

Демонстрационный вариант квалификационного экзамена для учителей химии

В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий квалификационного экзамена для педагогических работников.

Назначение демонстрационного варианта - дать представление о структуре квалификационного экзамена, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является одна цифра, которая соответствует номеру правильного ответа. Запишите эту цифру в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки.

1

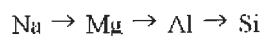
Одинаковое число электронов содержат частицы

- 1) Al^{3+} и N^{3-} 2) Ca^{2+} и Cl^{15-} 3) S^6 и Cl 4) N^{3-} и P^{3-}

Ответ:

2

В ряду элементов



- 1) уменьшаются радиусы атомов
2) уменьшается число протонов в ядрах атомов
3) увеличивается число электронных слоёв в атомах
4) уменьшается высшая степень окисления атомов

Ответ:

3

Химическая связь в метане и хлориде кальция соответственно

- 1) ковалентная полярная и металлическая
2) ионная и ковалентная полярная
3) ковалентная неполярная и ионная
4) ковалентная полярная и ионная

Ответ:

4

Степень окисления +7 хлор имеет в соединении

- 1) $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$ 2) HClO_3 3) NH_4Cl 4) HClO_4

Ответ:

5

Молекулярное строение имеет

- 1) оксид кремния(IV)
- 2) нитрат бария
- 3) хлорид натрия
- 4) оксид углерода(II)

Ответ:

6

Среди перечисленных веществ:

- А) NaHCO_3
- Б) HCOOK
- В) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- Г) KHSO_3
- Д) Na_2HPO_4
- Е) Na_3PO_4

кислыми солями являются

- 1) АГД
- 2) АВЕ
- 3) БДЕ
- 4) ВДЕ

Ответ:

7

Верны ли следующие суждения о свойствах железа?

- А. Железо реагирует с разбавленной азотной кислотой.
- Б. В холодной концентрированной серной кислоте железо пассивируется.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Ответ:

8

Какой из перечисленных оксидов реагирует с раствором соляной кислоты, но **не реагирует** с раствором гидроксида натрия?

- 1) CO
- 2) SO_2
- 3) ZnO
- 4) MgO

Ответ:

9

Гидроксид алюминия реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) KOH и Na₂SO₄
- 2) HCl и NaOH
- 3) CuO и KNO₃
- 4) Fe₂O₃ и HNO₃

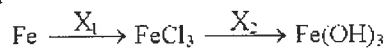
Ответ: **10**

Карбонат бария реагирует с раствором каждого из двух веществ:

- 1) H₂SO₄ и NaOH
- 2) NaCl и CuSO₄
- 3) HCl и CH₃COOH
- 4) NaHCO₃ и HNO₃

Ответ: **11**

В схеме превращений

веществами X₁ и X₂ являются соответственно

- 1) Cl₂ и Cu(OH)₂
- 2) CuCl₂(p-p) и NaOH(p-p)
- 3) Cl₂ и NaOH(p-p)
- 4) HCl и H₂O

Ответ: **12**

Бутен-1 является структурным изомером

- 1) бутана
- 2) циклобутана
- 3) бутина-2
- 4) бутадиена

Ответ: **13**

В отличие от пропана, циклопропан вступает в реакцию

- 1) дегидрирования
- 2) гидрирования
- 3) горения
- 4) этерификации

Ответ:

14

Свежеосаждённый гидроксид меди(II) реагирует с

- 1) пропанолом-1
- 2) глицерином
- 3) этиловым спиртом
- 4) диэтиловым эфиром

Ответ: **15**Формальдегид не реагирует с

- 1) Ag_2O (NH_3 p-p)
- 2) O_2
- 3) H_2
- 4) CH_3OCH_3

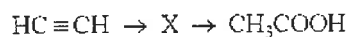
Ответ: **16**

Бутанол-1 образуется в результате взаимодействия

- 1) бутанала с водой
- 2) бутена-1 с водным раствором щёлочи
- 3) 1-хлорбутана с водным раствором щёлочи
- 4) 1,2-дихлорбутана с водой

Ответ: **17**

В схеме превращений



веществом X является

- 1) CH_3CHO
- 2) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$
- 4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$

Ответ: **18**

К реакциям обмена относят

- 1) дегидрирование спиртов
- 2) галогенирование алканов
- 3) реакцию щелочных металлов с водой
- 4) реакцию нейтрализации

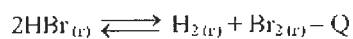
Ответ:

19 Скорость реакции азота с водородом уменьшится при

- 1) понижении температуры
- 2) увеличении концентрации азота
- 3) использовании катализатора
- 4) повышении давления в системе

Ответ:

20 Химическое равновесие в системе

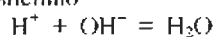


сместится в сторону продуктов реакции при

- 1) повышении давления
- 2) повышении температуры
- 3) понижении давления
- 4) использовании катализатора

Ответ:

21 Сокращённому ионному уравнению



соответствует взаимодействие

- 1) H_2SO_4 и NaOH
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl
- 3) NH_4Cl и KOH
- 4) HCl и HNO_3

Ответ:

22 Водород образует взрывчатую смесь с

- 1) кислородом
- 2) метаном
- 3) сероводородом
- 4) углекислым газом

Ответ:

23

Верны ли следующие суждения о природном газе?

А. Основными составляющими природного газа являются метан и ближайший его гомолог.

Б. Природный газ служит сырьём для получения ацетилена.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

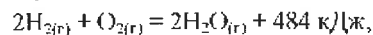
Ответ: **24**

Масса нитрата калия, которую следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%, равна

- 1) 0,3 г
- 2) 2,0 г
- 3) 3,0 г
- 4) 3,4 г

Ответ: **25**

В результате реакции, термохимическое уравнение которой



выделилось 1479 кДж теплоты. Масса образовавшейся при этом воды равна

- 1) 100 г
- 2) 110 г
- 3) 120 г
- 4) 130 г

Ответ: **26**

Масса кислорода, необходимого для полного сжигания 6,72 л (н.у.) сероводорода, равна

- 1) 0,3 г
- 2) 0,45 г
- 3) 10,8 г
- 4) 14,4 г

Ответ:

Ответом к заданиям 27–35 является последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях 27–32 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившуюся последовательность цифр перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответе могут повторяться.

27

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

ПАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) бутин	1) C_nH_{2n+2}
Б) циклогексан	2) C_nH_{2n}
В) пропан	3) C_nH_{2n-2}
Г) бутадиеп	4) C_nH_{2n-4}
	5) C_nH_{2n-6}

Ответ:

А	Б	В	Г

28

Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО АЗОТА
А) $NI_4ICO_3 = NI_3 + I_2O + CO_2$	1) является окислителем
Б) $3CuO + 2NH_3 = N_2 + 3Cu + 3H_2O$	2) является восстановителем
В) $4NI_3 + 5O_2 = 4NO + 6I_2O$	3) является и окислителем, и восстановителем
Г) $6Li + N_2 = 2Li_3N$	4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Ответ:

А	Б	В	Г

29

Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) CuCl_2	1) водород
Б) AgNO_3	2) кислород
В) K_2S	3) металл
Г) NaBr	4) галоген
	5) сера
	6) азот

Ответ:

А	Б	В	Г

30

Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорид аммония	1) гидролизуется по катиону
Б) сульфат калия	2) гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3) гидролизу не подвергается
Г) сульфид алюминия	4) гидролизуется по катиону и аниону

Ответ:

А	Б	В	Г

31

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) $\text{AgNO}_3, \text{Na}_3\text{PO}_4, \text{Cl}_2$
Б) SO_3	2) $\text{BaO}, \text{H}_2\text{O}, \text{KOH}$
В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$	3) $\text{H}_2, \text{Cl}_2, \text{O}_2$
Г) ZnBr_2	4) $\text{HBr}, \text{LiOH}, \text{CH}_3\text{COOH}$
	5) $\text{H}_3\text{PO}_4, \text{BaCl}_2, \text{CuO}$

Ответ:

А	Б	В	Г

32

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого их можно различить.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) $\text{NH}_3(\text{p-p})$ и H_2O	1) HCl
Б) KCl и NaOH	2) KI
В) NaCl и CaCl_2	3) HNO_3
Г) FeCl_3 и MgCl_2	4) KNO_3
	5) CuSO_4

Ответ:

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 33–35 является последовательность трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания в таблицу в тексте работы. Затем перенесите эту последовательность в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки, без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

33

Взаимодействие 2-метилпропана и брома на свету

- 1) относится к реакциям замещения
- 2) протекает по радикальному механизму
- 3) приводит к преимущественному образованию 1-бром-2-метилпропана
- 4) приводит к преимущественному образованию 2-бром-2-метилпропана
- 5) протекает с разрывом связи $\text{C}-\text{C}$
- 6) является каталитическим процессом

Ответ:

--	--	--

34

Фенол реагирует с

- 1) кислородом
- 2) бензолом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) хлороводородом
- 5) натрием
- 6) оксидом углерода(IV)

Ответ:

35

Метиламин взаимодействует с

- 1) пропаном
- 2) хлорметаном
- 3) кислородом
- 4) гидроксидом натрия
- 5) хлоридом калия
- 6) серной кислотой

Ответ:

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Часть 2

Для записи ответов на задания 36–40 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (36, 37 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 36 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции
$$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \dots + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \dots + \text{H}_2\text{O}$$

Определите окислитель и восстановитель.
- 37 Железо растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Полученную соль обработали избытком раствора гидроксида натрия. Выпавший бурый осадок отфильтровали и прокашили. Полученное вещество сплавили с железом.
Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 38 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
$$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH} \xrightarrow[180^\circ\text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{NaOH, H}_2\text{O}} \text{X}_3 \rightarrow$$

$$\rightarrow \text{X}_4 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{O, } 0^\circ\text{C}} \text{X}_4$$

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.
- 39 Определите массовые доли (в %) сульфата железа(II) и сульфида алюминия в смеси, если при обработке 25 г этой смеси водой выделился газ, который полностью прореагировал с 960 г 5%-ного раствора сульфата меди.
- 40 При сжигании образца некоторого органического вещества массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды.
Известно, что относительная плотность паров органического вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди(II) образуется кетон.
На основании данных условия задания:
1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди(II).

