

ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России  
ВСЕРОССИЙСКАЯ СЕЧЕНОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ  
Первый отборочный этап 2015 год  
10 класс

Вопросы 1

1.1. В атоме калия число электронных уровней и число электронов равны, соответственно: 1) 19, 4    2) 39, 4    **3) 4, 19**    4) 4, 39

1.2. Элементу с зарядом ядра атома +15 соответствует высший оксид состава:  
1) ЭО    2) Э<sub>2</sub>О    3) Э<sub>2</sub>О<sub>3</sub>    **4) Э<sub>2</sub>О<sub>5</sub>**

1.3. В атоме йода число энергетических уровней и число электронов равны соответственно: 1) 53, 5    2) 10, 53    **3) 5, 53**    4) 5, 7

1.4. Элементу с зарядом ядра атома +33 соответствует высший оксид состава:  
1) ЭО    2) Э<sub>2</sub>О    3) Э<sub>2</sub>О<sub>3</sub>    **4) Э<sub>2</sub>О<sub>5</sub>**

1.5. В атоме брома число энергетических уровней и число электронов внешнего слоя соответственно: 1) 4, 5    2) 3, 7    **3) 4, 7**    4) 4, 6

1.6. Элементу с зарядом ядра атома +49 соответствует высший оксид состава:  
1) ЭО    2) Э<sub>2</sub>О    **3) Э<sub>2</sub>О<sub>3</sub>**    4) Э<sub>2</sub>О<sub>5</sub>

1.7. В атоме кальция число электронных уровней и число электронов равны соответственно: 1) 20, 4    2) 40, 4    **3) 4, 20**    4) 4, 4

1.8. Элементу с зарядом ядра атома +20 соответствует высший оксид состава:  
**1) ЭО**    2) Э<sub>2</sub>О    3) Э<sub>2</sub>О<sub>3</sub>    4) Э<sub>2</sub>О<sub>5</sub>

1.9. В атоме фосфора число электронов и число энергетических подуровней равны соответственно: 1) 31, 3    **2) 15, 5**    3) 15, 3    4) 31, 5

## Вопросы 2

2.1. В каком ряду перечислены только слабые электролиты:

- 1) хлорноватистая кислота, хлорная кислота, хлорат калия
- 2) фтороводородная кислота, сернистая кислота, плавиковая кислота
- 3) ацетат калия, сульфид калия, гидроксид натрия
- 4) уксусная кислота, ацетат бария, фтороводородная кислота

2.2. В каком ряду перечислены только сильные электролиты:

- 1) дигидрофосфат калия, гидроксид калия, гидроксид железа (II)
- 2) сероводород, ацетат серебра, сернистая кислота
- 3) сульфид калия, сульфат натрия, аммиак.
- 4) фосфат калия, серная кислота, хлорид бария

2.3. В каком ряду перечислены только слабые электролиты:

- 1) сульфид калия, сернистая кислота, гидроксид цинка
- 2) гидроксид калия, гидроксид меди(II), сульфат калия
- 3) уксусная кислота, фтороводородная кислота, аммиак
- 4) уксусная кислота, ацетат хрома, сульфид калия

2.4. Амфотерными оксидами являются:

- 1) оксид бериллия и оксид натрия
- 2) оксид стронция и оксид лития
- 3) оксид цинка и оксид бериллия
- 4) оксид хрома (III) и оксид магния

2.5. Какие три соли могут одновременно находиться в водном растворе:

- 1) фторид серебра, хлорид кальция, нитрат меди (II)
- 2) хлорид серебра, фторид кальция, нитрат цинка
- 3) нитрат серебра, фторид натрия, ацетат аммония
- 4) фторид калия, сульфат алюминия, иодид кальция

2.6. Какие три соли могут одновременно находиться в водном растворе

- 1) карбонат натрия, сульфит натрия, ацетат аммония
- 2) карбонат аммония, сульфит калия, ацетат бария
- 3) карбонат цинка, сульфит кальция, ацетат серебра
- 4) карбонат калия, ацетат натрия, сульфат алюминия

2.7. Какие три соли могут одновременно находиться в водном растворе:

- 1) карбонат натрия, сульфит натрия, ацетат аммония
- 2) карбонат аммония, сульфит калия, ацетат бария
- 3) карбонат цинка, сульфит кальция, ацетат серебра
- 4) карбонат калия, ацетат натрия, сульфат алюминия

2.8. Амфотерными оксидами являются:

- 1) оксид кобальта (II) и оксид натрия
- 2) оксид стронция и оксид лития

- 3) оксид цинка и оксид марганца (II)  
4) оксид хрома (III) и оксид алюминия

2.9. Амфотерными оксидами являются

- 1) оксид железа (II) и оксид натрия  
2) оксид кальция и оксид ванадия (IV)  
3) оксид хрома (III) и оксид цинка  
4) оксид хрома (III) и оксид бария

2.10. Какие три соли могут одновременно находиться в водном растворе:

- 1) сульфат железа(III), нитрат меди(II), ацетат цинка  
2) сульфат железа(II), нитрат бария, ацетат натрия  
3) сульфат хрома(III), хлорид железа(III), ацетат серебра  
4) сульфат меди(II), хлорид железа(II), ацетат бария

2.11. Амфотерными оксидами являются:

- 1) оксид бериллия и оксид натрия  
2) оксид кальция и оксид калия  
3) оксид свинца (IV) и оксид свинца (II)  
4) оксид хрома (III) и оксид магния

### Вопросы 3

3.1. Укажите пункт, в котором увеличение давление смещает равновесие в ту же сторону, что и повышение температуры (все вещества - газы):

- 1)  $A + 2B = 3C - Q$     2)  $2A + B = C - Q$     3)  $A + B = 3C - Q$     4)  $2A + B = 3C - Q$

3.2. Укажите пункт, в котором увеличение давления и повышение температуры смещает равновесие в сторону продуктов реакции (все вещества - газы):

- 1)  $A + 2B = 3C - Q$     2)  $2A + B = C + Q$     3)  $A + B = C - Q$     4)  $2A + B = 3C - Q$

3.3. Скорость химической реакции уменьшается в большее число раз ( $\gamma$  – температурный коэффициент;  $\Delta T$  - интервал уменьшения температуры):

- 1)  $\gamma = 2,2$ ;  $\Delta T = 40$     2)  $\gamma = 2,8$ ;  $\Delta T = 40$     3)  $\gamma = 2,3$ ;  $\Delta T = 50$     4)  $\gamma = 3$ ;  $\Delta T = 30$

3.4. Укажите пункт (пункты), в котором увеличение давления смещает равновесие в ту же сторону, что и повышение температуры (все вещества-газы):

- 1)  $A + 2B = 3C - Q$     2)  $2A + B = C - Q$     3)  $A + B = 2C - Q$     4)  $2A + B = 3C - Q$

3.5. Укажите пункт, в котором уменьшение давление смещает равновесие в ту же сторону, что и повышение температуры (все вещества - газы):

- 1)  $A + 2B = 3C - Q$     2)  $2A + B = C - Q$     3)  $A + B = 3C - Q$     4)  $2A + B = 3C - Q$

3.6. Скорость химической реакции уменьшается в большее число раз ( $\gamma$  – температурный коэффициент;  $\Delta T$  - интервал уменьшения температуры):

- 1)  $\gamma = 2,2$ ;  $\Delta T = 40$     2)  $\gamma = 2,3$ ;  $\Delta T = 50$     3)  $\gamma = 2,8$ ;  $\Delta T = 40$     4)  $\gamma = 3$ ;  $\Delta T = 30$ :

3.7. Скорость химической реакции возрастает в большее число раз ( $\gamma$  – температурный коэффициент;  $\Delta T$  - интервал увеличения температуры):

- 1)  $\gamma=2$ ;  $\Delta T=50\text{K}$     2)  $\gamma=3$ ;  $\Delta T=30\text{K}$     3)  $\gamma=2.4$ ;  $\Delta T=40\text{K}$     4)  $\gamma=2,2$ ;  $\Delta T=50\text{K}$

3.8. Укажите пункт (пункты), в котором увеличение давления и повышение температуры смещает равновесие в сторону реагентов (все вещества - газы)

- 1)  $A+2B = 3C - Q$     2)  $2A + B = C - Q$     3)  $A + B = C + Q$     4)  $A + B = 3C + Q$

3.9. Во сколько раз изменится скорость реакции  $2A + B = A_2B$ , если концентрацию вещества A увеличить в 2 раза:

- 1) увеличится в 4 раза  
2) уменьшится в 2 раза  
3) уменьшится в 4 раза  
4) уменьшится в 16 раз

3.10. Укажите пункт (пункты), в котором увеличение давления смещает равновесие в ту же сторону, что и повышение температуры (все вещества-газы):

- 1)  $A+2B = 3C - Q$     2)  $2A + B = C - Q$     3)  $A + B = 2C - Q$     4)  $2A + B = 3C - Q$

3.11. Во сколько раз изменится скорость реакции  $2A + B \rightarrow A_2B$ , если концентрацию вещества A уменьшить в 2 раза:

- 1) увеличится в 4 раза  
2) уменьшится в 2 раза  
3) уменьшится в 4 раза  
4) уменьшится в 16 раз

3.12. Скорость химической реакции возрастает в большее число раз ( $\gamma$  – температурный коэффициент;  $\Delta T$  - интервал увеличения температуры):

- 1)  $\gamma=2$ ;  $\Delta T=50\text{K}$     2)  $\gamma=3$ ;  $\Delta T=30\text{K}$     3)  $\gamma=2.4$ ;  $\Delta T=40\text{K}$     4)  $\gamma=2,2$ ;  $\Delta T=50\text{K}$

#### Вопросы 4

4.1. Укажите пункт, в котором водные растворы каждой из солей имеют различную реакцию среды.

- 1) ацетат натрия, хлорид хрома, гидрокарбонат калия  
2) фосфат натрия, сульфит калия, гидрокарбонат лития  
3) нитрат меди, сульфид калия, хлорид цинка  
4) карбонат натрия, хлорид цинка, нитрат калия

4.2. Реакция протекает и описывается сокращенным ионным уравнением  $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}$ , В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) сульфид железа(II) добавить в соляную кислоту  
2) к раствору сульфида натрия добавить уксусную кислоту  
3) смешать растворы сульфида калия и бромоводородной кислоты  
4) к разбавленной серной кислоте добавить сульфид натрия

4.3. Реакция протекает и описывается уравнением  $\text{Me}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ = \text{Me}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ . В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) к раствору серной кислоты добавить гидроксид железа (III)
- 2) к раствору азотной кислоты добавить гидроксид алюминия
- 3) к раствору уксусной кислоты добавить гидроксид железа (III)
- 4) к концентрированному раствору сероводородной кислоты добавить гидроксид железа (III)

4.4. Укажите пункт (пункты), в котором водные растворы каждой из солей имеют различную реакцию среды.

- 1) ацетат бария, хлорид хрома, карбонат калия
- 2) фосфат натрия, сульфит калия, сульфат лития
- 3) карбонат натрия, хлорид цинка, сульфат бария
- 4) нитрат меди, сульфид калия, хлорид калия

4.5. Реакция протекает и описывается сокращенным ионным уравнением  $\text{S}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S}$ . В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) сульфида натрия добавить в раствор бромоводородной кислоты
- 2) к раствору сульфида калия добавить разбавленную азотную кислоту
- 3) к раствору сульфида калия добавить соляную кислоту
- 4) к раствору сульфида аммония добавить разбавленную серную кислоту

4.6. Реакция протекает и описывается уравнением  $\text{Me}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Me}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ , В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) гидроксид меди (II) обработать разбавленной бромоводородной кислотой
- 2) к раствору азотной кислоты добавить гидроксид цинка
- 3) к раствору иодоводородной кислоты добавить гидроксид меди (II)
- 4) гидроксид магния обработать раствором разбавленной серной кислотой

4.7. Укажите пункт (пункты), в котором водные растворы двух солей имеют щелочную реакцию среды и одна кислотную:

- 1) фосфат калия, гидрокарбонат бария, хлорид цинка
- 2) сульфид калия, карбонат калия, гидросульфат натрия
- 3) фосфат калия, ацетат кальция, сульфит натрия
- 4) нитрат калия, силикат калия, сульфид калия

## Вопросы 5

5.1. Карбонат натрия при определенных условиях вступает в химическое взаимодействие по отдельности со всеми веществами из набора: В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) оксид углерода (IV), хлорид железа (III)
- 2) нитрат меди(II), хлорид кальция
- 3) сульфат алюминия, фосфат натрия
- 4) оксид углерода (IV), сульфат железа (III)

5.2. Хлорид кальция при определенных условиях вступает в химическое взаимодействие по отдельности со всеми веществами из набора: В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) сульфит натрия, карбонат калия
- 2) карбонат натрия, фторид калия
- 3) фосфат натрия, нитрат серебра
- 4) серная кислота, фосфат натрия

5.3. Иодид калия в растворе вступает в химическое взаимодействие по отдельности со всеми веществами из набора: В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) сульфат меди, тиосульфат натрия
- 2) хлорид железа (III), перманганат калия
- 3) концентрированная азотная кислота, нитрат серебра
- 4) хлорид железа (II), аммиак

5.4. Иод в растворе вступает в химическое взаимодействие по отдельности со всеми веществами из набора: В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) концентрированная азотная кислота, тиосульфат натрия
- 2) иодид калия, гидроксид натрия
- 3) сульфит натрия, сернистая кислота
- 4) нитрат серебра, аммиак

5.5. Пероксид водорода в растворе при определенных условиях вступает в химическое взаимодействие по отдельности со всеми веществами из набора: В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) оксид магния, иодид калия
- 2) дихромат калия, перманганат калия
- 3) гидроксид железа (II), сульфит натрия
- 4) аммиачный раствор оксида серебра, иодид натрия

5.6. Хлорид кальция при определенных условиях в растворе вступает в химическое взаимодействие по отдельности со всеми веществами из набора: В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) нитрат серебра, гексацианоферрат (II) калия
- 2) ацетат свинца, гидрофосфат калия
- 3) фосфат натрия, нитрат серебра
- 4) гидроксид натрия, аммиак

5.7. Нитрит натрия при определенных условиях в растворе вступает в химическое взаимодействие по отдельности со всеми веществами из набора: В ответе укажите правильные ответы в порядке возрастания

- 1) хлороводородная кислота, иодид калия
- 2) перманганат калия, серная кислота
- 3) карбонат калия, хлорид аммония
- 4) дихромат калия, бромоводородная кислота

## Вопросы 6

6.1. Составьте к предложенной схеме реакции электронный баланс и напишите уравнение реакции с коэффициентами. В ответе приведите соответственно, коэффициенты перед основанием в левой части уравнения и коэффициент перед оксидом:  $\text{MnSO}_4 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots$

- 1) 3      2) 6      3) 12      4) 24

6.2. Составьте к предложенной схеме реакции электронный баланс и напишите уравнение реакции с коэффициентами. В ответе приведите, соответственно, коэффициент перед оксидом и сумму коэффициентов перед солями d-элементов в уравнении реакции:  $\text{CuI} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \dots$

- 1) 18      2) 16      3) 24      4) 28

6.3. Составьте к предложенной схеме реакции электронный баланс и напишите уравнение реакции с коэффициентами. В ответе приведите соответственно, коэффициенты перед оксидом в левой части уравнения и суммой коэффициентов перед солями в правой части:  $\text{P}_2\text{S}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{S} + \text{MnO}_2 + \dots + \dots$

- 1) 2      2) 4      3) 6      4) 12

6.4. Составьте к предложенной схеме реакции электронный баланс и напишите уравнение реакции с коэффициентами. В ответе приведите, соответственно, коэффициент перед оксидом и сумму коэффициентов перед солями в правой части уравнения реакции:  $\text{KI} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{I}_2 + \dots$

- 1) 1      2) 3      3) 6      4) 9

6.5. Составьте к предложенной схеме реакции электронный баланс и напишите уравнение реакции с коэффициентами. В ответе приведите, соответственно, сумму коэффициентов перед оксидами и сумму коэффициентов перед солями в уравнении реакции:  $\text{PH}_3 + \text{KMnO}_4 = \text{MnO}_2 + \text{K}_3\text{PO}_4 + \dots + \dots$

- 1) 2      2) 3      3) 8      4) 12

6.6. Составьте к предложенной схеме реакции электронный баланс и напишите уравнение реакции с коэффициентами. В ответе приведите, соответственно, коэффициент перед окислителем и сумму коэффициентов перед оксидами в уравнении реакции:  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{SO}_2 + \dots + \dots$

- 1) 3      2) 10      3) 13      4) 14

6.7. Составьте к предложенной схеме реакции электронный баланс и напишите уравнение реакции с коэффициентами. В ответе приведите, соответственно, коэффициент перед окислителем и сумму коэффициентов перед оксидами в уравнении реакции:  $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 = \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots + \dots$

- 1) 16      2) 18      3) 20      4) 22

## Вопросы 7

7.1. При обычных условиях не радиоактивный газ, состоящий из одного химического элемента, имеет относительную плотность  $D_{H_2} = 1,2$ . Найдите массовую долю более тяжелого компонента. 1)10 2)20 3)45 4)50 5)60 6)75

7.2. Масса азота меньше массы смеси азота и оксида азота(I) на 4 г в одинаковых баллонах при одинаковых  $p$  и  $T$ . Вычислите массу оксида азота(I).

- 1) 5 2) 8 3)11 4) 18 5) 21 6) 22

7.3. Смесь гелия с некоторым газом в равных объемных долях со средним числом атомов 3 на одну свободную частицу имеет  $M_{cp} = 10$ . Установите формулу более тяжелого газа. В ответе укажите общее число нейтронов в молекулах обоих газов.

- 1)10 2) 6 3) 5 4) 8 5) 12 6)20

7.4. При 400 °С и давлении 101,1 кПа эквимолярная смесь двух одноатомных газов имеет  $M_{cp} = 102,3$  Установите формулы газов. Вычислите молекулярную массу более тяжелого газа (ответ округлите до целого числа).

- 1) 54 2) 201 3) 222 4) 131 5)137 6)133

7.5. Два одинаковых баллона соединены трубкой с вентилем. В одном баллоне находится аммиак под давлением 180 кПа, а в другом хлороводород под давлением 120 кПа. Какое установится давление газа после открытия вентиля между баллонами. Считать, что трубка и кран не забиваются твердым веществом.

- 1) 60 2) 30 3) 150 4) 80 5)20 6)300

7.6. Относительная плотность смеси газов, содержащей только один химический элемент,  $D_{H_2} = 17$ . Вычислите объемную долю более легкого газа

- 1)85,5 2)65,5 3)77,5 4)75,0 5)87,5 6)97,5

7.7. Средняя молярная масса смеси двух газов  $M_{cp} = 3,5$  при обычных условиях. Объемная доля легкого газа не превышает 50%. Установите объемную долю тяжелого газа в %.

- 1)25 2) 35 3)50 4)55 5)75 6)80

7.8. Смесь двух газов с равными объемными долями, образованных двумя химическими элементами в соотношении 3:2, имеет  $M_{cp} = 37$  Установите формулы газов. В ответе укажите общее число протонов в обоих структурных единицах этих газов.

- 1) 45 2) 37 3) 36 4) 39 5) 40 6) 38

7.9. Смесь двух газов с равными объемными долями, образованных двумя химическими элементами в соотношении 3:2, имеет  $M_{cp} = 37$  Установите формулы газов. В ответе укажите общее число протонов в обоих структурных единицах этих газов.

- 1)45 2) 37 3)36 4) 39 5) 40 6) 38



## Вопросы 8

8.1. В воде объемом 4 л растворили по 0,001 моль оксида серы(IV) и хлора. Рассчитайте pH полученного раствора.

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

8.2. Какой должна быть массовая доля карбоната натрия в водном растворе, чтобы при поглощении стехиометрического количества углекислого газа образовался насыщенный раствор гидрокарбоната натрия при 20 °С? Растворимость  $\text{NaHCO}_3$  при 20 °С 9,56 г на 100 г воды.

- 1)5,32      2)4,23      3)4,88      4)5,21      5)5,63      6)6,23

8.3. Раствором карбоната натрия с массовой долей 15% и массой 100 г поглощено стехиометрическое количество углекислого газа. Вычислите массу осадка, выделяющегося из раствора при охлаждении его до 10 °С. Растворимость  $\text{NaHCO}_3$  при 10 °С 8,21 г на 100 г воды.

- 1)5,6      2)7,6      3)11,2      4)14,1      5)17,0      6)20,0

8.4. Какую массу безводного сульфата натрия надо растворить в 100 г воды при нагревании, чтобы при последующем охлаждении до 20 °С получить в осадке 10 г  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ? Растворимость  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  при 20 °С 19,2 г на 100 г воды.

- 1)15,0      2)16,5      3)20,5      4)21,0      5)22,5      6)25,5

8.5. Рассчитайте массу сульфата натрия декагидрата, которая выделится из 200 г 32%-го водного раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  при охлаждении его до 25 °С. Растворимость  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  при 25 °С 28,1 г на 100 г воды.

- 1)86      2)91      3)95      4)98      5)101      6)104

8.6. Какую массу гептагидрата сульфата магния следует добавить к 200 г водного раствора сульфата магния, насыщенного при 10 °С, чтобы сделать его насыщенным при 20 °С? Растворимость  $\text{MgSO}_4$  при 10 °С – 27,7; при 20 °С – 33,5 г на 100 г воды.

- 1)25,5      2)28,7      3)30,5      4)32,7      5)37,5      6)40,0

8.7. Какая масса кристаллогидрата  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  выделится при испарении 15 г воды из 100 г раствора сульфата натрия, насыщенного при 20 °С? Растворимость  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  при 20 °С 19,2 г на 100 г воды.

- 1)4,8      2)8,6 г      3)3,8      4)9,6      5)17,2      6)19,2

## Вопросы 9

9.1. Через раствор объемом 1,71 л (плотность раствора 1,25 г/мл) с массовой долей гидроксида бария 40% пропустили 156,8 л оксида серы (IV) (н.у.). Вычислите количество вещества (в моль) всех ионов в полученном растворе.

- 1)3      2)4      3)5      4)6      5)10,5      6)15

9.2. Смесь хлорида железа (III) и хлорида меди (II) общей массой 73 г растворили в 250 мл воды. Через полученный раствор пропускали сероводород до прекращения выпадения осадка, масса которого составила 32 г. Вычислите массовую долю ( в %) хлороводородной кислоты в полученном растворе.

- 1)9,2      2)11,0      3)13,4      4)15,0      5)9,6      6)10,4

9.3. Смесь хлорида цинка и хлорида меди (II) общей массой 27,15 г с массовой долей хлора 52,3% растворили в воде. Через полученный раствор пропускали сероводород до прекращения выпадения осадка. Осадок отделили и полностью растворили в концентрированной азотной кислоте. Вычислите объем (в литрах, при н.у.) бурого газа, который при этом выделился.

- 1)6,96      2)7,96      3)8,96      4)9,96      5)10,12      6)20,14

9.4. При окислении кислородом оксида железа (II) массой 160 г, масса твердого вещества увеличилась на 5 %. Вычислите массу перманганата калия (в граммах), при полном термическом разложении которого выделяется такое количество кислорода.

- 1)70      2) 75      3)35      4)39      5)79      6)84

9.5. Смесь хлорида железа (III) и хлорида меди (II) общей массой 73 г растворили в воде. Через полученный раствор пропускали сероводород до прекращения выпадения осадка, масса которого составила 32 г. Вычислите массовую долю ( в %) хлорида железа в исходной смеси.

- 1) 44      2) 88      3)44,5      4)89      5)48      6)48,5

9.6. К 15 г сульфида алюминия добавили 224 г 25%-ного раствора гидроксида калия. Вычислите максимальную массу (в граммах) 10%-ной соляной кислоты, которая может прореагировать с полученным раствором.

- 1) 560      2) 584      3)292      4)448      5) 564      6) 224

9.7. При термическом разложении нитрата марганца (II) масса твердого вещества составила 64 % от первоначальной массы. При обработке полученной смеси веществ избытком хлороводородной кислоты выделилось 7,84 л (н.у.) газа. Вычислите массу (в граммах) исходной соли.

- 1)43,5      2) 90,2      3) 86,4      4) 89,4      5) 87      6) 43,2

9.8. При окислении кислородом оксида меди (I) масса твердого вещества увеличилась на 5 %. При обработке полученной смеси веществ избытком хлороводородной кислоты выделили 27 г безводного хлорида меди (II). Вычислите массу (в граммах) исходного оксида.

- 1) 16      2) 32      3) 64      4) 42      5) 84      6) 21

9.9. Какую массу углекислого газа следует растворить в 600 г раствора карбоната натрия с массовой долей 10%, чтобы в полученном растворе массовые доли растворенных веществ оказались одинаковы?

- 1) 3,4      2) 9,6      3) 13,0      4) 19,2      5) 8,8      6) 6,8

9.10. Газовая смесь (при н.у.), полученная при прокаливании 117,2 г смеси карбоната бария и нитрата ртути (II), на 35% легче оксида серы (IV). Эту смесь пропустили через 300 г 14%-ного раствора гидроксида калия. Вычислите суммарную массу солей в полученном растворе.

- 1) 59,6      2)60, 2      3) 72,5      4) 69,6      5)74,5      6) 90,6

9.11. Какую массу раствора азотной кислоты с массовой долей 12% требуется добавить к 10 г 20%-го раствора оксида серы(VI) в серной кислоте, чтобы массовые доли растворенных веществ оказались одинаковы?

- 1) 87      2) 77      3) 67      4) 57      5) 55      6) 47

### Вопросы 10

10.1. В горячий 90% раствор азотной кислоты поместили навеску серы. После ее полного растворения, сопровождающегося выделением газа, массовая доля азотной кислоты снизилась в 1,5% раза. В ответе укажите массовую долю серной кислоты, находящейся в растворе.

- 1) 6,5      2) 8,6      3) 9,7      4) 12,5      5) 18,6      6) 20,7

10.2. В горячем 80% растворе азотной кислоты растворяли некоторую навеску мышьяка до тех пор пока массовые доли кислот в полученном растворе не стали равны между собой. В ответе укажите массовые доли кислот, находящихся в растворе.

- 1) 24      2) 27      3) 30      4) 32      5) 34      6) 36

10.3. В горячий 40% раствор гидроксида натрия поместили навеску белого фосфора. После ее полного растворения, сопровождающегося выделением газа, массовая доля гидроксида натрия снизилась в 4 раза. В ответе укажите массовую долю соли, находящейся в растворе.

- 1) 40,2      2) 50,8      3) 60,0      4) 62,2      5) 62,8      6) 65,0

10.4. В 30% раствор фосфата натрия при кипячении поместили навеску цинка. После ее полного растворения, сопровождающегося выделением газа, массовая доля фосфата натрия снизилась в 2 раза. В ответе укажите массовую долю кислой соли, находящейся в растворе.

- 1) 10      2) 11      3) 13      4) 20      5) 22      6) 24

10.5. В горячем 80% растворе азотной кислоты растворяли мышьяк, пока массовые доли кислот в полученном растворе не сравнялись. В ответе укажите массовые доли кислот, находящихся в растворе..

- 1) 34      2) 40      3) 42      4) 17      5) 20      6) 21

10.6. В горячий 85% раствор азотной кислоты поместили навеску серы. После ее полного растворения, сопровождающегося выделением газа, массовая доля азотной кислоты снизилась в 2 раза. В ответе укажите массовую долю серной кислоты, находящейся в растворе.

- 1) 13,6      2) 15,5      3) 12,2      4) 24,4      5) 18,8      6) 9,4

10.7. В горячий 89% раствор азотной кислоты поместили навеску фосфора. После ее полного растворения, сопровождающегося выделением газа, массовая доля азотной кислоты снизилась в 1,5 раза. В ответе укажите массовую долю фосфорной кислоты, находящейся в растворе.

- 1) 11      2) 10,5      3) 21      4) 22      5) 31,5      6) 15,5

10.8. В 30 % раствор азотной кислоты поместили навеску висмута. После ее полного растворения, сопровождающегося выделением газа, массовая доля азотной кислоты снизилась в 1,5 раза. В ответе укажите массовую долю соли, находящейся в растворе:

- 1) 8            2) 10            3) 13            4) 16            5) 20            6) 25

10.9. В горячий 40% раствор гидроксида натрия поместили навеску белого фосфора. После ее полного растворения, сопровождающегося выделением газа, массовая гидроксида натрия снизилась в 4 раза. В ответе укажите массовую долю соли, находящейся в растворе, а также через запятую сумму коэффициентов использованной при решении химической реакции.

- 1) 55, 11            2) 65,14            3) 60,11            4) 51,11            5) 40, 14            6) 45,14

10.10. В горячем 80% растворе азотной кислоты растворяли некоторую навеску кристаллов иода до тех пор пока массовые доли кислот в полученном растворе не стали равны между собой. В ответе укажите массовые доли кислот, находящихся в растворе.

- 1) 24,5            2) 30,0            3) 34,5            4) 45,5            5) 47,0            6) 49,0

### Ключ к тестам

Номер вопроса	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант	6 вариант	7 вариант	8 вариант	9 вариант	10 вариант	11 вариант	12 вариант
1 вопрос	3	4	3	4	3	3	3	1	2			
2 вопрос	2	4	3	3	3	1	1	4	3	1	3	
3 вопрос	2	3	3	2	3	2	4	4	1	2	3	4
4 вопрос	24	34	12	34	134	124	12					
5 вопрос	124	1234	23	123	1234	123	124					
6 вопрос	23	24	23	24	24	23	24					
7 вопрос	4	3	4	2	2	5	5	2	2			
8 вопрос	3	5	5	5	2	2	2					
9 вопрос	4	5	3	5	3	2	4	2	3	1		
10 вопрос	5	5	2	3	1	4	3	3	4	3		