



Методические рекомендации
для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы
по дисциплине
ОП. 08 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

по специальности среднего профессионального образования
33.02.001 Фармация
базовый уровень подготовки

Составили:

к.х.н., доцент МТУ Гаврилова А. В.,
к.х.н. Зябликова Е.С.,
Давыдова Н.Н.,
Шкиперова Н.В.

№	Содержание	Стр.	
1	Пояснительная записка	3	
2	Планирование самостоятельной работы по дисциплине	4	
3	Критерии оценки результатов самостоятельной работы	39	
4	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	39	

Пояснительная записка

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, учебно-исследовательская, работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве и консультативной помощи преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;

- формирования умений использовать справочную литературу, интернет-ресурсы;

- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развития исследовательских умений;

- формирования общих и профессиональных компетенций.

Самостоятельная работа обучающихся по учебной дисциплине «Общая и неорганическая химия» включает в себя:

- работу с базами данных, библиотечным фондом (учебной литературой, справочно-библиографическими и периодическими изданиями), информационными ресурсами сети «Интернет»;

- подготовку учебно-исследовательских работ (доклада, сообщения);

Виды задания внеаудиторной самостоятельной работы:

- работа над конспектом лекции;

- доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;

- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;

- самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;

- подготовка сообщения, доклада;

- решение задач, выполнение упражнений.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, приводится в рабочем учебном плане и рабочей программе по учебной дисциплине.

Самостоятельная работа № 1.1

Тема: «Введение».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература:

Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1.Повторите пройденный материал по теме «Введение» [1] стр.8-22, дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Выпишите в глоссарий основные термины: химия, вещество, атом, молекула, химический элемент, неметаллы, металлы, аллотропия, простые и сложные вещества, качественный и количественный состав, химические знаки и химические формулы.

3. Закрепите знания, решив тест:

Выберите один вариант ответа

1. К химическим явлениям относится:

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 1) горение свечи; | 2) растворение сахара; |
| 3) таяние льда; | 4) нагревание металла на солнце. |

2. Химические соединения переменного состава называют:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| а) сложными веществами | б) дальтонидами |
| в) комплексными веществами | г) бертоллидами |

3. К веществам НЕ относится:

- 1) «Ибупрофен»; 2) «Панадол»; 3) «Ацетилсалициловая кислота»; 4) «Анальгин».

4. К неорганическим веществам относят:

- 1) этиловый спирт; 2) уксусную кислоту; 3) парафин; 4) углекислый газ.

5. Число Авогадро составляет:

- 1) $9,2 \times 10^{23}$ моль⁻¹; 2) 10×10^{23} моль⁻¹; 3) $22,4 \times 10^{23}$ моль⁻¹; 4) $6,02 \times 10^{23}$ моль⁻¹.

6. Молярный объем любого газа при нормальных условиях составляет:

- 1) 10,2 л/моль; 2) 11,2 л/моль; 3) 22,4 л/моль; 4) 9,6 л/моль.

7. Химическое понятие «моль» показывает:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| а) число атомов вещества | б) число молекул вещества |
| в) количество вещества | г) молекулярную массу вещества |

8. Какие частицы являются катионами?

- а) NH_4^+ б) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ в) NO_3^- г) H_2PO_4^-

9. Закон постоянства состава открыл ученый:

- а) Дж. Пристли б) Ж.Л. Пруст в) К. Шееле г) Дж. Дальтон

10. Многие химические элементы образуют несколько простых веществ, обладающих различными свойствами. Это явление называют:

- | | |
|-------------------|----------------|
| а) полиморфизмом | б) гомологией |
| в) многомерностью | г) аллотропией |

11. Ареометр – это прибор, с помощью которого:

- а) определяют состав воздуха
б) устанавливают направление ветра

- в) контролируют содержание вредных веществ в растворах
 г) измеряют плотность жидкостей

4. Найдите соответствие.

1. Найдите соответствия веществ и их молярных масс:

ВЕЩЕСТВО	М
А. Cl_2	1) 98 г/моль
Б. H_2S	2) 34 г/моль
В. H_3PO_4	3) 71 г/моль
Г. Na_2SO_4	4) 98,5 г/моль
	5) 34,1 г/моль
	6) 142 г/моль

2. Найдите соответствие между оксидом и его молярной массой:

ОКСИД	М
А. NO_2	1) 48 г/моль
Б. SO_3	2) 61 г/моль
В. Na_2O	3) 80 г/моль
Г. Al_2O_3	4) 46 г/моль
	5) 62 г/моль
	моль

5. Рассчитайте молекулярную массу и найдите количество вещества в 5,6 л углекислого газа. Сколько молекул содержится в этом объеме газа?

6. Найдите относительные молекулярные массы веществ, состав которых описывается формулами: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

7. Сколько молекул содержится в 32 г сернистого газа SO_3 ?

8. Какова масса $1,2 \cdot 10^{23}$ молекул аммиака NH_3 ?

9. Каков объем 128 г сернистого газа при нормальных условиях? Сколько молекул содержится в 128 г этого газа?

10. Найдите массу кислорода, содержащегося в баллоне объемом 50 л при н.у..

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные письменно в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 1.2

Тема: «Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Теория строения веществ.»

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С. Габриэлян, И.Г. Остроумова, Е.Е. Остроумова, С.А. Сладков]; под ред. О.С. Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Теория строения веществ.» [1] стр.23-36, [2] стр.45-53 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Выпишите в глоссарий основные термины: изотопы, корпускулярно-волновой дуализм, электронная оболочка атома, энергетический уровень, Периодический закон Д.И. Менделеева.

3. Закрепите знания, решив тест:

Выберите один вариант ответа

1. С увеличением порядкового номера элемента в подгруппе электроотрицательность:

- 1) уменьшается; 2) увеличивается;
3) не меняется; 4) меняется периодически.

2. С увеличением порядкового номера элемента в подгруппе радиус атома:

- 1) уменьшается; 2) увеличивается; 3) не меняется; 4) меняется периодически.

3. Суммарное количество электронов в ионе NO_2^- составляет:

- 1) 22; 2) 23; 3) 24; 4) 5.

4. Ряд, **не содержащий** d-элементы:

- 1) титан, ванадий, хром, цинк; 2) натрий алюминий, сера, хлор;
3) калий, кремний, фосфор, хром; 4) железо, марганец, хлор, бром.

5. Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6$ соответствует частице:

- 1) Li^+ ; 2) Cl^- ; 3) He^0 ; 4) O^{2-} .

6. Ионы, имеющие электронную конфигурацию атома Ag, являются:

- 1) K^+ и S^{2-} ; 2) K^+ и Na^+ ; 3) Al^{3+} и S^{2-} ; 4) Na^+ и Al^{3+} .

7. К неметаллам относят элементы:

- 1) IA-VIB группы «на» и «выше» диагонали от В к At
2) VIIA-IIIA группы «на» и «выше» диагонали от В к At
3) VIIIA-IIIB группы «на» и «выше» диагонали от В к At
4) IIIA-VIIA группы «на» и «выше» диагонали от В к At

8. Выберите верное утверждение:

А. Большая часть элементов в таблице Д.И. Менделеева металлы.

Б. Для всех неметаллов характерна высокая электроотрицательность.

- 1) Верно только А; 2) Верно только Б;
3) Верны А и Б; 4) Неверны оба утверждения .

9. Название химических элементов Na, O, Se

- 1) натрий, кислород, сера; 2) натрий, водород, селен;
3) натрий, кислород, селен; 4) натрий, водород, ртуть.

10. Символы химического элемента хлора и калия:

- 1) Cl_2 , Ca; 2) Cl_2 , K; 3) Cl, K; 4) Cl, Ca.

Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:

- 1) 6; 2) 12; 3) 8

11. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак этого элемента:

- 1) C; 2) O; 3) Si

12. Только к металлам относят:

- 1) ртуть, хлор, медь; 2) магний, железо, фтор;
3) магний, цинк, железо; 4) ртуть, бор, серебро.

13. Щелочные металлы расположены в:

- 1) I группе главной подгруппе;

- 2) II группе главной подгруппе;
 3) I группе побочной подгруппе;
 4) II группе побочной подгруппе.

14. Все неметаллы на внешнем энергетическом уровне имеют незаполненную орбиталь:
 1) s; 2) p; 3) d; 4) f.

4. Найдите соответствие или установите правильную последовательность

1. Найдите соответствия элементов и их признаков:

ЭЛЕМЕНТ	ПРИЗНАК
А. Литий	1) s-элемент
Б. Фтор	2) неметалл
В. Азот	3) число протонов 9
Д. Бериллий	4) f-элемент
	5) число электронов 4
	6) d-элемент

2. Установите соответствие между элементом и числом неспаренных электронов:

ЭЛЕМЕНТ	ЧИСЛО НЕСПАРЕННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ
А. Алюминий	1) 1
Б. Кальций	2) 2
В. Сера	3) 3
Г. Фосфор	4) 4
	5) 5
	6) 0

3. Установите соответствие между электронной конфигурацией валентных электронов атомов и химическим элементом:

Электронная конфигурация	ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ
А. $3d^7 4s^2$	1) Ni
Б. $3s^2 3p^1$	2) Cr
В. $4s^2$	3) Al
Г. $3d^5 4s^1$	4) Ca
	5) Ga
	6) Co

5. Объясните причины неметалличности у атомов азота и фосфора по сравнению с натрием и магнием.

6. Составить электронно-графические и электронные формулы атомов P, Al, F, Cl.

7. Напишите названия веществ: NO, N₂O, N₂O₃, PCl₃, PCl₅, CuCl₂

8. Составить формулы веществ по названиям:

- 1) хлорид кальция
- 2) оксид хрома (VI)
- 3) сульфид железа (II)

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные письменно в рабочей тетради

Самостоятельная работа № 1.3

Тема: «Классы неорганических соединений».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Полков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Классы неорганических соединений» [1] стр.247-258, 268-291, [2] стр.145-182 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Выпишите в глоссарий основные термины: оксиды, кислоты, основания, соли.

3. Закрепите знания, решив тест:

Выберите один вариант ответа

1. К амфотерным оксидам относится:

1) CuO ; 2) P_2O_3 ; 3) Fe_2O_3 ; 4) CrO_3 .

2. Среди перечисленных веществ кислой солью является:

1) гидрид магния; 2) гидрокарбонат натрия;
3) гидроксид кальция; 4) гидроксид алюминия.

3. Какой из элементов может образовать кислотный оксид:

1) стронций; 2) азот; 3) кальций; 4) магний..

4. Оксид серы (VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

1) водой и соляной кислотой; 2) кислородом и оксидом магния;
3) оксидом кальция и гидроксидом натрия; 4) водой и медью.

5. Гидроксид железа (III) образуется при действии растворов щелочей на:

1) оксид железа (II); 2) оксид железа (III);
3) растворы солей железа (II); 4) растворы солей железа (III).

6. Хлорид железа (II) реагирует с каждым из двух веществ:

1) MgO , HCl ; 2) Zn , AgNO_3 ; 3) HNO_3 , CO_2 ; 4) CaO , CO_2 .

7. В схеме превращений: $\text{FeCl}_3 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ веществами X_1 и X_2 могут быть соответственно:

1) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, Fe_2O_3 ; 2) FePO_4 , Fe_3O_4 ;
3) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, Fe_2O_3 ; 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.

8. В схеме превращений: $\text{CaO} \rightarrow X_1 \rightarrow \text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} X_2$, веществами X_1 и X_2 являются:

1) CaCl_2 , CO_2 ; 2) CaSO_4 , CaCl_2 ; 3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, CaCl_2 ; 4) CaSO_4 , CO_2 .

9. Кислая и средняя соль находятся в ряду:

1) NH_4Cl , NaCl ; 2) NaHSO_4 , CaSO_4 ; 3) NaNO_3 , NaH_2PO_4 ; 4) NaHSO_4 , NaH_2PO_4 .

10. Выберите верное утверждение:

А. Кислотный оксид, как правило, образует кислую соль.

Б. Все оксиды содержат кислород в С.О. = -2.

1) Верно только А; 2) Верно только Б; 3) Верны А и Б; 4) Неверны оба суждения.

11. Молекулы веществ водорода и соляной кислоты:

1) H , HClO ; 2) H_2 , HCl ; 3) H , HCl ; 4) H_2 , HClO .

12. Формула вещества H_2SO_4 , название этого вещества:

- 1) сернистая кислота; 2) серная кислота;
3) сероводородная кислота; 4) селенистая кислота.

4. Найдите соответствие или установите правильную последовательность

1. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу

Формула вещества Класс неорганических

ва	соединений
	1) кислота
А) H_3AsO_4	2) основание
Б) BeO	3) основной оксид
В) $Ca(OH)Cl$	4) амфотерный оксид
Г) SO_3	5) кислотный оксид
	6) основная соль

2. Найдите соответствия между названием химического вещества и его химической формулой:

Название вещества	Химическая формула
	1) Cu_2SO_4
А. Соляная кислота	2) $CuSO_4$
Б. Ортофосфорная кислота	3) H_3PO_4
В. Сульфат меди (II)	4) HCl
Г. Гидроксид натрия	5) HPO_3
	6) $NaOH$

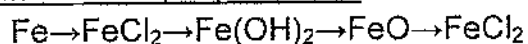
3. Соотнесите уравнение реакции с ее продуктами

Уравнение	Продукты
	1) H_2O
А) $CsOH + HNO_3$	2) HCl
Б) $MnCl_2 + KOH$	3) H_2SO_3
В) $SO_2 + H_2O$	4) H_2SO_4
Г) $Cl_2O_7 + H_2O$	5) $Mn(OH)_2$
	6) $HClO_4$

4. Продуктами реакции $CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$ являются вещества:

- 1) CO_2 ; 2) H_2CO_3 ; 3) H_2O ; 4) $CaSO_4$; 5) CaO ; 6) SO_2 .

5. Осуществите цепочку химических превращений:



6. Решите задачу: в пробирке с избытком соляной кислотой растворили карбонат кальция массой 15 г. Найдите объем углекислого газа.

7. Подготовьте творческие работы на тему: «Нахождение, роль и влияние химических соединений на организме человека. Использование и назначение неорганических соединений в фармацевтатах».

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные письменно в рабочей тетради, выступления с сообщениями.

Самостоятельная работа № 1.4

Тема: «Комплексные соединения».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Комплексные соединения» [2] стр.83-90, дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Выпишите в глоссарий основные термины: комплексные соединения, координационные соединения, внутренняя сфера, комплексообразователь, лиганд.

3. Закрепите знания, решив тест:

Выберите один вариант ответа

1. К комплексным соединениям относится:

1) $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$; 2) FeHSO_4 ; 3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$; 4) HClO_4 .

2. Координационное число равно 4 в комплексном соединении:

1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$; 2) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$; 3) $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$; 4) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$.

3. Комплексообразователь чаще всего представлен:

1) s-металлом; 2) p-металлом; 3) d-металлом; 4) f-металлом.

4. К лигандам в молекуле $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ относятся:

1) катионы серебра; 2) анионы гидроксогруппы;
3) молекулы аммиака; 4) ионы серебра и молекулы аммиака.

5. Координационное число в гексацианоферрате (III) калия равен:

1) 3; 2) 4; 3) 6; 4) 8.

6. Наиболее типичными лигандами для комплексообразования выступают:

1) CN^- , NH_3 , SCN^- ; 2) SO_3 , NO_2 , NH_3 ; 3) Cl^- , NO , CO_2 ; 4) H_2S , NO_2 , SCN^- .

7. Хлориду тетрааммиоцинка соответствует формула:

1) $\text{K}[\text{Zn}(\text{NH}_4)_3]$; 2) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}$; 3) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}_2$; 4) $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$.

8. Выберите верное утверждение о химических свойствах комплексных соединений:

А. Все соли могут образовывать комплексные соединения.

Б. Некоторые нерастворимые соли могут переходить в растворимые, образуя комплексные соединения.

1) Верно только А;

2) Верно только Б;

3) Верны А и Б;

4) Неверны оба утверждения.

9. Внутренняя сфера хлорида хлоропентаамминплатины (IV) представлена:

1) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_3$; 2) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{3+}$; 3) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}]^+$; 4) $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}]^{2+}$.

10. Разрушение комплексного соединения $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ возможно через:

1) замену лигандов;

2) связывание комплексообразователя;

3) замену ионов внешней сферы;

4) связывание лигандов.

4. Найдите соответствие или установите правильную последовательность.

1. Установите соответствие химических реакций их продуктов:

Реакция	Продукты
А) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 + 4\text{HCl}$	1) AlCl_3
Б) $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 6\text{HCl}_{(\text{изб})}$	2) CuSO_4
В) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + 4\text{HCl}_{(\text{изб})}$	3) NaOH
	4) NH_4Cl
	5) H_2SO_4
	6) ZnCl_2

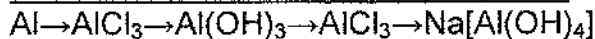
2. Установите соответствие химических реакций их продуктов:

Реакция	Продукты
А) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{KI}_{(\text{изб})}$	1) $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6] + 3\text{K}_2\text{SO}_4$
Б) $\text{AlCl}_3 + 6\text{NaOH}_{(\text{изб})}$	2) $\text{K}_2[\text{HgI}_4] + 2\text{KNO}_3$
В) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 12\text{KCN}_{(\text{изб})}$	3) $\text{K}_2[\text{Cu}(\text{CN})_4] + 4\text{NH}_3$
	4) $\text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] + 3\text{NaCl}$
	5) $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4] + \text{Na}_2\text{SO}_4$
	6) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$

3. Найдите соответствия названию соединений и формул лигандов комплексообразователя:

Название соединения	Лиганды
А) тетрагидроксоцинкат натрия	1) SCN^-
Б) гексацианоферрат (II) калия	2) CN^-
В) тетрахлородиаминоплатина (VI)	3) OH^-
	4) NH_3
	5) I^-
	6) Cl^-

5. Напишите цепочку превращений:



6. Решите задачу: на образование тетрагидроксоалюмината натрия израсходовано 18,5 г хлорида алюминия. Рассчитайте количество щелочи, необходимой для данной реакции.

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 1.5

Тема: «Растворы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Растворы» [1] стр.20-22, [2] стр.121-140 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Выпишите в глоссарий основные термины: система, гомогенная система, раствор, концентрация, массовая доля.

3. Закрепите знания, решив тест:

1. Массовая доля нитрата железа (III), полученного растворением 10 г гексагидрата нитрата железа (III) в 100 мл воды, составляет:

1) 7%; 2) 8%; 3) 6,32%; 4) 6,28%.

2. Масса (г) 1 моль воды равна

1) 27; 2) 1,8; 3) 36; 4) 18.

3. Масса 10%-ного раствора гидроксида натрия, которая требуется для растворения гидроксида алюминия массой 7,8 г, составляет:

1) 50 г; 2) 10 г; 3) 40 г; 4) 60 г.

4. Для полного осаждения серебра из 170 г 1%-ного раствора AgNO_3 потребовалось 100 мл иодоводородной кислоты. Молярность раствора HI равна:

1) 1М; 2) 0,01М; 3) 10М; 4) 0,1М.

5. Кристаллические вещества, в состав которых входит химически связанная вода, называются:

1) кристаллогидраты; 2) гидриты;
3) электролиты; 4) сольваты.

6. Основаниями называются вещества, состоящие из:

1) двух элементов, один из которых кислород;
2) атома металла и одной или нескольких гидроксильных групп;
3) атома водорода и кислотного остатка;
4) двух элементов, один из которых водород.

7. Если смешать 5 г соли и 95 г воды, то получится % - ный раствор

1) 5; 2) 9; 3) 12; 4) 8.

8. При взаимодействии 4,48 л фтора (н.у.) с водой, получается масса O_2 равная:

1) 1,2 г; 2) 2 г; 3) 3,2 г; 4) 2,4 г.

9. При растворении в воде NO_2 в присутствии кислорода образовалась кислота, для нейтрализации которой потребовалось 3,2 г гидроксида натрия. Объем NO_2 в этой реакции (н.у.) равен:

1) 1276 мл; 2) 1768 мл; 3) 1692 мл; 4) 1792 мл.

10. Истинным раствором является:

1) раствор молока; 2) раствор извести; 3) раствор крови; 4) раствор сахара.

4. Решите задачи:

1. В 100 г 20%-ного раствора гидроксида натрия содержится воды (в граммах):

1) 10; 2) 20; 3) 100; 4) 80.

2. В 1 объеме воды растворили 224 объема хлороводорода (при н.у.). Рассчитайте молярность полученного раствора. Объем раствора принять равным объему воды.

1) 1 М; 2) 0,1 М; 3) 10 М; 4) 5 М.

3. Хлороводород, полученный из 585 г хлорида натрия (в присутствии H_2SO_4 (к) при комнатной температуре), растворили в воде массой 1460 г. Массовая доля HCl (%) в растворе равна:

1) 20; 2) 25; 3) 30; 4) 15.

5. Масса азотной кислоты, которую нужно растворить в 60 г 5% ее раствора для получения 15% раствора

1) 4,0 г 2) 5,9 г 3) 6,15 г 4) 7,06 г

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 1. 6

Тема: «Электролиты и неэлектролиты».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Растворы» [1] стр.52-58, [2] стр.163-168 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Выпишите в глоссарий основные термины: электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты, основные положения теории электролитической диссоциации.

3. Закрепите знания, решив тест:

1. Среди перечисленных веществ электролитом является:
 - 1) раствор йодида натрия;
 - 2) сахарный сироп;
 - 3) кристаллы сахара;
 - 4) спиртовой раствор йода.
2. Среди перечисленных веществ неэлектролитом является:
 - 1) раствор аммиака в воде;
 - 2) раствор хлороводорода в воде;
 - 3) расплав хлорида меди;
 - 4) раствор метилового спирта.
3. Электролитом не является вещество:
 - 1) NaCl;
 - 2) BaCl₂;
 - 3) KNO₃;
 - 4) BaSO₄.
4. При диссоциации хлорид ионы образуют следующие пары веществ:
 - 1) NaCl и AgCl;
 - 2) PbCl₂ и KCl;
 - 3) KCl и HCl;
 - 4) AgCl и LiCl.
5. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются:
 - 1) солями;
 - 2) кислотами;
 - 3) основаниями
 - 4) комплексными соединениями.
6. Наибольшее количество хлорид-ионов при диссоциации образует соль:
 - 1) CaCl₂;
 - 2) NaCl;
 - 3) BaCl₂;
 - 4) AlCl₃.
7. Степень диссоциации слабого электролита понизится, если
 - 1) ввести в раствор любой сильный электролит;
 - 2) ввести в раствор любой слабый электролит;
 - 3) ввести в раствор слабый электролит с одноимённым ионом;
 - 4) ввести в раствор сильный электролит с одноимённым ионом
8. Сокращенное ионное уравнение $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 \downarrow$ соответствует реакции:
 - 1) $BaCl_2 + NaHSO_4$;
 - 2) $Ba_3(PO_4)_2 + Na_2SO_4$;
 - 3) $Ba(NO_3)_2 + SrSO_4$;
 - 4) $Ba(NO_2)_2 + K_2SO_4$.
9. Реакция нейтрализации отражается сокращенным ионным уравнением:
 - 1) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$;
 - 2) $2Na + 2H^+ \rightarrow 2Na^+ + H_2 \uparrow$;
 - 3) $Zn^{2+} + 2OH^- \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow$;
 - 4) $Cu^{2+} + Zn^0 \rightarrow Cu^0 + Zn^{+2}$.
10. Обратимой является схема реакции:
 - 1) $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2CO_3$;
 - 2) $CaCl_2 + Zn(NO_3)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + ZnCl_2$;

- 3) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{KNO}_3$;
 4) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{NaNO}_3$

4. Найдите соответствие или установите правильную последовательность

1. Соотнесите уравнения реакций с ее продуктом:

Уравнение реакции	Продукты
А) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	1) H_2
Б) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	2) H_2O
В) $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$	3) NaNO_2
Г) $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 \rightarrow$	4) NaNO_3
	5) Na_2SO_3
	6) Na_2SO_4

2. Соотнесите вещества с цветом, в который они окрашивают лакмус:

Цвет	Вещество
А. Синий	1. H_2O
Б. Красный	2. NaCl
В. Фиолетовый	3. HCl
	4. H_2SO_4
	5. KOH
	6. $\text{Zn}(\text{OH})_2$

3. Соотнесите вещества, которые могут друг с другом взаимодействовать:

Вещество	Вещество
А. Медь	1) HCl
Б. Железо	2) SO_3
	3) $\text{HNO}_3(\text{к})$
	4) H_2
	5) NaOH
	6) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

5. В реакцию вступило 23 г натрия и 18 г воды. Рассчитайте объем выделившегося газа.

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 1.7

Тема: «Химические реакции».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Химическая реакция» [1] стр.224-24058, [2] стр.90-121 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Выпишите в глоссарий основные термины: экзотермическая реакция, эндотермическая реакция, скорость химической реакции, правило Вант-Гоффа, катализаторы, ингибиторы.

3. Внимательно прочитайте текст, выберите один вариант ответа из таблицы заданий A1 - A10. Впишите номера в тетрадь.

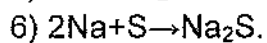
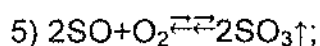
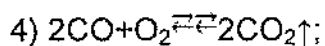
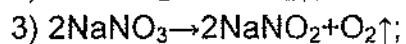
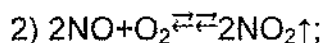
Мир химических реакций удивителен и разнообразен. Химическая реакция может происходить между **A1**. При этом необходимо помнить, что обычными признаками химической реакции в растворах являются **A2**. Например, в реакции между карбонатом калия и **A3** выделяется **A4**, также возможна реакция между **A5** и **A6**, такая реакция называется реакцией **A7**. Но есть такие реакции, на ход которых влияет химическое равновесие. Для реакции **A8** $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$, чтобы сместить химическое равновесие в сторону прямой реакции необходимо **A9**, в то же время увеличение давления приводит к **A10**.

A1 1) натрий и калий; 2) сера и фосфор; 3) оксид натрия и вода; 4) сульфат бария и нитрат натрия.	A2 1) выделение кислорода; 2) образование кислорода; 3) образование сульфата натрия; 4) выделение газа, выпадение осадка, образование воды.	A3 1) HCl; 2) Na_2CO_3 ; 3) H_2SiO_3 ; 4) KCl.	
A4 1) CO; 2) CO_2 ; 3) K_2CO_3 ; 4) KCl.	A5 1) SO_3 ; 2) SiO_2 ; 3) CO; 4) CO_2 .	A6 1) Na; 2) Na_2O ; 3) H_2CO_3 ; 4) BaSO_4 .	A10 1) смещению равновесия влево; 2) смещению равновесия вправо; 3) увеличению концентрации $[\text{SO}_2]$; 4) увеличению скорости обратной реакции.
A7 1) обмена; 2) замещения; 3) соединения; 4) окислительно-восстановительная.	A8. 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.	A9 1) повысить $[\text{SO}_2]$; 2) уменьшить $[\text{SO}_2]$; 3) повысить $[\text{SO}_3]$; 4) внести катализатор.	

4. Прочитайте текст и выберите варианты ответов из B1-B3. Впишите их номера в тетрадь.

Химическое равновесие и его смещение подчиняются правилу Анри Ле-Шателье. Химическое равновесие характерно для равновесных систем, к которым относятся **B1**. На равновесную систему $\text{NaNO}_2 + \text{HCl} \rightleftharpoons \text{HNO}_2 + \text{NaCl}$ влияют **B2**, сдвигая ее влево. Есть реакции, которые «идут до конца», к таким реакциям относятся **B3**

B1 1) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$;	B2 1) увеличение концентрации	B3 1) $\text{Fr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$; 2) $\text{RbOH} + \text{H}_2\text{SeO}_4 \rightarrow$;
--	---	---



кислоты;

2) увеличение температуры;

3) введение катализатора;

4) увеличение давления;

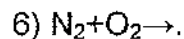
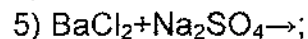
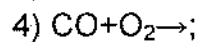
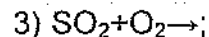
5) увеличение концентрации

хлорида натрия;

6) уменьшение

концентрации нитрита

натрия.



5. Внимательно прочитайте текст. Заполните пропуски, перепишите текст в тетрадь.

1. Гидролиз – это _____ 2. Примерами необратимого гидролиза могут являться соли карбоната _____, _____ алюминия 3. Гидролиз по катиону и аниону протекает по следующей схеме на примере сульфата цинка и нитрита бария _____, _____. 4. Распознать гидролиз можно по изменению цвета лакмуса _____, для солей, у которых гидролиз идет по катиону он окрашивается в ____, для солей, гидролиз которых идет по аниону лакмус окрашивается в _____, а сульфата бария окрашивает лакмус в _____, потому что гидролиз _____ цвет индикатора.

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.1.1

Тема: «Галогены».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Галогены» [2] стр.207-220 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

1. Выберите верное утверждение

А. С увеличением заряда ядра атома радиус атомов галогенов увеличивается.

Б. С уменьшением заряда ядра атома электроотрицательность галогенов увеличивается.

1) Верно только А;

2) Верно только Б;

3) Верны А и Б;

4) Оба утверждения неверны.

2. В соединениях с металлами галогены имеют степень окисления, равную:

1) -2; 2) +3; 3) -1; 4) +5.

3. Атомы хлора и брома имеют:

1) одинаковый радиус атома;

2) разное число электронов во внешнем электронном слое;

3) одинаковое число электронных слоев;

4) одинаковую высшую валентность в соединениях с кислородом.

4. Газ имеет желто – зеленый цвет, резкий, удушливый запах и сжигается при обычной температуре под давлением это:

1) хлор; 2) фтор; 3) бром; 4) йод.

5. В соединении галогена с водородом химическая связь:

1) ионная; 2) ковалентная полярная;
3) металлическая; 4) ковалентная неполярная.

6. Хлор не взаимодействует с:

1) водой; 2) раствором фторида калия;
3) раствором бромида натрия; 4) раствором гидроксида натрия.

7. В уравнении реакции брома с иодидом калия коэффициент перед формулой окислителя равен:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

8. Бромид – ион можно распознать с помощью раствора, содержащего:

1) ион серебра; 2) ион калия;
3) ион кальция; 4) ион алюминия.

9. В сокращенном ионном уравнении, соответствующем взаимодействию карбоната кальция с соляной кислотой, сумма коэффициентов равна:

1) 4; 2) 5; 3) 6; 4) 7.

10. В реакции цинка с соляной кислотой восстановителем являются:

1) ионы водорода; 2) хлорид ионы;
3) атомы цинка; 4) ионы цинка.

3. Найдите соответствие или установите правильную последовательность:

1. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи:

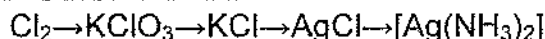
ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) PCl_5	1) ковалентная полярная
Б) HBr	2) ковалентная неполярная
В) Br_2	3) ионная
Г) BaF_2	4) металлическая
	5) семиполярная
	6) ван-дер-вальсова

2. Установите соответствие между исходными веществами и типом химической реакции, происходящей между ними:

ТИП РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВА
А) Разложение	1) H_2 и Br_2
Б) Соединение	2) $CaCO_3$ и HCl
В) Обмена	3) $Al(OH)_3$ и HCl
Г) Замещения	4) Br_2 и HIO_3

3. Какие из перечисленных ниже свойств являются общими для всех галогеноводородов:

1) способность взаимодействовать с оксидом кремния (IV);
2) газообразное агрегатное состояние при комнатной температуре ;
3) устойчивость при нагревании;
4) растворимость в воде;
5) резкий запах
6) являются сильными окислителями

4. Осуществите химические превращения:5. Вычислите объем бромоводорода, образующегося при взаимодействии 2,24 л брома и 3 л водорода.

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради, выступления с сообщениями.

Самостоятельная работа № 2.1.2

Тема: «Халькогены».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Халькогены» [2] стр.221-239 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

1 Сера в неорганических соединениях проявляет устойчивые степени окисления:

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) -1, 0,+2,+4; | 2) -2, 0,+2,+6; |
| 3) -2, +2,+4,+6; | 4) -2, 0,+2,+4,+6. |

2 Высшую и низшую степень окисления сера проявляет в соединениях:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) сульфиды и сульфиты; | 2) сульфаты и сульфиты; |
| 3) сульфиды и сульфаты; | 4) сульфиды и сульфаты. |

3 Окислителем атом серы может проявлять себя только в соединениях:

- | | |
|---|--|
| 1) H_2S и H_2SO_4 ; | 2) H_2SO_3 и H_2SO_4 ; |
| 3) SO_2 и SO_3 ; | 4) SO_3 и H_2SO_4 . |

4 Водород выделяется в химической реакции взаимодействия веществ:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$; | 2) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaO} \rightarrow$; |
| 3) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$; | 4) $\text{H}_2\text{S} + \text{Na} \rightarrow$. |

5. Сероводород выделяется в реакции:

- | | |
|---|---|
| 1) $\text{Na} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$; | 2) $\text{Na}_2\text{S} + \text{KOH} \rightarrow$; |
| 3) $\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$; | 4) $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow$. |

6. Холодная концентрированная серная кислота не реагирует с:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) Al, Cr, Fe; | 2) Al, Na, Mg; |
| 3) Al, Ca, Zn; | 4) Al, Mg, Co. |

7. Концентрированная серная кислота при взаимодействии с активными металлами преимущественно образует:

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 1) H_2S ; | 2) S; |
| 3) SO_2 ; | 4) SO_3 . |

8. В пероксидах кислород проявляет степень окисления:

1) -1; 2) +1; 3) -2; 4) +2.

9. В какой реакции кислород проявляет восстановительные свойства:

1) $S+O_2 \rightarrow$ 2) $Ba+O_2 \rightarrow$ 3) $Cl_2+O_2 \rightarrow$ 4) $F_2+O_2 \rightarrow$

10. К оксидам **не относится**:

1) Cr_2O_7 ; 2) K_2O ; 3) SO_2 ; 4) OF_2 .

3. Найдите соответствие или установите правильную последовательность.

1. Соотнесите химические вещества с зарядом атома серы:

Вещество	Заряд атом серы
1) $Na_2S_2O_7$	А) +6
2) H_2S	Б) +4
3) H_2SO_3	В) -2
4) SO_2	Г) 0
5) S	
6) H_2SO_4	

2. Соотнесите уравнения реакций с продуктами реакции:

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ПРОДУКТЫ
А) $CuO+H_2SO_4 \rightarrow$	1) Cu
Б) $Zn+H_2SO_4 \rightarrow$	2) SO_3
В) $Na+H_2SO_{4(к)} \rightarrow$	3) SO_2
Г) $CuSO_4 \xrightarrow{t} \rightarrow$	4) H_2S
	5) H_2
	6) $CuSO_4$

3. Найдите соответствие между названием вещества и названием его соли:

Формула вещества	Название соли
А. $Na_2S_2O_7$	1) сульфат
Б. Na_2S	2) сульфид
В. Na_2SO_4	3) сульфит
Г. Na_2SO_3	4) тиосульфат

4. Прочитайте текст и осуществите цепочку химических превращений. К окислительно-восстановительным реакциям подберите коэффициенты методом электронного баланса:

Серу сожгли в недостатке атмосферы кислорода, образовался токсичный газ С1. Этот газ окислили кислородом С2 и пропустили через воду С4, образовался раствор высокой концентрации, способный проявлять окислительные свойства. В раствор опустили сульфид металла с относительной молекулярной массой 55,8г/моль. С5 Выделился газ с запахом тухлых яиц.

5. При прокаливании сульфата меди (II), выделился кислород объемом 5,6л (н.у). Определите массу образовавшегося оксида.

6. Подготовить сообщения на тему: «Биологическая роль азота и фосфора в организме человека на клеточном уровне и их участие в метаболизме»

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради, выступление с сообщением.

Самостоятельная работа № 2.1.3

Тема: «Главная подгруппа V группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Главная подгруппа V группы» [2] стр.241-263 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

1. Белый фосфор может растворяться в водном растворе щелочи с образованием:

- 1) PH_3 и KH_2PO_2 ; 2) H_3PO_4 и HPO_3 ;
3) PH_3 и HPO_3 ; 4) H_3PO_4 и KH_2PO_2 .

2. Выберите верное утверждение:

А. Аммиак и фосфин обладают сильными восстановительными свойствами.

Б. В отличие от аммиака, фосфин можно получить только косвенным путем из его соли.

- 1) Верно только А; 2) Верно только Б;
3) Верны А и Б; 4) Оба утверждения не верны.

3. Формула ортофосфорной кислоты:

- 1) H_3PO_4 ; 2) HPO_3 ; 3) H_2PO_2 ; 4) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

4. Массовая доля фосфора в метафосфорной кислоте равна:

- 1) 31,63%; 2) 34,12%; 3) 38,75%; 4) 39, 25%.

5. Какая аллотропная форма фосфора обладает люминесцентными свойствами:

- 1) красный фосфор; 2) белый фосфор; 3) черный фосфор; 4) зеленый фосфор.

6. Распределение электронов в атоме фосфора:

- 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$; 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$;
3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^{33}$; 4) $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^3$;

7. Фосфор проявляет свойства только восстановительные свойства в:

- 1) HPO_3 ; 2) H_3PO_4 ; 3) PH_3 ; 4) P_2O_5 .

8. Фосфин образуется в следующей химической реакции:

- 1) $\text{Na}_3\text{PO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$; 2) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$;
3) $\text{Na}_3\text{P} + \text{HCl} \rightarrow$; 4) $\text{Na}_3\text{PO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$.

9. Какая химическая реакция отражает восстановительные способности аммиака:

- 1) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$;
2) $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \xrightarrow{t} 3\text{Cu} \downarrow + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$;
3) $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$;
4) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{OH}$.

10. Формула нашатырного спирта:

- 1) NH_4Cl ; 2) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 4) N_2H_2 .

3. Найдите соответствие или установите правильную последовательность

1. Соотнесите химические вещества с зарядом атома азота:

Вещество	Заряд атома азота
А) NaNO_3	1) -3
Б) KNO_2	2) 0
В) NH_3	3) +3
Г) NH_4Cl	4) +4
	5) +5

2. Соотнесите уравнения реакций с продуктами реакций

Реакция	Продукты
А) $\text{KNO}_3 \xrightarrow{t}$	1) N_2
Б) $\text{Na} + \text{HNO}_{3(\text{p})} \rightarrow$	2) NO_2
В) $\text{Cu} + \text{HNO}_{3(\text{k})} \rightarrow$	3) NO
Г) $\text{Zn} + \text{HNO}_{(\text{p})} \rightarrow$	4) NH_4OH
	5) O_2

3. Найдите соответствие между названием вещества и названием его соли:

Формула вещества	Название соли
А. Na_3N	1) нитрид
Б. NaNO_2	2) нитрат
В. NaNO_3	3) нитрит
Г. NH_4Cl	4) соль аммония

4. Осуществите химические превращения:



5. Смесь нитрата калия и нитрата натрия нагрели, образовался газ объемом 13,44 л. Масса смеси нитратов до нагревания составляла 57,4 г. Определите массовые доли солей в смеси до реакции.

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.1.4

Тема: «Главная подгруппа IV группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Главная подгруппа IV группы» [2] стр.267-285 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

1. Графит является аллотропным видоизменением:

1) кислорода; 2) углерода; 3) фосфора; 4) азота.

2. Число электронов атома углерода:

1) 6; 2) 12; 3) 8

3. Соединение Al_4C_3 называется:

1) карбонат алюминия; 2) нитрид алюминия;

3) карбид алюминия; 4) оксид алюминия.

4. Какая реакция не протекает до конца?

1) $H_2O + CO_2 = \dots$; 2) $CaO + CO_2 = \dots$;

3) $KOH + CO_2 = \dots$; 4) $K_2CO_3 + CO_2 + H_2O = \dots$.

5. Чему равна валентность углерода в угольной кислоте H_2CO_3 :

1) II; 2) IV; 3) III; 4) VI.

6. Для протекания реакции $CaCO_3 = CaO + CO_2$ необходимым условием является:

1) охлаждение; 2) измельчение исходного $CaCO_3$;

3) наличие катализатора; 4) нагревание.

7. Выберите ряд, соответствующий убыванию силы кислот:

1) $H_2SO_4, H_3PO_4, H_2CO_3$; 2) $H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4$;

3) $H_3PO_4, H_2SO_4, H_2CO_3$; 4) $H_2CO_3, H_3PO_4, H_2SO_4$.

8. Какая реакция используется для обнаружения CO_2 ?

1) $KOH + CO_2 = \dots$; 2) $Mg + CO_2 = \dots$;

3) $H_2O + CO_2 = \dots$; 4) $Ca(OH)_2 + CO_2 = \dots$.

9. Кислые соли угольной кислоты называют:

1) нитраты; 2) карбонаты; 3) гидрокарбонаты; 4) карбиды.

10. Реакция, с помощью которой нельзя получить кремниевую кислоту:

1) $H_2O + SiO_2 = \dots$; 2) $K_2SiO_3 + CO_2 + H_2O = \dots$;

3) $Na_2SiO_3 + HCl = \dots$; 4) $K_2SiO_3 + HNO_3 = \dots$.

11. Химическое равновесие в системе $CO_2(г) + C(т) \rightleftharpoons 2 CO(г) - Q$ сместится в сторону образования продукта реакции при:

1) повышении давления; 3) понижении температуры

2) повышении температуры; 4) понижении давления

3. Найдите соответствие или установите правильную последовательность

1. Соотнесите химические вещества с зарядом атома углерода и кремния:

Формула

Заряд атома

вещества

А) SiF_4 1) -4

Б) H_2SiO_3 2) -2

В) CO 3) 0

Г) Na_2CO_3 4) +1

5) +2

6) +4

2. Соотнесите уравнения реакций с продуктами реакций

Химическая реакция

Продукт

реакции

А) $H_2SiO_3 \xrightarrow{t} \dots$ 1) SiO_2

Б) $SiO_2 + KOH_{тв} \xrightarrow{t} \dots$ 2) K_2CO_3

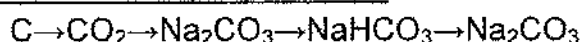
- В) $\text{CO}_2 + 2\text{KOH}_{\text{p-p}}$ 3) Na_2CO_3
 Г) NaHCO_3 4) K_2SiO_3
 5) CO_2

3. Найдите соответствие между названием вещества и названием его соли:

Вещество	Название соли
А. CaCO_3	1) силикаты
Б. Na_2SiO_3	2) гидрокарбонаты
В. CaC_2	3) карбонаты
Г. NaHCO_3	4) карбиды

4. После выпаривания досуха 40 г раствора Na_2CO_3 осталось 10 г соли. Массовая доля соли в исходном растворе была равна: 1) 5 %, 2) 15 %, 3) 25 %.

5. Осуществите цепочку химических превращений:



Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.1.5

Тема: «Главная подгруппа III группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Главная подгруппа III группы» [2] стр.286-296 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

1. В промышленности алюминий получают:

- 1) алюмотермией хлоридов алюминия; 2) электролизом хлорида калия;
 3) электролиз оксида алюминия в криолите; 4) восстановлением из солей.

2. Сплавление алюминия и гидроксида калия приводит к образованию:

- 1) Al_2O_3 и H_2 ; 2) KAlO_2 и H_2 ; 3) $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ и H_2 ; 4) K_3AlO_3 и H_2 .

3. Гидролиз карбида алюминия приводит к образованию следующих продуктов:

- 1) метан и гидроксид алюминия; 2) ацетилен и гидроксид алюминия;
 3) метан и оксид алюминия; 4) ацетилен и оксид алюминия.

4. Химическая формула борной кислоты выражается составом:

- 1) H_2BO_3 ; 2) $\text{B}(\text{OH})_2$; 3) H_3BO_3 ; 4) B_2O_3 .

5. Координационное число алюминия равно в соединении $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

6. Кислотные свойства борной кислоты обусловлены:

- 1) отщеплением H^+ ;
- 2) присоединением OH^- ;
- 3) сильной электроотрицательностью атома бора;
- 4) неподеленной парой электронов у атома бора.

7. Молекулярная формула буры:

- 1) $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$;
- 2) $Na_2BO_3 \cdot 4H_2O$;
- 3) $Na_2B_2O_4 \cdot 10H_2O$;
- 4) $B_2O_3 \cdot 4H_2O$.

8. При действии соляной кислоты на тетраборат натрия одним из продуктов реакции является:

- 1) метаборная кислота;
- 2) ортоборная кислота;
- 3) тетраборная кислота;
- 4) борная кислота.

9. Продуктом реакции $B + KOH + H_2O$ является вещество:

- 1) K_2BO_3 ;
- 2) K_3BO_3 ;
- 3) KBO_2 ;
- 4) KBO .

10. Продуктами реакции сплавления $Al_2O_3 + K_2CO_3$ являются:

- 1) K_2AlO_3 и CO_2
- 2) K_3AlO_3 и CO_2
- 3) $KAlO_2$ и CO_2
- 4) $KAlO_3$ и CO_2

3. Найдите соответствие или установите правильную последовательность

1. Продуктами реакции, протекающей при добавлении избытка щелочи калия к водному раствору нитрата алюминия, являются:

- 1) H_2O
- 2) Al_2O_3
- 3) $Al(OH)_3$
- 4) $K[Al(OH)_4]$
- 5) HNO_3
- 6) KNO_3

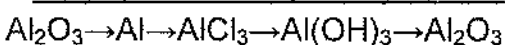
2. Установите соответствие между названием вещества и формулами реагентов, с которыми оно может взаимодействовать.

Название вещества	Формулы реагентов
А) алюминий	1) Cl_2, HCl, Na
Б) сера	2) C_2H_6, Na_2S, H_2O
В) азот	3) $KOH, Cr(NO_3)_2, S$
Г) хлор	4) $H_2O, NaOH, LiCl$
	5) O_2, Ca, H_2

3. Установите соответствие между формулами двух веществ и названием реагента, с которым они могут реагировать:

Формула вещества	Название реагентов
А) $NaOH, Be(OH)_2$	1) сульфат калия
Б) $Mg(NO_3)_2, ZnCl_2$	2) ацетат натрия
В) $BaCl_2, Pb(NO_3)_2$	3) бромводородная кислота
Г) K_2CO_3, Na_2SO_3	4) оксид азота (II)
	5) гидроксид калия
	6) медь

4. Осуществите цепочку химических превращений:



5. Вычислите объем водорода, который выделится при добавлении 15 г алюминия к 200 мл раствора серной кислоты с массовой долей кислоты 25% и плотностью 1,182 г/мл.

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.2.1

Тема: «Главная подгруппа II группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Главная подгруппа II группы» [2] стр.297-300,306-313 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

1. Металл, имеющий в ядре 20 протонов,:

1) скандий; 2) кальций; 3) стронций; 4) барий.

2. Выберите верные утверждения:

А. Все металлы, имеющие на внешнем энергетическом уровне 2 электрона, являются щелочно-земельными металлами.

Б. Все металлы легко реагируют с водой.

1) Верно только А; 2) Верно только Б;

3) Верны А и Б; 4) Оба утверждения неверны.

3. Какое название **не характерно** для CaCO_3 :

1) гипс; 2) мрамор; 3) мел; 4) известняк.

4. Гидроксид кальция **не реагирует** с:

1) P_2O_5 ; 2) NO_2 ; 3) CO ; 4) CO_2 .

5. Известковой водой называют раствор:

1) CaCO_3 ; 2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; 3) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; 4) CaCl_2 .

А6. «Жесткость» воды определяется солями:

1) кальция и калия; 2) кальция и магния;

3) магния и калия; 4) натрия и магния.

7. Лучшим реагентом, устраняющим общую «жесткость воды» является:

1) CaCl_2 ; 2) CaSO_4 ; 3) Na_3PO_4 ; 4) Na_2CO_3 .

8. Какая из перечисленных реакций **наименее вероятна**:

1) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 2) $\text{Be} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 3) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ 4) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

9. При термическом разложении нитратов образуется:

1) оксид металла и кислород; 2) оксид металла и водород;

3) нитрит металла и кислород; 4) нитрид металла и кислород.

10. Сера, растворяется в щелочах с образованием следующих продуктов:

1) сульфиды и сульфаты;

2) сульфиты и сульфаты;

3) сульфиды и сульфиты;

4) тиосульфаты и сульфиты.

3. Напишите соответствие соли и продуктов ее электролиза растворов на катоде:

Соль	Продукты электролиза
А) KCl	1) H ₂
Б) Na ₂ SO ₄	2) K
В) LiNO ₃	3) Na
Г) Cu(NO ₂) ₂	4) Cu
	5) O ₂

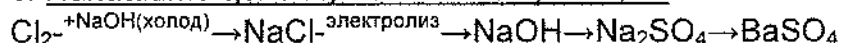
4. Соотнесите уравнения реакций с продуктами реакций:

Химическая реакция	Продукт реакции
А) NaOH+CO ₂ →	1) SiO ₂
Б) SiO ₂ +NaOH ^t →	2) Na ₂ CO ₃
В) SO ₂ +2NaOH _l	3) Na ₂ SO ₃
Г) NaHCO ₃ ^t →	4) Na ₂ SiO ₃
	5) CO ₂

5. Перечислите продукты химической реакции: Ca(OH)₂+Cl₂→

- 1) CaCl₂ 2) HCl 3) H₂O
 4) Ca(ClO₃)₂ 5) Ca(ClO₂)₂ 6) Ca(ClO)₂

6. Напишите цепочку химических реакций:



7. Петру дали домашнее задание получить пятью способами сульфат бария и одна из реакций должна быть окислительно-восстановительной. Виды химических реакций не должны повторяться. При этом сказали, что это можно сделать с помощью взаимодействия веществ: оксида металла, кислоты неокислителя, оксида неметалла, растворимой соли, гидроксида металла, сульфида металла, металла и кислорода, которые можно использовать в различных комбинациях. Помогите Петру составить уравнения и не забудьте расставить коэффициенты!

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.2.2

Тема: «Главная подгруппа I группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1.Повторите пройденный материал по теме «Главная подгруппа I группы» [2] стр.297-306 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

1. Выберите верные утверждения:

А. Все щелочные металлы имеют конфигурацию внешнего электронного уровня ns^1

Б. К щелочным металлам относят элемент, горящий фиолетовым пламенем

- 1) Верно только А; 2) Верно только Б;
3) Верны А и Б; 4) Оба утверждения неверны.

2. Самые выраженные восстановительные свойства у:

- 1) натрия; 2) калия; 3) лития; 4) цезий.

3. Электроотрицательность в ряду Na-Mg-Al;

- 1) повышается%; 2) понижается;
3) сначала повышается, затем понижается; 4) не изменяется.

4. В схеме превращений: $Na \rightarrow X \rightarrow NaCl$, веществом X является:

- 1) $NaNO_3$; 2) $NaOH$; 3) H_2O ; 4) $NaNO_2$.

5. В промышленности чистый натрий получают путем электролиза расплава:

- 1) $NaCl$; 2) Na_2O ; 3) $NaOH$; 4) Na_2SO_4 .

6. Фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет в присутствии:

- 1) Na_2SO_4 ; 2) $CsNO_3$; 3) $FrOH$; 4) K_2CO_3 .

7. Гидролиз нитрита калия приводит к образованию:

- 1) щелочного раствора; 2) кислотного раствора;
3) нейтрального раствора; 4) гидролиз не идет.

8. При взаимодействии натрия с кислородом образуется:

- 1) пероксид натрия; 2) оксид натрия;
3) гидроксид натрия; 4) гидрид натрия.

9. Высшая валентность щелочных металлов в соединениях равна:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

10. Продуктом восстановления при взаимодействии лития и воды является:

- 1) $LiOH$; 2) Li_2O ; 3) H_2 ; 4) H_2O .

3. Найдите соответствие или установите правильную последовательность.

1. Продуктами реакции: $Na + HNO_3$ являются вещества:

- 1) $NaNO_3$ 2) NO_2 3) N_2O
4) $NaNO_2$ 5) H_2O 6) N_2

2. Соотнесите уравнения реакций с продуктами реакций:

Химическая реакция	Продукт реакции
А) $K + H_2O \rightarrow$	1) Li_2O_2
Б) $KOH + SO_3 \rightarrow$	2) K_2O
В) $Li + O_2 \rightarrow$	3) K_2SO_3
Г) $K_2O + SO_2 \rightarrow$	4) K_2SO_4
	5) H_2
	6) Li_2O

3. Установите соответствие между формулами двух веществ и названием реагента с помощью которого их можно различить:

Формула вещества	Реагент реагентов
1) KOH и $Zn(NO_3)_2$	А) $AlCl_3$

2) LiOH и NaCl	Б) Na ₃ PO ₄
3) NaOH и AgNO ₃	В) KNO ₃
4) Na ₂ CO ₃ и LiCl	Г) HNO ₃

4. Прочитайте текст, который написала Алена, найдите ошибки и исправьте их. Докажите исправленные ошибки уравнениями и расчетами.

1. Сегодня на уроке я узнала, что литий и кальций, которые относятся к щелочноземельным металлам, расположены в IV группе реагируют с водой, и при этом выделяется кислород. 2. Когда мы писали уравнения реакций, учитель попросил написать коэффициенты для реакции нейтрализации между концентрированными растворами гидроксида калия и ортофосфорной кислотой. 3. Ортофосфорная кислота - это сильная кислота, и я посчитала, что сумма коэффициентов в этой реакции равна десяти.

5. Для приготовления раствора взяли 10 г раствора гидроксида калия с массовой долей 15% и 20 г раствора соляной кислоты с массовой долей 25%. Определите массовую долю соли в полученном растворе. Правильно ли были рассчитаны массы первого и второго раствора для получения раствора с массовой долей 35%?

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.3.1

Тема: «Побочная подгруппа I группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Побочная подгруппа I группы» [2] стр.331-336 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Внимательно прочитайте текст, выберите один вариант ответа из таблицы заданий А1 – А9.

Серебро удивительный элемент, оно известно со времен алхимии! Валентные уровень серебра **A1**, а у меди $3d^{10}4s^1$. В виде катиона является **A2**, поэтому ионы серебра уничтожают бактерии в воде, а также ионы серебра используют в мазях для заживления ран. В реакции между серебром и **A3** выделяется **A4**. Получить серебро можно из нитрата действием на него **A5**. Такая реакция называется реакцией **A5**. Ионы серебра легко обнаружить в растворе, если прилить к нему **A6**. Молярная масса нитрата серебра равна **A7**, поэтому при количестве вещества нитрата в 1 моль при его разложении масса металла составит **A8**. Процесс, при котором серебро отдает свои электроны, называется **A9**.

A1 1) $3d^{10}5s^1$; 2) $4d^{10}5s^1$;	A2 1) окислителем и восстановителем; 2) не обладаем окислительно -	A3 1) H ₂ SO ₄ ; 2) HCl;
--	--	--

3) $5d^{10}6s^1$; 4) $6d^{10}5s^2$	восстановительными свойствами; 3) окислителем; 4) восстановителем	3) HNO_2 ; 4) $HNO_{3(p)}$	
A4 1) NO; 2) SO_2 ; 3) NO_2 ; 4) SO	A5 1) разложения; 2) окислительно-восстановительной; 3) нейтрализации; 4) обмена		
A6 1) NaCl; 2) $NaNO_3$; 3) H_2O ; 4) HF	A7. 1) 156 г/моль; 2) 173 г/моль; 3) 170 г/моль; 4) 186 г/моль	A8 1) 54 г; 2) 85 г; 3) 56 г; 4) 108 г	A9 1) восстановлением; 2) окислением; 3) обменом; 4) нейтрализацией

3. Прочитайте текст и выберите варианты ответов из В1-В3. Металлы побочных групп периодической системы Д.И.Менделеева обладают отличительными свойствами **В1**. При этом продукты окислительно-восстановительных реакций могут быть различны, в зависимости от силы и концентрации кислоты. Медь, реагируя с разбавленной азотной кислотой, образует **В2**. Один из образующихся продуктов является токсичным, но в то же время используется в сельском хозяйстве как средство от грибов-паразитов. При разложении нитратов стоит помнить правило об активности металлов, при разложении нитратов натрия и цинка образуются **В3**.

В1	В2	В3
1) имеют металлический блеск 2) заполняется d-орбиталь 3) высшие оксиды являются кислотными 4) могут образовывать комплексные соединения 5) некоторые являются радиоактивными 6) выделяют иной газ, чем водород при реакциях с кислотами-неокислителями	1) $Cu(NO_3)_2$ 2) CuO 3) NO 4) NO_2 5) H_2O 6) N_2	1) нитрит цинка 2) нитрит натрия 3) оксид натрия 4) кислород 5) оксид азота (IV) 6) вода

4. Внимательно прочитайте текст и найдите возможные ошибки.

1. Низшая и высшая степень окисления элемента равна номеру группы элемента. При отрыве электрона от атома или иона степень окисления понижается, ион ставится анионом. 2 Атом в низшей степени окисления проявляет восстановительные свойства. 3 Ион серы является окислителем. 4. Для уравнивания окислительно-восстановительных реакций есть несколько методов, одним из них является метод электронного баланса. Пример его использования.

5. Внимательно прочитайте текст и найдите возможные ошибки.

- $Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$
- $Fe^{+2} + Cl_2^0 \rightarrow Fe^{+3}Cl_3^-$
- $Fe^{+2} + 1e \rightarrow Fe^{+3}$
- $2Cl^0 - 3e \rightarrow Cl_3^-$
- $3Fe^{2+} + 2Cl^0 \rightarrow Fe^{3+} + Cl_3^-$
- $3Fe + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.3.2

Тема: «Побочная подгруппа II группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Побочная подгруппа II группы» [2] стр.336-340 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

Выберите верные утверждения:

1. Верны ли следующие суждения о меди?
 А) Для меди характерна степень окисления +1 и +2.

Б) Медь вытесняет цинк из раствора сульфата цинка.

- 1) Верно только А; 2) Верно только Б;
 3) Верны А и Б; 4) Оба утверждения неверны.

2. Водород **не вытесняется** из кислот при их реакции с:

- 1) оловом; 2) цинком; 3) серебром; 4) свинцом.

3. Для какого элемента его высшая степень окисления **не соответствует** номеру группы:

- 1) серебро; 2) цинк; 3) медь; 4) кальций.

4. Внешняя электронная оболочка $5s^1 4d^{10}$ соответствует атому:

- 1) меди; 2) цинка; 3) серебра; 4) ртути.

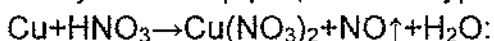
5. Верны ли утверждения:

А. Для серебра и меди характерны реакции комплексообразования,

Б Цвет комплексного иона связан с состоянием d-орбитали.

- 1) Верно только А; 2) Верно только Б;
 3) Верны А и Б; 4) Оба утверждения неверны.

6. Сумма коэффициентов в уравнении:



- 1) 5; 2) 8; 3) 10; 4) 12.

7. Медь не взаимодействует с раствором:

- 1) разбавленной HNO_3 ; 2) концентрированной HNO_3 ;
 3) разбавленной H_2SO_4 ; 4) концентрированной H_2SO_4 .

8. Какая химическая реакция возможна:

- 1) $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \rightarrow$ 2) $\text{ZnSO}_4 + \text{Cu} \rightarrow$
 3) $\text{CoCl}_2 + \text{Cu} \rightarrow$ 4) $\text{MgCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow$

9. Какое из веществ **нельзя получить** прямым синтезом:

- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$; 2) CuCl_2 ; 3) AgNO_3 ; 4) CuSO_4 .

10. Какое соединение является нестабильным и при образовании сразу распадается:

1) CuSO_4 ; 2) AgOH ; 3) HgO ; 4) AgNO_3 .

3. Найдите соответствие или установите правильную последовательность

1. Оксид цинка может взаимодействовать с веществами:

1) HNO_3 ; 2) H_2O ; 3) BaCl_2

4) Al ; 5) Fe_2O_3 ; 6) KOH .

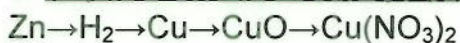
2. Продуктами реакции между цинком и концентрированной серной кислотой являются:

1) H_2O ; 2) H_2S ; 3) S ;

4) SO_2 ; 5) ZnSO_4 ; 6) ZnSO_3 .

4. К 200 мл раствора, содержащего 0,1М нитрата серебра, добавили хлорид натрия до полного осаждения соли. Массовая доля соли в растворе составляет _____. (ответ запишите с точностью до десятых).

5. Осуществите цепочку превращений:



6. Напишите четыре уравнения реакций, протекающих между NH_3 , $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, HCl , AgNO_3 , если необходимо можете использовать воду как среду протекания реакции.

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.3.3

Тема: «Побочная подгруппа VI группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Побочная подгруппа VI группы» [2] стр.318-321 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

Выберите верные утверждения:

1. Оксид хрома(VI) – это:

1) ангидрид хромовой и двуххромовой кислот, представляющий собой красные кристаллы, растворимые в воде;

2) типичный амфотерный оксид;

3) легколетучая жидкость при комнатной температуре;

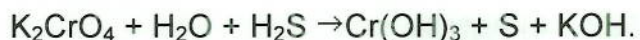
4) идеальный растворитель органических соединений.

2. Хромату бария отвечает формула:

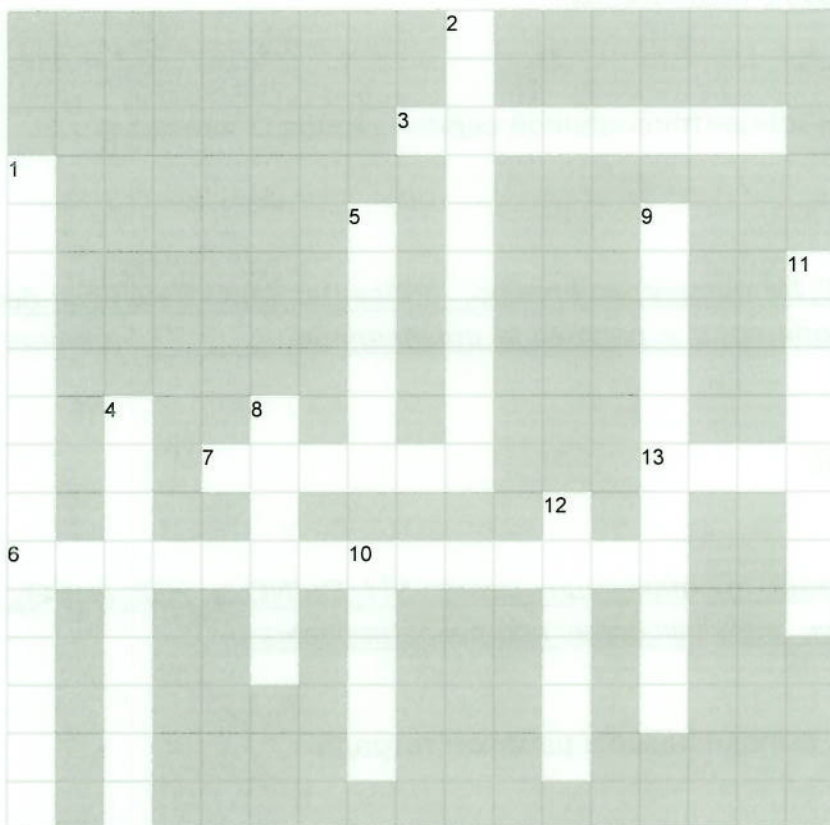
1) BaCr_2O_7 ; 2) $\text{Ba}[\text{Cr}(\text{OH})_4]_2$;

3) BaCrO_4 ; 4) $\text{Ba}[\text{CrO}_2]_2$.

5. Расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель:



3. Решите кроссворд



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

3. Вещество, которое при диспропорционировании образует азот и оксид d – элемента. Используется в опыте «вулкан»
6. В реакции между оксидом марганца (IV) и соляной кислотой именно этим будет являться анион хлора.
7. Сумма коэффициентов при реагентах в реакции диспропорционирования серы в щелочном растворе
13. Выделение этого газа является наиболее вероятным при разложении нитрита аммония.

ПО ВЕРТИКАЛИ:

1. Процесс, при котором происходит принятие электронов элементом.
2. Атом или частица, принимающая электроны.
4. Процесс, при котором происходит отдача электронов
5. Среда, в которой перманганат ион переходит в катион марганца в степени окисления «+2»
8. Любой элемент, который в свободном состоянии будет являться восстановителем.
9. Переход $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2 \downarrow$ возможен только в этой среде .
10. Продукт разложения нитрата и сульфата металлов , стоящих в ряду напряжений между магнием и водородом .
11. Это необходимо отнять у атома или иона, чтобы его степень окисления повысилась
12. Сумма коэффициентов в уравнении разложения соли аммония, при котором образуется «веселящий газ».

4. Подготовить сообщение на одну из тем: «Роль и значение галогенов в живой и неживой природе»; «Круговорот галогенов в природе», «Биологическая роль азота и

фосфора в организме человека на клеточном уровне и их участие в метаболизме», «Многоликость углерода в живой и неживой природе», «Применение соединений бора, алюминия в фармакологии. Особенности химического действия этих соединений» (на примере медицинских препаратов), «Роль и применение калия, натрия и их соединений на клеточном уровне», «Роль и применение меди, серебра и их соединений», «Влияние ртути на живые организмы, применение соединений ртути и цинка в медицине, в народном хозяйстве», «Биологическая роль марганца, применение соединений марганца», «Биологическая роль ионов железа +2, +3».

4. Составить генеалогического древо по соединениям хрома с разной степенью окисления

Форма отчета: устный опрос, задания, выполненные в рабочей тетради, выступление с сообщением.

Самостоятельная работа № 2.3.4

Тема: «Побочная подгруппа VII группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Побочная подгруппа VII группы» [2] стр.321-323 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Внимательно прочитайте текст, выберите один вариант ответа из таблицы заданий A1 - A10.

Формула перманганата калия **A1**. Это вещество является важным составляющим современной химии и медицины ввиду многогранности использования. Степень окисления центрального атома **A2**, в манганате калия. Марганец в окислительно-восстановительных реакциях может по-разному восстанавливаться в зависимости от среды, например, в кислой среде для него характерно восстановление до **A3**, а в щелочной он переходит в **A4**. Марганец относится к микроэлементам и является важной частью некоторых ферментов. В реакциях между соляной кислотой и перманганатом в кислой среде образуется **A5**, а сумма коэффициентов в данной реакции равна **A6**. Марганец, может вытеснять **A7** из растворов их солей. Если взять перманганат калия массой 158г и прокалить, то объем кислорода будет равен **A8**. Также кислород можно получить прокаливанием **A9**. Перманганат калия может окислять сероводород до **A10**.

A1 1) MnO_2 ; 2) $KMnO_4$; 3) K_2MnO_4 ; 4) $MnSO_4$	A2 1) +7; 2) +2; 3) +4; 4) +6	A3 1) Mn^{+2} ; 2) MnO_2 ; 3) MnO_4^{2-} ; 4) MnO_4^{2-}	A4 1) Mn^{+2} ; 2) MnO_2 ; 3) MnO_4^{2-} ; 4) MnO_4^{2-}	A5 1) Cl_2 ; 2) MnO_2 ; 3) K_2MnO_4 ; 4) $MnCl_4$
A6	A7	A8.	A9	A10

1) 15;	1) Na;	1) 5,6 л;	1) K ₂ CO ₃ ;	1) K ₂ SO ₃ ;
2) 25;	2) Cr;	2) 11,2 л;	2) KNO ₂ ;	2) K ₂ S;
3) 18;	3) Ca;	3) 22,4 л;	3) K ₂ SO ₃ ;	3) KHSO ₄ ;
4) 35	4) Ba	4) 2,8 л	4) KNO ₃	4) S

3. Организму человека необходимо получение 2 мг марганца ежедневно. К вам в аптеку поступил новый препарат «Магнерол», в одной капсуле которого содержится 0,005 мг марганца. При этом за счет биохимических реакций усваивается только 65% принятой дозы. Врач прописал пациенту принимать «Магнерол» по 3 таблетки ежедневно в течение 15 дней. Марганец является важным микроэлементом, в первую очередь для мозга, печени и костей. Распределение одной таблетки «Магнерола» в организме неравномерно, в первую очередь он накапливается в печени 50%, затем в мозге 30% и костях 20%. Рассчитайте массу марганца, которая поступит в каждый орган за весь курс лечения.

Форма отчета: устный опрос, задание, выполненное в рабочей тетради.

Самостоятельная работа № 2.3.5

Тема: «Побочная подгруппа VIII группы».

Цели: расширение знаний по изученной аудиторно теме, закрепление основных понятий и терминов.

Оборудование: конспекты лекций, материалы научной литературы, Интернет ресурсы.

Используемая литература: Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля: учебник/[О.С.Габриэлян, И.Г.Остроумова, Е.Е.Остроумова, С.А.Сладков]; под ред. О.С.Габриэляна. - 3-е изд., стер. - М.: "Академия", 2014. - 384с.

Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Задание:

1. Повторите пройденный материал по теме «Побочная подгруппа VIII группы» [2] стр.323-331 дополните конспект выполненный аудиторно.

2. Закрепите знания, решив тест:

Выберите верные утверждения:

1. Электронная формула атома хрома

1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$;

2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$;

3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$;

4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^4$.

2. Наиболее характерными степенями окисления марганца являются:

1) +2 и +4; 2) +3, +5; 3) +1, +3, +5, +7; 4) +2, +4, +6, +7.

3. Основным методом получения железа является:

1) алюмотермия;

2) электролиз расплавов солей;

3) восстановление оксидов;

4) термическое разложение карбонила.

4. При внесении в воду сульфата хрома (III):

1) протекает необратимый гидролиз;

2) среда кислая, протекает гидролиз по катиону;

3) среда щелочная, протекает гидролиз по аниону;

4) среда нейтральная, гидролиз не протекает.

5. Наиболее выражены кислотные свойства у оксида:

1) MnO_2 ; 2) Mn_2O_7 ; 3) MnO ; 4) MnO_3 .

6. Хлорид железа (III) образуется при реакции:

1) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$ 2) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$ 3) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$ 4) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 \rightarrow$

7. Свежевыпавший осадок $\text{Fe}(\text{OH})_2$ имеет цвет:

1) красный; 2) зеленый; 3) синий; 4) бурый.

8. Амфотерным является оксид:

1) CrO ; 2) Cr_2O_3 ; 3) CrO_3 ; 4) Fe_2O_3 .

9. Перманганат ион в кислой среде восстанавливается до:

1) MnO_2 ; 2) Mn^{+2} ; 3) MnO_4^{2-} ; 4) MnO_2^- .

10. Только окислителями являются:

1) Fe^{2+} , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, MnO_4^{2-} ; 2) Fe^{+3} , CrO_3 , MnO_2 ;

3) Fe^0 , Cr_2O_3 , Mn^{2+} ; 4) Fe^{+3} , Cr^{+6} , MnO_4^{2-} .

3. Продуктами реакции $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$ являются:

1) Cl_2 ; 2) K_2MnO_4 ; 3) MnCl_2 ;

4) H_2O ; 5) KClO ; 6) KOH .

4. Продуктами реакции термического разложения $(\text{NH}_4)\text{Cr}_2\text{O}_7 \xrightarrow{t}$ является:

1) O_2 ; 2) Cr_2O_3 ; 3) N_2 ;

4) H_2O ; 5) NO_2 ; 6) CrCl_3 .

5. Свойствами дихромата калия являются:

1) сильный окислитель;

2) сильный восстановитель;

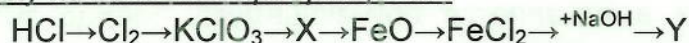
3) хром находится в степени окисления +7;

4) разлагается с образованием оксида хрома +3;

5) является канцерогеном;

6) может реагировать с перманганатом.

6. Осуществите цепочку химических превращений:



7. К раствору соляной кислоты массой 300 г с массовой долей кислоты 40% добавили 10 г перманганат калия. Выделившийся газ пропустили через насыщенный раствор нитрата серебра. Определите массу осадка по окончании всех химических реакций.

Форма отчета: устный опрос, задание, выполненное в рабочей тетради.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Е. Остроумова, С.А. Сладков. Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля. Учебник. 3-е издание. М.: издательский центр «Академия», 2014г.
2. Бабков Александр Васильевич. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 384 с. : ил.

Дополнительные источники:

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2009.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. КноРус, 2009.
3. Егоров А.С. и др. Химия. Пособие епетитор для поступающих в ВУЗы. Ростов-на-Дону. Феникс, 2003.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы студента (задачи, упражнения)

Оценка «5» ставится за верное выполнение всего задания.

Допускается 1 или 2 недочёта.

Оценка «4» ставится за верное выполнение 75% задания.

Оценка «3» ставится за верное выполнение 50% задания.

В случае выполнения менее 50% задания – оценка - 2» (неудовлетворительно).

Критерии оценки результатов самостоятельной работы студента (выступления с сообщениями)

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал по заданной теме учебной дисциплины. Подготовленный материал (доклад, сообщение) соответствует заданной теме, полно и глубоко ее раскрывает. Свободно излагает материал, владеет фактами, речь грамотная, с применением специфических терминов. При этом обучающийся не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал по заданной теме, достаточно свободно излагает материал грамотной речью, владеет фактами. Ответы на вопросы имеют небольшие неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоившего детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении подготовленного материала и испытывает трудности при ответе на вопросы.