^2	H^{+}	Газ без цвета и запаха, вызывающий
		помутнение известковой воды
PO ₄ ³⁻	$Ag^{^{+}}$	Желтый осадок

Оформление практической работы №3 «Экспериментальные задачи по распознаванию и получению соединений металлов».

Что делал	Что наблюдал	Уравнение реакции	Вывод

Вывод: в ходе практической работы мы убедились, что...

Методические рекомендации к выполнению опытов в практической работе №2 «Получение и свойства соединений металлов»

Вариант 1

Задание 2

Что делали	Наблюдения	Выводы
Проведем качественную реакцию на катион Ca ²⁺		
Реактивом на катион кальция Ca^{2+} является анион CO_3^{2-}		
Свободная лунка: к 3 каплям хлорда кальция добавить 3		
капли карбоната натрия		
Проведем качественную реакцию на анион С1-		
Реактивом на анион Cl ⁻ является катион Ag ⁺		
Свободная лунка: к 3 каплям хлорида кальция добавить 1		
каплю нитрата серебра		
Вывод		

Задание 3

Что делали	Наблюдения	Выводы
Получим Fe^{2+}		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)).		
Проведем качественную реакцию на катион Fe ²⁺		
Реактивом на катион Fe ²⁺ является анион OH ⁻		
Эта же лунка: в эту же лунку добавить 10 капель		
гидроксида натрия		
Вывод		

Что делали	Наблюдения	Выводы
получим Fe^{3+} из Fe^{2+}		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)). Через пол -минуты сюда		
же добавить 3 капли хлорной воды (Cl ₂). (Получение		
хлорида железа(III) из хлорида железа(II)).		
Проведем качественную реакцию на Fe ³⁺		
Реактивом на катион Fe ³⁺ является анион OH ⁻		
Эта же лунка: через минуту в эту же лунку добавить 10		
капель гидроксида натрия.		
Проведем качественную реакцию на С1-		
Реактивом на анион Cl ⁻ является Ag ⁺		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)). Через пол-минуты сюда		
же добавить одну каплю нитрата серебра. В хлориде		
железа (III) аналогичная реакция, ее не проводим		
Вывод		

Вариант 2

Задание 3

Что делали	Наблюдения	Выводы
Получим Fe^{2+}		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)).		
Проведем качественную реакцию на Fe ²⁺ Реактивом на катион Fe ²⁺ является анион OH ⁻		
Реактивом на катион Fe ²⁺ является анион OH ⁻		
Эта же лунка: добавить 10 капель гидроксида натрия		
Вывод		

Задание 3

Что делали	Наблюдения	Выводы
получим Fe^{3+} из Fe^{2+}		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)). Через пол -минуты сюда же		
добавить 3 капли хлорной воды (Cl ₂). (Получение хлорида		
железа(III) из хлорида железа(II)).		
Проведем качественную реакцию на Fe ³⁺		
Реактивом на катион Fe ³⁺ является анион OH ⁻		
Эта же лунка: добавить 10 капель гидроксида натрия		
Проведем качественную реакцию на С1		
Реактивом на анион Cl ⁻ является Ag ⁺		
Свободная лунка: поместить железо на кончике шпателя в		
свободную лунку и добавить 3 капли соляной кислоты.		
(Получение хлорида железа(II)). Через пол-минуты сюда же		
добавить одну каплю нитрата серебра. В хлориде железа (III)		
аналогичная реакция, ее не проводим		
Вывод		

Что делали	
Проведем качественную реакцию на Fe ³⁺	
Реактивом на Fe ³⁺ является роданид- ион CNS ⁻ или OH ⁻	
Свободная лунка: к 3 каплям сульфата железа(III) добавить 2	
капли роданида калия.	
Проведем качественную реакцию на SO ₄ ² -	
Реактивом на анион SO_4^2 является катион Ba^{2+}	
Свободная лунка: к 3 каплям сульфата железа(III) добавить 3	
капли хлорида бария	
Выводы	