

Химия

Оценочные и методические материалы

Список контрольных и лабораторных работ

8 класс

1. Контрольная работа № 1 по теме: «Атомы химических элементов»
2. Контрольная работа №2 «Основные классы неорганических веществ»
3. Контрольная работа №3 «Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах»
4. Промежуточная аттестация: итоговая контрольная работа
5. Лабораторная работа № 1 «Очистка загрязненной поваренной соли»
6. Лабораторная работа № 2 «Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества»
7. Лабораторная работа №3 Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
8. Лабораторная работа № 4«Реакции ионного обмена»
9. Лабораторная работа № 5 «Качественные реакции на ионы в растворе»
10. Лабораторная работа № 6«Признаки протекания химических реакций»

9 класс

1. Контрольная работа № 1 «Входная диагностика за курс 8 класса»
2. Контрольная работа №2 по теме: «Кислород и сера»
3. Контрольная работа №3 по теме: «Металлы»
4. Контрольная работа № 4 по теме «Органические вещества».
5. Промежуточная аттестация: итоговая контрольная работа
6. Лабораторный опыт №1 «Растворение железа и цинка в соляной кислоте».
7. Лабораторный опыт №2 «Растворение железа и цинка в соляной кислоте».
8. Лабораторный опыт №3
«Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами)».
9. Лабораторный опыт №4 «Распознавание катионов аммония».
10. Лабораторный опыт №5 «Распознавание карбонат – анионов».
11. Лабораторный опыт №6 «Распознавание катионов натрия, калия, кальция и бария».
12. Лабораторный опыт №7 «Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями)».
13. Лабораторный опыт №8 «Вытеснение одного металла другим из раствора соли».
14. Лабораторный опыт №9 «Знакомство с образцами металлов, рудами железа, соединений алюминия».
15. Практическая работа № 1 «Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств».
16. Практическая работа № 2 «Изготовление моделей углеводов».
17. Практическая работа № 3 «Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены»
18. Практическая работа № 4 «Знакомство с образцами лекарственных препаратов».

Тексты контрольных и лабораторных работ

8 класс

*Контрольная работа № 1 по теме:
«Атомы химических элементов»*

Вариант 1

1. Рассчитайте относительные молярные массы веществ: Na_2SO_4 , CO_2 .

2. Расположите элементы в порядке возрастания их:

а) неметаллических свойств: P, Si, S;

б) металлических свойств: Ga, Al, B.

Ответ поясните.

3. Определите тип связи в веществах: NaCl , Cl_2 , SCl_2 . Приведите схему образования для любого из веществ.

4. Определите число электронов, протонов и нейтронов для частиц: ^{35}Cl , ^{37}Cl , $^{37}\text{Cl}^-$

5. Укажите положение фтора в Периодической таблице. Приведите его электронную формулу.

6. Определите массовую долю азота в веществе N_2O_5 .

Вариант 2

1. Рассчитайте относительные молярные массы веществ: Na_3PO_4 , SO_2 .

2. Расположите элементы в порядке возрастания их:

а) неметаллических свойств: P, Cl, Mg;

б) металлических свойств: Ca, Be, Mg.

Ответ поясните.

3. Определите тип связи в веществах: PCl_3 , O_2 , CaCl_2 . Приведите схему образования для любого из веществ.

4. Определите число электронов, протонов и нейтронов для частиц: ^{39}K , ^{40}K , $^{39}\text{K}^+$.

5. Укажите положение натрия в Периодической таблице. Приведите его электронную формулу.

6. Определите массовую долю серы в веществе Al_2S_3 .

Контрольная работа №2

«Основные классы неорганических веществ»

Вариант 1

1. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: HNO_2 , Na_3PO_4 , Cl_2O_5 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CrO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, HI , RbOH . Укажите, к какому классу кислот, оснований, солей и оксидов относится каждое вещество.

2. Рассчитайте, сколько молекул оксида углерода (IV) содержится в 2,8 л (н.у.) этого газа. Какую массу будет иметь такой объем оксида углерода (IV)?

3. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: Li_2CO_3 , H_2O_2 , N_2O , K_2CrO_4 , SO_2 .

4. Составьте формулы бинарных соединений: гидрида магния, оксида хрома (VI), бромида алюминия.

5. Какой объем воздуха следует взять для получения 2 м³ азота, если воздух содержит 78% азота по объему?

6. В 500 г воды растворили 20 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Вариант 2

1. Выпишите отдельно формулы кислот, оснований, солей и оксидов. Назовите все вещества: $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Na_2O , HCl , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, SO_2 , H_2SO_4 , KBr , CuCO_3 . Укажите, к какому классу кислот, оснований, солей и оксидов относится каждое вещество.

2. Рассчитайте массу и объем (н.у.) $7,224 \cdot 10^{22}$ молекул сероводорода.

3. Определите степени окисления элементов в следующих соединениях: BaCO_3 , PH_3 , Cl_2O_5 , KMnO_4 , PbO_2 .

4. Составьте формулы бинарных соединений: оксида алюминия, нитрида калия, фторида кислорода (II).

5. Определите массу железа, содержащуюся в 1 т чугуна, имеющего 8% примесей.

6. Какую массу фосфорной кислоты и воды следует взять для приготовления 450 г ее 15%-го раствора?

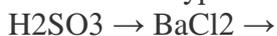
Контрольная работа №3
«Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах»

1 вариант

Уровень А

1. Какие из перечисленных веществ являются Электролитами: сахар, H₂, KCl, H₃PO₄, CuO, Ba(OH)₂, Fe(NO₃)₃, бензин?

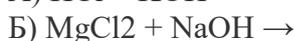
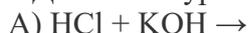
2. Напишите уравнения диссоциации следующих электролитов:



3. Приведите формулы 2-3 веществ, при растворении которых в водном растворе образуются ионы железа Fe³⁺.

Уровень В

4. Допишите уравнения реакций, составьте полные и сокращенные ионные уравнения:



Уровень С

5. Допишите уравнение реакции. Составьте ионные уравнения в полной и сокращенной форме:



6. Составьте в молекулярной форме уравнение реакции, которому соответствует следующее ионное уравнение:

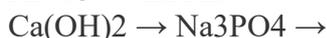
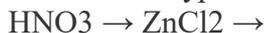


2 вариант

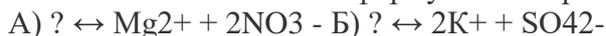
Уровень А

1. Какие из перечисленных веществ являются Неэлектролитами: сахар, H₂, NaCl, H₂SO₄, MgO, KOH, Ba(NO₃)₂, спирт?

2. Напишите уравнения диссоциации следующих электролитов:

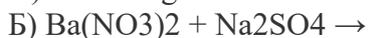


3. Напишите химические формулы электролитов, если известно, как они диссоциируют:



Уровень В

4. Допишите уравнения реакций, составьте полные и сокращенные ионные уравнения:



Уровень С

5. Допишите уравнение реакции. Составьте ионные уравнения в полной и сокращенной форме:



6. Составьте в молекулярной форме уравнение реакции, которому соответствует следующее ионное уравнение:



Промежуточная аттестация: итоговая контрольная работа

Вариант 1

Тест состоит из **18** заданий: **10** заданий с **выбором ответа** (часть А) и **8** заданий с **кратким ответом** (часть В). На выполнение теста отводится 40 минут.

| | |
|----------------|--------------------|
| Часть А | |
| №п/п | Содержание задания |

| | |
|----------------|---|
| A1 | В ряду элементов O S Se Te уменьшаются 1) радиусы атомов 2) металлические свойства 3) неметаллические свойства 4) число электронов на внешнем слое |
| A2 | Оксиду S(VI) соответствует кислота 1) H ₂ SO ₄ 2) H ₂ S 3) H ₂ SO ₃ 4) K ₂ SO ₄ |
| A3 | Среди металлов Au, Hg, W, Na, Cu, Zn самым тугоплавким является 1) медь 2) натрий 3) золото 4) вольфрам |
| A4 | Вещества с молекулярной кристаллической решеткой 1) натрий и кислород 3) вода и кислород 2) водород и хлорид калия 4) графит и углекислый газ |
| A5 | Для взаимодействия 1 моль алюминия с соляной кислотой потребуется ____ моль кислоты 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 |
| A6 | Формула высшего оксида элемента, имеющего строение электронной оболочки 2,8,7 1) P ₂ O ₃ 2) SO ₃ 3) Cl ₂ O ₇ 4) Al ₂ O ₃ |
| A7 | Ряд Zn(OH) ₂ , H ₂ CO ₃ , NaOH соответственно представляет гидроксиды 1) основной, кислотный, амфотерный 2) основной, амфотерный, кислотный 3) амфотерный, кислотный, основной 4) кислотный, основной, амфотерный |
| A8 | Реакция водорода с оксидом меди (II) относится к реакциям 1) соединения 2) обмена 3) замещения 4) разложения |
| A9 | Наиболее энергично реагирует с водой 1) калий 2) литий 3) натрий 4) рубидий |
| A10 | Сумма коэффициентов в сокращённом ионном уравнении Cu(OH) ₂ + HCl равна 1) 4 2) 5 3) 6 4) 8 |
| Часть В | |
| №п/п | Содержание задания |
| B1 | Какой атом имеет такое же строение внешнего слоя как и ион Na ⁺ ? <i>В ответе укажите русское название элемента, в именительном падеже.</i> |
| B2 | И с соляной кислотой и с гидроксидом натрия будут взаимодействовать 1) KOH 2) H ₃ PO ₄ 3) Be(OH) ₂ 4) SO ₃ 5) ZnO 6) Al ₂ O ₃ <i>Ответ запишите в виде последовательности цифр.</i> |
| B3 | <i>Дополните предложение.</i> Продуктами взаимодействия калия с водой являются гидроксид калия и _____. |

| | |
|----------------|--|
| A8 | Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых: 1. KOH и NaCl 2. MgCl ₂ и HNO ₃ 3. CuCl ₂ и KOH 4. Al ₂ (SO ₄) ₃ и Cu(NO ₃) ₂ |
| A9 | С разбавленной серной кислотой НЕ взаимодействует 1) ртуть 2) алюминий 3) цинк 4) железо |
| A10 | Сумма коэффициентов в сокращённом ионном уравнении Fe(OH) ₃ + HNO ₃ равна 1) 4 2) 5 3) 6 4) 8 |
| Часть В | |
| №п/п | Содержание задания |
| B1 | Какой атом имеет такое же строение внешнего слоя как и ион Ca ²⁺ ? В ответе укажите русское название элемента, в именительном падеже. |
| B2 | И с серной кислотой и с гидроксидом калия будут взаимодействовать 1) NaOH 2) Al(OH) ₃ 3) HNO ₃ 4) FeCl ₂ 5) BeO 6) Zn(OH) ₂ Ответ запишите в виде последовательности цифр. |
| B3 | Дополните предложение. Продуктами взаимодействия натрия с водой являются водород и _____ натрия. |
| B4 | Восстановительными свойствами обладают 1) Na ⁺ 2) Cu ⁰ 3) Al ⁰ 4) Ca ⁰ 5) Fe ³⁺ Ответ запишите в виде последовательности цифр. |
| B5 | Окислительно-восстановительными реакциями являются 1) 4Li + O ₂ 2Li ₂ O 2) 2Fe(OH) ₃ Fe ₂ O ₃ + 3H ₂ O 3) Mg + CuCl ₂ MgCl ₂ + Cu 4) ZnO + C Zn + CO 5) Ca(OH) ₂ + 2HNO ₃ Ca(NO ₃) ₂ + 2H ₂ O Ответ запишите в виде последовательности цифр. |

ОТВЕТЫ:

| Задание | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A1 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------|---------|---------------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | | | | | |
| Вариант 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | неон | 35 6 | водород | 13 | 23 5 |
| Вариант 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | арго н | 25 6 | гидрокси д | 23 4 | 13 4 |
| Баллы | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ: «5»-19-17 баллов
«4»-16-14 баллов
«3»-13-11 баллов
«2»-10-0 баллов

Лабораторная работа № 1
«Очистка загрязненной поваренной соли»

Цели

- познакомиться с основными методами очистки твердых веществ;
- очистить поваренную соль, загрязненную речным песком.

Оборудование

1. Фарфоровая чашка
2. фильтр
3. воронка
4. стакан
5. тигельные щипцы
6. спиртовка
7. стеклянная палочка

Ход работы

1. В химический стакан поместите выданную учителем загрязненную соль и налейте 50–70 мл дистиллированной воды.

2. Перемешивая содержимое стеклянной палочкой, добейтесь полного растворения соли в воде.

3. Раствор соли от песка можно отделить фильтрованием.

4. С помощью стеклянной палочки осторожно перелейте содержимое стакана на фильтр.

5. Прозрачный фильтрат будет стекать в чистый стакан, нерастворимые компоненты исходной смеси останутся на фильтре.

6. Жидкость в стакане – это водный раствор поваренной соли. Выделить из него чистую соль можно выпариванием. Для этого 5–7 мл фильтрата налейте в фарфоровую чашку, закрепите тигельные щипцы и осторожно нагревайте на пламени спиртовки, постоянно перемешивая содержимое стеклянной палочкой.

Вывод

Сравните кристаллы соли, полученные после выпаривания раствора, с исходной загрязненной солью. Перечислите, какие приемы и операции вы использовали для очистки загрязненной соли.

Лабораторная работа № 2
«Приготовление растворов с определенной массовой долей
растворенного вещества»

Цель работы:

1. закрепить важнейшие химические понятия: относительная молекулярная и молярная массы, количество вещества, моль, постоянная Авогадро, массовая доля растворенного вещества;
2. научиться выполнять такие лабораторные операции, как взвешивание, отбор проб твердых и жидких веществ, приготовление растворов;
3. практически закрепить химические расчеты с использованием указанных выше физико-химических характеристик.

Инструкция к работе

1. Отмерьте мерным цилиндром 50 мл воды и влейте ее в коническую колбу емкостью 100 мл.

2. Рассчитайте массу сахара и приготовьте раствор сахара. Для этого:

❖ соберите весы;

❖ поместите на левую чашку весов кружок фильтровальной бумаги и уравновесьте весы, размещая разновесы на правой чашке.

❖ на кружок фильтровальной бумаги поместите чайную ложку сахарного песка и взвесьте;

❖ взвешенный сахар перенесите в колбу с водой и перемешайте стеклянной палочкой до полного растворения.

3. Рассчитайте массовую долю сахара в полученном вами растворе:

$$\omega = m_{\text{сахара}} : m_{\text{раствора}}; m_{\text{раствора}} = m_{\text{сахара}} + m_{\text{воды}};$$

$$m_{\text{воды}} = V_{\text{воды}} \cdot \rho_{\text{воды}}; \rho_{\text{воды}} = 1 \text{ г/мл}$$

4. Рассчитайте число молекул сахара в полученном вами растворе:

$$N_{\text{молекул сахара}} = N_A \cdot n_{\text{сахара}}; n_{\text{сахара}} = m_{\text{сахара}} : M_{\text{сахара}}$$

Сахар на 99,9% состоит из сахарозы, имеющей формулу $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Сделайте расчеты молекулярной относительной и молярной массы сахара.

5. * **Рассчитайте число молекул в одном глотке раствора сахара:**

$N_{\text{молекул сахара в одном глотке}} = N_{\text{молекул сахара в растворе}} : 15$, где 15 – число глотков.

6. Приведите свое рабочее место в порядок.

7. Составьте отчет о проделанной работе.

ОТЧЕТ:

Оборудование:

Реактивы:

| Действия (выполняемые операции, рисунки с поясняющими надписями) | Расчетная часть | Выводы |
|--|---|--|
| 1. Отмерьте мерным цилиндром 50 мл воды и влейте ее в коническую колбу емкостью 100 мл (рисунок) | $V_{\text{воды}} = 50 \text{ мл}$ | Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливается по _____. |
| 2. Взвесить _____ на лабораторных весах. (рисунок), <i>указать, на какую чашу весов ставят разновесы, а на какую – вещество.</i> | $m_{\text{сахара}} = \text{_____ гр}$ | Для приготовления раствора нужно: _____. |
| 3. Взвешенный сахар массой _____ гр растворить в 50 мл воды. | $m_{\text{раствора}} = m_{\text{сахара}} + m_{\text{воды}};$ $m_{\text{раствора}} = \text{_____ гр}$ | Полученный раствор представляет собой _____ <i>(Указать: однородную или неоднородную смесь)</i> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>4. Выполнить расчеты:</p> <p><i>Дано:</i></p> <p>$V_{\text{воды}} = 50 \text{ мл}$</p> <p>$m_{\text{сахара}} = \text{_____ гр}$</p> <p>$m_{\text{раствора}} = \text{_____ гр}$</p> <p>Найти: $\omega_{\text{сахара}} \%$</p> | <p>$\omega_{\text{сахара}} \% = \text{_____}$</p> <p>$N_{\text{молекул сахара}} = \text{_____}$</p> | |
|---|--|--|

Лабораторная работа №3
Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»

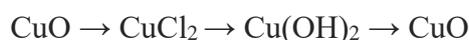
Цель: применить знания, полученные при изучении классификации и химических свойств оксидов, кислот, оснований и солей.

Оборудование: штатив с пробирками, пробирочные зажимы, спиртовка.

Вещества: оксид меди (II), хлорид натрия, лакмус, гидроксид меди(II), серная кислота, соляная кислота, фенолфталеин, гидроксид натрия, хлорид меди (II), смесь цинка (порошок) с медными опилками.

Ход работы:

1. Проведите реакции, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Напишите уравнения реакций.

2. Получите реакцию нейтрализации в результате взаимодействия серной кислоты с гидроксидом натрия, используя фенолфталеин.

3. В трех склянках № 1, № 2, № 3 находятся растворы кислоты, щелочи и хлорида натрия. Экспериментально установите, какое вещество в какой склянке находится.

4. Химическим путем выделите медь из смеси медных опилок с порошком цинка.

| № п/п | Название опыта | Что делаю | Что наблюдаю | Уравнение реакции | Вывод |
|-------|----------------|-----------|--------------|-------------------|-------|
| | | | | | |

Лабораторная работа № 4
«Реакции ионного обмена»

Цель работы: ознакомиться на практике с реакциями ионного обмена различных типов и условиями их протекания.

Оборудование и реактивы: Штатив с 4 пробирками, соляная кислота, растворы хлорида бария, сульфата меди, сульфата натрия, гидроксида натрия, карбоната натрия, фенолфталеин

Ход работы:

1. В пробирку налейте 2 мл раствора хлорида бария и добавьте столько же раствора сульфата натрия. Что наблюдаете? Сделайте вывод и напишите уравнение химической реакции в молекулярном и сокращенном ионном виде.

1. В пробирку налейте 2 мл раствора сульфата меди и прилейте раствор гидроксида натрия. Что наблюдаете? Сделайте вывод и напишите уравнение химической реакции в молекулярном и сокращенном ионном виде.

1. Налейте в пробирку 2 мл раствора карбоната натрия, добавьте 1 мл соляной кислоты. Что наблюдаете? Сделайте вывод и напишите уравнение химической реакции в молекулярном и сокращенном ионном виде.

1. Налейте в пробирку 2 мл гидроксида натрия, добавьте каплю фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем добавьте по каплям соляную кислоту до полного обесцвечивания раствора. Сделайте вывод и напишите уравнение химической реакции в молекулярном и сокращенном ионном виде.

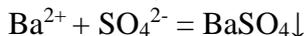
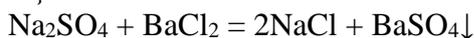
По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод об условиях протекания реакций ионного обмена до конца.

Образец выполнения работы

Порядок выполнения работы

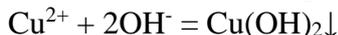
Химизм процесса

1. В пробирку с сульфатом натрия приливаем раствор хлорида бария. Выпадает осадок белого цвета



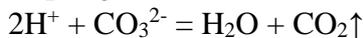
Реакция ионного обмена протекает до конца, т.к. выпадает осадок.

2. В пробирку с сульфатом меди приливаем раствор гидроксида натрия. Выпадает осадок синего цвета



Реакция ионного обмена протекает до конца, т.к. выпадает осадок.

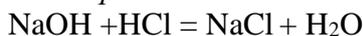
3. В пробирку с карбонатом натрия приливаем раствор соляной кислоты. Наблюдаем выделение пузырьков углекислого газа



Реакция ионного обмена протекает до конца, т.к. выделяется газ

3. В пробирку с гидроксидом натрия добавили фенолфталеин. Раствор окрасился в малиновый цвет. Затем по каплям добавили соляную кислоту. Раствор обесцветился.

Фенолфталеин меняет свою окраску в щелочной среде на малиновый



Реакция ионного обмена протекает до конца, т.к. образуется малодиссоциирующее вещество - вода

Вывод: ознакомились на практике с реакциями ионного обмена, изучили условия, при которых они протекают до конца.

Лабораторная работа № 5

«Качественные реакции на ионы в растворе»

Цель работы: проведение качественных реакций на ионы;

Задачи работы:

1. Научиться распознавать наличие определенных ионов в растворе;
2. На основе теории электролитической диссоциации научиться составлять краткие ионные уравнения для качественных реакций на ионы;
3. Научиться составлять молекулярные уравнения для качественных реакций на основе ионных уравнений и проводить их;
4. Отработать навыки экспериментальной работы, соблюдая правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

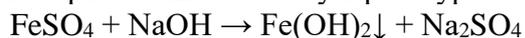
Краткие теоретические сведения.

В данной работе необходимо использовать приложение 1 "Растворимость кислот, оснований и солей в воде" и приложения 2 "Определение анионов и катионов», а также таблицу "Изменение окраски кислотно-основных индикаторов в зависимости от среды раствора (pH) ".

Поскольку основными реакциями на ионы являются реакции ионного обмена, а суть их заключается в связывании ионов, то необходимо подобрать два растворимых вещества, в растворах которых содержатся два необходимых иона.

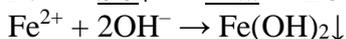
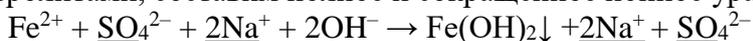
Например, в приложении 2 на ион Fe^{2+} (определяемый ион) реактивами служат и ионы OH^- и ионы $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$. По приложению 1 подбираем для иона Fe^{2+} ион, который вместе с ионом железа давал бы растворимое соединение. Смотрим букву "P" – это ионы Cl^- , SO_4^{2-} , NO_3^- . Возьмем ион SO_4^{2-} , тогда соединение будет иметь формулу $\text{Fe}^{2+}\text{SO}_4^{2-}$. Далее точно также по приложению 1 подбираем для иона OH^- ион, который вместе с OH^- образовал бы растворимое соединение (смотри букву "P"). Такими соединениями являются только щелочи: например, NaOH , KOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.

Теперь запишем молекулярное уравнение:



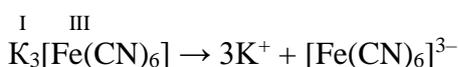
Расставим коэффициенты: $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$

В приложении 1 соединение $\text{Fe}(\text{OH})_2$ нерастворимое в воде (буква "H", осадок), а соединение Na_2SO_4 – растворимое. Учитывая, что кислоты, растворимые соли и щелочи являются электролитами, составим полное и сокращенное ионные уравнения соответственно:

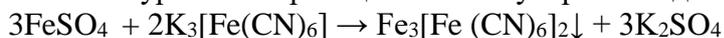


По приложению 2 можно видеть, что результат реакции между ионами Fe^{2+} и OH^- – соединение $\text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow$, который представляет собой белый осадок, на воздухе быстро зеленеет.

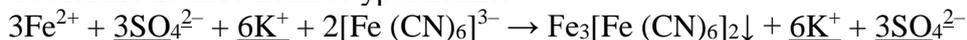
Второй реактив на ион железа Fe^{2+} ион $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ находится в растворе комплексной соли $\text{K}_3^+[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ – красной кровяной соли или гексацианинаферрата (III) калия, который диссоциирует на ионы по уравнению:



Запишем уравнение реакции в молекулярном виде:



Составим полное ионное уравнение:



Сокращенное ионное уравнение:



Для определения Fe^{3+} используются три реактива: ион OH^- (гидроксид – ион), ион $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$, который находится в растворе желтой кровяной соли или гексацианоферрата (II) калия $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, ион CNS^- (роданид – ион), который находится в растворах или роданида натрия, роданида калия или роданида аммония. Составьте самостоятельно молекулярные и ионные уравнения реакций.

По характерным только для данного иона результатам проведения реакции и признакам продукта реакции можно определять и распознавать ионы – это качественные реакции.

При определении растворов кислот и щелочей можно пользоваться индикаторами. Запомните изменения окрасок индикаторов в зависимости от среды – см. таблицу № 1. "Изменение окраски кислотно-основных индикаторов в зависимости от среды раствора (pH) ".

Приборы и реактивы:

- кювета для капельного анализа, штатив с пробирками, стеклянная палочка;
- гидроксид натрия, карбонат кальция, карбонат лития, карбонат натрия, нитрат железа (II), нитрат натрия, серная кислота, соляная кислота, сульфат алюминия, сульфат лития, сульфат меди (II), сульфат цинка, сульфит калия, универсальный индикатор, фенолфталеин, хлорид алюминия, хлорид аммония, хлорид бария, хлорид кальция, ацетат натрия.

Порядок выполнения работы.

Опыт № 1. Определение катионов и анионов, находящихся в растворе.

Ход работы: Пользуясь, приложение 2 «Определение анионов и катионов» запишите порядок определения ионов и определите опытным путем катионы и анионы в растворах:

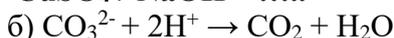


Записать наблюдения в таблицу «Оформление отчета».

Составить уравнения химических реакций в молекулярном виде.

Опыт № 2. Осуществите реакции по схемам. (Реакции обмена между растворами электролитов, идущие с образованием осадка, газа и малодиссоциирующего вещества - воды).

Ход работы: Составьте молекулярные уравнения из имеющихся в списке реактивов веществ и проведите эти химические реакции.



Записать наблюдения в таблицу «Оформление отчета».

Составить уравнения химических реакций в молекулярном виде.

Опыт № 3. Определить, какие вещества находятся в растворах.

Ход работы: Даны три пронумерованные пробирки. Установить соответствие между выданными растворами и формулами солей вашего варианта.

| 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант | Цвет универсальной бумаги |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|
| NaNO ₃ | Li ₂ SO ₄ | BaCl ₂ | K ₂ SO ₄ | 1 |
| ZnSO ₄ | AlCl ₃ | AlCl ₃ | PbBr ₂ | 2 |
| Li ₂ CO ₃ | K ₂ SO ₃ | CH ₃ COONa | Na ₂ SiO ₃ | 3 |

Алгоритм проведения опыта по определению веществ:

1. Определить самый простой, доступный и быстрый способ решения данной экспериментальной задачи.
2. Составить план эксперимента по определению соли в растворе по её гидролизу.
3. Провести эксперимент и записать наблюдаемые явления в таблицу «Оформление отчета».
4. Подтвердить решение экспериментальной задачи при помощи уравнений химических реакций гидролиза каждой соли.

Оформление отчета

| | | |
|---------------------|------------|--------------------|
| Название работы. | Наблюдения | Уравнения реакции. |
| Условия проведения. | | Вывод. |
| | | |

Выводы по работе (ответить на вопросы).

1. Указать, на чем основано использование качественных реакций ионов для определения и распознавания их.
2. Как реакция среды растворов зависит от типов солей?

Список литературы:

Ерохин Ю.М. Химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Ю.М. Ерохин. - М.: Академия, 2011. с. 79 - 84. - ISBN 978-5-7695 -8350-6

Таблица 1. "Изменение окраски кислотно-основных индикаторов в зависимости от среды раствора (pH)".

| индикаторы | среда | | |
|------------------------|------------|-----------|-------------|
| | кислая | щелочная | нейтральная |
| Синий лакмус | Красный | Синий | Фиолетовый |
| Фенолфталеин | Бесцветный | Малиновый | Бесцветный |
| Метиловый оранжевый | Красный | Желтый | Оранжевый |

Лабораторная работа № 6
«Признаки протекания химических реакций»

Алгоритм работы:

1. **Повторите признаки химических реакций.**
2. **Повторите правила техники безопасности.**
3. **Изучите инструкцию.**
4. **Выполните эксперимент соблюдая правила ТБ.**
5. **Оформите технологическую карту.**
6. **Оцените успешность выполненной работы.**

Опыт 1.

Поместите в пробирку оксид меди (II) и прилейте в неё раствор серной кислоты. Подогрейте смесь. Что наблюдаете? Образовалось ли новое вещество в результате химической реакции, по каким признакам мы можем судить об этом?

Опыт 2.

Положите в химический стаканчик 1-2 кусочка мрамора. Прилейте в стакан столько соляной кислоты (HCl), чтобы ею покрылись кусочки мрамора. Зажгите лучинку и внесите её в стакан. Образовались ли новые вещества при взаимодействии мрамора и кислоты? Какие признаки химических реакций вы наблюдали? Что произошло с лучинкой и почему?

Опыт 3.

В пробирку налейте 2 миллилитра раствора $FeCl_3$ (хлорида железа (III)), а затем несколько капель раствора роданида калия $KCNS$ соли кислоты $HCNS$, с кислотным остатком CNS . Какими внешними признаками сопровождается эта реакция.

9 класс

Контрольная работа № 1
«Входная диагностика за курс 8 класса»

Вариант 1

1. Среди следующих веществ неэлектролитом является:

- А) соляная кислота
- Б) гидроксид натрия (раствор)
- В) углекислый газ
- Г) хлорид натрия (раствор)

2. Вещества, которые при диссоциации в водном растворе образуют в качестве катионов только ионы водорода H^+ (гидроксоний-ионы) является:

- А) средними солями
- Б) кислыми солями
- В) щелочами
- Г) кислотами

3. Реакция между какими электролитами идет до конца в результате образования осадка?

- А) гидроксид калия и нитрат натрия
- Б) карбонат натрия и соляная кислота
- В) нитрат меди (II) и гидроксид натрия
- Г) гидроксид меди (II) и серная кислота

4. Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции хлорида меди (II) с гидроксидом калия соответственно равны:

- А) 10 ; 3
- Б) 12 ; 3
- В) 10 ; 4
- Г) 12 ; 4

5. В уравнении реакции взаимодействия цинка с соляной кислотой коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- А) 1 Б) 3
В) 2 Г) 4

6. Сколько различных средних солей можно получить, если имеются следующие вещества: гидроксид бария, серная кислота, карбонат бария, оксид бария?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4

7. Среди следующих веществ неэлектролитом является:

- А) оксид серы (IV)
Б) расплав гидроксида калия
В) раствор хлорида бария
Г) серная кислота

8. Вещества, которые при диссоциации в водном растворе образуют в качестве анионов только гидроксид-ионы, является:

- А) средними солями
Б) основными солями
В) щелочами
Г) кислотами

9. Реакция между какими электролитами идет до конца в результате образования газа?

- А) гидроксид бария и сульфат натрия
Б) карбонат калия и соляная кислота
В) нитрат железа (II) и гидроксид натрия
Г) хлорид железа (III) и серная кислота

10. Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции серной кислоты с гидроксидом лития соответственно равны:

- А) 12 ; 3
Б) 10 ; 6
В) 10 ; 3
Г) 12 ; 6

11. В уравнении реакции взаимодействия алюминия с серной кислотой коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- А) 3 Б) 2
В) 1 Г) 4

12. Сколько различных средних солей можно получить, если имеются следующие вещества: гидроксид натрия, серная кислота, карбонат калия, углекислый газ, кальций?

- А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5

Вариант 2.

1. Лампочка прибора для испытания на электрическую проводимость загорится при погружении электродов в:

- А) оксид кремния(IV)
Б) соляную кислоту
В) дистиллированную воду
Г) хлорид натрия (крист.)

2. В растворе какого вещества содержатся хлорид-ионы?

- А) KClO_3
Б) HClO_3
В) HCl
Г) HClO_4

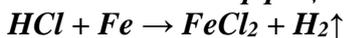
3. Между какими веществами возможна реакция ионного обмена?

- А) H_2SO_4 и NaNO_3
- Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и BaCl_2
- В) Na_2SO_4 и HCl
- Г) KNO_3 и Na_2SO_4

4. Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции между сульфатом цинка и нитратом бария соответственно равны:

- А) 9 ; 4
- Б) 9 ; 3
- В) 12 ; 4
- Г) 12 ; 3

5. Укажите коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции:



- А) 1 Б) 2
- В) 3 Г) 4

6. Гидроксид меди (II) образуется при взаимодействии:

- А) оксида меди (II) с водой
- Б) меди с водой
- В) сульфата меди(II) с гидроксидом железа(II)
- Г) хлорида меди(II) с гидроксидом натрия

7. Лампочка прибора для испытания на электрическую проводимость загорится при погружении электродов в:

- А) сахар
- Б) сульфат меди (II) (крист.)
- В) гидроксидом меди (II)
- Г) хлорид натрия (расплав)

8. Какое уравнение диссоциации серной кислоты написано правильно:

- А) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- Б) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- В) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- Г) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

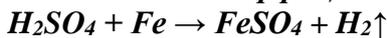
9. Реакция ионного обмена возможна между веществами?

- А) серная кислота и нитрат натрия
- Б) нитрат калия и сульфат натрия
- В) сульфат натрия и соляная кислота
- Г) сульфат алюминия и хлорид бария

10. Суммы всех коэффициентов в полном ионном и сокращенном ионном уравнениях реакции между сульфатом цинка и гидроксидом бария соответственно равны:

- А) 7 ; 5
- Б) 7 ; 7
- В) 9 ; 5
- Г) 9 ; 7

11. Укажите коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции:



- А) 1 Б) 2
- В) 3 Г) 4

12. Гидроксид цинка образуется при взаимодействии:

- А) оксида цинка с водой
- Б) цинка с водой
- В) нитрата цинка с гидроксидом калия
- Г) хлорида цинка с гидроксидом меди(II)

Контрольная работа №2

«Кислород и сера»

Вариант 1

1. В чем сходство и различие в строении и свойствах озона и кислорода? Как называются такие вещества?
2. Как изменится скорость реакции при повышении температуры на 20°C , если температурный коэффициент $\gamma=4$?
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4$

↓



4. Как сместится химическое равновесие в системе, если а) уменьшить температуру, б) увеличить давление, в) увеличить концентрацию кислорода: $2\text{H}_2\text{O}(\text{ж.}) \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2 - Q$
5. Составьте электронный баланс для реакции взаимодействия концентрированной серной кислоты с медью.

Вариант 2

1. Почему у кислорода проявляется валентность II, а у серы - II, IV, VI?
2. Вычислите среднюю скорость реакции, если начальная концентрация, равная $C_0=2$ моль/л, за 15 секунд возросла в 7 раз?
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{KHSO}_3$

↓



4. Как сместится химическое равновесие в системе, если а) уменьшить температуру, б) увеличить давление, в) увеличить концентрацию кислорода: $2\text{CO}(\text{г.}) + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + Q$
5. Составьте электронный баланс для реакции взаимодействия концентрированной серной кислоты с калием.

Контрольная работа №3

«Металлы»

1. Иону N^{3-} соответствует электронная формула:

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

2. Одинаковым у атомов азота и фосфора является ...

1. заряд ядра атома;
2. число энергетических уровней;
3. относительная атомная масса;
4. число электронов на внешнем уровне.

3. В молекуле азота атомы связаны...

- 1) двумя - и одной -связью;
- 2) двумя - и одной -связью;
- 3) двумя - и одной водородной связью;
- 4) ковалентными связями по донорно-акцепторному механизму.

4. Степень окисления азота в соединениях N_2O_5 , NH_3 соответственно равна

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

5. Азот в природе встречается в виде ... и ...

- 1) Li_3N ; 2) N_2 ; 3) KN_3 ; 4) NH_3 .

6. Верны ли следующие суждения о свойствах азота?

А. Азот бесцветный газ без вкуса и запаха.

Б. Азот легче воздуха

- 1) верно только А ; 3) верны оба суждения;
2) верно только Б ; 4) оба суждения неверны.

7. Какая схема отражает процесс промышленного получения азота?

1. воздух 3) NH_4NO_2
2. $\text{Ca} + \text{HNO}_3(\text{разб}) \rightarrow$ 4) NH_4NO_3

8. Формула высшего оксида азота — ...

- 1) N_2O ; 2) N_2O_3 ; 3) NO_2 ; 4) N_2O_5 .

9. Коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции

кальция с азотом...

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

10 При взаимодействии некоторого металла массой 2,64 г с азотом образовался нитрид металла массой 2,92 г. Неизвестный металл – это:

- 1) алюминий; 3) литий;
2) стронций; 4) натрий.

11. В схеме превращений $\text{NO} \rightarrow \dots \rightarrow \text{X} \rightarrow \dots \rightarrow \text{HNO}_3$, веществом X является

- 1) N_2 ; 3) NH_3 ;
2) N_2O_5 ; 4) NO_2 .

12. Аммиак распознают ... и ...:

1. глеющей лучинкой;
2. влажной лакмусовой бумажкой;
3. известковой водой;
4. по запаху.

13. Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ соответствует взаимодействию веществ

- 1) NH_4Cl и $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
2) NH_4Cl и H_2O ;
3) NH_3 и H_2O ;
4) NH_3 и HCl .

14. Продукты каталитического окисления аммиака кислородом...

- 1) N_2O и H_2O ;
2) N_2 и H_2O ;
3) NO и H_2O ;
4) NO_2 и H_2O .

15. Сумма коэффициентов в левой части уравнения окисления аммиака до азота и воды равна...

4. ; 2)7 ; 3)8 ; 4)9.

16. Объем аммиака, который получается при взаимодействии 56 л азота с избытком водорода и выходом 50% равен

- 1) 28 л; 2) 14 л; 3) 35 л; 4) 56 л.

17. Нашатырный спирт – это:

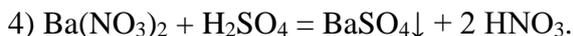
- 1) Раствор аммиака в воде;
2) Раствор аммиака в спирте;
3) Хлорид аммония;
4) Медицинский спирт.

18. Водород не выделяется при нагревании магния с раствором ...

- 1) HCl ; 2) H_2SO_4 ; 3) HNO_3 ; 4) H_3PO_4 ;

19. В лаборатории азотную кислоту получают по реакции:

- 1) $\text{NaNO}_3(\text{тв}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц}) = \text{NaHSO}_4 + \text{HNO}_3\uparrow$;
2) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3$;
3) $4\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 4\text{HNO}_3$;



20. Азотная кислота взаимодействует с ... и ...

1) SO_3 ; 2) Ag; 3) H_3PO_4 ; 4) CuO.

21. Свободный металл образуется при термическом разложении

1) NaNO_3 ; 2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$; 3) NH_4NO_3 ; 4) AgNO_3 .

22. В отличие от раствора соляной кислоты азотная кислота взаимодействует с ... и ...

1) CuO; 2) Ag; 3) Cu; 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

23. Укажите верное суждение: А. Азотная кислота является сильным электролитом. Б.

Концентрированная азотная кислота реагирует со всеми металлами.

1) верно только А; 2) верно только Б;
3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.

24. Укажите число ионов в сокращенном ионном уравнении взаимодействия сульфата

натрия и нитрата серебра:

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

Контрольная работа № 4
«Органические вещества».

1. Неметаллическим элементом является

А натрий В медь

Б углерод Г цинк

2. Атомы металлов при взаимодействии с неметаллами

А отдают электроны В удерживают электроны

Б принимают электроны Г отдают и принимают электроны

3. Для металлов характерна связь

А металлическая В ковалентная неполярная

Б ионная Г ковалентная полярная

4. Наиболее распространён в природе металл

А железо В алюминий

Б медь Г золото

5. Наименее активный из перечисленных металлов

А магний В медь

Б свинец Г никель

6. Сумма коэффициентов в уравнении взаимодействия калия с водой

А 4 В 6

Б 5 Г 7

Задания с выбором нескольких правильных ответов

7. Общими физическими свойствами металлов являются

А пластичность В блеск

Б эластичность Г электропроводность

8. Магний вступает во взаимодействие с веществами

А Cl_2 В NaOH

Б HCl Г CuCl_2

Задания на установление соответствия

9. Установить соответствие между реагентами и продуктами

А $\text{Zn} + \text{H}_2\text{O}$ 1 не взаимодействует

Б $\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$ 2 оксид + водород

В $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 3 гидроксид + водород

4 гидроксид

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

10. В схеме превращений $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

цифрам 1, 2, 3 соответствуют вещества

А вода

В кислород

Б хлоридная кислота

Г натрий гидроксид

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |

Задания открытой формы

11. Напишите уравнения возможных реакций взаимодействия бария с веществами: сера, хлор, кислород, калий гидроксид, сульфатная кислота, натрий оксид. Назовите продукты.

12. Элемент 1 группы образует оксид, имеющий относительную молекулярную массу 62. Определить металл.

Промежуточная аттестация: итоговая контрольная работа

Вариант 1

Тест состоит из **18** заданий: **10** заданий *с выбором ответа* (часть А) и **8** заданий *с кратким ответом* (часть В). На выполнение теста отводится 40 минут.

| Часть А | |
|-----------|--|
| №п/п | Содержание задания |
| A1 | В ряду элементов O S Se Te уменьшаются 1) радиусы атомов 3) неметаллические свойства 2) металлические свойства 4) число электронов на внешнем слое |
| A2 | Оксиду S(VI) соответствует кислота 1) H ₂ SO ₄ 2) H ₂ S 3) H ₂ SO ₃ 4) K ₂ SO ₄ |
| A3 | Среди металлов Au, Hg, W, Na, Cu, Zn самым тугоплавким является 1) медь 2) натрий 3) золото 4) вольфрам |
| A4 | Вещества с молекулярной кристаллической решеткой 1) натрий и кислород 3) вода и кислород 2) водород и хлорид калия 4) графит и углекислый газ |
| A5 | Для взаимодействия 1 моль алюминия с соляной кислотой потребуется ____ моль кислоты 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 |
| A6 | Формула высшего оксида элемента, имеющего строение электронной оболочки 2,8,7 1) P ₂ O ₃ 2) SO ₃ 3) Cl ₂ O ₇ 4) Al ₂ O ₃ |
| A7 | Ряд Zn(OH) ₂ , H ₂ CO ₃ , NaOH соответственно представляет гидроксиды 1) основной, кислотный, амфотерный 2) основной, амфотерный, кислотный 3) амфотерный, кислотный, основной 4) кислотный, основной, амфотерный |
| A8 | Реакция водорода с оксидом меди (II) относится к реакциям 1) соединения 2) обмена 3) замещения 4) разложения |

| | |
|----------------|---|
| A9 | Наиболее энергично реагирует с водой 1) калий 2) литий 3) натрий 4) рубидий |
| A10 | Сумма коэффициентов в сокращённом ионном уравнении $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$ равна 1) 4 2) 5 3) 6 4) 8 |
| Часть В | |
| №п/п | Содержание задания |
| B1 | Какой атом имеет такое же строение внешнего слоя как и ион Na^+ ? <i>В ответе укажите русское название элемента, в именительном падеже.</i> |
| B2 | И с соляной кислотой и с гидроксидом натрия будут взаимодействовать 1) KOH 2) H_3PO_4 3) $\text{Be}(\text{OH})_2$ 4) SO_3 5) ZnO 6) Al_2O_3 <i>Ответ запишите в виде последовательности цифр.</i> |
| B3 | <i>Дополните предложение.</i> Продуктами взаимодействия калия с водой являются гидроксид калия и _____. |
| B4 | Восстановительными свойствами обладают 1) Na^0 2) Fe^{3+} 3) Cu^0 4) F^0 5) Ba^{2+} <i>Ответ запишите в виде последовательности цифр.</i> |
| B5 | Окислительно-восстановительными реакциями являются 1) $2\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{CO}$ 3) $2\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{NaH}$ 4) $\text{LiOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{LiCl} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{Zn} + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe} + \text{ZnSO}_4$ <i>Ответ запишите в виде последовательности цифр.</i> |

Вариант 2

Тест состоит из **18** заданий: **10** заданий с выбором ответа (часть А) и **8** заданий с кратким ответом (часть В). На выполнение теста отводится 40 минут.

| | |
|----------------|--|
| Часть А | |
| №п/п | Содержание задания |
| A1 | В ряду элементов Si P S Cl увеличиваются 1) радиусы атомов 3) неметаллические свойства 2) металлические свойства 4) число энергетических уровней |
| A2 | Оксиду N(III) соответствует кислота 1) HNO_2 2) HNO_3 3) NH_3 4) NaNO_2 |
| A3 | Среди металлов Au, Hg, W, Na, Cu, Zn очень мягкий, режется ножом 1) медь 2) натрий 3) золото 4) вольфрам |

| | |
|-----------|---|
| B5 | <p>Окислительно-восстановительными реакциями являются</p> <p>1) $4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$</p> <p>2) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{Mg} + \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Cu}$</p> <p>4) $\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}$</p> <p>5) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр.</p> |
|-----------|---|

ОТВЕТЫ:

| Задание | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A1 | B1 | B2 | B3 | B4 | B5 |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----------|---------|---------------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 | | | | | |
| Вариант 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | неон | 35 6 | водород | 13 | 23 5 |
| Вариант 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | арго н | 25 6 | гидрокси д | 23 4 | 13 4 |
| Баллы | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ: «5»-19-17 баллов

«4»-16-14 баллов

«3»-13-11 баллов

«2»-10-0 баллов

Лабораторный опыт №1

«Растворение железа и цинка в соляной кислоте»

Цель:

- познакомить с некоторыми химическими свойствами соединений железа в различных степенях окисления.

Реактивы: железные опилки Fe, соль Мора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, раствор хлорида железа (III) FeCl_3 , раствор гексацианоферрата (III) калия $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, раствор гексацианоферрата (II) калия $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, раствор роданида калия KCNS , раствор соляной кислоты HCl (концентрированный и разбавленный), раствор серной кислоты H_2SO_4 (концентрированный и разбавленный), раствор азотной кислоты HNO_3 (концентрированный и разбавленный), раствор гидроксида натрия NaOH (концентрированный и разбавленный).

Посуда и оборудование: спиртовка, держатель для пробирок, штатив для пробирок, шпатель, пробирки, стеклянная палочка.

Ход работы

Опыт 1. Свойства металлического железа

Испытайте действие на железо концентрированных и разбавленных кислот при обычных условиях и при нагревании.

Для этого поместите железные опилки в пробирку и прилейте несколько капель разбавленной соляной кислоты, запишите наблюдаемые явления и дайте им объяснения. Опыт повторите с разбавленными растворами серной и азотной кислот. Осторожно нагрейте те пробирки, в которых не происходит взаимодействие железа с кислотой. Отметьте наблюдения.

Повторите опыт с концентрированными растворами кислот. Запишите наблюдаемые явления, обратите внимание на цвет и запах выделяющихся газов и на цвет растворов.

Опыт 2. Гидроксид железа (II), получение и свойства

Вскипятите немного воды, охладите ее и добавьте несколько кристаллов соли Мора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. В пробирку со свежеприготовленным раствором соли Мора прилейте раствор гидроксида натрия до выпадения осадка. Отметьте цвет осадка. Оставьте осадок на воздухе и наблюдайте за быстрым изменением окраски.

Запишите уравнение реакции получения гидроксида железа (II) (в уравнении учитывайте только FeSO_4) в молекулярной и ионной форме и уравнение окисления гидроксида железа (II) кислородом воздуха. Сделайте вывод об устойчивости ионов двухвалентного железа.

Опыт 3. Гидроксид железа (III), получение и свойства

В пробирку поместите несколько капель раствора хлорида железа (III) и прибавьте по каплям раствор гидроксида натрия до выпадения осадка. Отметьте цвет осадка. Полученный осадок разделите на две части. К первой прилейте по каплям раствор соляной кислоты, ко второй – концентрированный раствор гидроксида натрия. Запишите наблюдаемые явления.

Запишите уравнения получения гидроксида железа (III). Приведите уравнения растворения гидроксида железа (III) в кислоте и в щелочи, сделайте вывод о кислотно-основных свойствах гидроксида железа (III).

Опыт 4. Качественные реакции на ионы Fe (II) и Fe (III)

Взаимодействие соли железа (II) с гексацианоферратом (III) калия (качественная реакция на ионы Fe^{2+})

В пробирку с раствором соли Мора $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ прилейте несколько капель раствора гексацианоферрата (III) калия (красной кровяной соли). Отметьте цвет осадка. Запишите уравнение реакции, дайте название образовавшемуся соединению $\text{KFe}^{+2}[\text{Fe}^{+3}(\text{CN})_6]$ (используйте справочную литературу).

Сделайте общий вывод по работе.

Лабораторный опыт №2

«Растворение железа и цинка в соляной кислоте».

Цель работы: Изучить действие кислот и щелочей на цинк. Наблюдать амфотерность гидроксида цинка. Ознакомиться с некоторыми нерастворимыми соединениями цинка и их свойствами. Посуда: пробирки, пробиркодержатель, горелка, наждачная бумага

Реактивы: 1. Цинк, Zn, гранулы 2. Серная кислота, H_2SO_4 , разбавленная и концентрированная 3. Азотная кислота, HNO_3 , разбавленная и концентрированная 4. Соляная кислота, HCl , разбавленная 5. Гидроксид натрия, NaOH , 2 и 6 н раствор 6. Хлорид цинка, ZnCl_2 , 2 н раствор 7. Сульфид натрия, Na_2S , раствор 8. Карбонат натрия, Na_2CO_3 , раствор

Ход работы:

Опыт 1. Действие кислот и щелочей на цинк В 5 пробирок поместить по грануле цинка. В первую прилить щелочь. Какой газ выделяется? Почему выделение газа произошло не сразу, а через некоторое время?

Во вторую – концентрированную серную кислоту (при необходимости подогреть, затем – прокипятить).

В третью – соляную кислоту, в четвертую – сильно разбавленную азотную кислоту, в пятую – концентрированную азотную кислоту.

Записать наблюдения. Написать уравнения, уравнять методом электронного баланса следующие химические реакции:

1. растворение цинка в щелочи
2. растворение окисной пленки цинка в щелочи
3. растворение окисной пленки цинка в серной кислоте
4. растворение цинка в концентрированной серной кислоте
5. растворение цинка в концентрированной серной кислоте при нагревании
6. растворение цинка в концентрированной серной кислоте при кипячении
7. растворение цинка в разбавленной серной кислоте

Лабораторный опыт №3

«Знакомство с образцами природных соединений неметаллов (хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами)».

Задача 1

В лабораторию поступили склянки с веществами: сульфат меди (+2), , карбонат натрия, сульфат аммония.

Но к сожалению на склянках отсутствуют этикетки и формулы веществ. Опытным путём установите содержание каждой склянки.

Сформулируйте цель вашей работы, используя выражения (опытным путём установить, используя знания о качественных реакциях неорганических веществ установить...)

Цель работы:

изучите дополнительную информацию:

Ионы содержащиеся в растворе

Реактив для их обнаружения

Что можно наблюдать

SO_4^{-2}

BaCl_2

Образование осадка белого цвета

CO_3^{-2}

HCl

Выделение газа

NH_4^+

NaOH

Появление запаха

Этапы работы.

- Проанализировать состав веществ (составить формулы)
- Взять пробы выданных веществ в чистые пробирки по 1 мл. Добавить во все пробирки первый реактив. Зафиксировать выводы.
- Взять пробы выданных веществ в чистые пробирки по 1 мл. Добавить во все пробирки второй реактив. Зафиксировать выводы.
- Взять пробы выданных веществ в чистые пробирки по 1 мл. Добавить во все пробирки третий реактив. Зафиксировать выводы.

Результаты занести в таблицу:

| Определяемое | Его формула | Реактив | Номер | Уравнение |
|--------------|-------------|---------|-------|-----------|
| тво | | | рки | ии |

Лабораторный опыт №4

«Распознавание карбонат – анионов».

Цель: доказать, что в выданных образцах солей содержится карбонат-ион.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками; растворы карбоната натрия и соляной кислоты с массовой долей 5 %, кусочки мрамора (или мела).

ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЫТА

1. Положите в пробирку несколько кусочков мрамора и прилейте 1—2 см³ соляной кислоты. Результаты наблюдений запишите в таблицу.

2. Налейте в другую пробирку 1—2 см³ раствора карбоната натрия и прилейте равный объем соляной кислоты. Результаты наблюдений запишите в таблицу.

3. Составьте уравнения химических реакций в молекулярной и ионной формах.

Вывод

Лабораторный опыт №5

«Распознавание катионов натрия, калия, кальция и бария».

Цель: изучить качественные реакции на катионы металлов; продолжить формирование умений, составлять уравнения химических реакций в молекулярном и ионном виде; проверить и закрепить знания теоретического материала и умения сознательно применять их во время решения экспериментальных задач.

Оборудование: плато, штатив с пробирками, растворы сульфата железа (II), хлорида железа (III), хлорида бария, гидроксида натрия, сульфата натрия, хлорида алюминия, пробирки 1,2, индикаторы; кристаллические NaCl, KCl, CaCl₂, BaCl₂

Ход работы.

Повторите правила техники безопасности при работе с кислотами и щелочами.

Задание

Пользуясь таблицей «Качественные реакции на некоторые ионы», опытным путём докажете наличие катионов Fe²⁺, Fe³⁺, Al³⁺, Ba²⁺ в выданных вам растворах солей.

Составьте уравнения соответствующих химических реакций (в молекулярном, ионном и сокращённом виде).

Укажите признаки реакций

Лабораторный опыт №6

«Знакомство с образцами металлов и сплавов (работа с коллекциями)».

Цель работы: изучить физические свойства выданных образцов металлов, используя справочную литературу.

Оборудование и реактивы: коллекция «Металлы», магнит.

Ход работы:

1. Рассмотрите образцы металлов.
2. Исследуйте действие магнита на металлы
3. Результаты исследований занесите в таблицу металл цвет твердость плотность действие магнита температура плавления применение Образец оформления работы металл цвет твердость (по шкале Мооса) плотность, г/см³ действие магнита tпл, 0С применение.

Лабораторный опыт №7

«Знакомство с образцами металлов, рудами железа, соединений алюминия».

Цель работы: ознакомление с образцами выданных природных соединений. Оборудование и реактивы: коллекция «Минералы и горные породы», «Природные соединения кальция», «Алюминий».

Ход работы:

1. Рассмотреть выданные образцы и заполнить таблицу:

| Название | Формула | Внешний вид | Месторождение в России | Применение |
|----------|---------|-------------|------------------------|------------|
| | | | | |

Практическая работа № 1

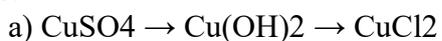
«Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений неметаллов и изучение их свойств».

Цель работы: закрепление знаний по теме «Неметаллы», закрепление умений практически осуществлять последовательные превращения веществ. Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, карбоната натрия, сульфата аммония,

сульфата натрия, хлорида бария, карбоната натрия, фосфата натрия, нитрата серебра, лакмуса, фенолфталеина.

Ход работы:

Первый вариант выполняет из каждой задачи пример а, второй – пример б. Задача 1. Используя имеющиеся реактивы, практически осуществить превращения веществ по следующей схеме:



Задача 2. В трех пробирках находятся растворы 38 а) карбонат натрия, силикат натрия, хлорид натрия; б) сульфат натрия, фосфат натрия, хлорид аммония; Используя необходимые реактивы, распознайте каждый из растворов.

Задача 3.а) Проведите качественную реакцию на фосфат-ион. б) Проведите качественную реакцию на сульфат-ион.

Задача 4. Используя необходимые реактивы, осуществите реакции по схемам: а) $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$ б) $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$

Практическая работа № 2

«Изготовление моделей углеводов».

Цель работы: изготовление и изучение пространственного строения молекул углеводов

Оборудование и реактивы: разноцветный пластилин, спички (палочки, металлические стержни).

Ход работы:

1. Изготовление модели молекулы метана

а) из белого пластилина изготовьте четыре небольших шарика, имитирующих атомы водорода.

б) сделайте еще один шарик черного цвета большего размера (имитация атома углерода)

в) на черном шарике наметьте четыре равноудаленных друг от друга небольших отверстия и вставьте в них спички, к свободным концам которых прикреплены маленькие белые шарики.

2. Изготовление модели молекулы этилена

а) из белого пластилина изготовьте четыре небольших шарика, имитирующих атомы водорода

б) сделайте еще два шарика черного цвета большего размера (имитация атома углерода)

в) на каждом черном шарике сделайте три небольших углубления, равноудаленных друг от друга примерно на 120°.

г) прикрепите к черным шарикам «атомы водорода» и соедините черные шарики так, как показано на рисунке.

33 Образец оформления работы

1. Модель молекулы метана $\text{H}-\text{C}-\text{H}$

2. Модель молекулы этилена $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ Вывод: изготовили модели и ознакомились с пространственным строением углеводов на примере моделей молекул метана и этилена.

Практическая работа № 3

«Знакомство с образцами химических средств санитарии и гигиены»

Цель работы: исследование моющего действия растворов мыла и синтетического порошка.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, 1% растворы мыла и синтетического порошка, приготовленные на дистиллированной воде, фенолфталеин, жесткая вода, раствор серной кислоты.

Ход работы:

1. Налейте в две пробирки по 1 мл жесткой (водопроводной) воды: в одну добавьте по каплям раствор мыла, в другую – раствор порошка. Не забудьте взбалтывать содержимое пробирок после добавления каждой капли. Обратите внимание, в каком случае приходится прибавлять больше раствора для образования устойчивой пены. Какой можно сделать вывод? Какое моющее средство не утрачивает своего действия в жесткой воде.

2. В пробирки с растворами мыла и порошка прилейте несколько капель фенолфталеина. Что наблюдаете? По итогам проведенных опытов заполните таблицу, сделайте вывод.

МОАУ "ООШ №14"