

Часть 1

Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Ne 2) Be 3) N 4) C 5) O

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне два неспаренных электрона. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые образуют летучие водородные соединения.

Расположите выбранные элементы в порядке увеличения их валентности в летучем водородном соединении.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, валентность которых равна номеру группы.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1) фтороводород
- 2) оксид кремния (IV)
- 3) оксид лития
- 4) серная кислота
- 5) гидроксид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) HClO_3	1) кислотные оксиды
Б) $\text{Al}(\text{OH})_3$	2) кислоты
В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$	3) щелочи
	4) амфотерные гидроксиды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует алюминий.

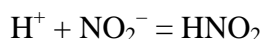
- 1) сульфат натрия (р-р)
- 2) нитрат бария (р-р)
- 3) разбавленная азотная кислота
- 4) гидроксид железа (III)
- 5) бром (р-р)

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

7. Разбавленную серную кислоту разделили на две пробирки. В первую пробирку добавили вещество X. При этом наблюдали растворение вещества X без выделения газа.

Во вторую пробирку добавили раствор соли Y. Сокращенное ионное уравнение процесса во второй пробирке:



Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) Mg
- 2) ZnO
- 3) Ag
- 4) KNO₂
- 5) Ba(NO₂)₂

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

8. 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

- A) H₂S
- Б) Al₂O₃
- В) BaCl₂
- Г) С

РЕАГЕНТЫ

- 1) CaCO₃, Li₃PO₄, HNO₃
- 2) KOH, HCl, Sr(OH)₂
- 3) O₂, H₂, ZnO
- 4) AgNO₃, K₃PO₄, H₂SO_{4(p-p)}
- 5) Ba(OH)₂, Pb(NO₃)₂, O₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г

Ответ:

9. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- A) P₂O₅ и KOH_(изб.)
- Б) SO₂_(изб.) и KOH
- В) SO₃ и KOH_(изб.)
- Г) KHSO₃ и KOH

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) K₂SO₄, H₂O
- 2) K₂SO₃, H₂O
- 3) K₂HPO₄, H₂O
- 4) KHSO₃
- 5) K₃PO₄, H₂O

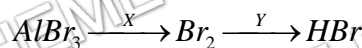
б) KHSO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

10. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) H_2
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3) HF
- 4) I_2
- 5) Cl_2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

11. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому (-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС/ГРУППА

А) Метилформиат

1) углеводороды

Б) Изопрен

2) сложные эфиры

В) Циклогексан

3) простые эфиры

4) спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

12. Из предложенного перечня веществ выберите пару изомеров.

- 1) 3-гидроксипропаналь
- 2) этилформиат
- 3) этиловый эфир уксусной кислоты

4) метилэтиловый эфир

5) бутаналь

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

13. Из предложенного перечня выберите вещества, при взаимодействии которых с водой можно получить бутанол-2.

1) бутен-1

2) бутен-2

3) бутин-1

4) бутин-2

5) бугадиен-1,3

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

14. Из предложенного перечня выберите вещества, с которыми реагирует формальдегид

1) Cu

2) Ag₂O/NH₃

3) N₂

4) C₆H₆

5) H₂

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

15. Из предложенного перечня выберите две реакции, в которых можно получить анилин?

1) фенолят натрия + соляная кислота

2) окисление толуола

3) алкилирование бензола

4) восстановление нитробензола

5) хлорид фениламмония + гидроксид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

16. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с избытком бромоводорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) пропен	1) 2-бромпропан
Б) пропин	2) 2-бромбутан
В) бутен-1	3) 1-бромпропан
Г) циклопропан	4) 1,2-дибромпропан
	5) 2,2-дибромпропан
	6) 1-бромбутан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

17. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

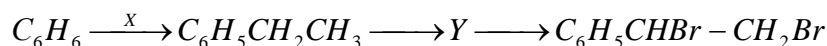
РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $CH_3COONa \xrightarrow{H_2SO_4}$	1) пропан
Б) $CH_3CH_2COONa + NaOH \xrightarrow{t}$	2) бутан
В) $CH_3CH_2OH \xrightarrow{H_2SO_4}$	3) этан
Г) $CH_3COONa \xrightarrow{\text{электролиз}}$	4) этен
	5) пропен
	6) уксусная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

18. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) толуол
- 2) этан
- 3) бензойная кислота
- 4) стирол
- 5) бромэтан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

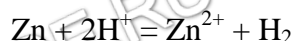
19. Из предложенного перечня веществ выберите два, взаимодействие которых с соляной кислотой является окислительно-восстановительной реакцией.

- 1) перманганат калия
- 2) алюминий
- 3) нитрат серебра
- 4) гидроксид натрия
- 5) оксид меди (II)

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

20. Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции, которая описывается сокращенным ионным уравнением:



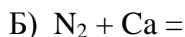
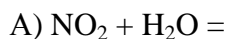
- 1) Уменьшить температуру
- 2) Измельчить цинк
- 3) Добавить ингибитор
- 4) Повысить давление в системе
- 5) Повысить концентрацию кислоты

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

21. Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента азота, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО АЗОТА

1) является и окислителем, и восстановителем

2) является окислителем

3) является восстановителем

4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

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

ФОРМУЛА СОЛИ



ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

1) металл и галоген

2) водород и сера

3) водород и кислород

4) водород и галоген

5) металл и кислород

6) металл и сера

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

23. Установите соответствие между названием соли и средой раствора этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

А) ортофосфат натрия

Б) нитрат железа (II)

В) стеарат калия

Г) сульфат железа (III)

СРЕДА РАСТВОРА

1) нейтральная

2) кислая

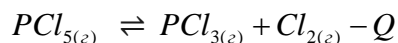
3) щелочная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

24. Установите соответствие между способом воздействия на систему:



и направлением смещения химического равновесия в результате этого воздействия. цифрой.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| А) увеличение концентрации хлора | 1) в сторону прямой реакции |
| Б) добавление катализатора | 2) в сторону обратной реакции |
| В) понижение температуры | 3) практически не смещается |
| Г) понижение давления | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

25. Установите соответствие между названиями веществ и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ

РЕАГЕНТ

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| А) этилен и этан | 1) бромная вода |
| Б) бензол и бензиловый спирт | 2) раствор карбоната натрия |
| В) этанол и этандиол-1,2 | 3) раствор хлорного железа |
| Г) циклогексан и циклогексанол | 4) натрий |
| | 5) гидроксид меди (II) |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

26. Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) Fe_2O_3	1) водоочистка
Б) двойной суперфосфат	2) в качестве растворителя
В) нитрат аммония	3) производство чугуна
	4) в качестве удобрения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

27. К 110 граммам 20%-ного раствора глюкозы добавили 40 мл воды и 15 граммов глюкозы. Вычислите массовую долю глюкозы в полученном растворе. Ответ выразите в процентах (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ %.

28. Вычислите объем азота, который выделится при полном сгорании при сгорании 10 литров аммиака. Объемы газов измерены в одинаковых условиях. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ л.

29. Вычислите объем углекислого газа (н.у.), который выделится при разложении 150 г карбоната кальция.

Ответ: _____ л.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

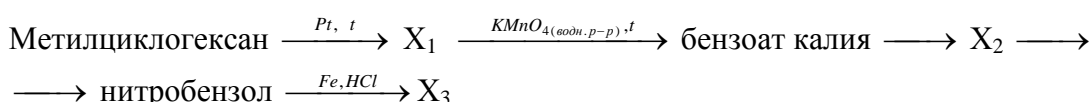
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:
нитрат аммония, гидроксид калия, перманганат калия, оксид бария, нитрит калия

30. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

31. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения этой реакции.

32. Гидрид кальция растворили в воде, выделившийся газ пропустили над раскаленным оксидом меди, образовавшееся твердое вещество растворили в горячей концентрированной серной кислоте. Образовавшуюся соль отделили и перенесли в раствор йодида калия. Напишите уравнения четырех описанных реакций.

33. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

34. При нагревании образца карбоната магния часть вещества разложилась. При этом выделилось 5,6 л (н.у.) газа. Масса твёрдого остатка составила 18,4 г. Этот остаток добавили к 365 г раствора соляной кислоты. В конечном растворе массовая доля соляной кислоты составила 2,9%. Определите массовую долю соляной кислоты в добавленном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35. Органическое вещество А можно получить окислением циклического углеводорода, не содержащего заместителей в цикле, раствором перманганата калия, подкисленным серной кислотой. При сжигании образца вещества А массой 21,9 г получено 39,6 г углекислого газа и 13,5 г воды.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу органического вещества А;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции получения вещества А из циклического углеводорода, не содержащего заместителей в боковой цепи (используйте структурные формулы органических веществ).

Проверьте, что каждый ответ записан рядом с номером соответствующего задания.

CHEMEGE.RU
CHEMEGE.RU
CHEMEGE.RU