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).