

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
ГАПОУ АО «Архангельский медицинский колледж»

Методические указания
для выполнения контрольных работ
по общей и неорганической химии
для студентов отделения «Фармация»
(профессиональная переподготовка)
индивидуальный учебный план

Архангельск – 2013

СОСТАВИТЕЛИ:

Афанасьева Е.П. – преподаватель первой квалификационной категории, АМК

Дроздова О.В. – преподаватель высшей квалификационной категории, АМК

РЕЦЕНЗЕНТ:

Письменная С.В. – преподаватель высшей квалификационной категории, АМК

Методические указания составлены в соответствии с требованиями ФГОС и НД, содержат варианты контрольных работ по общей и неорганической химии для студентов отделения «Фармация» (профессиональная переподготовка) индивидуальный план обучения.

Требования к умениям и знаниям при изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Общая и неорганическая химия является основой для дальнейшего изучения аналитической химии и формирования профессиональных компетенций по проведению основных видов внутриаптечного контроля.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных;
- составлять формулы комплексных соединений и давать им названия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- периодический закон и характеристику элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- основы теории протекания химических процессов;
- строение и реакционные способности неорганических соединений;
- способы получения неорганических соединений;
- теорию растворов и способы выражения концентрации растворов;
- формулы лекарственных средств неорганической природы.

Контрольная работа посвящена обобщению и систематизации умений и знаний по учебной дисциплине «Общая и неорганическая химия».

Для выполнения контрольной работы, обучающиеся должны самостоятельно изучить теоретический материал по следующим темам:

1. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Теория строения веществ.
2. Классы неорганических веществ.
3. Комплексные соединения.
4. Растворы.
5. Теория электролитической диссоциации.

6. p - элементы: галогены, халькогены, главная подгруппа V группы, главная подгруппа IV группы, главная подгруппа III группы.
7. s – элементы: главная подгруппа I группы, главная подгруппа II группы.
8. d – элементы: побочная подгруппа I группы, побочная подгруппа II группы, побочная подгруппа VI группы, побочная подгруппа VII группы, побочная подгруппа VIII группы .

Требования к выполнению контрольной работы.

Контрольная работа высылается не позднее, чем за 1 месяц до начала сессии по адресу: 163002, г. Архангельск, пр. Новгородский д. 21, отделение «Фармация»

Контрольная работа должна выполняться со следующими условиями:

- ✓ Рукописным текстом в тетради 18 листов.
- ✓ Контрольная работа должна начинаться с титульного листа по образцу приложения.
- ✓ При выполнении теоретического задания выписывается вопрос, к нему дается ответ.
- ✓ Указания к практической части даны в каждом задании в тексте контрольной работы.
- ✓ Для определения выполняемого варианта контрольной работы следует воспользоваться следующей таблицей:

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Последняя цифра студенческого билета	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Образец оформления титульного листа.

Министерство здравоохранения Архангельской области
ГАПОУ АО «Архангельский медицинский колледж»

Контрольная работа

по дисциплине «**Общая и неорганическая химия**»

ФИО _____

Вариант № _____

Должность _____

Место работы _____

Домашний адрес _____

Работу проверил _____

Ф.И.О. преподавателя

Оценка_____

Архангельск
2013

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ

№ п/п	Тема лекций	Кол-во часов
1.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	2
2.	Теория строения веществ. Виды химической связи.	2
3.	Основные классы неорганических веществ: оксиды, гидроксиды.	2
4.	Основные классы неорганических веществ: кислоты, соли.	2
5.	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химические реакции между электролитами. Гидролиз солей. Типы гидролиза.	2
6.	Типы химических реакций, их классификация. Окислительно-восстановительные реакции.	2
	Итого	12 ч.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Виды химической связи.	4
2.	Основные классы неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, кислоты, соли.	4
3.	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Химические реакции, идущие в растворах электролитов. Гидролиз солей. Типы гидролиза.	4
4.	Типы химических реакций, их классификация. Окислительно-восстановительные реакции.	4
	Итого	16 ч.

**Варианты контрольных работ и номера
выполняемых заданий по изучаемому материалу**

№вар./№темы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 вариант	1	2	3	3	5	6	7	1	1	10
2 вариант	2	3	4	5	6	7	8	2	2	1
3 вариант	3	4	5	6	7	8	9	3	3	2
4 вариант	4	5	6	7	8	9	10	4	4	3
5 вариант	5	6	7	8	9	10	1	5	5	4
6 вариант	6	7	8	9	10	1	2	6	6	5
7 вариант	7	8	9	10	1	2	3	7	7	6
8 вариант	8	9	10	1	2	3	4	8	8	7
9 вариант	9	10	1	2	3	4	5	9	9	8
10 вариант	10	1	2	3	4	5	6	10	10	9

ТЕМА № 1

Периодический закон и периодическая система химических элементов

Д. И. Менделеева. Строение атома.

1. Изменение свойств элементов в 1A группе периодической системы элементов.
Строение атома кислорода.
2. 7A группа периодической системы элементов. Изменение свойств элементов.
Строение атома азота.
3. Третий период периодической системы элементов. Перечислить элементы с указанием их свойств (металл-неметалл). Характер изменения свойств элементов в периоде.
4. Второй период системы химических элементов. Перечислить элементы с указанием их свойств (металл-неметалл). Характер изменения свойств элементов в периоде.
5. Дать характеристику элемента алюминия по его положению в периодической системе. Строение атома хлора.
6. Дать характеристику элемента серы по его положению в периодической системе химических элементов. Строение атома кальция.
7. Дать характеристику элемента азота по его положению в периодической системе химических элементов. Строение атома хрома.
8. Дать характеристику элемента магния по его положению в периодической системе химических элементов. Строение атома кремния.
9. Дать характеристику элемента натрия по его положению в периодической системе химических элементов. Строение атома фосфора.
10. Дать характеристику элемента калия по его положению в периодической системе химических элементов. Строение атома фтора.

ТЕМА № 2

Основные классы неорганических веществ: оксиды, кислоты, гидроксиды, соли.

1. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



2. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



3. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



4. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



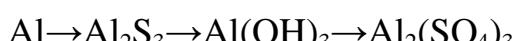
5. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



6. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



7. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



8. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



9. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



10. Осуществить превращения, написать уравнения химических реакций, расставить коэффициенты, назвать вещества:



ТЕМА № 3

Комплексные соединения.

Для данных комплексных соединений определить: внешнюю и внутреннюю сферы, заряд комплексного иона, комплексообразователь, его заряд, лиганды, координационное число. Назвать согласно номенклатуре. Написать диссоциацию соединений.

1. $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$; $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_2$
2. $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; $[\text{Fe}(\text{NH}_3)_4]\text{CO}_3$
3. $\text{K}_2[\text{CuCl}_4]$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$
4. $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_2$
5. $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{OH})_4]$; $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$
6. $\text{K}_2[\text{PtCl}_4]$; $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_2$
7. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$
8. $\text{Na}_3[\text{CrF}_6]$; $[\text{Ag}(\text{H}_2\text{O})_2]\text{NO}_3$
9. $\text{K}_2[\text{HgBr}_4]$; $[\text{Hg}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$
10. $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$; $[\text{Au}(\text{NH}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_4]$

ТЕМА № 4

Способы выражения концентрации растворов.

Задание 1.

1. Вычислить процентную концентрацию раствора, полученного при растворении 30 г вещества в 600 г воды.
2. Рассчитать титр 0,01 н раствора гидроксида кальция.

Задание 2.

- Чему равна процентная концентрация раствора, содержащая 3 моль карбоната натрия в 0,5 л воды?
- Рассчитать титр 0,5 н раствора серной кислоты.

Задание 3.

- Смешаны 50 г 15% раствора и 125 г 45% раствора. Чему равна процентная концентрация полученного раствора?
- Вычислить титр гидроксида натрия, если известно, что его $C_N = 0,052$ н.

Задание 4.

- Вычислить массовую долю раствора, полученного при упаривании 300 г 20% раствора до 200 г.
- Рассчитать нормальность раствора гидроксида натрия, если в 3 литрах этого раствора содержится 15 г вещества.

Задание 5.

- Рассчитать процентную концентрацию раствора, полученного при смешивании 2% раствора массой 400 г и 3% массой 100 г.
- Рассчитать массу 98% серной кислоты, необходимую для приготовления 5 литров 1 моль/л раствора.

Задание 6.

- В 3% растворе соли массой 300 г растворили ещё 15 г соли. Рассчитать процентную концентрацию полученного раствора.
- Рассчитать массу нитрата натрия, необходимого для приготовления 20 мл 0,2н раствора.

Задание 7.

- В 500 г раствора хлорида кальция содержится 5% чистого вещества. Рассчитать массу $\text{CaCl}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$, необходимую для приготовления этого раствора.
- Вычислить нормальность азотной кислоты, если известно, что титр раствора составляет 0,006500 г/мл.

Задание 8.

1. Рассчитать массу хлорида бария, необходимую для приготовления 200 мл раствора с молярной концентрацией 0,2 моль/л.
2. Какова концентрация раствора (моль экв/л), если известно, что 200 мл этого раствора содержит 2,5 г сульфата калия?

Задание 9.

1. Рассчитать молярную концентрацию раствора карбоната натрия объёмом 250 мл, если известно, что он содержит 12,6 г соли.
2. Сколько мл концентрированной серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл понадобится для приготовления 2 литров 0,5 н раствора?

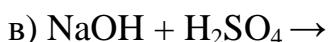
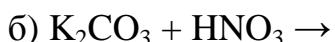
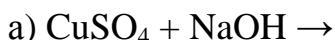
Задание 10.

1. Какова молярная и нормальная концентрация 12% раствора серной кислоты с плотностью 1,08 г/мл?
2. Определить массу безводной соли, необходимую для приготовления 250 мл 0,1 н раствора.

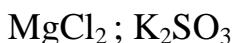
ТЕМА 5.

Реакции, идущие в растворах электролитов. Гидролиз солей.**Задание 1.**

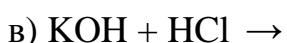
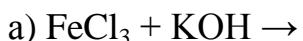
1. Составить возможные уравнения реакций:



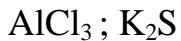
2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:

**Задание 2.**

1. Составить возможные уравнения реакций:

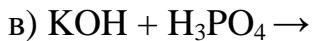
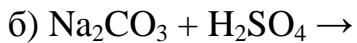
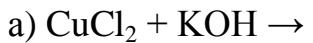


2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:

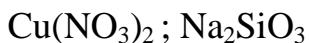


Задание 3.

1. Составить возможные уравнения реакций:

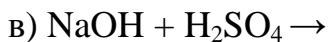
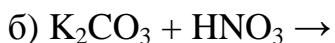
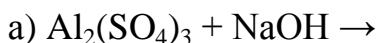


2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:



Задание 4.

1. Составить возможные уравнения реакций:

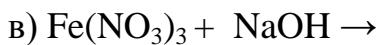
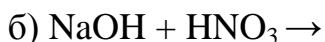
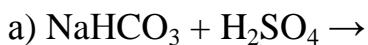


2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:



Задание 5.

1. Составить возможные уравнения реакций:

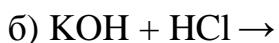
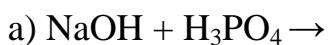


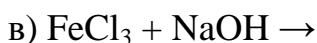
2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:



Задание 6.

1. Составить возможные уравнения реакций:



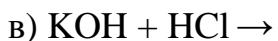
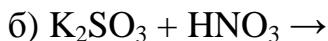
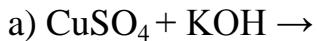


2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:



Задание 7.

1. Составить возможные уравнения реакций:

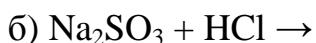
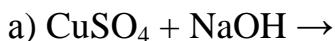


2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:

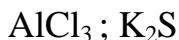


Задание 8.

1. Составить возможные уравнения реакций:

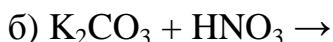
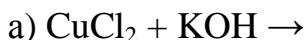


2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:



Задание 9.

1. Составить возможные уравнения реакций:

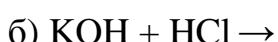
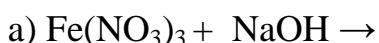


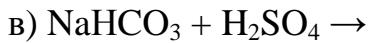
2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:



Задание 10.

1. Составить возможные уравнения реакций:





2. Составить уравнения гидролиза солей в молекулярном и ионных видах:

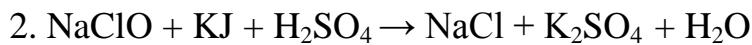
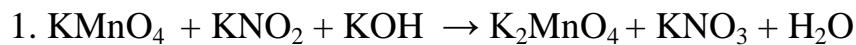


ТЕМА 6.

Окислительно-восстановительные реакции

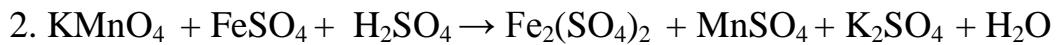
Задание 1.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



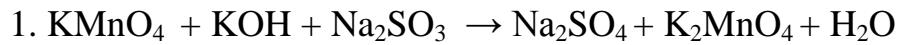
Задание 2.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



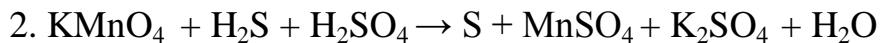
Задание 3.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



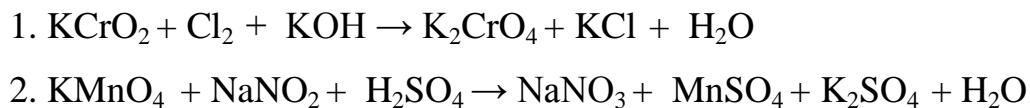
Задание 4.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



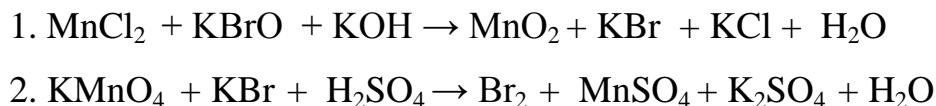
Задание 5.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



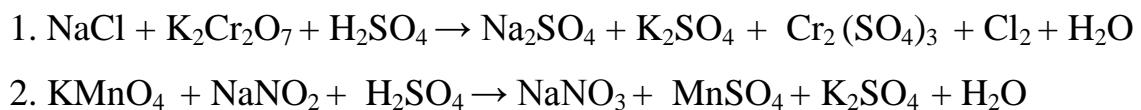
Задание 6.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



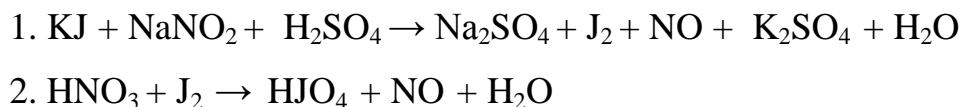
Задание 7.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



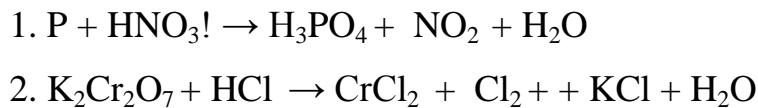
Задание 8.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



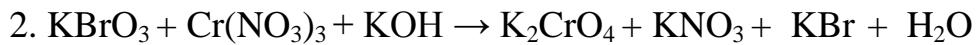
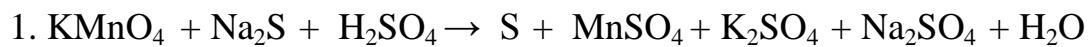
Задание 9.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



Задание 10.

Расставить коэффициенты методом ионно-электронного баланса в следующих окислительно-восстановительных реакциях:



ТЕМА № 7

Свойства соединений элементов V, IV, III групп, главных подгрупп периодической системы Д.И.Менделеева

Задание 1.

1. Какие химические свойства характерны для солей аммония? Записать уравнения реакций (в молекулярной и ионной форме).
2. С помощью какого раствора можно определить карбонат и гидрокарбонат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 2.

1. Записать уравнения реакции: амиак \rightarrow оксид азота (II) \rightarrow оксид азота (IV) \rightarrow азотная кислота \rightarrow нитрат меди. Разобрать сущность одной из окислительно-восстановительных реакций.
2. С помощью какого раствора можно определить фосфат и гидрофосфат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 3.

1. Какие оксиды образуют азот? Их свойства и практическое значение.
2. С помощью какого раствора можно определить борат и тетраборат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 4.

1. Как взаимодействует концентрированная азотная кислота с металлами? Приведите конкретные примеры. Одно из уравнений разобрать как окислительно-восстановительное.

2. С помощью какого раствора можно определить карбонат и гидрокарбонат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 5.

1. Какие свойства проявляют нитраты? Приведите конкретные примеры. Записать уравнения реакций.
2. С помощью какого раствора можно определить фосфат и гидрофосфат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 6.

1. Как азотная разбавленная кислота реагирует с металлами разной активности? Приведите конкретные примеры. Одно из уравнений разобрать как окислительно-восстановительное.
2. С помощью какого раствора можно определить борат и тетраборат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 7.

1. Как взаимодействует азотная кислота с неметаллами? Приведите примеры. Одно из уравнений разобрать как окислительно-восстановительное.
2. С помощью какого раствора можно определить карбонат и гидрокарбонат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 8.

1. Записать на конкретных примерах уравнения реакций превращений, пользуясь схемой: $N^0 \rightarrow N^{+2} \rightarrow N^{+4} \rightarrow N^{+5}$. Назвать вещества и условия реакции. Один из примеров разобрать как окислительно-восстановительный процесс.
2. С помощью какого раствора можно определить фосфат и гидрофосфат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 9.

1. С какими из перечисленных веществ реагирует азотная кислота: карбонат калия, сульфат меди, оксид бария, гидроксид железа (III), хлорид аммония, ок-

- сид кремния, сульфит натрия. Записать молекулярные и ионные уравнения реакций.
2. С помощью какого раствора можно определить борат и тетраборат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

Задание 10.

1. С помощью какого раствора можно определить ион аммония? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?
2. С помощью какого раствора можно определить фосфат и гидрофосфат ион? Написать молекулярное и ионное уравнения реакций?

ТЕМА № 8.

Халькогены. Галогены

Вариант 1, 4, 7, 9.

- Чем является в окислительно-восстановительных реакциях частица S^{2-} ? Показать переход электронов на конкретном примере.
- Закончить уравнение: $Cu + H_2SO_4$!
- Написать структурную формулу Na_2SO_4 .
- Качественная реакция на $S_2O_3^{2-}$. Указать эффект.

Вариант 2, 5, 8.

- Чем является в окислительно-восстановительных реакциях частица S^{+4} ? Показать переход электронов на конкретном примере.
- Закончить уравнение: $Zn + H_2SO_4$!
- Написать структурную формулу $KHSO_3$.
- Качественная реакция на SO_3^{2-} . Указать эффект.

Вариант 3, 6, 10.

- Чем является в окислительно-восстановительных реакциях частица S^{+6} ? Показать переход электронов на конкретном примере.

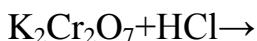
2. Закончить уравнение: $Mg + H_2SO_4$!
3. Написать структурную формулу $Na_2S_2O_3$.
4. Качественная реакция на SO_4^{2-} . Указать эффект.

ТЕМА № 9.

Свойства соединений хрома, марганца и железа.

1,10 варианты

1. Получить гидроксид железа (II) из растворимой соли железа.
2. Написать продукты реакции, расставить коэффициенты методом полуреакций, назвать вещества:



2, 9 варианты

1. Доказать амфотерные свойства гидроксида хрома (III).
2. Написать продукты реакции, расставить коэффициенты методом полуреакций, назвать вещества:



3, 8 варианты

1. Написать качественные реакции на ионы железа, назвать продукты реакции, указать аналитический эффект.
2. Написать продукты реакции, расставить коэффициенты методом полуреакций, назвать вещества:



4,6 варианты

1. Какие свойства проявляет ион Fe^{2+} при взаимодействии с перманганатом калия? Написать уравнение реакции, отметить изменение окраски, расставить коэффициенты методом полуреакций.

2. Написать продукты реакции, расставить коэффициенты методом полуреакций, назвать вещества:



5, 7 варианты

1. Получить гидроксид хрома (III) из растворимой соли хрома.

2. Написать продукты реакции, расставить коэффициенты методом полуреакций, назвать вещества:



ТЕМА № 10.

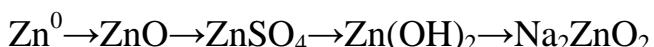
Свойства соединений элементов I, II групп побочных подгрупп

Д.И.Менделеева (Ag и Cu, Zn и Pb).

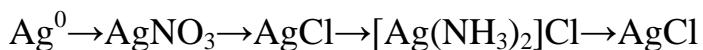
1. Комплексообразующие способности меди и серебра.

2. Свойства оксида и гидроксида цинка. Ответ подтвердить уравнениями реакций.

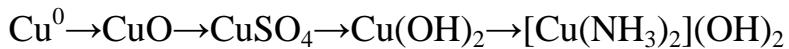
3. Осуществить превращения, назвать вещества:



4. Осуществить превращения, назвать вещества:



5. Осуществить превращения, назвать вещества:



6. Доказать амфотерные свойства гидроксида свинца и цинка.

7. Написать качественные реакции на катионы цинка, свинца. Написать уравнения реакций, указать аналитический эффект.

8. Написать качественные реакции на катионы меди, серебра. Написать уравнения реакций, указать аналитический эффект.

9. Свойства соединений серебра. Ответ подтвердить уравнениями реакций.

10. Свойства соединений меди. Ответ подтвердить уравнениями реакций.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Хомченко, И.Г. **Общая химия**: учебник / И.Г. Хомченко. – 2-е изд, испр, доп. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2008. – 464С.: ил.
2. Пустовалова, Л.М. **Общая химия** / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. – Ростов – на – Дону: Феникс, 2005. – 478с. – (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. – М.: Высшая школа, 2009. – 640 с.
2. Глинка, Н.Л. Общая химия: Учебное пособие / Под ред. А.И. Ермакова. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 728 с.
3. Хомченко, Г.П. Химия для поступающих в ВУЗ: Учебное пособие / Г.П. Хомченко, – М.: Новая Волна, 2007.
4. Хомченко, Г.П. Сборник задач для поступающих в ВУЗы / Г.П. Хомченко, И.Г. Хомченко. – М.: Новая Волна, 2007.
5. Учебно-методические пособия, разработанные преподавателями ОУ.