

## Вариант № 1

1. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций, протекающих до образования средних солей, между веществами:

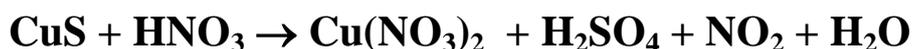
- а) нитрат цинка + гидроксид калия;
- б) гидроксид кальция + серная кислота.

2. Рассчитайте величины рН для 0,1 н. растворов серной, соляной и уксусной кислот. Степень диссоциации серной и соляной кислот  $\alpha = 1$ , константа диссоциации уксусной кислоты  $K_{\text{д}} = 1,74 \cdot 10^{-5}$ .

3. Вычислите нормальную концентрацию раствора сульфата натрия, содержащего 14,5 г вещества в 0,5 л раствора.

4. Составьте ионные уравнения гидролиза хлорида магния, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



## Вариант № 2

1. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций получения кислых солей, образующихся при взаимодействии гидроксида бария и ортофосфорной кислоты.

2. Рассчитайте величины рН для 0,01 н. растворов гидроксидов калия, бария и аммония. Степень диссоциации гидроксидов калия и бария  $\alpha = 1$ , а константа диссоциации гидроксида аммония  $K_{\text{д}} = 1,76 \cdot 10^{-5}$ .

3. Вычислите молярную концентрацию 10%-ного раствора гидроксида натрия, если его плотность 1,09 г/мл.

4. Составьте ионные уравнения гидролиза сульфита натрия, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



### Вариант № 3

1. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций получения основных солей, образующихся при взаимодействии гидроксида железа (+3) и серной кислоты.
2. Рассчитайте величины рН для: а) 0,01 М раствора азотной кислоты, б) 0,05М раствора серной кислоты, в) 0,01 М раствора гидроксида аммония; считая, что для азотной и серной кислот  $\alpha = 1$ , а константа диссоциации гидроксида аммония  $K_d = 1,76 \cdot 10^{-5}$ .
3. Сколько граммов вещества и воды содержится в 800г 12 % раствора?
4. Составьте ионные уравнения гидролиза нитрата меди (+2), укажите реакцию среды в растворе.
5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



### Вариант № 4

1. Подберите молекулярные уравнения к следующим сокращенным ионно-молекулярным:
  - а)  $\text{FeO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ ;
  - б)  $\text{Be}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow [\text{Be}(\text{OH})_4]^{2-}$
2. Рассчитайте рН для: а) 0,001 М раствора гидроксида натрия, б) 0,05 М раствора гидроксида бария, в) 0,01 М раствора уксусной кислоты; считая, что для гидроксидов натрия и бария  $\alpha = 1$ , а константа диссоциации уксусной кислоты  $K_d = 1,74 \cdot 10^{-5}$ .
3. Определите массовую долю гидроксида калия в растворе, для которого нормальная концентрация равна 2,0моль/л, а плотность 1,03г/мл.
4. Составьте ионные уравнения гидролиза карбоната калия, укажите реакцию среды в растворе.
5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



### Вариант № 5

1. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах между веществами: а) гидроксид меди (+2) и гидроксид натрия; б) сульфат калия и нитрат натрия; в) карбонат кальция и азотная кислота; г) медь и соляная кислота.

2. Рассчитайте pH для: а) 0.001 М раствора синильной кислоты, б) 0.005М раствора серной кислоты, в) 0.01 М раствора гидроксида натрия; считая, что степень диссоциации гидроксида натрия и серной кислоты  $\alpha = 1$ , а константа диссоциации синильной кислоты  $K_d = 5.0 \cdot 10^{-10}$ .

3. Определите молярную концентрацию 20% раствора ортофосфорной кислоты, плотность которого  $1.10 \text{ г/см}^3$ .

4. Составьте ионные уравнения гидролиза нитрата цинка, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



### Вариант № 6

1. Составьте в молекулярно-ионном виде реакции взаимодействия между:

а) гидроксидом свинца (+2) и гидроксидом бария;

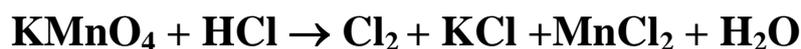
б) силикатом калия и серной кислотой.

2. Рассчитайте pH растворов гидроксида аммония с концентрацией 0.1, 0.01 и 0.001 М, если константа диссоциации  $K_d = 1.76 \cdot 10^{-5}$ .

3. Сколько грамм карбоната натрия надо взять для приготовления 500мл 0.1н. раствора?

4. Составьте ионные уравнения гидролиза силиката натрия, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



### Вариант №7

1. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций получения кислой и основной соли, образующихся при взаимодействии гидроксида бария и серной кислоты.
2. Рассчитайте pH растворов уксусной кислоты с молярной концентрацией 0.1 моль/л, 0.01 моль/л и 0.001 моль/л, если константа диссоциации  $K_d = 1.74 \cdot 10^{-5}$ .
3. Вычислите массовую долю хлорида магния в его 1.5 М растворе, плотность которого 1.12 г/см<sup>3</sup>.
4. Составьте ионные уравнения гидролиза сульфата аммония, укажите реакцию среды в растворе.
5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



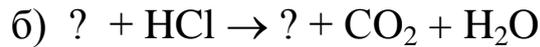
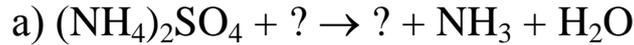
### Вариант № 8

1. Составьте уравнения реакций в молекулярной и ионной формах для схемы превращений:  
сульфат алюминия → гидроксид алюминия → нитрат алюминия.
2. Вычислите pH водных растворов муравьиной кислоты HCOOH с молярной концентрацией 0.1 моль/л, 0.01 моль/л и 0.001 моль/л, если константа диссоциации муравьиной кислоты равна  $1.8 \cdot 10^{-4}$ .
3. Определите массу аммиака, содержащуюся в 500 мл раствора с массовой долей 12%, плотность которого 0.95 г/см<sup>3</sup>.
4. Составьте ионные уравнения гидролиза сульфида калия, укажите реакцию среды в растворе.
5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



## Вариант № 9

1. Закончите уравнения реакций:



Составьте ионно-молекулярные уравнения этих реакций.

2. Определите pH водных растворов: а) 0.05М гидроксида стронция, б) 0.001М гидроксида калия, в) 0.5М серной кислоты; считая степень диссоциации электролитов равной 1.

3. Какова масса нитрата калия, содержащаяся в 0.09н. растворе объемом 400мл?

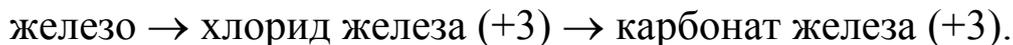
4. Составьте ионные уравнения гидролиза хлорида алюминия, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



## Вариант № 10

1. Составьте уравнения реакций в молекулярной и ионной формах для схемы превращений:



2. Рассчитайте pH водных растворов: а) 0.1 н. гидроксида бария, б) 0.001 н. азотной кислоты, в) 0.01 н. синильной кислоты; считая, что степень диссоциации гидроксида бария и азотной кислоты равна 1, а для синильной кислоты  $K_{\text{д}} = 5.0 \cdot 10^{-10}$ .

3. Определите молярную концентрацию 8% раствора серной кислоты, плотность которого 1.06г/см<sup>3</sup>.

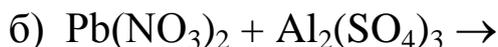
4. Составьте ионные уравнения гидролиза цианида бария, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



## Вариант № 11

1. Закончите уравнения реакций:



Составьте ионно-молекулярные уравнения этих реакций.

2. Рассчитайте рН водных растворов: а) 0.1 М бензойной кислоты  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ , б) 0.01М гидроксида аммония, в) 0.001 М гидроксида аммония; если для бензойной кислоты  $K_{\text{д}}=6.3 \cdot 10^{-5}$ , а для гидроксида аммония  $K_{\text{д}}=1.76 \cdot 10^{-5}$ .

3. Определите массу воды, содержащуюся в 400мл 30% раствора карбоната калия, плотностью  $1.3\text{г/см}^3$

4. Составьте ионные уравнения гидролиза нитрата марганца (+2), укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



## Вариант № 12

1. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах между веществами: а) карбонат натрия и фосфат калия; б) ацетат свинца и соляная кислота; в) железо и азотная кислота (разб.); г) гидроксид железа (+2) и гидроксид калия.

2. Рассчитайте рН водных растворов: а) 0.5 М гидроксида бария, б) 0.001М гидроксида аммония, в) 0.01 М хлорноватистой кислоты  $\text{HClO}$ ; если для гидроксида бария  $\alpha = 1$ , для гидроксида аммония  $K_{\text{д}} = 1.76 \cdot 10^{-5}$ , а для хлорноватистой кислоты  $K_{\text{д}} = 3 \cdot 10^{-8}$ .

3. Сколько граммов кристаллогидрата  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  надо взять для приготовления 1л 0.1н. раствора?

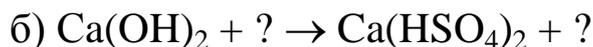
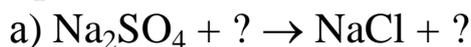
4. Составьте ионные уравнения гидролиза хлорида аммония, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



### Вариант № 13

1. Закончите молекулярные реакции и составьте ионные уравнения реакций:



2. Вычислите pH водных растворов: а) 0.01M гидроксида лития, б) 0.001M гидроксида аммония, в) 1M соляной кислоты; если для гидроксида лития и соляной кислоты  $\alpha=1$ , а для гидроксида аммония  $K_{\text{д}}=1.8 \cdot 10^{-5}$ .

3. Определите молярную концентрацию раствора KOH объемом 600 мл с массовой долей 12%, плотность которого  $1.11 \text{ г/см}^3$

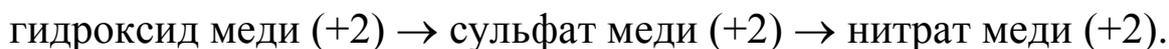
4. Составьте ионные уравнения гидролиза ацетата бария, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



### Вариант № 14

1. Составьте уравнения реакций в молекулярной и ионной формах для схемы превращений:



2. Вычислите pH водных растворов: а) 0.5M серной кислоты, б) 0.001M азотной кислоты, в) 0.001M гидроксида аммония; если степень диссоциации кислот равна 1, а константа диссоциации гидроксида аммония  $K_{\text{д}}=1.8 \cdot 10^{-5}$ .

3. Сколько грамм серной кислоты содержится в 10мл 25% раствора, плотность которого  $1.18 \text{ г/см}^3$ ?

4. Составьте ионные уравнения гидролиза нитрита стронция, укажите реакцию среды в растворе.

5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:



## Вариант № 15

1. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионной формах между веществами: а) гидроксид аммония и сульфат цинка;  
б) сульфат алюминия и азотная кислота;  
в) ацетат железа (+3) и фосфат натрия;  
г) гидроксид кальция и гидроксид калия.
2. Рассчитайте pH водных растворов хлорноватистой кислоты  $\text{HClO}$  с концентрациями 0.1 моль/л, 0.01 моль/л, и 0.001 моль/л, если константа диссоциации хлорноватистой кислоты  $K_d = 3 \cdot 10^{-8}$ .
3. Определите нормальную концентрацию карбоната натрия, если 53 г соли растворено в 250 мл раствора.
4. Составьте ионные уравнения гидролиза фосфата калия, укажите реакцию среды в растворе.
5. Подберите коэффициенты к уравнению реакции:

