

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) CO 2) CaF₂ 3) PH₃ 4) HCOOH

2. Одноатомными молекулами (н. у.) образовано простое вещество:

- 1) водород 2) гелий 3) азот 4) бром

3. Основные свойства высших оксидов предложенных элементов монотонно усиливаются в ряду:

- 1) Mg, Al, Na 2) Na, Al, Mg 3) Al, Mg, Na 4) Na, Mg, Al

4. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HI, HBr, Cl₂, CH₄ (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем НЕ учитывайте):

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

5. Число атомов в формульной единице соли, полученной при взаимодействии избытка хлороводородной кислоты и гидроксида кальция, равно:

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

6. Укажите верное утверждение:

- 1) NaCl, K₂[Zn(OH)₄], NH₄NO₃ относятся к классу солей
 2) CuS имеет молекулярное строение
 3) Na₂HPO₄ является слабым электролитом
 4) HNO₂ образует как средние, так и кислые соли

7. Все порции вещества, формула которого H₂S содержится 1 моль атомов серы. Укажите объем (дм³) порции при н. у.:

- 1) 22,4 2) 32 3) 34 4) 44,8

8. Укажите процесс, одним из продуктов которого является кислород:

- 1) растворение алюминия в растворе щелочи
 2) термическое разложение калиевой селитры
 3) спиртовое брожение глюкозы 4) разложение гидроксида меди (II)

9. Укажите ряд, во всех веществах которого имеется ионная связь:

- 1) CaS, F₂ 2) Li, KI 3) Na₂O, BaO 4) NO₂, CaCl₂

10. Выберите вещества, которые в указанных условиях реагируют с бензолом:

- а — KCl(p – p)
 б — Cl₂/FeCl₃
 в — HCl(p – p)
 г — H₂/Ni, t, p

- 1) в, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

11. Укажите утверждение, верно характеризующее соль $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$:

- 1) формульная единица состоит из четырех атомов
 2) реагирует с серной кислотой 3) имеет молекулярное строение
 4) можно получить действием $\text{Ca}(\text{OH})_2$ на CaCO_3 .

12. Для реакции $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3$ (конц.) $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц.)}, t}$ укажите верные утверждения:

- а — реакция отщепления
 б — реакция замещения
 в — органический продукт реакции — нитробензол
 г — органический продукт реакции содержит серу
- 1) а, г 2) б, в 3) а, в 4) б, г

13. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

- 1) этан, метанол, бутен-1, пропанол-1
 2) этан, бутен-1, пропанол-1, метанол
 3) бутен-1, этан, метанол, пропанол-1
 4) этан, бутен-1, метанол, пропанол-1

14. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

- 1) бутан, этанол, ацетилен, бутанол-1
 2) ацетилен, этанол, бутан, бутанол-1
 3) ацетилен, бутан, этанол, бутанол-1
 4) ацетилен, бутан, бутанол-1, этанол

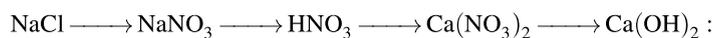
15. Валентность атомов хотя бы одного химического элемента равна IV в веществе:

- 1) O_2 2) P_4 3) NH_3 4) H_2S 5) Si

16. Муравьиная кислота образуется при:

- 1) гидролизе этилформиата избытком раствора щёлочи;
 2) восстановлении формальдегида;
 3) гидролизе этилацетата в кислой среде; 4) окислении формальдегида.

17. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме

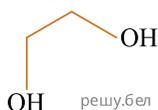


- 1) серная кислота (конц.), t
 2) гашеная известь
 3) гидроксид калия
 4) нитрат серебра(I)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

18. Выберите утверждения, справедливые для этанола:

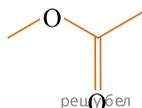
1) является гомологом вещества, формула которого



2) является первичным спиртом

3) при взаимодействии с натрием образуются этаноат натрия и водород

4) при взаимодействии с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого



5) получается при взаимодействии ацетилен с водой в присутствии сульфата ртути(II)

6) является изомером вещества, формула которого

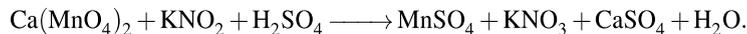


Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 135.

19. Найдите сумму коэффициентов перед формулами селена и воды в уравнении реакции, схема которой



20. Определите коэффициент перед формулой продукта окисления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме



21. В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок № 1 и № 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок № 2 и № 4 реагируют между собой с образованием осадка, который на воздухе приобретает бурую окраску;
- при электролизе расплава вещества из пробирки № 3 одним из продуктов является газ (н. у.).

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид натрия	1
Б) фосфорная кислота	2
В) гидроксид калия	3
Г) сульфат железа(II)	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

22. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г}) + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объемом 550 дм^3 (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 12 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся результате реакции.

23. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

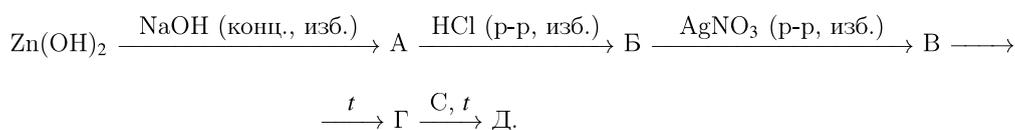
- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием бурого осадка;
- содержание пробирки 2 не изменяет окраску индикаторов.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) азотная кислота	1
Б) гидроксида натрия	2
В) сульфат железа(III)	3
Г) хлорид бария	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б4В3Г1.

24. Найдите сумму молярных масс (г/моль) цинксодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



25. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

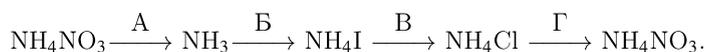
- 1 — NaOH(р-р), т
- 2 — KHCO₃ (р-р)
- 3 — CO₂ + H₂O
- 4 — KNO₃ (р-р)
- 5 — HNO₃(р-р)
- 6 — Cu(OH)₂

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

26. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8.

Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

27. Дана схема превращений, в которой каждая реакция обозначена буквой (А—Г):



Для осуществления превращений (20 °С) выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

- 1) Ba(OH)₂;
- 2) NaI;
- 3) HCl;
- 4) HNO₃;
- 5) HgCl₂;
- 6) Pb(NO₃)₂;
- 7) HI.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А4Б1В5Г2.

28. Установите соответствие между формулой иона и названием реактива, с помощью которого можно обнаружить данный ион. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|----------------|--------------------------|
| А) H^+ | 1 — гидрокарбонат натрия |
| Б) NH_4^+ | 2 — нитрат аммония |
| В) PO_4^{3-} | 3 — гидроксид бария |
| Г) Ba^{2+} | 4 — сульфат калия |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

29. Установите соответствие между формулой вещества и реактивом, с помощью которого можно обнаружить данное вещество (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов).

- | ВЕЩЕСТВО | РЕАКТИВ |
|-------------------------|----------------------|
| А) нитрат железа (III); | 1) гидроксид натрия; |
| Б) нитрат аммония; | 2) соляная кислота; |
| В) карбонат натрия; | 3) нитрат калия; |
| Г) силикат натрия | 4) метан |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, например: АЗБЗВ4Г1. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

30. Установите соответствие между левым и правым столбцами.

- А) имеет немолекулярное строение
 Б) электронная конфигурация атома в основном состоянии
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 В) атомы в молекуле связаны двойной связью
 Г) средняя масса атома равна $3,156 \cdot 10^{-23}$ г
- 1) фтор 2) хлор 3) бор 4) неон 5) кислород
 6) бром

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2БЗВ1Г4.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами ПА-группы
3	между молекулами существуют водородные связи
4	входит в состав глауберовой соли
5	состоит из неполярных молекул
6	валентный угол в молекуле составляет 104,5°

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

32. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- | | |
|--|------------------|
| А) повышение температуры | 1) уменьшается |
| Б) уменьшение концентрации хлороводорода | 2) увеличивается |
| В) измельчение бериллия | 3) НЕ изменяется |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

33. К 50 дм³ смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 20 дм³ хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям ее относительная плотность по воздуху составила 0,852. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$, $P = 10^5\text{ Па}$.)

34. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	встречается в природе
2	сгорает в избытке кислорода с образованием углекислого газа
3	имеет такой же качественный состав, как и кварц
4	обладает электропроводностью
5	при взаимодействии с натрием образует карбонат металла
6	в реакциях проявляет восстановительные и окислительные свойства

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

35. Сгорание угля протекает в соответствии с термохимическим уравнением:



Найдите массу (г) сгоревшего угля, в котором массовая доля негорючих примесей 20 %, если в результате реакции выделилось 1574 кДж теплоты.

36. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

- | | |
|---|------|
| А) BaCl_2 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | 1) 6 |
| Б) CuO и HCl | 2) 7 |
| В) K_2CO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$ | 3) 3 |
| Г) CaF_2 и HBr | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ H_2SO_4
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO_3
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO_3

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

- | | |
|---|-----------------|
| А) $\text{CO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(г)} + Q$ | 1) влево |
| Б) $2\text{NOCl}_{(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} - Q$ | 2) вправо |
| В) $\text{H}_2\text{S}_{(г)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(г)} + \text{S}_{(ж)} - Q$ | 3) НЕ смещается |
| Г) $2\text{NO}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(г)} + Q$ | |

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