15.06.2020. Экзамен группа 30. Химия. Пахомова Н.Н.

Экзамен проводится строго с 9 до 12.00.

1.Выбрать номер билета (см.таблицу).

2.Найти свой вариант выполнить его в тетради, с объяснениями.

3.Отправить фото с бланком ответов, на почту pnn @ apt 29 . ru или вконтакт

4 Ответы принимаются только до 12.15, не отославшие вовремя ответы

считаются не аттестованными за учебный год!!!

**Инструкция по выполнению экзамена**

 Экзамен состоит из 29 заданий. Материал разделен на три части.

Первая часть (часть 1) включает в себя 26 заданий с выбором ответа и на установление соответствия.Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.

Вторая часть (часть 2) представлена химическими задачами. Ответом к заданиям 27-29 является число.

Курс **2** Группа **30**

Специальность( профессия) — **Повар, кондитер**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Ф.И.О. | № билета | Оценка |
| 1 | Агафонов Егор Максимович | 1 |  |
| 2 | Бриленкова Олеся Николаевна | 2 |  |
| 3 | Бульбенков Никита Владимирович | 3 |  |
| 4 | Вишнякова Анастасия Владимировна | 4 |  |
| 5 | Гмырина Антонина Вячеславовна |  |  |
| 6 | Евграфова Ксения Андреевна | 6 |  |
| 7 | Залозная Светлана Олеговна | 7 |  |
| 8 | Колесова Ирина Алексеевна | 8 |  |
| 9 | Кондратьева Надежда Степановна | 9 |  |
| 10 | Лаврентьев Александр Сергеевич | 10 |  |
| 11 | Левина Карина Сергеевна | 11 |  |
| 12 | Лепеха Анастасия Михайловна | 12 |  |
| 13 | Малухина Вера Ильинична | 13 |  |
| 14 | Малышев Алексей Викторович | 14 |  |
| 15 | Осколкова Вероника Александровна | 15 |  |
| 16 | Пидопригора Юлия Сергеевна | 16 |  |
| 17 | Порозов Валдис Айварович | 17 |  |
| 18 | Прокопьев Александр Павлович | 18 |  |
| 19 | Сорокина Инна Алексеевна | 19 |  |
| 20 | Ступина Оксана Сергеевна | 20 |  |
| 21 | Корелина Юлия Ивановна | 5 |  |

**Критерии оценки экзамена**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Задания | Баллы | Примечание |
| 1-9,13-17,20,21 | 16 | Каждый правильный ответ 1 балл |
| 10-12,18,19,22-26 | 20 | Каждый правильный ответ 2 балла |
| 27-29 | 9 | Каждый правильный ответ 3 балла |

Максимальный балл за работу в целом – **45 баллов**.

**Шкала перевода баллов в отметки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Отметка** | **Число баллов, необходимое для получения отметки** |
| « **5**» (отлично) | 40- 45 |
| « **4**» (хорошо) | 31 - 39 |
| « **3**» (удовлетворительно) | 23 -30  |
| « **2** « (неудовлетворительно) | менее 22  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Балл (отметка)** |
| 90 ÷ 100 | 5 |
| 70 ÷ 89 | 4 |
| 50 ÷ 69 | 3 |
| 10 ÷ 49 | 2 |
| менее 10 | 1 |

 **Бланк ответов**

**Студента (ки) ----------------- ---курса ---- группы**

**Ф.И.О.**

**Экзамен по химии за весь изучаемый курс.**

**билет № .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № вопроса | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 22 |
| Вариант ответа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| № вопроса | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Вариант ответа |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Билет1.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Ca 2) Si 3) P 4) Be 5) S  |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют два валентных электрона на внешнем уровне.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

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

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления – 2 в соединениях.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Атомную кристаллическую решетку имеют:

1) оксид углерода (IV);

2) графит;

3) кальций;

4) оксид кремний;

5) йод.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

Название вещества Класс/группа

А) гидроксохлорид меди (II) 1) основный оксид

Б) перманганат калия 2) средняя соль

В) оксид бария 3) амфотерный гидроксид

 4) основная соль

 5) кислота

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых сера реагирует как окислитель:

1) железо;

2) кислород;

3) концентрированная серная кислота;

4) водород;

5) хлор.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют как с раствором соляной кислоты, так и с раствором гидроксида натрия:

1) CO2;

2) SO2;

3) BeO;

4) CaO;

5) ZnO.

Ответ:

8. Гидроксид X выпадает в виде белого студенистого осадка при действии щелочей на растворы солей металла Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

1) Na;

2) Al;

3) NaOH;

4) NaAl(OH)4;

5) Al(OH)3.

9. Задана следующая схема превращений веществ:

 X Y

Ba ------Ba(OH)2------ BaCl2

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

1) H2O;

2) KOH;

3) Cl2;

4) KCl;

5) HCl.

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) O2 Б) ZnO В) HCl Г) (NH4)2CO3  | 1) BaO, Zn, NaOH 2) NaOH, HCl, H2O 3) KOH, HCl, NH3 (р-р) 4) H2, SO2, C 5) C, AgNO3, O2  |

Ответ:

12. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения Общая формула

А) бутен-1 1. CnH2n+2

Б) циклопропан 2. CnH2n

В) бутадиен-1,3 3. CnH2n-2

 4. CnH2n-4

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для этена:

1) линейное строение молекулы;

2) sp2-гибридизация орбиталей атомов углерода;

3) двойная связь между атомами углерода;

4) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода;

5) наличие двух двойных связей между атомами углерода

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метан;

2. бензол;

3. толуол;

4. пентан;

5. пентелен.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид:

1. Cu;

2. N2;

3. O2;

4. Ag2O (NH3 p-p);

5. C2H5OCH3.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует анилин:

1. хлор;

2. пропан;

3. этилен;

4. гидроксид натрия;

5. соляная кислота.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ: Х У

 X Y

СаС2---- С2Н2---- С2НNa

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. Н2;

2. Н2О;

3. CuO;

4. Cu(OH)2;

5. NaNH2.

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  |
| А) СН2 = СН─ СН3 + HCl →  | 1) СН2Cl─ СН2─ СН2Cl  |
| Б) СН2 = СН─ СН3 + Cl2 →  | 2) СН2 = СCl─ СН3  |
| В) СН2 = СН─ СН3 + HCl  | 3) СН3─ СНCl─ СН3  |
| Г) СН2 = СН─ СН3 + Cl2  | 4) СН2 = СН─ СН2Cl  |
|  | 5) СН2Cl─ СНCl─СН3  |
|  | 6) СН2Cl─ СН2─ СН3  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) С6Н5ОН + NаОН  | 1) С2Н5ОNа  |
| Б) С2Н5ОН + NаОН  | 2) С6Н5Cl  |
| В) С6Н5ОН + HCl  | 3) С6Н5ОNа  |
| Г) С2Н5ОН + Nа  | 4) С2Н5Cl  |
|  | 5) С2Н5ОCl  |
|  | 6) не взаимодействуют  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксидов щелочных металлов с водой.

1) каталитическая;

2) гетерогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5 реакция нейтрализации

Ответ:

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции азота с водородом:

1) понижение температуры;

2) увеличение концентрации азота;

3) использование ингибитора;

4) уменьшение концентрации водорода;

5) повышение давления в системе.

Ответ:

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. 11

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукты электролиза  |
| А) K2SO4  | 1) металл и галоген  |
| Б) ZnCl2  | 2) металл, гидроксид металла, водород и галоген  |
| В) MgI2  | 3) водород и кислород  |
| Г) CuCl2  | 4) водород, гидроксид металла и галоген  |
|  | 5) водород и галоген  |

Ответ:

23. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

A) (NH4)2CO3 1) по катиону

Б) CrCl3 2) по аниону

В) Na2 CO3 3) по катиону и аниону

Г) NaNO2 4) гидролиз не происходит

Ответ:

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

Уравнение реакции Направление смещения

 химического равновесия

А) 2SO2(г) + O2(г) → 2SO3(г) + *Q* 1) смещается в сторону исходных веществ

Б) СаСО3(тв) → СаО(тв) + СО2(г) – *Q* 2) смещается в сторону продуктов реакции

В) C4H8(г) + H2(г) → C4H10(г) + *Q* 3) не происходит смещения равновесия

Г) СO(г) + Н2O(г) → СO2(г) + Н2(г) + *Q*

Ответ:

25. Установите соответствие между веществом и качественной реакцией на вещества этого класса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества  | Качественная реакция  |
| А) Ацетальдегид  | 1) Фиолетовое окрашивание раствора хлорида железа  |
| Б) Сорбит  | 2) Желтый осадок с аммиачным раствором оксида серебра  |
| В) Фенол  | 3) Образование фиолетового раствора с гидроксидом меди  |
| Г) Ацетилен  | 4) Образование раствора с интенсивной синей окраской с гидроксидом меди  |
|  | 5) Реакция «серебряного зеркала»  |
| Ответ:  |

26. Установите соответствие между веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

|  |  |
| --- | --- |
| Способ получения  | Вещества  |
| А) CH3COONa + H2O (эл.ток) →  | 1) CH4  |
| Б) CH3COONa + NaOH (t) →  | 2) C2H6  |
| В) CH3Cl +Na →  | 3) C3H8  |
| Г) Al4C3 + H2O →  | 4) C2H4  |
|  | 5) C2H2  |
|  | 6) C3H6  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число.. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. Масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли, равна\_\_\_\_\_\_\_г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём при н.у. кислорода необходим для окисления 69 л оксида углерода (II) в оксид углерода (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 5,6 г железа.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 2.

**Часть 1**

*Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр.. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*

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) K 3) Si 4) Mg 5) C

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне один электрон.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +4.

Ответ:

4. Ковалентная связь наблюдается в следующих веществах:

1) SO2;

2) Ba(OH)2;

3) HCl;

Ответ:

6. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

|  |  |
| --- | --- |
| Название оксидов  | Класс/группа  |
| А) оксид углерода(II)  | 1) кислотный оксид  |
| Б) оксид фосфора(V)  | 2) амфотерный оксид  |
| В) оксид цинка  | 3) основный оксид  |
|  | 4) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые при реакциях с алюминием не образуют соли:

1) вода;

2) кислород;

3) соляная кислота;

4) гидроксид натрия;

5) хлор.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором гидроксида натрия, но не реагируют с раствором соляной кислоты.

1) P2O5;

2) CuO;

3) BaO;

4) MgO;

5) CO2.

Ответ:

8. Нелетучая сильная кислота X в концентрированном состоянии способна вытеснять другие кислоты из их солей. Для получения хлороводорода используют твердую соль Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

1) NaF;

2) HCl;

3) HNO3;

4) H2SO4;

5) NaCl.

Ответ:

9. Задана следующая схема превращений веществ:

Zn -----X -----Y-----Zn(OH)2

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

1) ZnCl2;

2) Zn(OH)2;

3) ZnO;

4) ZnSiO3;

5) HCl.

Ответ:

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Коэффициент перед восстановителем  |
| А) Al + O2 → Al2O3  | 1) 3  |
| Б) Cu + HNO3 → Cu(NO3)2 + NO + H2O  | 2) 1  |
| В) НСlО3 + Р + Н2 О → Н3РО4 + НСl  | 3) 4  |
| Г) S + Cl2 → SCl2  | 4) 5  |
|  | 5) 6  |
| Ответ:11. 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 |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) C Б) CaO В) NaOH  | 1) CO2, HCl, H2O 2) Fe2O3, H2SO4 (конц.), O2 3) MgCl2, H2SO4 (конц.), I2 4) NH4NO3; 5) KBr.  |

Ответ:

12. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (ой) оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества органических соединений  | Класс (группа)  |
| A) метаналь  | 1) арены  |
| Б) глицерин  | 2) альдегиды  |
| B) глицин  | 3) спирты  |
|  | 4) аминокислоты  |

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами гексена – 2:

1) циклогексан;

2) циклобутан;

3) гексан;

4) гексен-1;

5) 2,3-диметилпентен – 2.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. гексан;

2. бензол;

3. толуол;

4. пропан;

5. пропилен.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует ацетальдегид:

1. Cu;

2. N2;

3. O2;

4. C2H5OCH3;

5. Ag2O (NH3 p-p).

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глицин:

1. пропанол-1;

2. этан;

3. пропен;

4. водород;

5. бромоводород.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

С2Н2-----------СН3СОН -------------СН3СООН

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. NaOH (спирт);

2. водород;

3. Cu(OH)2;

4. Н2О (соль ртути);

5. КMnO4 (H2SO4).

Ответ:

18. Установите соответствие между веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при окислении этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукты окисления  |
| А) СН3 ─СН = СН─ СН3 + KMnO4  | 1) СO2 + H2O  |
| Б) СН3 ─СН = СН─ СН3+ KMnO4  | 2) СН3СООН  |
| В) СН3 ─СН = СН─ СН3+ O2 →  | 3) СН3 ─СН(OH) ─ СН(OH)─ СН3  |
| Г) С Г) СН2 = СН─ СН2─ СН3+KMnO4  | 4) СН3СН2СООН + НСООН  |
| Ответ:19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия. |
| Реагирующие вещества | Продукт взаимодействия  |
| А) HCOOH + [Ag(NH3)2]OH →t  | 1) (СН3СОО)2 Cu  |
| Б) CH3COOH +[Ag(NH3)2]OH → t  | 2) СO2  |
| В) CH3CHO + Cu(OH)2 → t  | 3) СO2 + H2O  |
| Г) CH3COOH + Cu(OH)2 →t  | 4) СН3СООNН4  |
|  | 5) СН3СООН  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие цинка с соляной кислотой:

1) каталитическая;

2) гомогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) реакция нейтрализации.

Ответ:

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции S(тв.) + O2(г) = SO2(г):

1) понижение температуры;

2) уменьшение давления;

3) измельчение серы;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт а аноде  |
| А) CuSO4  | 1) сера  |
| Б) Mg(NO3)2  | 2) кислород  |
| В) NaI  | 3) хлор  |
| Г) CaCl2  | 4) йод  |
|  | 5) азот  |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Способность к гидролизу  |
| А) сульфид цезия  | 1) гидролизу не подвергается  |
| Б) нитрат бария  | 2) гидролизуется по катиону  |
| В) сульфат натрия  | 3) гидролизуется по аниону  |
| Г) карбонат аммония  | 4) гидролизуется по катиону и аниону  |

Ответ:

24. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Направление смещения химического равновесия  |
| А) H2 (г) + Br2 (г) → 2HBr (г) *– Q*  | 1) смещается в сторону прямой реакции  |
| Б) FeO(тв.) + CO(г) → Fe(тв.) + CO2(г)  | 2) смещается в сторону обратной реакции  |
| В) 2Н2(г) + О2(г) →2Н2О(г)  | 3) не происходит смещения  |
| Г) SO2Br2(г) → SO2(г) + Br2(г)  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества  | Признаки реакции  |
| А) K3[Cr(OH)6] + H2O2  | 1) изменение окраски осадка  |
| Б) Fe(OH)2 + H2O2  | 2) растворение осадка  |
| В) Fe(OH)2 + H2SO4  | 3) выделение бурого газа  |
| Г) Fe(OH)3 + HNO3  | 4) изменение окраски раствора  |
|  | 5) видимых признаков реакции нет  |

Ответ:

26. Установите соответствие между газообразным веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные вещества  | Вещества  |
| А) разложение перманганата калия  | 1) кислород  |
| Б) хлорид аммония и гидроксид натрия  | 2) водород  |
| В) карбонат кальция и соляная кислота  | 3) хлор  |
| Г) оксид марганца (ІV) и соляная кислота  | 4) угарный газ  |
|  | 5) углекислый газ  |
|  | 6) аммиак  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно*

27. Масса воды, которую нужно добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5% равна \_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём (н.у.) сероводорода необходимо сжечь в избытке кислорода для получения 256 г оксида серы (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) ацетилена.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 3.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Si 2) Са 3) Na 4) Mg 5) C |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне два электрона.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Ответ:

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую низшую степень окисления.

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная неполярная связь:

1) фторид лития;

2) хлор;

3) хлорид натрия;

4) озон;

5) сероводород.

Ответ:

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому (ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Класс/группа  |
| А) К2CO3  | 1) оксид кислотный  |
| Б) NH4НCO3  | 2) соль средняя  |
| В) NO  | 3) кислота  |
|  | 4) кислая соль  |
|  | 5) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых реагирует с медью:

1) вода;

2) кислород;

3) соляная кислота;

4) раствор гидроксида кальция;

5) раствор нитрата серебра.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором серной кислоты, но не реагируют с раствором гидроксида калия:

1) CaO;

2) SO3;

3) NO;

4) FeO;

5) P2O5.

Ответ:

8. При нагревании соли X с основанием Y выделяется легкий бесцветный газ с резким запахом. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) NH4Cl;

2) Zn(OH)2;

3) Ca(OH)2;

4) NH4OH;

5) CaCl2.

Ответ:

9. Задана следующая схема превращений веществ: FeCl2 X Y.

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

1) FeCl3 ;

2) Fe(OH)2;

3) FeO;

4) Fe(OH)3;

5) Fe2O3.

Ответ:

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Изменение степени окисления окислителя  |
| А) SO2+NO2=SO3+NO  | 1) –1→0  |
| Б) 2NH3+2Na=2NaNH2+H2  | 2) 0→–2  |
| В) 4NO2+O2+2H2O=4HNO3  | 3) +4→+2  |
| Г) 4NH3+6NO=5N2+6H2O  | 4) +1→0  |
|  | 5) +2→0  |
|  | 6) 0→–1  |

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) N2  | 1) BaO, O2, H2O  |
| Б) CO2  | 2) Ca, NH3, H2  |
| В) H2SO4  | 3) KOH, BaCl2, CaO  |
| Г) Na2SO3  | 4) Li, O2, H2  |
|  | 5) CO, AgNO3, HCl  |

Ответ:

12. Установите соответствие между формулой соединения и классом, к которому это соединение принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соединения  | Класс  |
| A) C2H4O2  | 1) карбоновые кислоты  |
| Б) C6H7N  | 2) аминокислоты  |
| В) C2H6O2  | 3) амины  |
|  | 4) спирты  |

Ответ:

13. Изомером уксусной кислоты является:

1) гидроксиуксусный альдегид;

2 муравьиная кислота;

3) этилацетат;

4) уксусный альдегид;

5) метилформиат.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метанол;

2. толуол;

3. этилен;

4. фенол;

5. октан. .

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этанол:

1. H2;

2. KOH;

3. CH3COOH8

4. Na2CO3;

5. O2.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глюкоза:

1. сульфат меди (+2);

2. водород;

3. гидроксид меди (+2);

4. гидроксид железа (+3);

5. оксид меди (+2).

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

С2Н5ОН-----------С2Н5Cl -------------СН3СH2C6Н5

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HCl;

2. бензол(AlCl3);

3. Cl2;

4. C6H5Cl;

5. кислород

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) СН≡С─СН3 + H2O  | 1) СН3─С(OH) = СН2  |
| Б) СН3─С≡С─СН3 + +  | 2) СН3─СCl2 ─СН3  |
| В) СН3─С≡С─СН3 + Na →  | 3) СН3─СO─СН3  |
| Г) СН≡С─СН3 +2HCl →  | 4) СН2Cl─ СНCl─ СН3  |
|  | 5) СН3СООН  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) СН2Cl─ СН2─ СН2─ СН3 + NаОН (спирт)  | 1) фенолят натрия  |
| Б) СН3─ СНCl─ СН2─ СН3 + NаОН (спирт)  | 2) бутилат натрия  |
| В) С6Н5ОН+ NаОН  | 3) бутен -1  |
| Г) СН3─ СНОН─ СН2─ СН3 + NаОН  | 4) бутен -2  |
|  | 5) бутанол -1  |
|  | 6) не взаимодействует  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие глицерина с высшими карбоновыми кислотами:

1) обратимая;

2) гомогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) реакция этерификации.

Ответ:

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции обжига пирита в кислороде:

1) понижение температуры;

2) использование катализатора;

3) измельчение пирита;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами, образующимися на катоде при электролизе ее водного раствора: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт на катоде  |
| А) CuCl2  | 1) водород  |
| Б) Na2SO4  | 2) хлор 3) ртуть |
| В) HgCl2  | 4) сера  |
| Г) Ca(NO3)2  |
|  | 5) медь  |

Ответ:

23. Установите соответствие между двумя солями, отношение которых к гидролизу одинаковое:

А) сульфат натрия 1) сульфид калия

Б) хлорид алюминия 2) сульфид алюминия

В) ортофосфат цезия 3) сульфат железа (II)

Г) ацетат аммония 4) нитрат бария

Ответ:

24. Для системы С4Н8(г) + Н2(г) ⇄С4Н10(г) + Q установите соответствие между изменением внешних условий и состоянием химического равновесия в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Изменение внешних условий  | Состояние химического равновесия  |
| А) увеличение концентрации водорода  | 1) смещается в сторону продуктов  |
| Б) повышение температуры исходных веществ  | 2) смещается в сторону  |
| В) повышение давления  | 3) смещение равновесия не происходит  |
| Г) использование катализатора  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между ионом и реагентом, с помощью которого можно его обнаружить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Ион  | Реагент  |
| А) Сu+2  | 1) FeCl2  |
| Б) [Fe(CN)6]3-  | 2) KOH  |
| B) [Fe(CN)6]4-  | 3) CH3OH  |
| Г) Br-  | 4) FeCl3  |
|  | 5) H2O  |
|  | 6) AgNO3  |

Ответ:

26. Установите соответствие между смесью и способом её разделения.

|  |  |
| --- | --- |
| Смесь  | Способ разделения  |
| A) воды и нефти  | 1) фракционной перегонкой  |
| Б) воды и глины  | 2) декантацией  |
| В) железа и алюминия  | 3) магнитом  |
| Г) октана и бензола  | 4) фильтрованием  |
|  | 5) отстаиванием  |
|  | 6) выпариванием  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. К 200 г 10%-ного раствора хлорида калия добавили 25 г этой же соли. Концентрация соли в полученном растворе равна \_\_\_\_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. В результате реакции, термохимическое уравнение которой

2Н2(г)+O2(г) = 2Н2O(г) + 484 кДж, выделилось 726 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах).

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. (Запишите ответ с точностью до целых).

29. Вычислите объем газа (н.у.), который выделится при взаимодействии 6 г магния с соляной кислотой.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 4.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифрЦифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
|  |

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) P 2) S 3) N 4) C 5) F

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число энергетических уровней, содержащих электроны.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке усиления окислительных свойств их атомов.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют одинаковую степень окисления в соединениях с водородом.

Ответ

4. Молекулярную кристаллическую решетку имеют:

1) оксид углерода (IV);

2) графит;

3) кальций;

4) оксид кремния;

5) йод.

Ответ:

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества  | Класс/группа  |
| А) азотистая кислота  | 1) основный оксид  |
| Б) гидроксид железа (III)  | 2) средняя соль  |
| В) нитрат меди (II)  | 3) амфотерный гидроксид  |
|  | 4) основная соль  |
|  | 5) кислота  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых при реакции с натрием образует соль:

1) вода;

2) водород;

3) хлор;

4) кислород;

5) сера.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют как с оксидом серы (VI), так и с оксидом углерода (IV):

1) гидроксид калия;

2) соляная кислота;

3) оксид кремния (IV);

4) оксид натрия;

5) кислород.

Ответ:

8. При взаимодействии 1 моль сульфида алюминия с 6 моль воды образуется осадок X и газ Y. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые образуются в результате гидролиза.

1) SO2;

2) Аl(OH)3;

3) H2;

4) H2S;

5) Al2O3.

Ответ:

9. Предложена следующая схема превращений веществ: CaCO3 X Y

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

1) NaCl;

2) Ca(OH)2;

3) CaCl2;

4) CaO;

5) СaCO3.

Ответ:

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Формула восстановителя  |
| А) Br2+KOH→KBr+KBrO3  | 1) Br2  |
| Б) HBr+O2→Br2+H2O  | 2) KOH  |
| В) HBr+MnO2→Br2+MnBr2+H2O  | 3) HBr  |
| Г) CuO+NH4Cl→Cu+H2O+N2+HCl  | 4) O2  |
|  | 5) MnO2  |
|  | 6) NH4Cl  |
|  | 7) CuO  |
| Ответ:11. 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. |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) Na  | 1) BaO, KOH, H2O  |
| Б) SO3  | 2) O2, Pb(NO3)2, ZnSO4  |
| В) HCl  | 3) KOH, AgNO3, CaO  |
| Г) K2S  | 4) H2, H2O, O2  |
|  | 5) O2, AgNO3, H2  |

Ответ:

12. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Класс органических соединений  |
| А) C5H8  | 1) арен  |
| Б) C7H8  | 2) одноатомный спирт  |
| В) CH4O  | 3) амин  |
|  | 4) алкадиен  |

Ответ:

13. Изомером этилацетата является:

1) диэтиловый эфир;

2) бутановая кислота;

3) бутанол-2;

4) бутаналь;

5) пропилформиат.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. глюкоза;

2. бензол;

3. пропилен;

4. пропан;

5. толуол.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метанол:

1. H2;

2. KOH;

3. CH3COOH;

4. O2;

5. Na2CO3.

Ответ

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует толуол:

1. водород;

2. вода;

3. Zn;

4. азотная кислота;

5. метан.

Ответ

17. Задана следующая схема превращений веществ: Х У

С2Н4 ------- СН2ОН - СН2ОН ------------С2Н4Br2

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HBr;

2. AlCl3;

3. Cl2;

4. KMnO4 (H2O);

5. кислород.

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А)циклопропан +Cl2 →  | 1) хлорциклогексан  |
| Б) циклогексан+Cl2 →  | 2) 1,3 – дихлорпропан  |
| В) ) циклогексан +H2 →  | 3) 1,6 – дихлоргексан  |
| Г) циклопропан +H2 →  | 4) пропан  |
|  | 5) гексан  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

19. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Продукт реакции  |
| А) CH3COOH + CH3OH  | 1) метилацетат  |
| Б) CH3COOH + C2H5OH  | 2) этилформиат  |
| В) C3H7OH  | 3) метилформиат  |
| Г) HCOOH + C2H5OH  | 4) этиловый эфир уксусной кислоты  |
|  | 5) дипропиловый эфир  |
|   | 6) метилэтиловый эфир |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксида кальция с водой:

1) разложение;

2) соединение;

3) окислительно-восстановительная;

5) эндотермическая.

Ответ

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции S(тв.) + O2(г) = SO2(г):

1) понижение температуры;

2) добавление серы;

3) измельчение серы;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт зктролиза  |
| А) NaCl  | 1) Cu, O2  |
| Б) CuSO4  | 2) H2, O2  |
| В) Na2SO4  | 3) Ag, H2  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Г)AgNO3  |  |
|  |

 |

|  |
| --- |
| 4) H2, Cl2  |
| 5) Ag, O2  |

 |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Способность к гидролизу  |
| А) сульфид аммония  | 1) гидролизу не подвергается  |
| Б) фосфат калия  | 2) гидролизуется по катиону  |
| В) сульфид натрия  | 3) гидролизуется по аниону  |
| Г) сульфат цезия  | 4) гидролизуется по катиону и аниону  |

Ответ:

24. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Направление смещения химического равновесия  |
| А) C6H12(газ)⇄C6H6(г)+3H2(г)  | 1) в сторону продуктов реакции  |
| Б) 2SO3(г)⇄2SO2(г)+O2(г)  | 2) в сторону исходных веществ  |
| В) N2(г)+3H2(г)⇄2NH3(г)  | 3) не смещается  |
| Г) N2(г)+O2(г)⇄2NO(г)  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества  | Признаки и реакции  |
| A) фенол и раствор хлорида железа (III)  | 1) обесцвечивание раствора  |
| Б) дивинил и бромная вода  | 2) образование синего раствора  |
| В) пентандиол-2,3 и гидроксид меди (II)  | 3) выделение газа  |
| Г) акриловая кислота и магний  | 4) появление фиолетовой окраски  |
|  | 5) образование кирпично-красного осадка  |

Ответ:

26. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Продукт реакции  |
| А) ацетат кальция  | 1) CH4  |
| Б) ацетат натрия  | 2) C2H6  |
| В) ацетат натрия  | 3) C3H8  |
| Г) ацетат натрия +NaOH  | 4) CH3CH2OH  |
|  | 5) CH3C(O)CH3  |
|  | 6) CH3COOH  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. Какую массу нитрата натрия необходимо растворить в 200 г воды для получения раствора с массовой долей 20%. Ответ \_\_\_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Теплота образования 1 моль оксида меди (II) из простых веществ равна 154,5 кДж. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии с кислородом 48 г меди?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 12 г магния.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 5.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Cl 2) Al 3) P 4) F 5) O  |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня *ns2np5*.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые не проявляют высшей степени окисления, равной номеру группы. .

Ответ:

4. Ионная связь наблюдается в следующих веществах:

1) SO2;

2) Ba(OH)2;

3) HCl;

4) NH4NO3;

5) Br2.

Ответ:

5. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

|  |  |
| --- | --- |
| Название оксидов  | Класс/группа  |
| А) оксид углерода (IV)  | 1) кислотный оксид  |
| Б) оксид алюминия  | 2) амфотерный оксид  |
| В) оксид марганца (VII)  | 3) основный оксид  |
|  | 4) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых фосфор реагирует как окислитель:

1) кальций;

2) кислород;

3) концентрированная серная кислота;

4) вода;

5) натрий.

Ответ:

7**.** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не реагируют с оксидом меди (II):

1) кислород;

2) серная кислота;

3) алюминий;

4) водород;

5) вода.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

8. При пропускании углекислого газа через известковую воду раствор сначала мутнеет из-за выпадающего в осадок вещества X. При дальнейшем пропускании углекислого газа помутнение исчезает в результате образования растворимого вещества Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые образуются в результате описанных реакций.

1) (CH3COO)2Ca;

2) CaSO4;

3) СaCO3;

4) CaO;

5) Сa(HCO3)2.

Ответ:

9. Предложена следующая схема превращений веществ:

Cu(OH)2----- X-----Y------CuO

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

1) CuCl2;

2) Cu;

3) CuH2;

4) CuO;

5) СuCO3.

Ответ:

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и формулой окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Формула окислителя  |
| А) 4Al + 3O2 → 2Al2O3  | 1) O2  |
| Б) 3Cu + 8HNO3 → 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O  | 2) Cl2  |
| В) 5НСlО3 + 6Р + 9Н2 О → 6Н3РО4 + 5НСl  | 3) НСlО3  |
| Г) S + Cl2 → SCl2  | 4) HNO3  |
|  | 5) S  |
|  | 6) Р  |

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) S  | 1) HBr, MnO2, NaOH  |
| Б) O2  | 2) Ca, H2O, O2  |
| В) Cl2  | 3) H2, Cu, HNO3  |
| Г) P  | 4) H2, HCl, O2  |
|  | 5) Al, CuS, C  |

Ответ:

12. Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и представителем этого ряда.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула ряда  | Представитель ряда  |
| A) CnH2n+2  | 1) бензол  |
| Б) CnH2n-2  | 2) циклогексин  |
| В) CnH2n-6  | 3) изобутан  |
|  | 4) пропин  |

Ответ:

13. Гомологом метилпропанола-1 является:

1) бутанол-1;

2) изопропанол;

3) пропанон;

4) пропандиол-1,2;

5) 2-метилбутанол-1.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. толуол;

2. фенол;

3. формальдегид;

4. бутелен;

5. бутан.

Ответ

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует фенол:

1. CO2;

2. Cu(OH)2;

3. KOH;

4. N2;

5. HNO3.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует аланин:

1. С2Н6;

2. хлорид калия;

3. Н2SO4;

4. гидроксид натрия;

5. диметиловый эфир.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

СН3СНО ------- СН3 СООК ------------К2СО3

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HBr;

2. AlCl3;

3. КОН (сплавл);

4. KMnO4 (щелочная среда);

5. Н2О.

Ответ:

18. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с хлором:

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество  | Продукт взаимодействия  |
| А) циклобутан  | 1) СН3 ─ СНCl─ СН3  |
| Б) циклогексан  | 2) СН3─ СН2─ СН2Cl  |
| В) пропан  | 3) Cl─ СН2─ СН2─ СН2─ СН2─Cl  |
| Г) изобутан  | 4) хлорциклогексан |
|  | 5) хлорциклобутан |
|  | 6) СН3 ─ СН(СН3)Cl─ СН3  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт реакции  |
| А) CH3CH2OH + CuO  | 1) CH3CH2OK  |
| Б) CH3CH2OH  | 2) CH3COOK  |
| В) CH3CH2OH + K  | 3) CH3COOH  |
| Г) CH3CH2Cl + KOH (спирт)  | 4) CH3CHO  |
|  | 5) (CH3COO)2Cu  |
|  | 6) CH2=CH2  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие кислорода с оксидом серы (IV).

1) разложение;

2 соединение;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) эндотермическая.

Ответ

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции азота с водородом:

1) понижение температуры;

2) увеличение концентрации азота;

3) использование катализатора;

4) уменьшение концентрации водорода;

5) повышение давления в системе.

Ответ:

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукты электролиза  |
| А) Hg(NO3)2  | 1) металл и кислород  |
| Б) NiCl2  | 2) металл и водород  |
| В) NaI  | 3) металл, гидроксид металла, галоген, водород  |
| Г) FeCl3  | 4) водород, гидроксид металла, галоген  |
|  5) металл и галоген  |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Среда раствора  |
| А) хлорид меди (II)  | 1) нейтральная  |
| Б) сульфат железа (II)  | 2) кислая  |
| В) ортофосфат цезия  | 3) щелочная  |
| Г) ацетат калия  |  |

Ответ:

24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему H2(г) + I2(г) ⇄ 2HI(г), и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |
| --- |
| Фактор направления смещения химического равновесия  |
| А) понижение концентрации йода  | 1) смещается в сторону продуктов реакции  |
| Б) повышение концентрации  | 2) смещается в сторону исходных веществ йодоводорода  |
| В) понижение давления  | 3) не происходит смещения равновесия  |
| Г) повышение давления  |  |
|  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формулы веществ  | Реактив  |
| А) Al(NO3)3 и Fe(NO3)3  | 1) AlCl3 (р-р)  |
| Б) Na3PO4 и Na2SO4  | 2) Br2 (р-р)  |
| В) KBr и HCl | 3) Fe  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Г) KI и NaNO3  |  |
|  |

 | 4) KOH (р-р)  |
|  | 5) BaCl2 (р-р) |

Ответ:

26. Установите соответствие между процессом и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Процесс  | Название  |
| A) присоединение воды к непредельным соединениям  | 1) гидратация  |
| Б) присоединение водорода к непредельным соединением с получением предельных соединений  | 2) гидрирование  |
| В) термическое или каталитическое разложение тяжелых углеводородов  | 3) крекинг  |
| Г) переработка каменного угля  | 4) коксование  |
|  | 5) деазотирование  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число.. Единицы измерения физических величин писать не нужно*

27. При нагревании 400 г 25%-ного раствора аммиака 20 г этого вещества улетучилось. Массовая доля аммиака в растворе после нагревания равна \_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Вычислите объём кислорода (в литрах) (н.у.), необходимый для полного сжигания углерода массой 6,72 г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до сотых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) этилена.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 6.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Ca 2) Si 3) P 4) Be 5) S  |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют два валентных электрона на внешнем уровне.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

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

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления – 2 в соединениях.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Атомную кристаллическую решетку имеют:

1) оксид углерода (IV);

2) графит;

3) кальций;

4) оксид кремний;

5) йод.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

Название вещества Класс/группа

А) гидроксохлорид меди (II) 1) основный оксид

Б) перманганат калия 2) средняя соль

В) оксид бария 3) амфотерный гидроксид

 4) основная соль

 5) кислота

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых сера реагирует как окислитель:

1) железо;

2) кислород;

3) концентрированная серная кислота;

4) водород;

5) хлор.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют как с раствором соляной кислоты, так и с раствором гидроксида натрия:

1) CO2;

2) SO2;

3) BeO;

4) CaO;

5) ZnO.

Ответ:

8. Гидроксид X выпадает в виде белого студенистого осадка при действии щелочей на растворы солей металла Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

1) Na;

2) Al;

3) NaOH;

4) NaAl(OH)4;

5) Al(OH)3.

9. Задана следующая схема превращений веществ:

 X Y

Ba ------Ba(OH)2------ BaCl2

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

1) H2O;

2) KOH;

3) Cl2;

4) KCl;

5) HCl.

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) O2 Б) ZnO В) HCl Г) (NH4)2CO3  | 1) BaO, Zn, NaOH 2) NaOH, HCl, H2O 3) KOH, HCl, NH3 (р-р) 4) H2, SO2, C 5) C, AgNO3, O2  |

Ответ:

12. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения Общая формула

А) бутен-1 1. CnH2n+2

Б) циклопропан 2. CnH2n

В) бутадиен-1,3 3. CnH2n-2

 4. CnH2n-4

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для этена:

1) линейное строение молекулы;

2) sp2-гибридизация орбиталей атомов углерода;

3) двойная связь между атомами углерода;

4) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода;

5) наличие двух двойных связей между атомами углерода

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метан;

2. бензол;

3. толуол;

4. пентан;

5. пентелен.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид:

1. Cu;

2. N2;

3. O2;

4. Ag2O (NH3 p-p);

5. C2H5OCH3.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует анилин:

1. хлор;

2. пропан;

3. этилен;

4. гидроксид натрия;

5. соляная кислота.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ: Х У

 X Y

СаС2---- С2Н2---- С2НNa

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. Н2;

2. Н2О;

3. CuO;

4. Cu(OH)2;

5. NaNH2.

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  |
| А) СН2 = СН─ СН3 + HCl →  | 1) СН2Cl─ СН2─ СН2Cl  |
| Б) СН2 = СН─ СН3 + Cl2 →  | 2) СН2 = СCl─ СН3  |
| В) СН2 = СН─ СН3 + HCl  | 3) СН3─ СНCl─ СН3  |
| Г) СН2 = СН─ СН3 + Cl2  | 4) СН2 = СН─ СН2Cl  |
|  | 5) СН2Cl─ СНCl─СН3  |
|  | 6) СН2Cl─ СН2─ СН3  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) С6Н5ОН + NаОН  | 1) С2Н5ОNа  |
| Б) С2Н5ОН + NаОН  | 2) С6Н5Cl  |
| В) С6Н5ОН + HCl  | 3) С6Н5ОNа  |
| Г) С2Н5ОН + Nа  | 4) С2Н5Cl  |
|  | 5) С2Н5ОCl  |
|  | 6) не взаимодействуют  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксидов щелочных металлов с водой.

1) каталитическая;

2) гетерогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5 реакция нейтрализации

Ответ:

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции азота с водородом:

1) понижение температуры;

2) увеличение концентрации азота;

3) использование ингибитора;

4) уменьшение концентрации водорода;

5) повышение давления в системе.

Ответ:

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. 11

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукты электролиза  |
| А) K2SO4  | 1) металл и галоген  |
| Б) ZnCl2  | 2) металл, гидроксид металла, водород и галоген  |
| В) MgI2  | 3) водород и кислород  |
| Г) CuCl2  | 4) водород, гидроксид металла и галоген  |
|  | 5) водород и галоген  |

Ответ:

23. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

A) (NH4)2CO3 1) по катиону

Б) CrCl3 2) по аниону

В) Na2 CO3 3) по катиону и аниону

Г) NaNO2 4) гидролиз не происходит

Ответ:

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

Уравнение реакции Направление смещения

 химического равновесия

А) 2SO2(г) + O2(г) → 2SO3(г) + *Q* 1) смещается в сторону исходных веществ

Б) СаСО3(тв) → СаО(тв) + СО2(г) – *Q* 2) смещается в сторону продуктов реакции

В) C4H8(г) + H2(г) → C4H10(г) + *Q* 3) не происходит смещения равновесия

Г) СO(г) + Н2O(г) → СO2(г) + Н2(г) + *Q*

Ответ:

25. Установите соответствие между веществом и качественной реакцией на вещества этого класса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества  | Качественная реакция  |
| А) Ацетальдегид  | 1) Фиолетовое окрашивание раствора хлорида железа  |
| Б) Сорбит  | 2) Желтый осадок с аммиачным раствором оксида серебра  |
| В) Фенол  | 3) Образование фиолетового раствора с гидроксидом меди  |
| Г) Ацетилен  | 4) Образование раствора с интенсивной синей окраской с гидроксидом меди  |
|  | 5) Реакция «серебряного зеркала»  |
| Ответ:  |

26. Установите соответствие между веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

|  |  |
| --- | --- |
| Способ получения  | Вещества  |
| А) CH3COONa + H2O (эл.ток) →  | 1) CH4  |
| Б) CH3COONa + NaOH (t) →  | 2) C2H6  |
| В) CH3Cl +Na →  | 3) C3H8  |
| Г) Al4C3 + H2O →  | 4) C2H4  |
|  | 5) C2H2  |
|  | 6) C3H6  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число.. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. Масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли, равна\_\_\_\_\_\_\_г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём при н.у. кислорода необходим для окисления 69 л оксида углерода (II) в оксид углерода (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 5,6 г железа.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 7.

**Часть 1**

*Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр.. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*

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) K 3) Si 4) Mg 5) C

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне один электрон.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +4.

Ответ:

4. Ковалентная связь наблюдается в следующих веществах:

1) SO2;

2) Ba(OH)2;

3) HCl;

Ответ:

6. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

|  |  |
| --- | --- |
| Название оксидов  | Класс/группа  |
| А) оксид углерода(II)  | 1) кислотный оксид  |
| Б) оксид фосфора(V)  | 2) амфотерный оксид  |
| В) оксид цинка  | 3) основный оксид  |
|  | 4) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые при реакциях с алюминием не образуют соли:

1) вода;

2) кислород;

3) соляная кислота;

4) гидроксид натрия;

5) хлор.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором гидроксида натрия, но не реагируют с раствором соляной кислоты.

1) P2O5;

2) CuO;

3) BaO;

4) MgO;

5) CO2.

Ответ:

8. Нелетучая сильная кислота X в концентрированном состоянии способна вытеснять другие кислоты из их солей. Для получения хлороводорода используют твердую соль Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

1) NaF;

2) HCl;

3) HNO3;

4) H2SO4;

5) NaCl.

Ответ:

9. Задана следующая схема превращений веществ:

Zn -----X -----Y-----Zn(OH)2

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

1) ZnCl2;

2) Zn(OH)2;

3) ZnO;

4) ZnSiO3;

5) HCl.

Ответ:

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Коэффициент перед восстановителем  |
| А) Al + O2 → Al2O3  | 1) 3  |
| Б) Cu + HNO3 → Cu(NO3)2 + NO + H2O  | 2) 1  |
| В) НСlО3 + Р + Н2 О → Н3РО4 + НСl  | 3) 4  |
| Г) S + Cl2 → SCl2  | 4) 5  |
|  | 5) 6  |
| Ответ:11. 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 |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) C Б) CaO В) NaOH  | 1) CO2, HCl, H2O 2) Fe2O3, H2SO4 (конц.), O2 3) MgCl2, H2SO4 (конц.), I2 4) NH4NO3; 5) KBr.  |

Ответ:

12. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (ой) оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества органических соединений  | Класс (группа)  |
| A) метаналь  | 1) арены  |
| Б) глицерин  | 2) альдегиды  |
| B) глицин  | 3) спирты  |
|  | 4) аминокислоты  |

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами гексена – 2:

1) циклогексан;

2) циклобутан;

3) гексан;

4) гексен-1;

5) 2,3-диметилпентен – 2.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. гексан;

2. бензол;

3. толуол;

4. пропан;

5. пропилен.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует ацетальдегид:

1. Cu;

2. N2;

3. O2;

4. C2H5OCH3;

5. Ag2O (NH3 p-p).

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глицин:

1. пропанол-1;

2. этан;

3. пропен;

4. водород;

5. бромоводород.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

С2Н2-----------СН3СОН -------------СН3СООН

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. NaOH (спирт);

2. водород;

3. Cu(OH)2;

4. Н2О (соль ртути);

5. КMnO4 (H2SO4).

Ответ:

18. Установите соответствие между веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при окислении этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукты окисления  |
| А) СН3 ─СН = СН─ СН3 + KMnO4  | 1) СO2 + H2O  |
| Б) СН3 ─СН = СН─ СН3+ KMnO4  | 2) СН3СООН  |
| В) СН3 ─СН = СН─ СН3+ O2 →  | 3) СН3 ─СН(OH) ─ СН(OH)─ СН3  |
| Г) С Г) СН2 = СН─ СН2─ СН3+KMnO4  | 4) СН3СН2СООН + НСООН  |
| Ответ:19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия. |
| Реагирующие вещества | Продукт взаимодействия  |
| А) HCOOH + [Ag(NH3)2]OH →t  | 1) (СН3СОО)2 Cu  |
| Б) CH3COOH +[Ag(NH3)2]OH → t  | 2) СO2  |
| В) CH3CHO + Cu(OH)2 → t  | 3) СO2 + H2O  |
| Г) CH3COOH + Cu(OH)2 →t  | 4) СН3СООNН4  |
|  | 5) СН3СООН  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие цинка с соляной кислотой:

1) каталитическая;

2) гомогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) реакция нейтрализации.

Ответ:

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции S(тв.) + O2(г) = SO2(г):

1) понижение температуры;

2) уменьшение давления;

3) измельчение серы;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт а аноде  |
| А) CuSO4  | 1) сера  |
| Б) Mg(NO3)2  | 2) кислород  |
| В) NaI  | 3) хлор  |
| Г) CaCl2  | 4) йод  |
|  | 5) азот  |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Способность к гидролизу  |
| А) сульфид цезия  | 1) гидролизу не подвергается  |
| Б) нитрат бария  | 2) гидролизуется по катиону  |
| В) сульфат натрия  | 3) гидролизуется по аниону  |
| Г) карбонат аммония  | 4) гидролизуется по катиону и аниону  |

Ответ:

24. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Направление смещения химического равновесия  |
| А) H2 (г) + Br2 (г) → 2HBr (г) *– Q*  | 1) смещается в сторону прямой реакции  |
| Б) FeO(тв.) + CO(г) → Fe(тв.) + CO2(г)  | 2) смещается в сторону обратной реакции  |
| В) 2Н2(г) + О2(г) →2Н2О(г)  | 3) не происходит смещения  |
| Г) SO2Br2(г) → SO2(г) + Br2(г)  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества  | Признаки реакции  |
| А) K3[Cr(OH)6] + H2O2  | 1) изменение окраски осадка  |
| Б) Fe(OH)2 + H2O2  | 2) растворение осадка  |
| В) Fe(OH)2 + H2SO4  | 3) выделение бурого газа  |
| Г) Fe(OH)3 + HNO3  | 4) изменение окраски раствора  |
|  | 5) видимых признаков реакции нет  |

Ответ:

26. Установите соответствие между газообразным веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные вещества  | Вещества  |
| А) разложение перманганата калия  | 1) кислород  |
| Б) хлорид аммония и гидроксид натрия  | 2) водород  |
| В) карбонат кальция и соляная кислота  | 3) хлор  |
| Г) оксид марганца (ІV) и соляная кислота  | 4) угарный газ  |
|  | 5) углекислый газ  |
|  | 6) аммиак  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно*

27. Масса воды, которую нужно добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5% равна \_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём (н.у.) сероводорода необходимо сжечь в избытке кислорода для получения 256 г оксида серы (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) ацетилена.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 8.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Si 2) Са 3) Na 4) Mg 5) C |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне два электрона.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Ответ:

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую низшую степень окисления.

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная неполярная связь:

1) фторид лития;

2) хлор;

3) хлорид натрия;

4) озон;

5) сероводород.

Ответ:

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому (ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Класс/группа  |
| А) К2CO3  | 1) оксид кислотный  |
| Б) NH4НCO3  | 2) соль средняя  |
| В) NO  | 3) кислота  |
|  | 4) кислая соль  |
|  | 5) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых реагирует с медью:

1) вода;

2) кислород;

3) соляная кислота;

4) раствор гидроксида кальция;

5) раствор нитрата серебра.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором серной кислоты, но не реагируют с раствором гидроксида калия:

1) CaO;

2) SO3;

3) NO;

4) FeO;

5) P2O5.

Ответ:

8. При нагревании соли X с основанием Y выделяется легкий бесцветный газ с резким запахом. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) NH4Cl;

2) Zn(OH)2;

3) Ca(OH)2;

4) NH4OH;

5) CaCl2.

Ответ:

9. Задана следующая схема превращений веществ: FeCl2 X Y.

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

1) FeCl3 ;

2) Fe(OH)2;

3) FeO;

4) Fe(OH)3;

5) Fe2O3.

Ответ:

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Изменение степени окисления окислителя  |
| А) SO2+NO2=SO3+NO  | 1) –1→0  |
| Б) 2NH3+2Na=2NaNH2+H2  | 2) 0→–2  |
| В) 4NO2+O2+2H2O=4HNO3  | 3) +4→+2  |
| Г) 4NH3+6NO=5N2+6H2O  | 4) +1→0  |
|  | 5) +2→0  |
|  | 6) 0→–1  |

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) N2  | 1) BaO, O2, H2O  |
| Б) CO2  | 2) Ca, NH3, H2  |
| В) H2SO4  | 3) KOH, BaCl2, CaO  |
| Г) Na2SO3  | 4) Li, O2, H2  |
|  | 5) CO, AgNO3, HCl  |

Ответ:

12. Установите соответствие между формулой соединения и классом, к которому это соединение принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соединения  | Класс  |
| A) C2H4O2  | 1) карбоновые кислоты  |
| Б) C6H7N  | 2) аминокислоты  |
| В) C2H6O2  | 3) амины  |
|  | 4) спирты  |

Ответ:

13. Изомером уксусной кислоты является:

1) гидроксиуксусный альдегид;

2 муравьиная кислота;

3) этилацетат;

4) уксусный альдегид;

5) метилформиат.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метанол;

2. толуол;

3. этилен;

4. фенол;

5. октан. .

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этанол:

1. H2;

2. KOH;

3. CH3COOH8

4. Na2CO3;

5. O2.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глюкоза:

1. сульфат меди (+2);

2. водород;

3. гидроксид меди (+2);

4. гидроксид железа (+3);

5. оксид меди (+2).

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

С2Н5ОН-----------С2Н5Cl -------------СН3СH2C6Н5

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HCl;

2. бензол(AlCl3);

3. Cl2;

4. C6H5Cl;

5. кислород

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) СН≡С─СН3 + H2O  | 1) СН3─С(OH) = СН2  |
| Б) СН3─С≡С─СН3 + +  | 2) СН3─СCl2 ─СН3  |
| В) СН3─С≡С─СН3 + Na →  | 3) СН3─СO─СН3  |
| Г) СН≡С─СН3 +2HCl →  | 4) СН2Cl─ СНCl─ СН3  |
|  | 5) СН3СООН  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) СН2Cl─ СН2─ СН2─ СН3 + NаОН (спирт)  | 1) фенолят натрия  |
| Б) СН3─ СНCl─ СН2─ СН3 + NаОН (спирт)  | 2) бутилат натрия  |
| В) С6Н5ОН+ NаОН  | 3) бутен -1  |
| Г) СН3─ СНОН─ СН2─ СН3 + NаОН  | 4) бутен -2  |
|  | 5) бутанол -1  |
|  | 6) не взаимодействует  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие глицерина с высшими карбоновыми кислотами:

1) обратимая;

2) гомогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) реакция этерификации.

Ответ:

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции обжига пирита в кислороде:

1) понижение температуры;

2) использование катализатора;

3) измельчение пирита;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами, образующимися на катоде при электролизе ее водного раствора: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт на катоде  |
| А) CuCl2  | 1) водород  |
| Б) Na2SO4  | 2) хлор 3) ртуть |
| В) HgCl2  | 4) сера  |
| Г) Ca(NO3)2  |
|  | 5) медь  |

Ответ:

23. Установите соответствие между двумя солями, отношение которых к гидролизу одинаковое:

А) сульфат натрия 1) сульфид калия

Б) хлорид алюминия 2) сульфид алюминия

В) ортофосфат цезия 3) сульфат железа (II)

Г) ацетат аммония 4) нитрат бария

Ответ:

24. Для системы С4Н8(г) + Н2(г) ⇄С4Н10(г) + Q установите соответствие между изменением внешних условий и состоянием химического равновесия в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Изменение внешних условий  | Состояние химического равновесия  |
| А) увеличение концентрации водорода  | 1) смещается в сторону продуктов  |
| Б) повышение температуры исходных веществ  | 2) смещается в сторону  |
| В) повышение давления  | 3) смещение равновесия не происходит  |
| Г) использование катализатора  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между ионом и реагентом, с помощью которого можно его обнаружить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Ион  | Реагент  |
| А) Сu+2  | 1) FeCl2  |
| Б) [Fe(CN)6]3-  | 2) KOH  |
| B) [Fe(CN)6]4-  | 3) CH3OH  |
| Г) Br-  | 4) FeCl3  |
|  | 5) H2O  |
|  | 6) AgNO3  |

Ответ:

26. Установите соответствие между смесью и способом её разделения.

|  |  |
| --- | --- |
| Смесь  | Способ разделения  |
| A) воды и нефти  | 1) фракционной перегонкой  |
| Б) воды и глины  | 2) декантацией  |
| В) железа и алюминия  | 3) магнитом  |
| Г) октана и бензола  | 4) фильтрованием  |
|  | 5) отстаиванием  |
|  | 6) выпариванием  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. К 200 г 10%-ного раствора хлорида калия добавили 25 г этой же соли. Концентрация соли в полученном растворе равна \_\_\_\_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. В результате реакции, термохимическое уравнение которой

2Н2(г)+O2(г) = 2Н2O(г) + 484 кДж, выделилось 726 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах).

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. (Запишите ответ с точностью до целых).

29. Вычислите объем газа (н.у.), который выделится при взаимодействии 6 г магния с соляной кислотой.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 9.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифрЦифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
|  |

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) P 2) S 3) N 4) C 5) F

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число энергетических уровней, содержащих электроны.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке усиления окислительных свойств их атомов.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют одинаковую степень окисления в соединениях с водородом.

Ответ

4. Молекулярную кристаллическую решетку имеют:

1) оксид углерода (IV);

2) графит;

3) кальций;

4) оксид кремния;

5) йод.

Ответ:

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества  | Класс/группа  |
| А) азотистая кислота  | 1) основный оксид  |
| Б) гидроксид железа (III)  | 2) средняя соль  |
| В) нитрат меди (II)  | 3) амфотерный гидроксид  |
|  | 4) основная соль  |
|  | 5) кислота  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых при реакции с натрием образует соль:

1) вода;

2) водород;

3) хлор;

4) кислород;

5) сера.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют как с оксидом серы (VI), так и с оксидом углерода (IV):

1) гидроксид калия;

2) соляная кислота;

3) оксид кремния (IV);

4) оксид натрия;

5) кислород.

Ответ:

8. При взаимодействии 1 моль сульфида алюминия с 6 моль воды образуется осадок X и газ Y. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые образуются в результате гидролиза.

1) SO2;

2) Аl(OH)3;

3) H2;

4) H2S;

5) Al2O3.

Ответ:

9. Предложена следующая схема превращений веществ: CaCO3 X Y

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

1) NaCl;

2) Ca(OH)2;

3) CaCl2;

4) CaO;

5) СaCO3.

Ответ:

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Формула восстановителя  |
| А) Br2+KOH→KBr+KBrO3  | 1) Br2  |
| Б) HBr+O2→Br2+H2O  | 2) KOH  |
| В) HBr+MnO2→Br2+MnBr2+H2O  | 3) HBr  |
| Г) CuO+NH4Cl→Cu+H2O+N2+HCl  | 4) O2  |
|  | 5) MnO2  |
|  | 6) NH4Cl  |
|  | 7) CuO  |
| Ответ:11. 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. |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) Na  | 1) BaO, KOH, H2O  |
| Б) SO3  | 2) O2, Pb(NO3)2, ZnSO4  |
| В) HCl  | 3) KOH, AgNO3, CaO  |
| Г) K2S  | 4) H2, H2O, O2  |
|  | 5) O2, AgNO3, H2  |

Ответ:

12. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Класс органических соединений  |
| А) C5H8  | 1) арен  |
| Б) C7H8  | 2) одноатомный спирт  |
| В) CH4O  | 3) амин  |
|  | 4) алкадиен  |

Ответ:

13. Изомером этилацетата является:

1) диэтиловый эфир;

2) бутановая кислота;

3) бутанол-2;

4) бутаналь;

5) пропилформиат.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. глюкоза;

2. бензол;

3. пропилен;

4. пропан;

5. толуол.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метанол:

1. H2;

2. KOH;

3. CH3COOH;

4. O2;

5. Na2CO3.

Ответ

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует толуол:

1. водород;

2. вода;

3. Zn;

4. азотная кислота;

5. метан.

Ответ

17. Задана следующая схема превращений веществ: Х У

С2Н4 ------- СН2ОН - СН2ОН ------------С2Н4Br2

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HBr;

2. AlCl3;

3. Cl2;

4. KMnO4 (H2O);

5. кислород.

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А)циклопропан +Cl2 →  | 1) хлорциклогексан  |
| Б) циклогексан+Cl2 →  | 2) 1,3 – дихлорпропан  |
| В) ) циклогексан +H2 →  | 3) 1,6 – дихлоргексан  |
| Г) циклопропан +H2 →  | 4) пропан  |
|  | 5) гексан  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

19. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Продукт реакции  |
| А) CH3COOH + CH3OH  | 1) метилацетат  |
| Б) CH3COOH + C2H5OH  | 2) этилформиат  |
| В) C3H7OH  | 3) метилформиат  |
| Г) HCOOH + C2H5OH  | 4) этиловый эфир уксусной кислоты  |
|  | 5) дипропиловый эфир  |
|   | 6) метилэтиловый эфир |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксида кальция с водой:

1) разложение;

2) соединение;

3) окислительно-восстановительная;

5) эндотермическая.

Ответ

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции S(тв.) + O2(г) = SO2(г):

1) понижение температуры;

2) добавление серы;

3) измельчение серы;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт зктролиза  |
| А) NaCl  | 1) Cu, O2  |
| Б) CuSO4  | 2) H2, O2  |
| В) Na2SO4  | 3) Ag, H2  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Г)AgNO3  |  |
|  |

 |

|  |
| --- |
| 4) H2, Cl2  |
| 5) Ag, O2  |

 |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Способность к гидролизу  |
| А) сульфид аммония  | 1) гидролизу не подвергается  |
| Б) фосфат калия  | 2) гидролизуется по катиону  |
| В) сульфид натрия  | 3) гидролизуется по аниону  |
| Г) сульфат цезия  | 4) гидролизуется по катиону и аниону  |

Ответ:

24. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Направление смещения химического равновесия  |
| А) C6H12(газ)⇄C6H6(г)+3H2(г)  | 1) в сторону продуктов реакции  |
| Б) 2SO3(г)⇄2SO2(г)+O2(г)  | 2) в сторону исходных веществ  |
| В) N2(г)+3H2(г)⇄2NH3(г)  | 3) не смещается  |
| Г) N2(г)+O2(г)⇄2NO(г)  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества  | Признаки и реакции  |
| A) фенол и раствор хлорида железа (III)  | 1) обесцвечивание раствора  |
| Б) дивинил и бромная вода  | 2) образование синего раствора  |
| В) пентандиол-2,3 и гидроксид меди (II)  | 3) выделение газа  |
| Г) акриловая кислота и магний  | 4) появление фиолетовой окраски  |
|  | 5) образование кирпично-красного осадка  |

Ответ:

26. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Продукт реакции  |
| А) ацетат кальция  | 1) CH4  |
| Б) ацетат натрия  | 2) C2H6  |
| В) ацетат натрия  | 3) C3H8  |
| Г) ацетат натрия +NaOH  | 4) CH3CH2OH  |
|  | 5) CH3C(O)CH3  |
|  | 6) CH3COOH  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. Какую массу нитрата натрия необходимо растворить в 200 г воды для получения раствора с массовой долей 20%. Ответ \_\_\_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Теплота образования 1 моль оксида меди (II) из простых веществ равна 154,5 кДж. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии с кислородом 48 г меди?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 12 г магния.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 10.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Cl 2) Al 3) P 4) F 5) O  |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня *ns2np5*.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые не проявляют высшей степени окисления, равной номеру группы. .

Ответ:

4. Ионная связь наблюдается в следующих веществах:

1) SO2;

2) Ba(OH)2;

3) HCl;

4) NH4NO3;

5) Br2.

Ответ:

5. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

|  |  |
| --- | --- |
| Название оксидов  | Класс/группа  |
| А) оксид углерода (IV)  | 1) кислотный оксид  |
| Б) оксид алюминия  | 2) амфотерный оксид  |
| В) оксид марганца (VII)  | 3) основный оксид  |
|  | 4) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых фосфор реагирует как окислитель:

1) кальций;

2) кислород;

3) концентрированная серная кислота;

4) вода;

5) натрий.

Ответ:

7**.** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не реагируют с оксидом меди (II):

1) кислород;

2) серная кислота;

3) алюминий;

4) водород;

5) вода.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

8. При пропускании углекислого газа через известковую воду раствор сначала мутнеет из-за выпадающего в осадок вещества X. При дальнейшем пропускании углекислого газа помутнение исчезает в результате образования растворимого вещества Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые образуются в результате описанных реакций.

1) (CH3COO)2Ca;

2) CaSO4;

3) СaCO3;

4) CaO;

5) Сa(HCO3)2.

Ответ:

9. Предложена следующая схема превращений веществ:

Cu(OH)2----- X-----Y------CuO

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

1) CuCl2;

2) Cu;

3) CuH2;

4) CuO;

5) СuCO3.

Ответ:

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и формулой окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Формула окислителя  |
| А) 4Al + 3O2 → 2Al2O3  | 1) O2  |
| Б) 3Cu + 8HNO3 → 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O  | 2) Cl2  |
| В) 5НСlО3 + 6Р + 9Н2 О → 6Н3РО4 + 5НСl  | 3) НСlО3  |
| Г) S + Cl2 → SCl2  | 4) HNO3  |
|  | 5) S  |
|  | 6) Р  |

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) S  | 1) HBr, MnO2, NaOH  |
| Б) O2  | 2) Ca, H2O, O2  |
| В) Cl2  | 3) H2, Cu, HNO3  |
| Г) P  | 4) H2, HCl, O2  |
|  | 5) Al, CuS, C  |

Ответ:

12. Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и представителем этого ряда.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула ряда  | Представитель ряда  |
| A) CnH2n+2  | 1) бензол  |
| Б) CnH2n-2  | 2) циклогексин  |
| В) CnH2n-6  | 3) изобутан  |
|  | 4) пропин  |

Ответ:

13. Гомологом метилпропанола-1 является:

1) бутанол-1;

2) изопропанол;

3) пропанон;

4) пропандиол-1,2;

5) 2-метилбутанол-1.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. толуол;

2. фенол;

3. формальдегид;

4. бутелен;

5. бутан.

Ответ

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует фенол:

1. CO2;

2. Cu(OH)2;

3. KOH;

4. N2;

5. HNO3.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует аланин:

1. С2Н6;

2. хлорид калия;

3. Н2SO4;

4. гидроксид натрия;

5. диметиловый эфир.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

СН3СНО ------- СН3 СООК ------------К2СО3

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HBr;

2. AlCl3;

3. КОН (сплавл);

4. KMnO4 (щелочная среда);

5. Н2О.

Ответ:

18. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с хлором:

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество  | Продукт взаимодействия  |
| А) циклобутан  | 1) СН3 ─ СНCl─ СН3  |
| Б) циклогексан  | 2) СН3─ СН2─ СН2Cl  |
| В) пропан  | 3) Cl─ СН2─ СН2─ СН2─ СН2─Cl  |
| Г) изобутан  | 4) хлорциклогексан |
|  | 5) хлорциклобутан |
|  | 6) СН3 ─ СН(СН3)Cl─ СН3  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт реакции  |
| А) CH3CH2OH + CuO  | 1) CH3CH2OK  |
| Б) CH3CH2OH  | 2) CH3COOK  |
| В) CH3CH2OH + K  | 3) CH3COOH  |
| Г) CH3CH2Cl + KOH (спирт)  | 4) CH3CHO  |
|  | 5) (CH3COO)2Cu  |
|  | 6) CH2=CH2  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие кислорода с оксидом серы (IV).

1) разложение;

2 соединение;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) эндотермическая.

Ответ

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции азота с водородом:

1) понижение температуры;

2) увеличение концентрации азота;

3) использование катализатора;

4) уменьшение концентрации водорода;

5) повышение давления в системе.

Ответ:

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукты электролиза  |
| А) Hg(NO3)2  | 1) металл и кислород  |
| Б) NiCl2  | 2) металл и водород  |
| В) NaI  | 3) металл, гидроксид металла, галоген, водород  |
| Г) FeCl3  | 4) водород, гидроксид металла, галоген  |
|  5) металл и галоген  |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Среда раствора  |
| А) хлорид меди (II)  | 1) нейтральная  |
| Б) сульфат железа (II)  | 2) кислая  |
| В) ортофосфат цезия  | 3) щелочная  |
| Г) ацетат калия  |  |

Ответ:

24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему H2(г) + I2(г) ⇄ 2HI(г), и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |
| --- |
| Фактор направления смещения химического равновесия  |
| А) понижение концентрации йода  | 1) смещается в сторону продуктов реакции  |
| Б) повышение концентрации  | 2) смещается в сторону исходных веществ йодоводорода  |
| В) понижение давления  | 3) не происходит смещения равновесия  |
| Г) повышение давления  |  |
|  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формулы веществ  | Реактив  |
| А) Al(NO3)3 и Fe(NO3)3  | 1) AlCl3 (р-р)  |
| Б) Na3PO4 и Na2SO4  | 2) Br2 (р-р)  |
| В) KBr и HCl | 3) Fe  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Г) KI и NaNO3  |  |
|  |

 | 4) KOH (р-р)  |
|  | 5) BaCl2 (р-р) |

Ответ:

26. Установите соответствие между процессом и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Процесс  | Название  |
| A) присоединение воды к непредельным соединениям  | 1) гидратация  |
| Б) присоединение водорода к непредельным соединением с получением предельных соединений  | 2) гидрирование  |
| В) термическое или каталитическое разложение тяжелых углеводородов  | 3) крекинг  |
| Г) переработка каменного угля  | 4) коксование  |
|  | 5) деазотирование  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число.. Единицы измерения физических величин писать не нужно*

27. При нагревании 400 г 25%-ного раствора аммиака 20 г этого вещества улетучилось. Массовая доля аммиака в растворе после нагревания равна \_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Вычислите объём кислорода (в литрах) (н.у.), необходимый для полного сжигания углерода массой 6,72 г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до сотых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) этилена.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет11.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Ca 2) Si 3) P 4) Be 5) S  |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют два валентных электрона на внешнем уровне.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

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

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые могут проявлять степень окисления – 2 в соединениях.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Атомную кристаллическую решетку имеют:

1) оксид углерода (IV);

2) графит;

3) кальций;

4) оксид кремний;

5) йод.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

Название вещества Класс/группа

А) гидроксохлорид меди (II) 1) основный оксид

Б) перманганат калия 2) средняя соль

В) оксид бария 3) амфотерный гидроксид

 4) основная соль

 5) кислота

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых сера реагирует как окислитель:

1) железо;

2) кислород;

3) концентрированная серная кислота;

4) водород;

5) хлор.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют как с раствором соляной кислоты, так и с раствором гидроксида натрия:

1) CO2;

2) SO2;

3) BeO;

4) CaO;

5) ZnO.

Ответ:

8. Гидроксид X выпадает в виде белого студенистого осадка при действии щелочей на растворы солей металла Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

1) Na;

2) Al;

3) NaOH;

4) NaAl(OH)4;

5) Al(OH)3.

9. Задана следующая схема превращений веществ:

 X Y

Ba ------Ba(OH)2------ BaCl2

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

1) H2O;

2) KOH;

3) Cl2;

4) KCl;

5) HCl.

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) O2 Б) ZnO В) HCl Г) (NH4)2CO3  | 1) BaO, Zn, NaOH 2) NaOH, HCl, H2O 3) KOH, HCl, NH3 (р-р) 4) H2, SO2, C 5) C, AgNO3, O2  |

Ответ:

12. Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит.

Название соединения Общая формула

А) бутен-1 1. CnH2n+2

Б) циклопропан 2. CnH2n

В) бутадиен-1,3 3. CnH2n-2

 4. CnH2n-4

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два утверждения, которые характерны для этена:

1) линейное строение молекулы;

2) sp2-гибридизация орбиталей атомов углерода;

3) двойная связь между атомами углерода;

4) неполярная связь между атомом углерода и атомом водорода;

5) наличие двух двойных связей между атомами углерода

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метан;

2. бензол;

3. толуол;

4. пентан;

5. пентелен.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует формальдегид:

1. Cu;

2. N2;

3. O2;

4. Ag2O (NH3 p-p);

5. C2H5OCH3.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует анилин:

1. хлор;

2. пропан;

3. этилен;

4. гидроксид натрия;

5. соляная кислота.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ: Х У

 X Y

СаС2---- С2Н2---- С2НNa

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. Н2;

2. Н2О;

3. CuO;

4. Cu(OH)2;

5. NaNH2.

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  |
| А) СН2 = СН─ СН3 + HCl →  | 1) СН2Cl─ СН2─ СН2Cl  |
| Б) СН2 = СН─ СН3 + Cl2 →  | 2) СН2 = СCl─ СН3  |
| В) СН2 = СН─ СН3 + HCl  | 3) СН3─ СНCl─ СН3  |
| Г) СН2 = СН─ СН3 + Cl2  | 4) СН2 = СН─ СН2Cl  |
|  | 5) СН2Cl─ СНCl─СН3  |
|  | 6) СН2Cl─ СН2─ СН3  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) С6Н5ОН + NаОН  | 1) С2Н5ОNа  |
| Б) С2Н5ОН + NаОН  | 2) С6Н5Cl  |
| В) С6Н5ОН + HCl  | 3) С6Н5ОNа  |
| Г) С2Н5ОН + Nа  | 4) С2Н5Cl  |
|  | 5) С2Н5ОCl  |
|  | 6) не взаимодействуют  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксидов щелочных металлов с водой.

1) каталитическая;

2) гетерогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5 реакция нейтрализации

Ответ:

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции азота с водородом:

1) понижение температуры;

2) увеличение концентрации азота;

3) использование ингибитора;

4) уменьшение концентрации водорода;

5) повышение давления в системе.

Ответ:

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. 11

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукты электролиза  |
| А) K2SO4  | 1) металл и галоген  |
| Б) ZnCl2  | 2) металл, гидроксид металла, водород и галоген  |
| В) MgI2  | 3) водород и кислород  |
| Г) CuCl2  | 4) водород, гидроксид металла и галоген  |
|  | 5) водород и галоген  |

Ответ:

23. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

A) (NH4)2CO3 1) по катиону

Б) CrCl3 2) по аниону

В) Na2 CO3 3) по катиону и аниону

Г) NaNO2 4) гидролиз не происходит

Ответ:

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

Уравнение реакции Направление смещения

 химического равновесия

А) 2SO2(г) + O2(г) → 2SO3(г) + *Q* 1) смещается в сторону исходных веществ

Б) СаСО3(тв) → СаО(тв) + СО2(г) – *Q* 2) смещается в сторону продуктов реакции

В) C4H8(г) + H2(г) → C4H10(г) + *Q* 3) не происходит смещения равновесия

Г) СO(г) + Н2O(г) → СO2(г) + Н2(г) + *Q*

Ответ:

25. Установите соответствие между веществом и качественной реакцией на вещества этого класса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества  | Качественная реакция  |
| А) Ацетальдегид  | 1) Фиолетовое окрашивание раствора хлорида железа  |
| Б) Сорбит  | 2) Желтый осадок с аммиачным раствором оксида серебра  |
| В) Фенол  | 3) Образование фиолетового раствора с гидроксидом меди  |
| Г) Ацетилен  | 4) Образование раствора с интенсивной синей окраской с гидроксидом меди  |
|  | 5) Реакция «серебряного зеркала»  |
| Ответ:  |

26. Установите соответствие между веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

|  |  |
| --- | --- |
| Способ получения  | Вещества  |
| А) CH3COONa + H2O (эл.ток) →  | 1) CH4  |
| Б) CH3COONa + NaOH (t) →  | 2) C2H6  |
| В) CH3Cl +Na →  | 3) C3H8  |
| Г) Al4C3 + H2O →  | 4) C2H4  |
|  | 5) C2H2  |
|  | 6) C3H6  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число.. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. Масса соли, которая вводится в организм при вливании 353 г физиологического раствора, содержащего 0,85% по массе поваренной соли, равна\_\_\_\_\_\_\_г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём при н.у. кислорода необходим для окисления 69 л оксида углерода (II) в оксид углерода (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 5,6 г железа.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 12.

**Часть 1**

*Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр.. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*

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) K 3) Si 4) Mg 5) C

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне один электрон.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +4.

Ответ:

4. Ковалентная связь наблюдается в следующих веществах:

1) SO2;

2) Ba(OH)2;

3) HCl;

Ответ:

6. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

|  |  |
| --- | --- |
| Название оксидов  | Класс/группа  |
| А) оксид углерода(II)  | 1) кислотный оксид  |
| Б) оксид фосфора(V)  | 2) амфотерный оксид  |
| В) оксид цинка  | 3) основный оксид  |
|  | 4) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые при реакциях с алюминием не образуют соли:

1) вода;

2) кислород;

3) соляная кислота;

4) гидроксид натрия;

5) хлор.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором гидроксида натрия, но не реагируют с раствором соляной кислоты.

1) P2O5;

2) CuO;

3) BaO;

4) MgO;

5) CO2.

Ответ:

8. Нелетучая сильная кислота X в концентрированном состоянии способна вытеснять другие кислоты из их солей. Для получения хлороводорода используют твердую соль Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y.

1) NaF;

2) HCl;

3) HNO3;

4) H2SO4;

5) NaCl.

Ответ:

9. Задана следующая схема превращений веществ:

Zn -----X -----Y-----Zn(OH)2

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

1) ZnCl2;

2) Zn(OH)2;

3) ZnO;

4) ZnSiO3;

5) HCl.

Ответ:

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Коэффициент перед восстановителем  |
| А) Al + O2 → Al2O3  | 1) 3  |
| Б) Cu + HNO3 → Cu(NO3)2 + NO + H2O  | 2) 1  |
| В) НСlО3 + Р + Н2 О → Н3РО4 + НСl  | 3) 4  |
| Г) S + Cl2 → SCl2  | 4) 5  |
|  | 5) 6  |
| Ответ:11. 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 |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) C Б) CaO В) NaOH  | 1) CO2, HCl, H2O 2) Fe2O3, H2SO4 (конц.), O2 3) MgCl2, H2SO4 (конц.), I2 4) NH4NO3; 5) KBr.  |

Ответ:

12. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому (ой) оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества органических соединений  | Класс (группа)  |
| A) метаналь  | 1) арены  |
| Б) глицерин  | 2) альдегиды  |
| B) глицин  | 3) спирты  |
|  | 4) аминокислоты  |

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами гексена – 2:

1) циклогексан;

2) циклобутан;

3) гексан;

4) гексен-1;

5) 2,3-диметилпентен – 2.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. гексан;

2. бензол;

3. толуол;

4. пропан;

5. пропилен.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует ацетальдегид:

1. Cu;

2. N2;

3. O2;

4. C2H5OCH3;

5. Ag2O (NH3 p-p).

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глицин:

1. пропанол-1;

2. этан;

3. пропен;

4. водород;

5. бромоводород.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

С2Н2-----------СН3СОН -------------СН3СООН

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. NaOH (спирт);

2. водород;

3. Cu(OH)2;

4. Н2О (соль ртути);

5. КMnO4 (H2SO4).

Ответ:

18. Установите соответствие между веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при окислении этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукты окисления  |
| А) СН3 ─СН = СН─ СН3 + KMnO4  | 1) СO2 + H2O  |
| Б) СН3 ─СН = СН─ СН3+ KMnO4  | 2) СН3СООН  |
| В) СН3 ─СН = СН─ СН3+ O2 →  | 3) СН3 ─СН(OH) ─ СН(OH)─ СН3  |
| Г) С Г) СН2 = СН─ СН2─ СН3+KMnO4  | 4) СН3СН2СООН + НСООН  |
| Ответ:19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом их взаимодействия. |
| Реагирующие вещества | Продукт взаимодействия  |
| А) HCOOH + [Ag(NH3)2]OH →t  | 1) (СН3СОО)2 Cu  |
| Б) CH3COOH +[Ag(NH3)2]OH → t  | 2) СO2  |
| В) CH3CHO + Cu(OH)2 → t  | 3) СO2 + H2O  |
| Г) CH3COOH + Cu(OH)2 →t  | 4) СН3СООNН4  |
|  | 5) СН3СООН  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие цинка с соляной кислотой:

1) каталитическая;

2) гомогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) реакция нейтрализации.

Ответ:

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции S(тв.) + O2(г) = SO2(г):

1) понижение температуры;

2) уменьшение давления;

3) измельчение серы;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт а аноде  |
| А) CuSO4  | 1) сера  |
| Б) Mg(NO3)2  | 2) кислород  |
| В) NaI  | 3) хлор  |
| Г) CaCl2  | 4) йод  |
|  | 5) азот  |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Способность к гидролизу  |
| А) сульфид цезия  | 1) гидролизу не подвергается  |
| Б) нитрат бария  | 2) гидролизуется по катиону  |
| В) сульфат натрия  | 3) гидролизуется по аниону  |
| Г) карбонат аммония  | 4) гидролизуется по катиону и аниону  |

Ответ:

24. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Направление смещения химического равновесия  |
| А) H2 (г) + Br2 (г) → 2HBr (г) *– Q*  | 1) смещается в сторону прямой реакции  |
| Б) FeO(тв.) + CO(г) → Fe(тв.) + CO2(г)  | 2) смещается в сторону обратной реакции  |
| В) 2Н2(г) + О2(г) →2Н2О(г)  | 3) не происходит смещения  |
| Г) SO2Br2(г) → SO2(г) + Br2(г)  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества  | Признаки реакции  |
| А) K3[Cr(OH)6] + H2O2  | 1) изменение окраски осадка  |
| Б) Fe(OH)2 + H2O2  | 2) растворение осадка  |
| В) Fe(OH)2 + H2SO4  | 3) выделение бурого газа  |
| Г) Fe(OH)3 + HNO3  | 4) изменение окраски раствора  |
|  | 5) видимых признаков реакции нет  |

Ответ:

26. Установите соответствие между газообразным веществом и способом его получения в лабораторных условиях.

|  |  |
| --- | --- |
| Исходные вещества  | Вещества  |
| А) разложение перманганата калия  | 1) кислород  |
| Б) хлорид аммония и гидроксид натрия  | 2) водород  |
| В) карбонат кальция и соляная кислота  | 3) хлор  |
| Г) оксид марганца (ІV) и соляная кислота  | 4) угарный газ  |
|  | 5) углекислый газ  |
|  | 6) аммиак  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно*

27. Масса воды, которую нужно добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксусной кислоты с массовой долей 5% равна \_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Какой объём (н.у.) сероводорода необходимо сжечь в избытке кислорода для получения 256 г оксида серы (IV)?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) ацетилена.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 13.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Si 2) Са 3) Na 4) Mg 5) C |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне два электрона.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Ответ:

Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их металлических свойств.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют одинаковую низшую степень окисления.

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ковалентная неполярная связь:

1) фторид лития;

2) хлор;

3) хлорид натрия;

4) озон;

5) сероводород.

Ответ:

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому (ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Класс/группа  |
| А) К2CO3  | 1) оксид кислотный  |
| Б) NH4НCO3  | 2) соль средняя  |
| В) NO  | 3) кислота  |
|  | 4) кислая соль  |
|  | 5) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых реагирует с медью:

1) вода;

2) кислород;

3) соляная кислота;

4) раствор гидроксида кальция;

5) раствор нитрата серебра.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором серной кислоты, но не реагируют с раствором гидроксида калия:

1) CaO;

2) SO3;

3) NO;

4) FeO;

5) P2O5.

Ответ:

8. При нагревании соли X с основанием Y выделяется легкий бесцветный газ с резким запахом. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) NH4Cl;

2) Zn(OH)2;

3) Ca(OH)2;

4) NH4OH;

5) CaCl2.

Ответ:

9. Задана следующая схема превращений веществ: FeCl2 X Y.

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

1) FeCl3 ;

2) Fe(OH)2;

3) FeO;

4) Fe(OH)3;

5) Fe2O3.

Ответ:

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Изменение степени окисления окислителя  |
| А) SO2+NO2=SO3+NO  | 1) –1→0  |
| Б) 2NH3+2Na=2NaNH2+H2  | 2) 0→–2  |
| В) 4NO2+O2+2H2O=4HNO3  | 3) +4→+2  |
| Г) 4NH3+6NO=5N2+6H2O  | 4) +1→0  |
|  | 5) +2→0  |
|  | 6) 0→–1  |

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) N2  | 1) BaO, O2, H2O  |
| Б) CO2  | 2) Ca, NH3, H2  |
| В) H2SO4  | 3) KOH, BaCl2, CaO  |
| Г) Na2SO3  | 4) Li, O2, H2  |
|  | 5) CO, AgNO3, HCl  |

Ответ:

12. Установите соответствие между формулой соединения и классом, к которому это соединение принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соединения  | Класс  |
| A) C2H4O2  | 1) карбоновые кислоты  |
| Б) C6H7N  | 2) аминокислоты  |
| В) C2H6O2  | 3) амины  |
|  | 4) спирты  |

Ответ:

13. Изомером уксусной кислоты является:

1) гидроксиуксусный альдегид;

2 муравьиная кислота;

3) этилацетат;

4) уксусный альдегид;

5) метилформиат.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. метанол;

2. толуол;

3. этилен;

4. фенол;

5. октан. .

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует этанол:

1. H2;

2. KOH;

3. CH3COOH8

4. Na2CO3;

5. O2.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует глюкоза:

1. сульфат меди (+2);

2. водород;

3. гидроксид меди (+2);

4. гидроксид железа (+3);

5. оксид меди (+2).

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

С2Н5ОН-----------С2Н5Cl -------------СН3СH2C6Н5

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HCl;

2. бензол(AlCl3);

3. Cl2;

4. C6H5Cl;

5. кислород

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) СН≡С─СН3 + H2O  | 1) СН3─С(OH) = СН2  |
| Б) СН3─С≡С─СН3 + +  | 2) СН3─СCl2 ─СН3  |
| В) СН3─С≡С─СН3 + Na →  | 3) СН3─СO─СН3  |
| Г) СН≡С─СН3 +2HCl →  | 4) СН2Cl─ СНCl─ СН3  |
|  | 5) СН3СООН  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А) СН2Cl─ СН2─ СН2─ СН3 + NаОН (спирт)  | 1) фенолят натрия  |
| Б) СН3─ СНCl─ СН2─ СН3 + NаОН (спирт)  | 2) бутилат натрия  |
| В) С6Н5ОН+ NаОН  | 3) бутен -1  |
| Г) СН3─ СНОН─ СН2─ СН3 + NаОН  | 4) бутен -2  |
|  | 5) бутанол -1  |
|  | 6) не взаимодействует  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие глицерина с высшими карбоновыми кислотами:

1) обратимая;

2) гомогенная;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) реакция этерификации.

Ответ:

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции обжига пирита в кислороде:

1) понижение температуры;

2) использование катализатора;

3) измельчение пирита;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами, образующимися на катоде при электролизе ее водного раствора: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт на катоде  |
| А) CuCl2  | 1) водород  |
| Б) Na2SO4  | 2) хлор 3) ртуть |
| В) HgCl2  | 4) сера  |
| Г) Ca(NO3)2  |
|  | 5) медь  |

Ответ:

23. Установите соответствие между двумя солями, отношение которых к гидролизу одинаковое:

А) сульфат натрия 1) сульфид калия

Б) хлорид алюминия 2) сульфид алюминия

В) ортофосфат цезия 3) сульфат железа (II)

Г) ацетат аммония 4) нитрат бария

Ответ:

24. Для системы С4Н8(г) + Н2(г) ⇄С4Н10(г) + Q установите соответствие между изменением внешних условий и состоянием химического равновесия в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Изменение внешних условий  | Состояние химического равновесия  |
| А) увеличение концентрации водорода  | 1) смещается в сторону продуктов  |
| Б) повышение температуры исходных веществ  | 2) смещается в сторону  |
| В) повышение давления  | 3) смещение равновесия не происходит  |
| Г) использование катализатора  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между ионом и реагентом, с помощью которого можно его обнаружить: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Ион  | Реагент  |
| А) Сu+2  | 1) FeCl2  |
| Б) [Fe(CN)6]3-  | 2) KOH  |
| B) [Fe(CN)6]4-  | 3) CH3OH  |
| Г) Br-  | 4) FeCl3  |
|  | 5) H2O  |
|  | 6) AgNO3  |

Ответ:

26. Установите соответствие между смесью и способом её разделения.

|  |  |
| --- | --- |
| Смесь  | Способ разделения  |
| A) воды и нефти  | 1) фракционной перегонкой  |
| Б) воды и глины  | 2) декантацией  |
| В) железа и алюминия  | 3) магнитом  |
| Г) октана и бензола  | 4) фильтрованием  |
|  | 5) отстаиванием  |
|  | 6) выпариванием  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. К 200 г 10%-ного раствора хлорида калия добавили 25 г этой же соли. Концентрация соли в полученном растворе равна \_\_\_\_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. В результате реакции, термохимическое уравнение которой

2Н2(г)+O2(г) = 2Н2O(г) + 484 кДж, выделилось 726 кДж теплоты. Вычислите массу образовавшейся при этом воды (в граммах).

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г. (Запишите ответ с точностью до целых).

29. Вычислите объем газа (н.у.), который выделится при взаимодействии 6 г магния с соляной кислотой.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 14.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифрЦифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
|  |

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) P 2) S 3) N 4) C 5) F

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число энергетических уровней, содержащих электроны.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке усиления окислительных свойств их атомов.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют одинаковую степень окисления в соединениях с водородом.

Ответ

4. Молекулярную кристаллическую решетку имеют:

1) оксид углерода (IV);

2) графит;

3) кальций;

4) оксид кремния;

5) йод.

Ответ:

5. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой неорганических соединений, к которому оно относится:

|  |  |
| --- | --- |
| Название вещества  | Класс/группа  |
| А) азотистая кислота  | 1) основный оксид  |
| Б) гидроксид железа (III)  | 2) средняя соль  |
| В) нитрат меди (II)  | 3) амфотерный гидроксид  |
|  | 4) основная соль  |
|  | 5) кислота  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых при реакции с натрием образует соль:

1) вода;

2) водород;

3) хлор;

4) кислород;

5) сера.

Ответ:

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют как с оксидом серы (VI), так и с оксидом углерода (IV):

1) гидроксид калия;

2) соляная кислота;

3) оксид кремния (IV);

4) оксид натрия;

5) кислород.

Ответ:

8. При взаимодействии 1 моль сульфида алюминия с 6 моль воды образуется осадок X и газ Y. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые образуются в результате гидролиза.

1) SO2;

2) Аl(OH)3;

3) H2;

4) H2S;

5) Al2O3.

Ответ:

9. Предложена следующая схема превращений веществ: CaCO3 X Y

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

1) NaCl;

2) Ca(OH)2;

3) CaCl2;

4) CaO;

5) СaCO3.

Ответ:

10. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и формулой восстановителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Формула восстановителя  |
| А) Br2+KOH→KBr+KBrO3  | 1) Br2  |
| Б) HBr+O2→Br2+H2O  | 2) KOH  |
| В) HBr+MnO2→Br2+MnBr2+H2O  | 3) HBr  |
| Г) CuO+NH4Cl→Cu+H2O+N2+HCl  | 4) O2  |
|  | 5) MnO2  |
|  | 6) NH4Cl  |
|  | 7) CuO  |
| Ответ:11. 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. |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) Na  | 1) BaO, KOH, H2O  |
| Б) SO3  | 2) O2, Pb(NO3)2, ZnSO4  |
| В) HCl  | 3) KOH, AgNO3, CaO  |
| Г) K2S  | 4) H2, H2O, O2  |
|  | 5) O2, AgNO3, H2  |

Ответ:

12. Установите соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно принадлежит.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Класс органических соединений  |
| А) C5H8  | 1) арен  |
| Б) C7H8  | 2) одноатомный спирт  |
| В) CH4O  | 3) амин  |
|  | 4) алкадиен  |

Ответ:

13. Изомером этилацетата является:

1) диэтиловый эфир;

2) бутановая кислота;

3) бутанол-2;

4) бутаналь;

5) пропилформиат.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. глюкоза;

2. бензол;

3. пропилен;

4. пропан;

5. толуол.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует метанол:

1. H2;

2. KOH;

3. CH3COOH;

4. O2;

5. Na2CO3.

Ответ

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует толуол:

1. водород;

2. вода;

3. Zn;

4. азотная кислота;

5. метан.

Ответ

17. Задана следующая схема превращений веществ: Х У

С2Н4 ------- СН2ОН - СН2ОН ------------С2Н4Br2

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HBr;

2. AlCl3;

3. Cl2;

4. KMnO4 (H2O);

5. кислород.

Ответ:

18. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт взаимодействия  |
| А)циклопропан +Cl2 →  | 1) хлорциклогексан  |
| Б) циклогексан+Cl2 →  | 2) 1,3 – дихлорпропан  |
| В) ) циклогексан +H2 →  | 3) 1,6 – дихлоргексан  |
| Г) циклопропан +H2 →  | 4) пропан  |
|  | 5) гексан  |
|  | 6) реакция не идет  |

Ответ:

19. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Продукт реакции  |
| А) CH3COOH + CH3OH  | 1) метилацетат  |
| Б) CH3COOH + C2H5OH  | 2) этилформиат  |
| В) C3H7OH  | 3) метилформиат  |
| Г) HCOOH + C2H5OH  | 4) этиловый эфир уксусной кислоты  |
|  | 5) дипропиловый эфир  |
|   | 6) метилэтиловый эфир |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие оксида кальция с водой:

1) разложение;

2) соединение;

3) окислительно-восстановительная;

5) эндотермическая.

Ответ

21. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции S(тв.) + O2(г) = SO2(г):

1) понижение температуры;

2) добавление серы;

3) измельчение серы;

4) уменьшение концентрации кислорода;

5) увеличение давления.

Ответ:

22. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукт зктролиза  |
| А) NaCl  | 1) Cu, O2  |
| Б) CuSO4  | 2) H2, O2  |
| В) Na2SO4  | 3) Ag, H2  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Г)AgNO3  |  |
|  |

 |

|  |
| --- |
| 4) H2, Cl2  |
| 5) Ag, O2  |

 |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Способность к гидролизу  |
| А) сульфид аммония  | 1) гидролизу не подвергается  |
| Б) фосфат калия  | 2) гидролизуется по катиону  |
| В) сульфид натрия  | 3) гидролизуется по аниону  |
| Г) сульфат цезия  | 4) гидролизуется по катиону и аниону  |

Ответ:

24. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Направление смещения химического равновесия  |
| А) C6H12(газ)⇄C6H6(г)+3H2(г)  | 1) в сторону продуктов реакции  |
| Б) 2SO3(г)⇄2SO2(г)+O2(г)  | 2) в сторону исходных веществ  |
| В) N2(г)+3H2(г)⇄2NH3(г)  | 3) не смещается  |
| Г) N2(г)+O2(г)⇄2NO(г)  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Вещества  | Признаки и реакции  |
| A) фенол и раствор хлорида железа (III)  | 1) обесцвечивание раствора  |
| Б) дивинил и бромная вода  | 2) образование синего раствора  |
| В) пентандиол-2,3 и гидроксид меди (II)  | 3) выделение газа  |
| Г) акриловая кислота и магний  | 4) появление фиолетовой окраски  |
|  | 5) образование кирпично-красного осадка  |

Ответ:

26. Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Схема реакции  | Продукт реакции  |
| А) ацетат кальция  | 1) CH4  |
| Б) ацетат натрия  | 2) C2H6  |
| В) ацетат натрия  | 3) C3H8  |
| Г) ацетат натрия +NaOH  | 4) CH3CH2OH  |
|  | 5) CH3C(O)CH3  |
|  | 6) CH3COOH  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

27. Какую массу нитрата натрия необходимо растворить в 200 г воды для получения раствора с массовой долей 20%. Ответ \_\_\_\_\_\_\_ г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Теплота образования 1 моль оксида меди (II) из простых веществ равна 154,5 кДж. Какое количество теплоты выделится при взаимодействии с кислородом 48 г меди?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кДж. (Запишите ответ с точностью до десятых).

29. Вычислите объем кислорода (в литрах), необходимого для полного сжигания 12 г магния.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до десятых).

Билет 15.

**Часть 1**

|  |
| --- |
| *Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 5, 10-12, 18, 19, 22-26 могут повторяться.*  |
| 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) Cl 2) Al 3) P 4) F 5) O  |

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня *ns2np5*.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их неметаллических свойств.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые не проявляют высшей степени окисления, равной номеру группы. .

Ответ:

4. Ионная связь наблюдается в следующих веществах:

1) SO2;

2) Ba(OH)2;

3) HCl;

4) NH4NO3;

5) Br2.

Ответ:

5. Установите соответствие между формулами оксидов и названием класса (группы), к которому (ой) они принадлежат.

|  |  |
| --- | --- |
| Название оксидов  | Класс/группа  |
| А) оксид углерода (IV)  | 1) кислотный оксид  |
| Б) оксид алюминия  | 2) амфотерный оксид  |
| В) оксид марганца (VII)  | 3) основный оксид  |
|  | 4) несолеобразующий оксид  |

Ответ:

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых фосфор реагирует как окислитель:

1) кальций;

2) кислород;

3) концентрированная серная кислота;

4) вода;

5) натрий.

Ответ:

7**.** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не реагируют с оксидом меди (II):

1) кислород;

2) серная кислота;

3) алюминий;

4) водород;

5) вода.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

8. При пропускании углекислого газа через известковую воду раствор сначала мутнеет из-за выпадающего в осадок вещества X. При дальнейшем пропускании углекислого газа помутнение исчезает в результате образования растворимого вещества Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые образуются в результате описанных реакций.

1) (CH3COO)2Ca;

2) CaSO4;

3) СaCO3;

4) CaO;

5) Сa(HCO3)2.

Ответ:

9. Предложена следующая схема превращений веществ:

Cu(OH)2----- X-----Y------CuO

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

1) CuCl2;

2) Cu;

3) CuH2;

4) CuO;

5) СuCO3.

Ответ:

10. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и формулой окислителя: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции  | Формула окислителя  |
| А) 4Al + 3O2 → 2Al2O3  | 1) O2  |
| Б) 3Cu + 8HNO3 → 3Cu(NO3)2 + 2NO + 4H2O  | 2) Cl2  |
| В) 5НСlО3 + 6Р + 9Н2 О → 6Н3РО4 + 5НСl  | 3) НСlО3  |
| Г) S + Cl2 → SCl2  | 4) HNO3  |
|  | 5) S  |
|  | 6) Р  |

Ответ:

11. 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула вещества  | Реагенты  |
| А) S  | 1) HBr, MnO2, NaOH  |
| Б) O2  | 2) Ca, H2O, O2  |
| В) Cl2  | 3) H2, Cu, HNO3  |
| Г) P  | 4) H2, HCl, O2  |
|  | 5) Al, CuS, C  |

Ответ:

12. Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и представителем этого ряда.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула ряда  | Представитель ряда  |
| A) CnH2n+2  | 1) бензол  |
| Б) CnH2n-2  | 2) циклогексин  |
| В) CnH2n-6  | 3) изобутан  |
|  | 4) пропин  |

Ответ:

13. Гомологом метилпропанола-1 является:

1) бутанол-1;

2) изопропанол;

3) пропанон;

4) пропандиол-1,2;

5) 2-метилбутанол-1.

В ответе укажите два верных утверждения.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты при нагревании будет наблюдаться изменение окраски раствора:

1. толуол;

2. фенол;

3. формальдегид;

4. бутелен;

5. бутан.

Ответ

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует фенол:

1. CO2;

2. Cu(OH)2;

3. KOH;

4. N2;

5. HNO3.

Ответ:

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми реагирует аланин:

1. С2Н6;

2. хлорид калия;

3. Н2SO4;

4. гидроксид натрия;

5. диметиловый эфир.

Ответ:

17. Задана следующая схема превращений веществ:

 Х У

СН3СНО ------- СН3 СООК ------------К2СО3

Определите, какие из указанных веществ являются Х и У.

1. HBr;

2. AlCl3;

3. КОН (сплавл);

4. KMnO4 (щелочная среда);

5. Н2О.

Ответ:

18. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с хлором:

|  |  |
| --- | --- |
| Вещество  | Продукт взаимодействия  |
| А) циклобутан  | 1) СН3 ─ СНCl─ СН3  |
| Б) циклогексан  | 2) СН3─ СН2─ СН2Cl  |
| В) пропан  | 3) Cl─ СН2─ СН2─ СН2─ СН2─Cl  |
| Г) изобутан  | 4) хлорциклогексан |
|  | 5) хлорциклобутан |
|  | 6) СН3 ─ СН(СН3)Cl─ СН3  |

Ответ:

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

|  |  |
| --- | --- |
| Реагирующие вещества  | Продукт реакции  |
| А) CH3CH2OH + CuO  | 1) CH3CH2OK  |
| Б) CH3CH2OH  | 2) CH3COOK  |
| В) CH3CH2OH + K  | 3) CH3COOH  |
| Г) CH3CH2Cl + KOH (спирт)  | 4) CH3CHO  |
|  | 5) (CH3COO)2Cu  |
|  | 6) CH2=CH2  |

Ответ:

20. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие кислорода с оксидом серы (IV).

1) разложение;

2 соединение;

3) необратимая;

4) окислительно-восстановительная;

5) эндотермическая.

Ответ

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые не приведут к увеличению скорости реакции азота с водородом:

1) понижение температуры;

2) увеличение концентрации азота;

3) использование катализатора;

4) уменьшение концентрации водорода;

5) повышение давления в системе.

Ответ:

22. Установите соответствие между раствором электролита и продуктами его электролиза: в каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формула соли  | Продукты электролиза  |
| А) Hg(NO3)2  | 1) металл и кислород  |
| Б) NiCl2  | 2) металл и водород  |
| В) NaI  | 3) металл, гидроксид металла, галоген, водород  |
| Г) FeCl3  | 4) водород, гидроксид металла, галоген  |
|  5) металл и галоген  |

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

|  |  |
| --- | --- |
| Название соли  | Среда раствора  |
| А) хлорид меди (II)  | 1) нейтральная  |
| Б) сульфат железа (II)  | 2) кислая  |
| В) ортофосфат цезия  | 3) щелочная  |
| Г) ацетат калия  |  |

Ответ:

24. Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему H2(г) + I2(г) ⇄ 2HI(г), и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |
| --- |
| Фактор направления смещения химического равновесия  |
| А) понижение концентрации йода  | 1) смещается в сторону продуктов реакции  |
| Б) повышение концентрации  | 2) смещается в сторону исходных веществ йодоводорода  |
| В) понижение давления  | 3) не происходит смещения равновесия  |
| Г) повышение давления  |  |
|  |  |

Ответ:

25. Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Формулы веществ  | Реактив  |
| А) Al(NO3)3 и Fe(NO3)3  | 1) AlCl3 (р-р)  |
| Б) Na3PO4 и Na2SO4  | 2) Br2 (р-р)  |
| В) KBr и HCl | 3) Fe  |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Г) KI и NaNO3  |  |
|  |

 | 4) KOH (р-р)  |
|  | 5) BaCl2 (р-р) |

Ответ:

26. Установите соответствие между процессом и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| Процесс  | Название  |
| A) присоединение воды к непредельным соединениям  | 1) гидратация  |
| Б) присоединение водорода к непредельным соединением с получением предельных соединений  | 2) гидрирование  |
| В) термическое или каталитическое разложение тяжелых углеводородов  | 3) крекинг  |
| Г) переработка каменного угля  | 4) коксование  |
|  | 5) деазотирование  |

Ответ:

**Часть 2**

*Ответом к заданиям 27-29 является число.. Единицы измерения физических величин писать не нужно*

27. При нагревании 400 г 25%-ного раствора аммиака 20 г этого вещества улетучилось. Массовая доля аммиака в растворе после нагревания равна \_\_\_%.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (Запишите число с точностью до целых).

28. Вычислите объём кислорода (в литрах) (н.у.), необходимый для полного сжигания углерода массой 6,72 г.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л. (Запишите ответ с точностью до сотых).

29. Вычислите массу кислорода (в граммах), необходимого для полного сжигания 10 л (н.у.) этилена.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (Запишите число с точностью до десятых).