

**Демонстрация контрольной работы по химии
по курсу 11 класса
Вариант 1
Часть 1**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) Cu 2) K 3) Ag 4) Se 5) S

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое (ненулевое) количество d-электронов.

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в главных подгруппах. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их атомного радиуса.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в сложных веществах способны проявлять отрицательную степень окисления.

4. Из предложенного перечня выберите два вещества ионного строения, в которых присутствует связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

- 1) азотная кислота
- 2) хлорид аммония
- 3) тетрагидроксоцинкат калия
- 4) ацетат натрия
- 5) аммиак

5. Среди предложенных формул веществ, выберите:

А) кислотный оксид

Б) основной оксид

В) пероксид

1) P_2O_3	2) CO	3) O_2F_2
4) KO_2	5) N_2O	6) MnO_2
7) ZnO	8) BaO_2	9) CrO

6. К одной из пробирок, содержащих раствор гидроксида бария, добавили раствор соли X, а к другой – раствор сильной кислоты Y. В результате в первой пробирке наблюдалось выпадение в осадок соли, а во второй реакция протекала без видимых признаков. Определите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) $CuCl_2$ 2) H_2SO_4 3) HI 4) $Ba(H_2PO_4)_2$ 5) HNO_2

7. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) SO_2

1) K_2CO_3 , HCl p-p, H_2

Б) Fe_2O_3

2) CO_2 , HCl, H_2O

В) Cu

3) Cl_2 , P, $SiCl_4$

Г) NaOH

4) H_2SO_4 , O_2 , $AgNO_3$

5) HNO_3 , H_2O , H_2S

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|---|
| А) $\text{HCl} + \text{KHSO}_3 \rightarrow$ | 1) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S}$ |
| Б) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{конц}) \rightarrow$ | 2) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ |
| В) $\text{HCl} + \text{KHS} \rightarrow$ | 3) $\text{KCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Г) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{S} \rightarrow$ | 4) $\text{Cl}_2 + \text{KHSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | 5) $\text{HCl} + \text{KHSO}_4$ |
| | 6) $\text{KCl} + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |

X Y

9. Задана следующая схема превращений веществ: $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$.

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 2) H_2O 3) O_2, t 4) H_2SO_4 5) $\text{O}_2, \text{кат.}$

10. Из предложенного перечня выберите **все** окислительно-восстановительные реакции.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1) разложение гидроксида меди (II) | 4) сгорание фосфора в хлоре |
| 2) пиролиз метана | 5) гидратация оксида серы (VI) |
| 3) электролиз раствора хлорида калия | |

11. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите **все** воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции конверсии метана.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) повышение давления | 4) добавление ингибитора |
| 2) понижение концентрации метана | 5) увеличение объема реакционного сосуда |
| 3) увеличение температуры | |

12. Установите соответствие между уравнением реакции и степенью окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|-------|
| А) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1) 0 |
| Б) $6\text{HCl} + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ | 2) -2 |
| В) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ | 3) -1 |
| | 4) +4 |
| | 5) +5 |
| | 6) +1 |

13. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза ее водного раствора, выделяющимися на катоде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| А) $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ | 1) водород |
| Б) ZnCl_2 | 2) водород, металл |
| В) CuBr_2 | 3) галоген |
| | 4) металл |
| | 5) водород, галоген |

14. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

Запишите номера веществ в порядке возрастания рН их водных растворов

1) иодоводородная кислота

3) аммиак

2) хлорид аммония

4) перхлорат бария

15. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) $\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{HCl}(\text{р-р}) + \text{HClO}(\text{р-р})$ 1) смещается в сторону прямой реакции

Б) $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$ 2) смещается в сторону обратной реакции

В) $\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + \text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{г})$ 3) не происходит смещения равновесия

Г) $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$

16. В реактор постоянного объема поместили пары иода и водород. В результате протекания обратимой химической реакции $\text{I}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{г})$ в системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию иода (Y).

Реагент	I_2	H_2	HI
Исходная концентрация (моль/л)		10	
Равновесная концентрация (моль/л)	7		2

Выберите из списка номера правильных ответов:

1) 1 моль/л

2) 2 моль/л

3) 5 моль/л

4) 6 моль/л

5) 8 моль/л

6) 9 моль/л

17. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ (р-р) и Li_2CO_3 (р-р) 1) Na_3PO_4

Б) FeO и CuS 2) KOH

В) ZnSO_4 (р-р) и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (р-р) 3) HCl

Г) CuBr_2 (р-р) и CuF_2 (р-р) 4) LiNO_3

5) AgI

18. Установите соответствие между названием вещества и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) фосфорная кислота

1) производство волокон и бумаги

Б) целлюлоза

2) производство удобрений

В) сода

3) стекольная промышленность

4) энергетика

19. Сколько граммов хлорида бария следует растворить в 114 г 7%-ного раствора этой соли, чтобы ее массовая доля стала равной 12%? Запишите число с точностью до десятых

20. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 565 \text{ кДж}$, выделилось 169,5 кДж теплоты. Вычислите массу полученного углекислого газа. Ответ запишите с точностью до десятых. _____

21. Определите массу меди, которую можно получить при восстановлении алюминием образца оксида меди (II) массой 638 г, если в указанном образце содержится 6% примеси. Запишите число с точностью до целых.

Часть 2

Для выполнения заданий 22, 23 используйте следующий перечень веществ: фосфат натрия, сульфид цинка, медь, азотная кислота, нитрат магния, оксид кальция. Допустимо использование водных растворов.

22. Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с выделением бурого газа и образованием бесцветного раствора. Запишите уравнение только одной реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

23. Из предложенного перечня веществ выберите две соли, вступающие друг с другом в реакцию ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

24. Фосфат кальция прокалили с песком и углем. Образовавшееся простое вещество сожгли в недостатке кислорода, продукт реакции растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ смешали с кислородом и пропустили через раствор гидроксида бария. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

25. При нагревании образца нитрата меди (II) массой 47 г часть вещества разложилась и выделилось 5,6 л (н.у.) смеси газов. К полученному остатку добавили 252 г 10%-ного раствора азотной кислоты. Определите массовую долю азотной кислоты в полученном растворе.

1) Na 2) S 3) Al 4) O 5) Cr

- А) SO_2
 Б) NaOH
 В) Cu
 Г) Fe_2O_3
- 1) Na_2CO_3 , HCl p-p, H_2
 2) CO_2 , HCl , H_2O
 3) Br_2 , P , SiCl_4
 4) H_2SO_4 , O_2 , AgNO_3
 5) HNO_3 , H_2O , H_2S

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|---|
| А) $\text{HCl} + \text{KHSO}_3 \rightarrow$ | 1) $\text{HCl} + \text{KHSO}_4$ |
| Б) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц)} \rightarrow$ | 2) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ |
| В) $\text{HCl} + \text{KHS} \rightarrow$ | 3) $\text{KCl} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| Г) $\text{HCl} + \text{K}_2\text{S} \rightarrow$ | 4) $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + \text{KHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ |
| | 5) $\text{KCl} + \text{H}_2\text{S}$ |
| | 6) $\text{KCl} + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |

9. Задана следующая схема превращений веществ: $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 \xrightarrow{\text{X}} \text{N}_2$.
Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 2) H_2O 3) O_2, t 4) H_2SO_4 5) $\text{O}_2, \text{кат.}$

10. Из предложенного перечня выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие водорода с хлором.

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1) гомогенная | 4) нейтрализации |
| 2) замещения | 5) ОВР |
| 3) экзотермическая | |

11. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите **все** воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции конверсии метана.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) уменьшение давления | 4) добавление ингибитора |
| 2) понижение концентрации метана | 5) увеличение объема реакционного сосуда |
| 3) увеличение температуры | |

12. Установите соответствие между уравнением реакции и степенью окисления окислителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|-------|
| А) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1) 0 |
| Б) $6\text{HCl} + 2\text{Al} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ | 2) -2 |
| В) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ | 3) -1 |
| | 4) +4 |
| | 5) +5 |
| | 6) +1 |

13. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза ее водного раствора, выделяющимися на катоде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------|----------------------|
| А) бромид лития | 1) водород, галоген |
| Б) сульфат натрия | 2) галоген, металл |
| В) хлорид алюминия | 3) водород, кислород |
| | 4) металл, кислород |

14. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

Запишите номера веществ в порядке возрастания pH их водных растворов

- 1) сульфат натрия
- 2) нитрат железа (II)
- 3) сульфит калия
- 4) хлорная кислота

15. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|---|
| А) $\text{H}_2\text{O(ж)} + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{HCl(р-р)} + \text{HClO(р-р)}$ | 1) смещается в сторону прямой реакции |
| Б) $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O(г)} \rightleftharpoons \text{CO(г)} + 3\text{H}_2(\text{г})$ | 2) смещается в сторону обратной реакции |
| В) $\text{H}_2\text{O(г)} + \text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH(г)}$ | 3) не происходит смещения равновесия |
| Г) $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O(г)}$ | |

16. В реактор постоянного объема поместили пары иода и водород. В результате протекания обратимой химической реакции $\text{I}_2(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{г})$ в системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию иода (Y).

Реагент	I_2	H_2	HI
Исходная концентрация (моль/л)		10	
Равновесная концентрация (моль/л)	7		2

Выберите из списка номера правильных ответов:

- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 1) 1 моль/л | 2) 2 моль/л | 3) 5 моль/л |
| 4) 6 моль/л | 5) 8 моль/л | 6) 9 моль/л |

17. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|---|----------------------------|
| А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (р-р) и Li_2CO_3 (р-р) | 1) HCl |
| Б) FeO и CuS | 2) KOH |
| В) ZnSO_4 (р-р) и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (р-р) | 3) K_3PO_4 |
| Г) CuCl_2 (р-р) и CuF_2 (р-р) | 4) LiNO_3 |
| | 5) AgBr |

18. Установите соответствие между названием вещества и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------|----------------------------------|
| А) сода | 1) производство волокон и бумаги |
| Б) целлюлоза | 2) производство удобрений |
| В) аммиак | 3) стекольная промышленность |

4) энергетика

19. Вычислите массу воды, которую нужно добавить в 600 г 10%-ного раствора сульфата аммония для получения 3%-ного раствора. Запишите число с точностью до целых.

20. В результате реакции, термохимическое уравнение которой $2\text{CO (г)} + \text{O}_2 \text{ (г)} = 2\text{CO}_2 \text{ (г)} + 565 \text{ кДж}$, выделилось 197,75 кДж теплоты. Вычислите массу полученного углекислого газа. Ответ запишите с точностью до десятых. _____

21. Определите массу меди, которую можно получить при восстановлении алюминием образца оксида меди (II) массой 63,8 г, если в указанном образце содержится 6% примеси. Запишите число с точностью до целых.

Часть 2

Для выполнения заданий 22, 23 используйте следующий перечень веществ: ацетат кальция, сульфид меди (II), цинк, азотная кислота, сера, гидрокарбонат аммония. Допустимо использование водных растворов.

22. Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми протекает с выделением бурого газа и окрашенный раствор. Запишите уравнение только одной реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

23. Из предложенного перечня веществ выберите кислую соль и вещество, между которыми протекает реакция ионного обмена. Осадок в ходе реакции не образуется. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

24. Фосфат кальция прокалили с песком и углем. Образовавшееся простое вещество сожгли в недостатке кислорода, продукт реакции растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся бурый газ пропустили через раствор гидроксида кальция. Остаток прокалили. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

25. При нагревании образца нитрата меди (II) массой 47 г часть вещества разложилась и выделилось 5,6 л (н.у.) смеси газов. К полученному остатку добавили 252 г 10%-ного раствора азотной кислоты. Определите массовую долю азотной кислоты в полученном растворе.

Критерии оценки ответов 11 класс

1 – 5, 9 – 14, 19 – 21 задания: 1 балл. Все варианты ответа указаны верно.

6 – 8, 15 – 17 задания: 2 балла, если все варианты ответа указаны верно; если учащийся допустил одну ошибку, то задание оценивается в 1 балл

22 задание: 2 балла. 1 балл – выбраны вещества и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции, 1 балл – составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель.

23 задание: 2 балла. 1 балл – выбраны вещества и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена. 1 балл – записаны полное и сокращенное ионные уравнения реакций.

24 задание: 4 балла. По 1 баллу за каждое уравнение реакций.

25 задание: 4 балла. 1 балл правильно написаны уравнения реакций, соответствующих условию задания. 1 правильно произведены вычисления, в которых используются физические величины, заданные в условии задания, 1 балл продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчеты, 1 балл определена искомая физическая величина.

«5» - 39 – 37 баллов

«4» - 36 – 30 баллов

«3» - 29 – 18 баллов

«2» - менее 17 баллов