**Приложение 1**

**Итоговая контрольная работа**

**по курсу 11 класса (естественнонаучный)**

**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) основный оксид В) пероксид

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) P2O3 | 2) CO  | 3) O2F2 |
| 4) KO2   | 5) N2O | 6) MnO2 |
| 7) ZnO | 8) BaO2 | 9) CrO |

6. К одной из пробирок, содержащих раствор гидроксида бария, добавили раствор соли Х, 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) CuCl2 2) H2SO4  3) HI 4) Ba(H2PO4)2  5) HNO2

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) SO2 1) K2CO3, HCl р-р, H2

Б) Fe2O3 2) CO2, HCl, H2O

В) Cu 3) Cl2, P, SiCl4

Г) NaOH 4) H2SO4, O2, AgNO3 5) HNO3, H2O, H2S

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

А) HCl + KHSO3 → 1) KCl + H2S

Б) KCl + H2SO4 (конц) → 2) KCl + H2S + H2O

В) HCl + KHS → 3) KCl + SO2 + H2O

Г) HCl + K2S → 4) Cl2 + KHSO4 + SO2 + H2O

 5) HCl + KHSO4 6) KCl + SO3 + H2O

 X Y

9. Задана следующая схема превращений веществ: NH4Cl → NH3 → NO.

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

1) Ca(OH)2  2) H2O 3) O2, t 4) H2SO4  5) O2, кат.

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

1) разложение гидроксида меди (II)

2) пиролиз метана

3) электролиз раствора хлорида калия

4) сгорание фосфора в хлоре

5) гидратация оксида серы (VI)

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

1) повышение давления

2) понижение концентрации метана

3) увеличение температуры

4) добавление ингибитора 5

5) увеличение объема реакционного сосуда

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

|  |  |
| --- | --- |
| А) MnO2 + 4HCl = MnCl2 + Cl2 + 2H2O | 1) 0 |
| Б) 6HCl + 2Al = 2AlCl3 + 3H2  | 2) -2 |
| В) 2KClO3 = 2KCl + 3O2  | 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) Mg(ClO4)2 | 1) водород |
| Б) ZnCl2 | 2) водород, металл |
| В) CuBr2 | 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

2) хлорид аммония

3) аммиак

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) H2O(ж)+ Cl2(г) ⇌ HCl(р-р) + HClO(р-р) | 1) смещается в сторону прямой реакции |
| Б) CH4(г)+ H2O(г) ⇌ CO(г) + 3H2(г) | 2) смещается в сторону обратной реакции |
| В) H2O(г)+ C2H4 (г) ⇌ C2H5OH(г)  | 3) не происходит смещения равновесия  |
| Г) 2H2 (г) + O2(г)⇌ 2H2O(г)  |  |

16. В реактор постоянного объема поместили пары иода и водород. В результате протекания обратимой химической реакции I2 (г) + H2 (г) ⇆ 2HI (г) в системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию иода (Y).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагент | I2 | H2 | 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.

|  |  |
| --- | --- |
| A) Ba(HCO3)2 (р-р) и Li2CO3 (р-р) | 1) Na3PO4 |
| Б) FeO и CuS | 2) KOH |
| В) ZnSO4(р-р) и Mg(NO3)2 (р-р) | 3) HCl |
| Г) CuBr2 (р-р) и CuF2 (р-р) | 4) LiNO3 |
|  | 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 2CO + O2 = 2CO2 + 565 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.

**Приложение 1**

**Итоговая контрольная работа**

**по курсу 11 класса (естественнонаучный) Вариант 2**

**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) Na 2) S 3) Al 4) O 5) Cr** |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число s-электронов.

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента-металла. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания восстановительных свойств образуемых ими простых веществ.

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 ковалентная неполярная связь.

1) фосфат натрия 2) метилацетат 3) бензоат аммония

4) диэтиловый эфир 5) пероксид натрия

5. Среди предложенных формул веществ, выберите:

А) кислотный оксид Б) средняя соль В) кислота

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) угарный газ | 2) РН3 | 3) гипохлорит натрия |
| 4) PCl3  | 5) аммиак | 6) ВеO |
| 7) NaHS | 8) Mn2O7 | 9) H2Se |

6. К одной из пробирок с порошком оксида цинка, добавили слабый электролит Х, а к другой – раствор вещества Y. В результате в первой пробирке наблюдалось растворение твердого вещества, а во второй – произошла реакция, которую описывает сокращенное ионное уравнение: ZnO + 2H+ = Zn2+ + H2O. Определите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1) HI 2) NH4Cl 3) NaHCO3 4) NaOH 5) HF

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) SO2 1) Na2CO3, HCl р-р, H2

Б) NaOH 2) CO2, HCl, H2O

В) Cu 3) Br2, P, SiCl4

Г) Fe2O3 4) H2SO4, O2, AgNO3 5) HNO3, H2O, H2S

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

А) HCl + KHSO3 → 1) HCl + KHSO4

Б) KCl + H2SO4 (конц) → 2) KCl + H2S + H2O

В) HCl + KHS → 3) KCl + SO2 + H2O

Г) HCl + K2S → 4) Cl2 + SO2 + KHSO4 + H2O

 5) KCl + H2S 6) KCl + SO3 + H2O

 X Y

9. Задана следующая схема превращений веществ: NH4Cl → NH3 → N2.

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

1) Ba(OH)2  2) H2O 3) O2, t 4) H2SO4  5) O2, кат.

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

1) гомогенная

2) замещения

3) экзотермическая

4) нейтрализации

5) ОВР

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

1) уменьшение давления

2) понижение концентрации метана

3) увеличение температуры

4) добавление ингибитора

5) увеличение объема реакционного сосуда

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

|  |  |
| --- | --- |
| А) MnO2 + 4HCl = MnCl2 + Cl2 + 2H2O | 1) 0 |
| Б) 6HCl + 2Al = 2AlCl3 + 3H2  | 2) -2 |
| В) 2KClO3 = 2KCl + 3O2  | 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 рН 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) H2O(ж)+ Cl2(г) ⇌ HCl(р-р) + HClO(р-р) | 1) смещается в сторону прямой реакции |
| Б) CH4(г)+ H2O(г) ⇌ CO(г) + 3H2(г) | 2) смещается в сторону обратной реакции |
| В) H2O(г)+ C2H4 (г) ⇌ C2H5OH(г)  | 3) не происходит смещения равновесия  |
| Г) 2H2 (г) + O2(г)⇌ 2H2O(г)  |  |

16. В реактор постоянного объема поместили пары иода и водород. В результате протекания обратимой химической реакции I2 (г) + H2 (г) ⇆ 2HI (г) в системе установилось химическое равновесие. Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесную концентрацию водорода (X) и исходную концентрацию иода (Y).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Реагент | I2 | H2 | 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.

|  |  |
| --- | --- |
| A) Ca(HCO3)2 (р-р) и Li2CO3 (р-р) | 1) HCl  |
| Б) FeO и CuS | 2) KOH |
| В) ZnSO4(р-р) и Mg(NO3)2 (р-р) | 3) K3PO4 |
| Г) CuCl2 (р-р) и CuF2 (р-р) | 4) LiNO3 |
|  | 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

2CO (г) + O2 (г) = 2CO2 (г)+ 565 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.