

**Ученики 9-х классов!!!**

**- Предмет ХИМИЯ**

**- Все конспекты, Практические работы и Проверочный материал выполняете в одной рабочей тетради под соответствующими датами**

**- Конспекты конспектируете кратко, основополагающие выкладки: помечены курсивом, цветным шрифтом и т.д.**

**- Для выполнения Практических (Лабораторных) работ используете предложенные инструкции. В Практической работе обязательно прописываете**

**• Практическая (Лабораторная) работа №**

**• Цель:**

**• Оборудование:**

**• Ход работы:**

**• Собственно выполнение работы:** *работу описываете от своего имени, в первом лице*

**- Контрольные работы выполняете строго по своим вариантам!!!**

**!!!Если у Вас что-то не получается, не надо паниковать!!!**

*Пишите конспекты, выполняйте задания, те, которые Вам по силам, показывайте, что Вы работаете по предмету, а с глобальными вопросами мы разберемся на занятиях.*

**!!!Присылать выполненные задания на почту:**

**Электронная почта [liliya.kotaridi.78@mail.ru](mailto:liliya.kotaridi.78@mail.ru)**

# ХИМИЯ

(07.10.20. – 25.10.20)

Седьмое октября

Классная работа

## Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации.

Учебник ХИМИЯ 9 класс Параграф 8 стр.30-31 №2 стр.32; №2 – тесты стр.32

- До сих пор мы рассматривали электролиты, которые в водных растворах диссоциируют полностью. Возникает вопрос: все ли электролиты в одинаковой степени распадаются на ионы? Ответ на этот вопрос поможет дать эксперимент.

Если опустить в концентрированный раствор хлорида натрия электроды прибора для определения электрической проводимости, то лампочка в нем засветится ярко, а в концентрированном растворе уксусной кислоты – неярко.

При добавлении воды к раствору уксусной кислоты лампочка начинает светиться все ярче. Разбавление же раствора хлорида натрия почти не влияет на яркость свечения лампочки. Так как электрическая проводимость зависит от числа ионов в растворе, то, следовательно, хлорид натрия даже в концентрированных растворах диссоциирует на ионы полностью, молекулы же уксусной кислоты в концентрированных растворах почти не диссоциируют. При разбавлении раствора уксусной кислоты число диссоциированных молекул увеличивается.

### Выводы:

- 1). Некоторые электролиты независимо от концентрации в водных растворах диссоциируют на ионы полностью. Это вещества с ионной кристаллической решеткой.
- 2). Существуют электролиты, которые диссоциируют частично. Разбавление таких растворов приводит к смещению равновесия вправо, а увеличение концентрации – влево.

### Степень электролитической диссоциации.

**Отношение числа диссоциированных молекул к общему числу молекул, находящихся в растворе, называют степенью диссоциации.**

Степень диссоциации ( $\alpha$  – греческая буква альфа) - это отношение числа молекул, распавшихся на ионы ( $n$ ), к общему числу растворенных молекул ( $N$ ):

Степень диссоциации электролита определяется опытным путем и выражается в долях единицы или в процентах.

Если  $\alpha = 0$ , то диссоциация отсутствует, а если  $\alpha = 1$  или 100%, то электролит полностью распадается на ионы. Если же  $\alpha = 20\%$ , то это означает, что из 100 молекул данного электролита 20 распалось на ионы.

### Сильные и слабые электролиты

В зависимости от степени диссоциации различают электролиты сильные и слабые. Электролиты со степенью диссоциации больше 30% обычно называют сильными, со степенью диссоциации от 3 до 30% — средними, менее 3% — слабыми электролитами.

### Классификация электролитов в зависимости от степени электролитической диссоциации (памятка)

Классификация электролитов	Сильные электролиты	Средние электролиты	Слабые электролиты
Значение степени диссоциации ( $\alpha$ )	$\alpha > 30\%$	$3\% \leq \alpha \leq 30\%$	$\alpha < 3\%$
Примеры	1. Растворимые соли; 2. Сильные кислоты (HCl, HBr, HI, HNO <sub>3</sub> , HClO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (разб.); 3. Сильные	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	1. Почти все органические кислоты (CH <sub>3</sub> COOH, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COOH и др.); 2. Некоторые неорганические кислоты (H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S и др.); 3. Почти все малорастворимые в воде соли, основания и гидроксид аммония (Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> );

	основания щёлочи.	–		Cu(OH) <sub>2</sub> ; Al(OH) <sub>3</sub> ; NH <sub>4</sub> OH); 4. Вода.
--	----------------------	---	--	--

Силу кислородсодержащих кислот можно определить по следующему правилу:  
**H<sub>n</sub>RO<sub>m</sub>**, где **R** – кислотообразующий элемент, **n** – число атомов водорода, **m** – число атомов кислорода. Если **m-n = 0**, кислота очень слабая, **m-n = 1** – слабая, **m-n = 2** – сильная, **m-n = 3** – кислота очень сильная.

Задание: рассчитайте силу кислоты: HNO<sub>2</sub>, HClO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HClO<sub>4</sub>.

**Седьмое октября**  
**Классная работа**  
**Реакции ионного обмена**

Учебник ХИМИЯ 9 класс Параграф 9 стр.33-36 №3 стр.36;

**!!! Обратите внимание на Папку ХИМИЯ ВИДЕО Химия 9 класс**

**Реакции ионного обмена** – это реакции, протекающие между ионами в растворах электролитов (Запись определения в тетрадь)

Учащиеся в тетради записывают мини-схему:

<b>Реакции ионного обмена</b>	
<b>Необратимые</b> (протекают до конца)	<b>Обратимые</b> (не протекают до конца)
1.Образуется осадок ↓	Продукты реакции хорошо растворимы в воде и не уходят из сферы реакции
2.Выделяется газ ↑	
3.Образуется малодиссоциирующее вещество, например вода (H <sub>2</sub> O)	

Необратимые реакции записывают в ионном виде. Для этого нам нужна программа деятельности, памятка, таблица растворимости.

Преподаватель: Перед тем как научиться решать такие реакции вы должны запомнить алгоритм составления реакций ионного обмена.

**ПРОГРАММА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**«Составление ионных уравнений реакций»**

<b>Программа деятельности</b>	<b>Пример</b>
1. А) Записать молекулярное уравнение реакции	
Б) Определить растворимость каждого	

вещества (смотри таблицу растворимости)	
<b>2. А)</b> Составить полное ионное уравнение реакции (смотри памятку ниже). <b>Б)</b> Найти одинаковые ионы и сократить их в правой и левой части	
<b>3.</b> Составить сокращенное ионное уравнение реакции	
<b>Проверка:</b> Сумма э зарядов ионов в левой части уравнения должна быть равна сумме зарядов ионов в правой части	

*Таблица растворимости – специальная таблица, по которой судят о растворимости веществ в воде.*

*(Мы, с Вами разбирали как пользоваться данной таблицей!!!)*

### ПАМЯТКА

При составлении ионных уравнений реакций **НЕЛЬЗЯ** записывать в виде ионов:

Малорастворимые и нерастворимые соединения (см. таблицу растворимости).

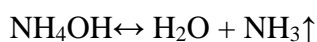
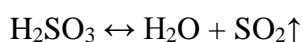
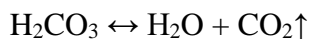
Слабые электролиты (слабые кислоты, слабые основания, вода)

Газообразные продукты ( $H_2$ ,  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $PH_3$ ,  $SiH_4$ ,  $N_2$ )

Простые вещества ( $S$ ,  $Zn$ ,  $Al$ ,  $F$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ )

Оксиды ( $CO$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $P_2O_5$ )

**Исключения** – неустойчивые вещества не диссоциируют, а разлагаются на газ и воду:

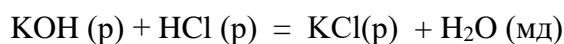


$H_2S \uparrow$  (сероводород сам выделяется в виде газа)

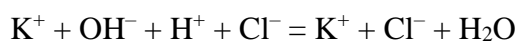
**Преподаватель:** давайте все это рассмотрим на конкретных примерах.

**1) Если в результате реакции выделяется малодиссоциирующее вещество – вода.**

а) Молекулярное уравнение реакции щелочи с кислотой:



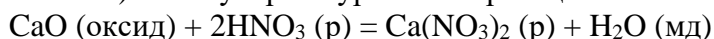
Полное ионное уравнение реакции:



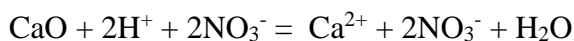
Сокращенное ионное уравнение реакции:



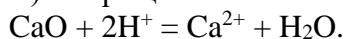
А) Молекулярное уравнение реакции основного оксида с кислотой:



Б) Полное ионное уравнение реакции:

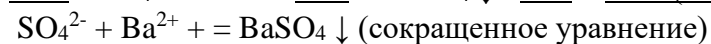
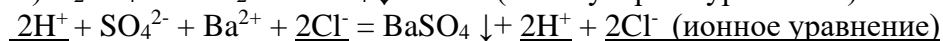


В) Сокращенное ионное уравнение реакции:

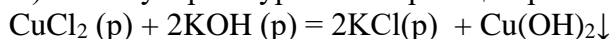


**2) Если в результате реакции выделяется нерастворимое в воде вещество.**

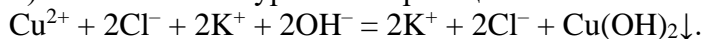
А)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$  (молекулярное уравнение)



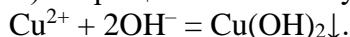
А) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли со щелочью:



Б) Полное ионное уравнение реакции:

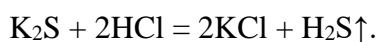


В) Сокращенное ионное уравнение реакции:

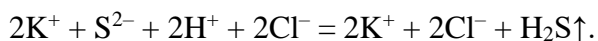


**3) Если в результате реакции выделяется газообразное вещество.**

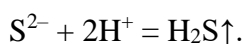
а) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (сульфида) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:



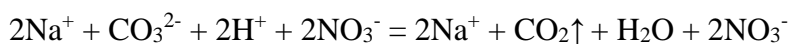
Сокращенное ионное уравнение реакции:



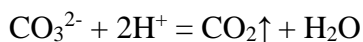
б) Молекулярное уравнение реакции растворимой соли (карбоната) с кислотой:



Полное ионное уравнение реакции:

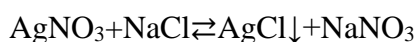
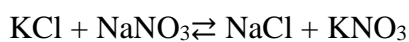
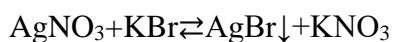


в) Сокращенное ионное уравнение реакции:



**Закрепление:**

*Запишите молекулярную, полную ионную и сокращенную ионную формы следующих уравнений:*



**Четырнадцатое октября**

**Практическая работа № 1**

**Тема:** Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов»

Цель: совершенствовать умения решать экспериментальные задачи, навыки работы с реактивами, осуществлять превращения, анализировать результаты опытов.

Планируемые результаты: уметь применять полученные теоретические знания о реакциях ионного обмена и окислительно-восстановительных реакциях в практических работах, проводить опыты по осуществлению реакций в соответствии с правилами пользования химической посудой и правилами безопасного обращения с химическими веществами, описывать свойства веществ и наблюдения в ходе эксперимента.

Оборудование и реактивы: штатив с пробирками, химические стаканы, гранулы цинка, растворы: соляной кислоты, карбоната натрия, хлорида бария, хлорид магния, хлорида кальция, сульфат меди (II), гидроксида натрия, сульфит натрия, карбонат калия, хлорид железа (III), нитрат цинка(II), сульфид натрия, серная кислота.

- ТБ:** 1) аккуратно работать с реактивами и приборами;  
2) не смешивать реактивы без согласования с заданием.

С правилами техники безопасности ознакомлен (а)

Подпись

### Ход работы:

**!!! Пользуйтесь таблицей растворимости**

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ В ВОДЕ																				
ИОНЫ	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>		Р	Р	Р	-	Р	М	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	Н	Н	Н	Н
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	-	Р	Р	Р	Р
F <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	М	Р	Р	М	Р	-	М	М	Н	М	М
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р
Br <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	М	Н	Р	Р	Р	Р
I <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Н	-	Н	Н	Р	-	Р	Р
S <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	-	-	-	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	М	М	М	Н	М	Н	-	Н	-	-	-	М	-	-	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	-	Н	-	-	Н	Н	-	-	-
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	-	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	-	Н	-	-	-	Н	-	-	-
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р

Р РАСТВОРИМЫЕ   
 М МАЛОРАСТВОРИМЫЕ   
 Н НЕРАСТВОРИМЫЕ   
 - РАЗЛАГАЮТСЯ ВОДОЙ ИЛИ НЕ СУЩЕСТВУЮТ

**Задание 1.** Ответьте на вопрос и выберите один правильный ответ.

- Щелочная среда в растворе определяется наличием ионов:
  - OH<sup>-</sup>; б) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>; в) H<sup>+</sup>
- Реакции ионного обмена идут до конца, если в результате:
  - выделяется газ; б) образуется вода; в) выпадает осадок; г) все вышесказанное верно.

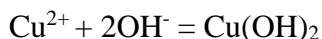
3. Верная запись правой части уравнения электролитической диссоциации сульфата алюминия:  
 а)  $Al^{3+} + SO_4^{2-}$ ; б)  $2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$ ; в)  $Al^{3+} + 4SO_4^{2-}$ .
4. Чтобы получить осадок, достаточно слить следующие растворы:  
 а)  $Na_2CO_3 + HCl$ ; б)  $K_2SO_4 + CuCl_2$ ; в)  $Na_3PO_4 + AgNO_3$ .
5. Чтобы получить газ, достаточно слить следующие растворы:  
 а)  $Na_2CO_3 + HCl$ ; б)  $K_2SO_4 + CuCl_2$ ; в)  $Na_3PO_4 + AgNO_3$ .

**!!! В экспериментальной части опыт описываете от своего имени**

**!!! В интернет ресурсах можете пользоваться Виртуальной лабораторией**

**Задание 2.** Осуществите эксперимент: налейте в пробирку 1 мл соляной кислоты и опустите гранулу цинка. Опишите наблюдения и ход работы. Составьте уравнение реакции в молекулярном, ионном и сокращенном ионном виде, покажите переход электронов и объясните, что в этой реакции является окислителем.

**Задание 3.** Осуществите реакции, соответствующие сокращенным ионным уравнениям:



**Напишите общий вывод по работе.**

**Домашнее задание:** повторить все конспекты, подготовиться к контрольной работе.

**Двадцать первое октября**

**Контрольная работа №1**

по темам «Классификация химических реакций» и «Электролитическая диссоциация»

**Вариант 1**

**Часть А**

1. К электролитам относится  
 а)  $AgCl$  в)  $BaCl_2$   
 б)  $BaO$  г)  $O_2$
2. В каком из соединений степень окисления азота +3  
 а)  $NaNO_2$  в)  $NaNO_3$   
 б)  $N_2O$  г)  $N_2O_5$
3. При диссоциации  $Na_2SO_4$  образуются ионы:  
 а)  $Na^+$  и  $SO_4^{2-}$  в)  $2Na^+$  и  $SO_4^{2-}$   
 б)  $2Na^+$  и  $4SO_4^{2-}$  г)  $Na^+$  и  $4SO_4^{2-}$
4. Скорость реакции, уравнение которой  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ , увеличится при  
 а) увеличении концентрации аммиака  
 б) понижении температуры  
 в) уменьшении концентрации аммиака  
 г) увеличении концентрации водорода
5. Равновесие реакции сместится в сторону прямой реакции  
 $CO_{(г)} + H_2O_{(г)} \leftrightarrow CO_{2(г)} + H_{2(г)} + Q$   
 а) при повышении температуры б) при понижении температуры  
 в) при увеличении концентрации  $CO_2$  г) при увеличении давления.
6. К окислительно-восстановительным относится реакция:  
 а)  $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$   
 б)  $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$   
 в)  $Na_2CO_3 + CaCl_2 = CaCO_3 + 2NaCl$   
 г)  $Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$

7. Уравнение реакции  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  соответствует сокращенному ионному уравнению:

- а)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$       б)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- = \text{CuCl}_2$   
в)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$       г)  $2\text{H}^+ + \text{Cu}^0 = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$

### Часть В

8. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярными уравнениями реакций

Реагенты: Ионно-молекулярное уравнение:

- а)  $\text{Na}_2\text{S} + \text{HCl}$       1)  $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3$   
б)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$       2)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$   
в)  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$       3)  $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$   
г)  $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{HNO}_3$       4)  $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$   
5)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

9. Установите соответствие между схемой процесса и числом электронов, участвующих в нем.

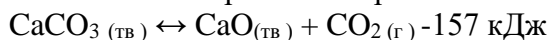
Схема процесса: Число электронов участвующих в реакции:

- а)  $\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+2}$       1) 5  
б)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$       2) 3  
в)  $\text{P}^0 \rightarrow \text{P}^{+5}$       3) 4  
4) 2

10. Выберите практически осуществимые реакции:

- а) хлорида натрия и нитрата серебра  
б) хлорида натрия и соляной кислоты  
в) гидроксида натрия и соляной кислоты  
г) карбоната натрия и соляной кислоты  
д) хлорида натрия и нитрата меди (II)

11. Выберите все верные высказывания относительно реакции



- а) реакция разложения б) реакция соединения в) эндотермическая  
г) экзотермическая д) окислительно-восстановительная ж) обратимая

### Часть С

12. Составьте молекулярное и ионное уравнение реакции серной кислоты и гидроксида железа (II)

## Вариант 2

### Часть А

1. К неэлектролитам относится

- а)  $\text{NO}_2$  в)  $\text{HNO}_3$   
б)  $\text{AgNO}_3$  г)  $\text{CaCl}_2$

2. В каком из соединений степень окисления хлора +5

- а)  $\text{HCl}$  в)  $\text{HClO}_4$   
б)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  г)  $\text{NaClO}_3$

3. При диссоциации  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  образуются ионы:

- а)  $\text{Na}^+$  и  $\text{PO}_4^{3-}$   
б)  $3\text{Na}^+$  и  $\text{PO}_4^{3-}$   
в)  $3\text{Na}^+$  и  $4\text{PO}_4^{3-}$   
г)  $\text{Na}^+$  и  $3\text{PO}_4^{3-}$

4. Скорость реакции, уравнение которой  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{H}_2 + \text{ZnSO}_4$  понизится при:

- а) увеличении концентрации водорода  
б) нагревания  
в) уменьшении концентрации водорода  
г) увеличении концентрации сульфата цинка

5. Равновесие реакции сместится в сторону обратной реакции  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + \text{Q}$



- а) при понижении температуры  
 б) при увеличении давления  
 в) при уменьшении давления  
 г) при увеличении концентрации  $H_2$   
 6. К окислительно-восстановительным реакциям относится реакция:

- а)  $Fe_2O_3 + 2Al = Al_2O_3 + 2Fe$   
 б)  $CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$   
 в)  $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2$   
 г)  $Na_2SO_4 + BaCl_2 = 2NaCl + BaSO_4$

7. Уравнение реакции  $K_2SO_3 + 2HCl = 2KCl + H_2O + SO_2$  соответствует сокращенному ионному уравнению:

- а)  $K^+ + Cl^- = KCl$   
 б)  $2K^+ + SO_3^{2-} \rightarrow K_2O + SO_2$   
 в)  $H^+ + Cl^- \rightarrow HCl$   
 г)  $SO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + SO_2$

### Часть В

8. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярными уравнениями реакций

Реагенты: Ионно-молекулярное уравнение

- |                     |  |
|---------------------|--|
| а) $HCl + K_2CO_3$  | 1) $Cu(OH)_2 + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$ |
| б) $FeCl_3 + NaOH$  | 2) $Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3$        |
| в) $Cu(OH)_2 + HCl$ | 3) $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2$    |
| г) $KOH + HNO_3$    | 4) $Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$        |
|                     | 5) $H^+ + OH^- = H_2O$                 |

9. Выберите практически осуществимые реакции:

- а) гидроксида натрия и хлорида меди (II)  
 б) гидроксида натрия и углекислого газа  
 в) карбоната натрия и нитрата калия  
 г) сульфата натрия и соляной кислоты  
 д) силиката натрия и соляной кислоты

10. Установите соответствие между схемой процесса и числом электронов, участвующих в нем

Схема процесса Число электронов

- |                                |      |
|--------------------------------|------|
| а) $C^{-4} \rightarrow C^{+4}$ | 1) 8 |
| б) $O_2^0 \rightarrow 2O^{-2}$ | 2) 4 |
| в) $Cu^0 \rightarrow Cu^{+2}$  | 3) 2 |
|                                | 4) 6 |

11. Выберите все верные высказывания относительно реакции



- а) реакция разложения б) реакция соединения в) эндотермическая  
 г) экзотермическая д) окислительно-восстановительная ж) обратимая

### Часть С

12. Составьте молекулярное и ионное уравнение реакции серной кислоты и карбоната натрия.

**Критерии оценивания:**

#### Часть А

Задания 1-7 оцениваются по 1 баллу

#### Часть В

Задание 8 оценивается в 4 балла

Задание 9 оценивается в 3 балла

Задания 10-11 оцениваются по 2 балла

#### Часть С

Задание 12 оценивается в 3 балла

Итого: 21 балл

**0-9 –оценка «2» 10-12- оценка «3»**  
**13-17 –оценка «4» 18-21 – оценка «5»**