

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Укажите формулу органического вещества:

- 1) CH_4 2) NaBr 3) CaCO_3 4) P_4

2. В отличие от воды разбавленный водный раствор гидроксида натрия растворяет:

- а) K_2O
б) Zn
в) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
г) $\text{Al}(\text{OH})_3$

- 1) б, в, г 2) а, б, г 3) а 4) б, г

3. Общее число веществ из предложенных — Au , CuO , Na_2SO_4 , SiO_2 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, CO , с которыми реагирует разбавленная соляная кислота, равно:

- 1) 2 2) 3 3) 4 4) 5

4. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $\text{N}_2(\text{N})$	а — 0
2 — $\text{AlBr}_3(\text{Br})$	б — +5
3 — $\text{H}_3\text{BO}_3(\text{B})$	в — -1
	г — +3
	д — -3

- 1) 1а, 2г, 3д 2) 1г, 2в, 3б 3) 1а, 2в, 3г 4) 1б, 2г, 3д

5. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) SO_2 — это кислотный оксид
2) $\text{Be}(\text{OH})_2$ — это амфотерный гидроксид
3) NO_2 — это несолеобразующий оксид
4) формула оксида хрома(III) — Cr_2O_3

6. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) неметаллические свойства у азота выражены сильнее, чем у фосфора
2) общая формула высшего гидроксида $\text{H}_3\text{ЭО}_4$
3) максимальная валентность равна V
4) общая формула водородного соединения ЭH_2

7. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции $A + B = C$, равны соответственно 1,45 моль/дм³ и 1,56 моль/дм³. Через 50 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до 0,97 моль/дм³. Средняя скорость (моль/дм³ · с) данной реакции и концентрация вещества В (моль/дм³) через 50 с после начала реакции равны соответственно:

- 1) 0,0035 и 1,02 2) 0,0025 и 1,04 3) 0,0025 и 1,05
4) 0,0096 и 1,08

8. Укажите верное утверждение:

- 1) с ростом атомного номера окислительные свойства галогенов возрастают
2) все частицы ряда I_2, F_2, Br^- могут проявлять окислительные свойства
3) в ряду галогенов Cl_2, Br_2, I_2 прочность химической связи в молекулах убывает
4) атомы всех галогенов в соединениях HIO, KIO, OF_2 находятся в одинаковой степени окисления

9. Схема реакции $nA \rightarrow (A)_n$ соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):

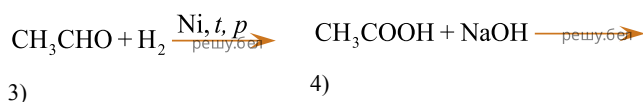
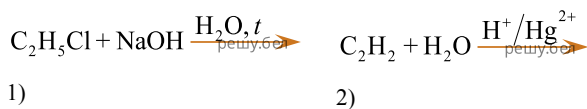
- 1) полиизопрен 2) полипептид 3) капрон 4) крахмал

10. Продуктом реакции присоединения является 1,2-дибром-2-метилпентан.

Исходное вещество имеет название:

- 1) 3-метилпентен-1 2) 2-метилпентен-1
3) 2-метилпентен-2 4) 3-метилпентин-1

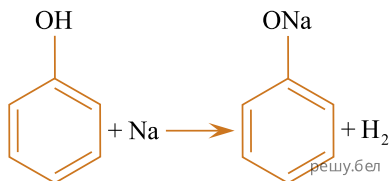
11. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:



- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

12. Укажите схему реакции замещения согласно классификации органических реакций:

- 1) $C_2H_5OH \xrightarrow[t, H^+]{ } CH_2 = CH_2 + H_2O$
2) $C_{17}H_{33}COOH + H_2 \xrightarrow[t, \text{кат}]{ } C_{17}H_{35}COOH$
3) $nCH_2 = CH_2 \longrightarrow [-CH_2 - CH_2 -]_n$
4)



13. Укажите утверждение, верно характеризующее соль $Ca(HCO_3)_2$:

- 1) реагирует с раствором гидроксида бария
2) является малорастворимым в воде веществом
3) формульная единица состоит из четырех атомов
4) можно получить действием KOH на $CaCO_3$.

14. Число протонов в ионе K^+ равно:

- 1) 39 2) 20 3) 19 4) 18 5) 17

15. Согласно классификации оксидов несолеобразующий оксид является продуктом химического превращения:

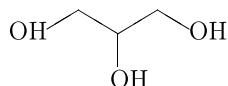
- 1) $N_2 + O_2 \xrightarrow{t}$; 2) $Cu + HNO_3 \text{ (конц.)} \longrightarrow$;
 3) $Zn(OH)_2 \longrightarrow$; 4) $NaHCO_3 \xrightarrow{t}$;
 5) $H_2S + O_2 \text{ (изб.)} \xrightarrow{t}$.

16. В пищевой промышленности в качестве консерванта широко используется:

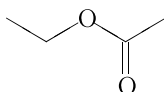
- 1) метаналь 2) акриловая кислота 3) стеариновая кислота
 4) этаналь 5) этановая кислота

17. Выберите утверждения, справедливые для этанола:

- 1) является гомологом вещества, формула которого



- 2) является первичным спиртом
 3) при нагревании с концентрированной серной кислотой может быть получен этилен
 4) при взаимодействии с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого



- 5) кислотные свойства выражены сильнее, чем у фенола
 6) получается при взаимодействии этилена с кислородом в присутствии хлоридов палладия и меди

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 135.

18. В четырех пронумерованных пробирках находятся разбавленные водные растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- при смешивании содержимого пробирок 1 и 3 образуется белый осадок;
- при взаимодействии содержимого пробирок 2 и 4 выделяется газ (н. у.) с характерным запахом.

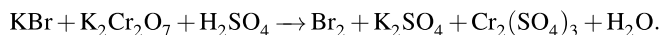
Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат бария	1
Б) гидроксид калия	2
В) хлорид аммония	3
Г) серная кислота	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

19. В реактор постоянного объема поместили смесь кислорода и озона химическим количеством 2 моль. В результате разложения всего озона давление в реакторе увеличилось на 22% (давление измеряли при одинаковой температуре). Вычислите объем (дм³) исходной смеси кислорода и озона (н. у.), необходимой для полного окисления метана массой 24 г до углекислого газа и воды.

20. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

21. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — KOH
- 2 — P₂O₅
- 3 — Ca(H₂PO₄)₂
- 4 — Ca(NO₃)₂
- 5 — K₂SO₄

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

22. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью
- 2) плотность D₂ равна 0,089 г/дм³ (н. у.)
- 3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует H₂O₂
- 4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
- 5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на цинк
- 6) гидрид-ионы содержатся в водном растворе уксусной кислоты

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 245.

23. Для получения веществ по указанной схеме превращений

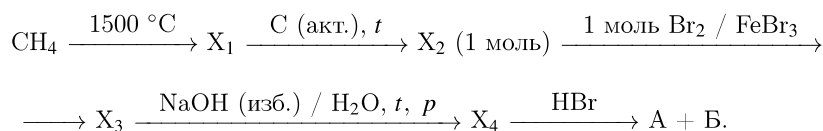


выберите реагенты из предложенных:

- 1 — NaF
- 2 — Zn
- 3 — CuO
- 4 — NaI
- 5 — H₃PO₄(конц)

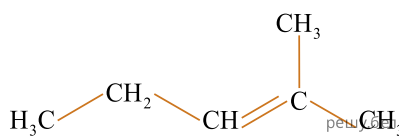
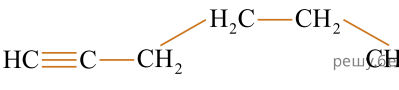
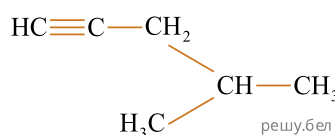
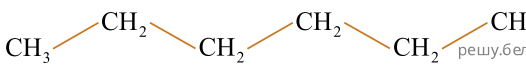
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

24. Дана схема превращений



Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ А и Б.

25. Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его структурного изомера.

- А) 
- Б) 
- В) 
- Г) 

- 1 — гексин-3
2 — 2-метилпентен-2
3 — 3-метилпентан
4 — гексен-2
5 — гептин-2

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В2Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

26. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

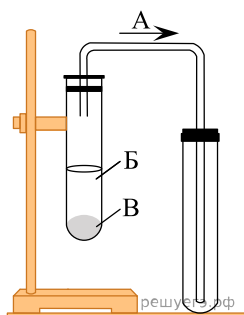
- А) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 (\text{г.}) + \text{Q}$
Б) $\text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{O}_3 (\text{г.}) - \text{Q}$
В) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{г.}) - \text{Q}$
Г) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) - \text{Q}$

- 1 — вправо (в сторону продуктов)
2 — влево (в сторону исходных веществ)
3 — НЕ смещается

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

27. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества:

- 1) водород
2) катализатор оксид марганца(IV)
3) кислород
4) вода
5) пероксид водорода (p-p)



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А1Б2В3.

28. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 1) кислотный оксид |
| Б) Na_2O | 2) основной оксид |
| В) Al_2O_3 | 3) амфотерный оксид |
| Г) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | 4) основание |
| | 5) амфотерный гидроксид |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В5Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

29. Установите соответствие между формулой вещества и типом химической связи в нем.

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| А) Cu | 1) ковалентная полярная |
| Б) O_2 | 2) ковалентная неполярная |
| В) H_3PO_4 | 3) ионная |
| Г) Li_2O | 4) металлическая |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г4.

30. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

1	питательная ценность фосфорного удобрения определяется массовой долей в нем P_2O_5
2	аммофоска является комплексным удобрением
3	основной компонент поташа — это K_2SO_4
4	массовая доля азота в нитрате аммония больше, чем массовая доля азота в нитрате калия
5	карбамид относится к калийным удобрениям
6	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ относится к селитрам

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 456

31. В таблице указаны реактивы, с помощью которых можно определить ионы: SiO_3^{2-} , Ba^{2+} , F^- , Cu^{2+} . Установите соответствие между формулой реактива и числом выявленных ионов. (Все реакции протекают при 20 °С в разбавленных водных растворах, гидролиз не учитывать).

- | | |
|------------------------------|------|
| А) ZnSO_4 | 1) 1 |
| Б) NaOH | 2) 2 |
| В) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ | 3) 3 |
| Г) K_3PO_4 | 4) 4 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б4В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

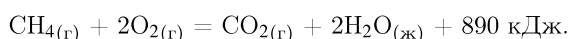
32. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 70% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 58% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

33. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твердое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 3456.

34. Дано термохимическое уравнение сгорания метана:



Рассчитайте, какое количество теплоты (кДж) выделится, если в реакцию вступит 40 г смеси метана и кислорода, взятых в объемном соотношении 1:2 соответственно.

35. Установите соответствие между обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

- А) $2\text{NO}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) + Q$
 Б) $\text{CO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{COCl}_2(\text{г}) + Q$
 В) $2\text{NOCl}(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) - Q$
 Г) $\text{H}_2\text{S}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{г}) + \text{S}(\text{ж}) - Q$

- 1) влево
 2) вправо
 3) НЕ смещается

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

36. Выберите верные утверждения.

1	концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов
2	можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы
3	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ — это слабый электролит
4	все кислоты — сильные электролиты
5	электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора BaBr_2
6	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

37. Расположите водные растворы веществ в порядке убывания их pH:

- 1) 0,1 моль/дм³ KI
 2) 0,1 моль/дм³ Ba(OH)₂
 3) 0,1 моль/дм³ HNO₃
 4) 0,1 моль/дм³ LiOH

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234

38. Образец сплава никеля с оловом массой 18,48 г полностью растворили в избытке соляной кислоты. Металлы при этом перешли в степень окисления +2. В образовавшийся раствор погрузили железную пластинку массой 50 г и выдерживали до прекращения протекания реакций. Масса пластинки осталась равной 50 г. Вычислите массу (г) соли в конечном растворе. Ответ округлите до целых.