

## Самостоятельная работа №1. Периодический закон и строение атома

### Вариант 1

1. Что такое атом?
2. Дайте характеристику элементарных частиц: протон, нейтрон, электрон.
3. Что называется изотопами?
4. По какой формуле определяется число нейтронов для изотопов химического элемента?
5. Определите число нейтронов для изотопов хлора с массовым числом 35 и 37?
6. Что называется химическим элементом?
7. Что понимают под электронной оболочкой?

### Вариант 2

1. Какие электроны образуют единый электронный слой?
2. Что называется электронным облаком?
3. Опишите форму s-облака, p-облака, d-облака.
4. По какой формуле определяется максимальное число электронов на электронном слое?
5. На каких орбиталях и сколько электронов может разместиться на первом слое?
6. На каких орбиталях и сколько электронов может разместиться на втором слое?
7. На каких орбиталях и сколько электронов может разместиться на третьем слое?

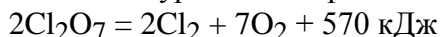
## Самостоятельная работа № 2. Химические реакции

### Вариант 1

1. Напишите уравнения практически осуществимых реакций, укажите названия продуктов. Дайте характеристику любым трём реакциям по разным классификациям.

- |  |   |
|--|---|
| а) $\text{H}_2 + \text{CuO} \rightarrow$                   | г) $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$                  |
| б) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ | д) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб}) \rightarrow$ |
| в) $\text{F}_2 + \text{NaBr} \rightarrow$                  | е) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow$            |

2. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



при разложении 1,83 г оксида хлора (VII)

- 1) выделилось 5,70 кДж теплоты
- 2) выделилось 2,85 кДж теплоты
- 3) поглотилось 5,70 кДж теплоты
- 4) поглотилось 2,85 кДж теплоты

### Вариант 2

2. Напишите уравнения практически осуществимых реакций, укажите названия продуктов. Дайте характеристику любым трём реакциям по разным классификациям.

1.

а) $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow$	г) $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$
б) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	д) $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
в) $\text{Cl}_2 + \text{KI} \rightarrow$	е) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

2. В соответствии с термохимическим уравнением реакции



выделилось 240 кДж теплоты. Масса полученного оксида магния равна

- 1) 8 г
- 2) 16 г
- 3) 32 г
- 4) 48 г

## Проверочная работа по теме «Энергетика химических реакций»

### Задание на «5» 1 вариант

1. При сгорании некоторого количества серы выделилось 99 кДж тепла. Тепловой эффект реакции 296,9 кДж Сколько грамм сульфида цинка можно получить из такого же количества серы.
2. Как изменится скорость химической реакции  $A + 2B = 2C$  при повышении давления в системе в 3 раза ? При повышении температуры на  $20^{\circ}$ , если температурный коэффициент равен трем ?

### Задание на «5» 2 вариант

1. Сколько грамм оксида меди (2) можно восстановить водородом, полученным при разложении метана, на что затрачено 374 кДж энергии. Тепловой эффект реакции разложения метана – 74,8 кДж
2. Как изменится скорость химической реакции  $3A + B = 2C$  при повышении концентрации вещества А в 3 раза ? При понижении температуры на  $40^{\circ}$ , если температурный коэффициент равен четырем ?

### Задание на «4» 1 вариант

1. Составьте термохимическое уравнение реакции, если при взаимодействии железа массой 2,1 грамма с серой выделилось 3,77 кДж тепла.
2. Реакция при  $20^{\circ}$  протекает за 60 минут. Температурный коэффициент равен двум. За сколько времени она завершится при  $80^{\circ}$  ?

### Задание на «4» 2 вариант

1. Какое количество теплоты расходуется на разложение 325 грамм карбоната кальция, если тепловой эффект реакции – 157 кДж ?
2. Температурный коэффициент реакции равен четырем. На сколько градусов нужно понизить температуру, чтобы скорость реакции уменьшилась в 64 раза ?

## Тест №1 . Электролитическая диссоциация

### Вариант 1

**A1.** Наименьшее число ионов образуется в разбавленном растворе при полной диссоциации 1 моль

- 1)  $FeCl_3$                       2)  $Na_2S$                       3)  $KNO_3$                       4)  $BaCl_2$

**A2.** Осадок образуется при взаимодействии растворов сульфата калия и

- 1)  $NaOH$                       2)  $HCl$                       3)  $Ba(OH)_2$                       4)  $NH_3$

**A3.** В водном растворе одновременно **не могут** находиться ионы

- 1)  $Ca^{2+}$  и  $NO_3^-$                       2)  $Pb^{2+}$  и  $SO_4^{2-}$                       3)  $Ba^{2+}$  и  $Cl^-$                       4)  $K^+$  и  $PO_4^{5-}$

**A4.** 2 моль катионов образуется при полной диссоциации 1 моль

- 1) фосфата натрия    2) сульфата цинка                      3) ацетата натрия    4) сульфата алюминия

**A5.** Слабым электролитом является кислота

- 1) серная                      2) сероводородная                      3) хлороводородная    4) азотная

**A6.** Не проводит электрический ток водный раствор

- 1)  $CH_3COOK$                       2)  $NaCl$                       3)  $NaOH$                       4)  $CH_3OH$

**A7.** Выделение **газа** происходит при нагревании раствора, содержащего ионы

- 1)  $NH_4^+$  и  $SO_4^{2-}$                       2)  $H^+$  и  $SiO_3^{2-}$                       3)  $NH_4^+$  и  $OH^-$                       4)  $H^+$  и  $OH^-$

**A8.** Электролитом является каждое из двух веществ

- 1) пропанол и соляная кислота                      3) хлорид натрия и гидроксид калия  
2) серная кислота и бензол                      4) серная кислота и толуол

**A9.** В качестве анионов образуются **хлорид-ионы** при диссоциации

- 1)  $AgCl$                       2)  $HClO_4$                       3)  $Cl_2$                       4)  $CuCl_2$

**A10.** В каком ряду все указанные вещества являются **неэлектролитами**?

- 1) этанол, глюкоза, глицерин                      3) рибоза, гидроксид кальция, ацетат калия  
2) нитрат натрия, муравьиная кислота, сахароза    4) бромид калия, гидроксид натрия, этан

**A11.** Формула вещества, которое при электролитической диссоциации образует **катионы алюминия**

- 1)  $NaAlO_2$                       2)  $AlCl_3$                       3)  $Al(OH)_3$                       4)  $Al_2O_3$

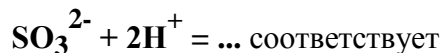
**A12. Гидроксид калия** может быть получен в реакции в растворе между

- 1) гидроксидом бария и сульфатом калия
- 2) гидроксидом бария и хлоридом калия
- 3) гидроксидом железа (II) и хлоридом калия
- 4) хлоридом калия и водой

**A13.** Определить наличие **хлорид-иона** в растворе можно с помощью раствора

- 1)  $\text{NaNO}_3$
- 2)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 3)  $\text{AgNO}_3$
- 4)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

**A14.** Левая часть краткого ионного уравнения реакции взаимодействия в растворе



- 1) сернистой кислоты и гидроксида натрия
- 2) сульфита кальция и соляной кислоты
- 3) сернистого газа и воды
- 4) сульфита натрия и соляной кислоты

**A15.** Сокращённому ионному уравнению  $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$

соответствует левая часть уравнения химической реакции

- 1)  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 =$
- 2)  $\text{BaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$
- 3)  $\text{BaO} + \text{SO}_3 =$
- 4)  $\text{Ba} + \text{H}_2\text{SO}_4 =$

**A16.** В качестве катионов только ионы  $\text{H}^+$  образуются при диссоциации

- 1)  $\text{NaOH}$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 3)  $\text{NaHSO}_4$
- 4)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

**A17.** С выпадением **осадка** протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) нитрата кальция и бромида натрия
- 2) хлорида аммония и нитрата алюминия
- 3) сульфата хрома (III) и гидроксида калия
- 4) гидроксида натрия и хлорида бария

**A18.** Электрический ток **проводят**

- 1) этиленгликоль
- 2) раствор глюкозы
- 3) раствор карбоната натрия
- 4) этиловый спирт

**A19.** Сокращённое ионное уравнение  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow$  соответствует взаимодействию

- 1) оксида цинка и воды
- 2) хлорида цинка и гидроксида натрия
- 3) цинка и гидроксида натрия
- 4) нитрата цинка и гидроксида железа (III)

**A20.** При диссоциации какого вещества образуются **нитрат-ионы**?

- 1)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
- 3)  $\text{NO}_2$
- 4)  $\text{Mg}(\text{NO}_2)_2$

### Вариант 2

**A1.** Наибольшее число ионов образуется в разбавленном растворе при полной диссоциации 1 моль

- 1)  $\text{FeCl}_3$
- 2)  $\text{Na}_2\text{S}$
- 3)  $\text{KNO}_3$
- 4)  $\text{BaCl}_2$

**A2.** **Осадок** образуется при взаимодействии растворов сульфата калия и

- 1)  $\text{NaOH}$
- 2)  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4)  $\text{NH}_3$

**A3.** Растворы солей  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  можно различить с помощью

- 1) гидроксида натрия
- 2) лакмуса
- 3) азотной кислоты
- 4) хлорида бария

**A4.** **3 моль катионов** образуется при полной диссоциации 1 моль хлорида бария

- 1) фосфата натрия
- 2) сульфата цинка
- 3) ацетата натрия
- 4) сульфата алюминия

**A5.** К **слабым** электролитам относится

- 1) иодоводородная кислота
- 2) нитрит калия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид кальция

**A6.** **Не проводит** электрический ток водный раствор

- 1)  $\text{CH}_3\text{COOK}$
- 2)  $\text{NaCl}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 4)  $\text{NaOH}$

**A7.** Выделение **газа** происходит при нагревании раствора, содержащего ионы

- 1)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$
- 2)  $\text{H}^+$  и  $\text{SiO}_3^{2-}$
- 3)  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$
- 4)  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{OH}^-$

**A8.** **Электролитом** является каждое из двух веществ

- 1) пропанол и соляная кислота
- 2) серная кислота и бензол
- 3) хлорид бария и гидроксид натрия
- 4) серная кислота и толуол

**A9.** В качестве анионов образуются **хлорид-ионы** при диссоциации

- 1)  $\text{CuCl}_2$
- 2)  $\text{HClO}_4$
- 3)  $\text{Cl}_2$
- 4)  $\text{AgCl}$

**A10.** В каком ряду все указанные вещества являются **неэлектролитами**?

- 1) метанол, глюкоза, глицерин
- 2) нитрат натрия, муравьиная кислота, сахароза
- 3) рибоза, гидроксид кальция, ацетат калия
- 4) бромид калия, гидроксид натрия, этан

**A11.** Формула вещества, которое при электролитической диссоциации образует **катионы алюминия**

- 1)  $KAlO_2$                       2)  $Al(NO_3)_3$                       3)  $Al(OH)_3$                       4)  $Al_2O_3$

**A12.** Гидроксид лития может быть получен в реакции в растворе между

- 1) гидроксидом бария и сульфатом лития 3) гидроксидом железа (II) и хлоридом лития  
2) гидроксидом бария и хлоридом лития 4) хлоридом лития и водой

**A13.** Определить наличие **хлорид-иона** в растворе можно с помощью раствора

- 1)  $NaNO_3$                       2)  $Cu(NO_3)_2$                       3)  $AgNO_3$                       4)  $Fe(NO_3)_2$

**A14.** Левая часть краткого ионного уравнения реакции  $CO_3^{2-} + 2H^+ = \dots$  соответствует взаимодействию в растворе

- 1) угольной кислоты и гидроксида натрия                      3) углекислого газа и воды  
2) карбоната кальция и соляной кислоты                      4) карбоната натрия и соляной кислоты

**A15.** Сокращённому ионному уравнению  $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$

соответствует левая часть уравнения химической реакции

- 1)  $BaCl_2 + H_2SO_4 =$                       2)  $BaCO_3 + Na_2SO_4 =$                       3)  $BaO + SO_3 =$                       4)  $Ba + H_2SO_4 =$   
образуются при диссоциации

**A16.** В качестве катионов только ионы  $H^+$

- 1)  $NaOH$                       2)  $HNO_3$                       3)  $NaHSO_4$                       4)  $NaH_2PO_4$

**A17.** С выпадением **осадка** протекает реакция ионного обмена между растворами

- 1) нитрата кальция и бромида натрия                      3) сульфата хрома (II) и гидроксида калия  
2) хлорида аммония и нитрата алюминия                      4) гидроксида натрия и хлорида бария

**A18.** Электрический ток **проводит**

- 1) раствор карбоната натрия                      3) этиленгликоль  
2) раствор сахара                      4) метиловый спирт

**A19.** Сокращённое ионное уравнение  $Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3$  соответствует взаимодействию

- 1) хлорида бария и карбоната натрия                      3) сульфида бария и углекислого газа

- 2) гидроксида бария и углекислого газа                      4) фосфата бария и карбоната калия

**A20.** Определить наличие **сульфат-иона** в растворе можно с помощью раствора

- 1)  $Cu(NO_3)_2$                       2)  $Fe(NO_3)_2$                       3)  $AgNO_3$                       4)  $Ba(NO_3)_2$

### Самостоятельная работа №3. Гидролиз. Электролиз

1. Кислую среду раствора имеет:

- А) сульфат калия    Б) фторид натрия    В) сульфат железа (II)    Г) хлорид калия

4. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу

- А) ацетат аммония                      1) не гидролизуется  
Б) нитрит магния                      2) гидролизуется по катиону  
В) сульфат лития                      3) гидролизуется по аниону  
Г) карбонат натрия                      4) гидролизуется по катиону и аниону

5. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, который образуется на инертном аноде при электролизе её водного раствора

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА АНОДЕ

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| A) CuSO <sub>4</sub>                 | 1) азот     |
| Б) K <sub>2</sub> S                  | 2) сера     |
| В) BaCl <sub>2</sub>                 | 3) хлор     |
| Г) Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 4) металл   |
|                                      | 5) кислород |
|                                      | 6) водород  |

6. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A) Cu                                | 1) O <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , HNO <sub>3</sub>       |
| Б) Al(OH) <sub>3</sub>               | 2) CH <sub>3</sub> COOH, KOH, FeS                            |
| В) ZnCl <sub>2</sub>                 | 3) NaOH, Mg, Ba(OH) <sub>2</sub>                             |
| Г) Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 4) BaCl <sub>2</sub> , Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> , S |
|                                      | 5) HF, LiOH, H <sub>2</sub> SO <sub>4(p-p)</sub>             |

3. Нейтральную среду раствора имеет:

- A) FeCl<sub>2</sub> и AlF<sub>3</sub>      Б) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и KCl      В) CuCl<sub>2</sub> и NH<sub>4</sub>Cl      Г) NaF и KNO<sub>2</sub>

4. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу

- |                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| A) нитрат аммония | 1) не гидролизуется                  |
| Б) карбонат лития | 2) гидролизуется по катиону          |
| В) сульфат калия  | 3) гидролизуется по аниону           |
| Г) нитрит натрия  | 4) гидролизуется по катиону и аниону |

5. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| A) Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> | 1) водород  |
| Б) Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 2) алюминий |
| В) Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 3) ртуть    |
| Г) NaNO <sub>3</sub>                 | 4) медь     |
|                                      | 5) кислород |
|                                      | 6) натрий   |

6. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- |                        |  |
|------------------------|--|
| A) Zn                  | 1) O <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Ca   |
| Б) ZnCl <sub>2</sub>   | 2) HNO <sub>3</sub> , Cu, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>   |
| В) Zn(OH) <sub>2</sub> | 3) HCl, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , KOH <sub>(p-p)</sub>  |
| Г) KOH                 | 4) HCl, CO <sub>2</sub> , KHCO <sub>3(p-p)</sub>   |
|                        | 5) NaOH <sub>(p-p)</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>(p-p)</sub> , AgNO <sub>3(p-p)</sub> |

## Контрольная работа №1 по теме 1 «Теоретические основы химии»

### Проверка работы

Каждое правильно выполненное задание *части 1* (с выбором ответа) оценивается в 1 балл. Правильным считается, если обведен только один номер верного ответа.

Задание *части 2* (с кратким ответом) считается выполненным верно, если указанные в ответе цифры (и их порядок) соответствуют правильно выбранным вариантам ответа. Полный правильный ответ оценивается 2 баллами, за неполный правильный ответ – 1 балл, за неверный ответ (или его отсутствие) – 0 баллов.

Задание *части 3* (с развёрнутым ответом) считается выполненным верно:

C1 правильно выполнены все элементы задания: расставлены коэффициенты, указан окислитель и восстановитель (3 балла). За каждый правильно выполненный элемент задания ставится 1 балл;

C2 правильно выполнены все действия задачи: записано уравнение реакции, определена масса вещества в растворе или вещество в недостатке, найдено неизвестное по задаче (3 балла). За каждое правильно выполненное действие задачи ставится 1 балл;

Максимальное количество баллов представлено в таблице 1.

**Таблица 1**

Вид работы	Максимальное количество баллов			
	Часть 1	Часть 2	Часть 3	Итого
контрольная работа	10	6	6	22

### Оценивание работы

Оценивание работы представлено в таблице 2. *Таблица 2*

Вид работы	Количество баллов	% выполнения работы	Оценка
Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации	Менее 4	Менее 30	«2»
	7 – 11	30–52	«3»
	12 – 17	53–82	«4»
	18 – 22	83–100	«5»

## Вариант 1

### Часть 1

Внимательно прочитайте каждое задание (A1 – A10), из четырех предложенных вариантов ответов выберите один правильный и отметьте его.

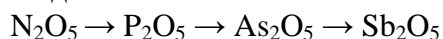
**A1.** Наибольшее число нейтронов содержится в ядре атома

1. серы
2. натрия
- 3) азота
- 4) магния

**A2.** Атом наиболее активного неметалла имеет электронную конфигурацию

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6$
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- 4)  $1s^2 2s^2 2p^5$

**A3.** Кислотные свойства высших оксидов химических элементов 5A группы в ряду



- 1) усиливаются
- 2) не изменяются
- 3) ослабевают
- 4) сначала усиливаются, а затем ослабевают

**A4.** Химическая связь в молекулах сероводорода и нитрида кальция соответственно

- 1) ковалентная полярная и металлическая
- 2) ионная и ковалентная полярная
- 2) ковалентная полярная и ионная
- 4) ковалентная неполярная и ионная

**A5.** Молекулярная кристаллическая решетка характерна для каждого из веществ, расположенных в ряду

1. железо, фтор, хлорид кальция
2. алмаз, карбид кремния, бор
3. цинк, медь, карбид кремния
4. метан, хлор, водород







## Самостоятельная работа № 4 Общие свойства металлов

### Вариант 1

Написать уравнения реакций. Назвать продукты реакций.

- 1)  $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow$
- 2)  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (разб)} \rightarrow$
- 3)  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (разб)} \rightarrow$
- 4)  $\text{Zn} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$
- 5)  $\text{Al} + \text{S} \rightarrow$
- 6)  $\text{Hg} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
- 7)  $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 8)  $\text{Li} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

### Вариант 2

Написать уравнения реакций. Назвать продукты реакций.

- 1)  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$
- 2)  $\text{Mg} + \text{H}_3\text{PO}_4 \text{ (разб)} \rightarrow$
- 3)  $\text{Ag} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (разб)} \rightarrow$
- 4)  $\text{Mg} + \text{FeCl}_3 \rightarrow$
- 5)  $\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow$
- 6)  $\text{Cu} + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
- 7)  $\text{Cr} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 8)  $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

## Самостоятельная работа № 5. Общие свойства неметаллов I вариант.

1. Назовите неметалл, электронная формула которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ . Напишите а) формулу его высшего оксида; б) уравнение реакции этого оксида с гидроксидом калия; в) названия исходных веществ и образующихся в данной реакции веществ.

2. С какими из веществ, формулы которых **CaO, CO<sub>2</sub>, HCl, NaOH, P, Cu, KNO<sub>3</sub>, Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>**, будет взаимодействовать концентрированная серная кислота? Напишите уравнения возможных реакций и названия веществ.

3. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в схеме реакции:



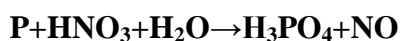
4. Какая масса гидроксида меди (II) образуется при взаимодействии 0,7 моль хлорида меди (II) с 200 мл 3% раствора гидроксида натрия, плотностью 1,03 г/см<sup>3</sup>.

### II вариант.

1. Назовите неметалл, электронная формула которого  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ . Напишите а) формулу его высшего оксида; б) уравнение реакции этого оксида с гидроксидом натрия; в) названия исходных веществ и образующихся в данной реакции веществ.

2. С какими из веществ, формулы которых **Na<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, S, Zn, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>**, будет взаимодействовать концентрированная серная кислота? Напишите уравнения возможных реакций и названия веществ.

3. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в схеме реакции:



4. Определить массу соли, образовавшейся в результате реакции 0,5 моль карбоната натрия и 150 мл 8% раствора соляной кислоты, плотностью 0,57 г/см<sup>3</sup>

**Контрольная работа №2 по теме 2 «Неорганическая химия»  
Вариант 1.**

**Часть А.** Тестируемые задания с одним правильным ответом

**A1.** Электронная формула  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  соответствует

1) Mg 2) Al 3) Si 4) P

**A2.** В порядке увеличения атомного радиуса химические элементы расположены в ряду

1) Be, B, C, N 3) O, S, Se, Te

2) Rb, K, Na, Li 4) Mg, Al, Si, P

**A 3.** Амфотерным оксидом является

1)  $Na_2O$  2)  $SO_2$  3)  $ZnO$  4)  $NO$

**A4.** В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

1) Na, Mg, Al 3) Ca, Mg, Be

2) Al, Mg, Na 4) Mg, Be, Ca

**A5.** Верны ли следующие суждения о свойствах хлора?

А. Хлор реагирует с металлами

Б. Хлор не растворяется в воде

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения не верны

**A6.** Азотная кислота реагирует с каждым веществом

1) кислород и гидроксид натрия

2) медь и гидроксид натрия

3) медь и оксид серы (VI)

4) кислород и соляная кислота

**A7.** Веществом «X» в реакции  $NaNO_3 \rightarrow NaNO_2 + X$  является

1)  $O_2$  2)  $N_2$  3) Na 4)  $NO_2$

**A8.** Окислителем в уравнении реакции  $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$  является

1)  $Mg^0$  2)  $Mg^{+2}$  3)  $H^+$  4)  $H_2^0$

**Часть В.** Сложные тесты

**В 1.** Установите соответствие между веществом и видом химической связи в нем

*Вещество Вид связи*

А) бронза 1) ионная связь

Б) хлорид натрия 2) ковалентная полярная

В) оксид серы (VI) 3) металлическая

Г) алюминий 4) ковалентная неполярная

**В2.** Установите соответствие между уравнением и типом реакции

*Уравнение реакции*

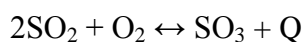
*Тип реакции*

- |   |               |
|---|---------------|
| А) $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl}$             | 1) обмен      |
| Б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3$           | 2) разложения |
| В) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2 \text{HCl}$ | 3) замещения  |
| Г) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2$       | 4) соединения |

**В3.** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия

<i>Вещества</i>	<i>Продукты</i>
А) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	1) $\text{FeSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow$	2) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
В) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$	3) $\text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
Г) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	4) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2$
	5) $\text{FeCl}_3$
	6) $\text{FeCl}_2$

**В4.** Для смещения химического равновесия в реакции необходимо



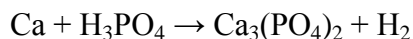
- 1) понизить температуру
- 2) повысить температуру
- 3) увеличить концентрацию  $\text{SO}_2$
- 4) увеличить концентрацию  $\text{SO}_3$
- 5) увеличить давление
- 6) уменьшить давление

**В5.** Кальций взаимодействует с

- 1) железом
- 2) водой
- 3) хлором
- 4) соляной кислотой
- 5) карбонатом кальция
- 6) гидроксидом калия

**Часть С.** Задания со свободной и полной записью ответа

**С1.** Расставить коэффициенты методом электронного баланса в уравнении



Определить окислитель и восстановитель

**С2.** Даны вещества: серная кислота, нитрат бария, гидроксид натрия.

Напишите возможные реакции обмена между этими веществами в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

**С2.** На 300г известняка, содержащего 25% примесей и 75% чистого  $\text{CaCO}_3$ , подействовали избытком соляной кислоты. Вычислите объем (при н.у.) выделившегося газа.

## Вариант 2.

**Часть А.** Тестируемые задания с одним правильным ответом

**A1.** На внешнем электронном уровне серы число электронов равно

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 5

**A2.** В порядке увеличения электроотрицательности химические элементы расположены в ряду

- 1) F, O, N, C 3) Si, P, Cl, S

- 2) Cl, S, N, C 4) C, N, O, F

**A3.** Кислотным оксидом является

- 1)  $Al_2O_3$  2)  $K_2O$  3) CO 4)  $CO_2$

**A4.** В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения неметаллических свойств

- 1) Rb, K, Li, Na 3) Sb, As, P, N

- 2) F, Cl, Br, I 4) I, Br, Cl, F

**A5.** Верны ли следующие суждения о свойствах железа?

А. Железо не взаимодействует с концентрированной серной кислотой.

Б. Железо реагирует с раствором сульфата меди (II).

- 1) верно только А

- 2) верно только Б

- 3) верны оба суждения

- 4) оба суждения не верны

**A6.** Гидроксид алюминия взаимодействует с каждым веществом

- 1) кальций и кислород 3) кислород и сера

- 2) оксид натрия и хлорид натрия 4) соляная кислота и гидроксид натрия

**A7.** При взаимодействии железа с водой в присутствии кислорода образуется

- 1) FeO 2)  $Fe(OH)_2$  3)  $FeH_2$  4)  $Fe(OH)_3$

**A8.** Восстановителем в реакции  $KNO_3 \rightarrow KNO_2 + O_2$  является

- 1)  $O^{-2}$  2)  $N^{+5}$  3)  $O_2^0$  4)  $K^+$

**Часть В.** Сложные тесты

**В1.** Установите соответствие между веществом и видом химической связи в нем

*Вещества*

*Вид связи*

А) бромид калия

1) ковалентная неполярная

Б) бромоводород

2) ковалентная полярная

В) серная кислота

3) ионная

Г) кислород

4) металлическая

**В2.** Установите соответствие между уравнением и типом реакции

*Уравнения реакции*

*Тип реакции*

А)  $Fe + CuCl_2 \rightarrow Cu + FeCl_2$

1) соединение

Б)  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2$  2) разложение

В)  $4 \text{Fe} + 6 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{Fe}(\text{OH})_3$  3) обмен

Г)  $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$  4) замещение

**В3.** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия

*Исходные вещества*

*Продукты*

А)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$

1)  $\text{HCl} + \text{HClO}$

Б)  $\text{Cl}_2 + \text{Cu} \rightarrow$

2)  $\text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

В)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

3)  $\text{HClO}$

Г)  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{к}) \rightarrow$

4)  $\text{CuCl}_2$

5)  $\text{HCl}$

**В4.** На увеличение скорости химических реакций влияют факторы:

1) увеличение температуры

2) площадь поверхностного соприкосновения

3) уменьшение давления

4) природа реагирующих веществ

5) добавление ингибитора

6) увеличение давления

**В5.** Сера взаимодействует с

1) водой

2) соляной кислотой

3) углекислым газом

4) кислородом

5) железом

6) водородом

**Часть С.** Задания со свободной и полной записью ответа

**С1.** Расставить коэффициенты методом электронного баланса в уравнении реакции

$\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{разбав}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ . Определить окислитель и восстановитель

**С2.** Даны вещества: соляная кислота, нитрат серебра, гидроксид натрия.

Напишите возможные реакции обмена между этими веществами в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

**С3.** Сколько грамм оксида фосфора (V) потребуется для получения фосфорной кислоты массой 252г, если выход продукта реакции составил 96%?

## Практические и лабораторные работы

№	Название работы	Источник
	Основы общей химии. 11 класс: учебник для общеобр. учр. Г.Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман, М.: Просвещение, 2014	
<b>1</b>	П.р. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией	Стр. 42
<b>2</b>	П.р. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	Стр.144
<b>3</b>	П.р. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	Стр.144,145
	<b>Лабораторные опыты</b>	
<b>1</b>	Влияние различных факторов на скорость реакций	Стр.75
<b>2</b>	Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.	Стр.75-
<b>3</b>	Гидролиз солей.	Стр.75-76
<b>4</b>	Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).	Приложение 1
<b>5</b>	Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Взаимодействие меди и железа с кислородом, кислотами	Приложение 2
<b>6</b>	Доказательство амфотерности соединений алюминия и хрома.	Приложение 3

### Примерные темы проектов.

Красота с помощью химии. Бытовая химия.

Химические вещества вокруг нас.

Химия и жизнь.

Металлы.

Сплавы.

Дисперсные системы.

## Химический практикум

### Правила техники безопасности.

При работе в химической лаборатории существуют общие правила, которые необходимо строго соблюдать.

1. Прежде, чем взять вещество, внимательно читайте надписи на этикетках.
2. Не берите реактивы в большем количестве, чем требуется для опыта. Иначе опыт может не получиться.
3. опыты проводите в чистой посуде.
4. Не выливайте избыток реактива из пробирки обратно в реактивную склянку.
5. Соблюдайте осторожность при работе с концентрированными кислотами и щелочами.
6. Все опыты, сопровождающиеся выделением ядовитых, летучих и дурно пахнущих веществ, проводите только в вытяжном шкафу.
7. Нагревая пробирки, не держите их отверстием к себе или в сторону находящихся рядом людей.
8. Нюхайте выделяющиеся газы издали, помахивая рукой от сосуда к себе.
9. Не пробуйте реактивы на вкус.
10. Не берите реактивы руками.
11. Не загромождать свое рабочее место лишними предметами, содержите рабочее место в чистоте.
12. В лаборатории бывают случаи, требующие неотложной медицинской помощи, – порезы рук стеклом, ожоги горячими предметами, кислотами, щелочами. В случае попадания кислот или щелочей на кожу, в глаза, сразу же обращайтесь к учителю. Для оказания первой помощи в лаборатории имеется аптечка.

### Приложение 1.

#### Лабораторная работа № \_\_\_\_\_ «Ознакомление с образцами металлов»

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

**Оборудование и реактивы:** коллекция «Металлы», «Руды», магнит

#### Ход работы:

1. Рассмотрите образцы металлов, минералов и руд
2. Исследуйте действие магнита на металлы
3. Результаты исследований занесите в таблицу

металл	цвет	руды	твердость	плотность г/см <sup>3</sup>	действие магнита	t <sub>пл</sub> , °С	применение
Алюминий							
Цинк							
Олово							
Свинец							
Железо							
Медь							

#### Вывод:

## Приложение 2

**Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Взаимодействие меди и железа с кислородом, кислотами, оксидов и гидроксидов металлов с кислотами.**

### Соблюдайте правила техники безопасности!

1. В три пробирки поместите по 1-2 гранулы цинка и железа, прилейте растворы кислот. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакций и поставьте коэффициенты.
2. Поместите в пробирку 1-2 гранулы цинка и прилейте 2-3 мл концентрированного раствора NaOH. Пробирку нагрейте. Выделение какого газа Вы наблюдаете? Напишите уравнение реакции.
3. Поместите в пробирку 1-2 грамма порошка железа и прилейте 2-3 мл концентрированного раствора NaOH. Пробирку нагрейте. Выделение какого газа Вы наблюдаете? Напишите уравнение реакции.
4. Прокалите в пламени спиртовки медную проволоку. Напишите уравнение реакции.
5. Проведите реакции между имеющимися оксидами и гидроксидами металлов с растворами кислот. Напишите уравнения реакций. Сделайте вывод о химических свойствах металлов и их соединений.

## Приложение 3

Доказательство амфотерности соединений алюминия и хрома

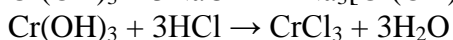
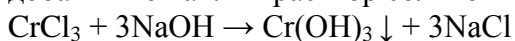
### Соблюдайте правила техники безопасности!

1. В две пробирки налейте по 1 мл раствора сульфата алюминия и по каплям прилейте раствор щелочи до образования студенистого осадка. В одну пробирку добавьте раствор кислоты, в другую – раствор щелочи. Встряхните пробирки. Что наблюдаете?

По итогам проведенных опытов сделайте вывод, напишите уравнения реакций.

2. В пробирку налейте 1 мл раствора хлорида хрома (III)  $\text{CrCl}_3$ . К раствору по каплям медленно добавляйте раствор гидроксида натрия NaOH. Наблюдайте появление осадка серо-фиолетового или серо-зелёного цвета и его растворение в избытке гидроксида натрия.

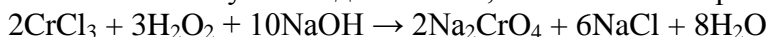
Ещё раз получите гидроксид хрома (III), но растворите его не в избытке щёлочи, а в кислоте, добавив по каплям раствор соляной кислоты HCl.



### **Окисление солей хрома (III) в щелочной среде.**

В щелочной среде соли хрома (III) легко окисляются до производных хрома (VI).

В пробирку налейте 0,5 мл раствора хлорида хрома (III)  $\text{CrCl}_3$ , добавьте 0,5 мл раствора гидроксида натрия NaOH, 3-5 капель раствора пероксида водорода  $\text{H}_2\text{O}_2$ , и нагрейте в течение нескольких минут на водяной бане, пока зелёная окраска раствора не перейдёт в жёлтую.



### **Восстановление дихроматов сульфитом натрия.**

В пробирку налейте 1 мл раствора дихромата калия  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , добавьте 5 капель раствора серной кислоты и добавляйте по каплям раствор сульфита натрия до перехода оранжевой окраски в зелёную.

