

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: A1B1B4Г2.

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 ряд, в котором приведены формулы двух сложных и одного простого вещества:

- 1) P_4 , CO, O_3 2) S_8 , SO_2 , C 3) CO_2 , CH_4 , P_4 4) KH, O_2 , O_3

2. При действии брома на бутадиен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,2,3,4-тетрабромбутан 2) 3,4-дибромбутен-1
3) 1,4-дибромбутен-2 4) 2,3-дибромбутен-2

3. Ковалентные связи содержатся во всех веществах ряда:

- 1) K_2O , CaBr₂, Au 2) NH_4Cl , Mg, HCl 3) CCl_4 , H_3PO_4 , H_2S
4) CO_2 , Cl_2 , KBr

4. Наибольшее значение степени окисления атомы хлора имеют в соединении:

- 1) NaClO₂ 2) HClO₄ 3) KCl 4) KClO₃

5. Для алюминия характерно:

а) $[Ne]3s^23p^2$ — формула электронной конфигурации атомов в основном состоянии

- б) оксид и гидроксид являются кислотными
в) при нагревании реагирует с серой, кислородом, галогенами
г) растворяется в щелочах

- 1) а, в 2) в, г 3) а, г 4) а, б

6. Выберите химическое явление:

- 1) крекинг нефти;
2) отделение осадка сульфата бария от раствора при помощи фильтрования;
3) перегонка нефти; 4) плавление льда.

7. Исходные концентрации веществ А и В, участвующих в одностадийной реакции $A + B = C$, равны соответственно 0,68 моль/дм³ и 1,2 моль/дм³. Через 40 с после начала реакции концентрация вещества А снизилась до 0,28 моль/дм³. Средняя скорость (моль/дм³ · с) данной реакции и концентрация вещества В (моль/дм³) через 40 с после начала реакции равны соответственно:

- 1) 0,01 и 0,62 2) 0,05 и 0,40 3) 0,02 и 0,60 4) 0,01 и 0,80

8. К классу альдегидов относится вещество, название которого:

- 1) этиленгликоль 2) пропаналь 3) пропен 4) метанол

9. Вещество, которое НЕ вступает в реакцию гидрирования, — это:

- 1) 1,2-дибромэтен 2) метанол 3) 2-бромпропен 4) бензол

10. Вещества X и Y в схеме превращений $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб})} \text{X} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{OH} / \text{H}^+, t} \text{Y}$ называются соответственно:

- 1) этановая кислота и метилацетат
- 2) пропановая кислота и метилпропионат
- 3) пропановая кислота и пропилформиат
- 4) этановая кислота и пропилацетат

11. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 3 моль, формула которого $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ равно:

- 1) 14; 2) 24; 3) 36; 4) 96; 5) 112.

12. Ацетилен реагирует с каждым веществом в ряду:

- 1) $\text{H}_2, \text{O}_2, \text{CH}_4$; 2) $\text{H}_2, \text{O}_2, \text{H}_2\text{O}$; 3) $\text{Cl}_2, \text{N}_2, \text{HBr}$;
- 4) $\text{H}_2, \text{Br}_2, \text{KI}$.

13. Муравьиная кислота образуется при:

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

14. Оксиду серы(IV) соответствует кислота, формула которой:

- 1) H_2S 2) H_2SO_4 3) KHSO_3 4) H_2SO_3 5) SO_3

15. Согласно положению в периодической системе наименьший радиус из предложенных имеет атом химического элемента:

- 1) Se 2) Al 3) Ge 4) Si 5) S

16. Одинаковое число электронов содержат обе частицы пары:

- 1) S и O_2 ; 2) F и F^- ; 3) N и P 4) Mg и Mg^{2+} ;
- 5) Br и Br_2 .

17. Дан перечень органических соединений: анилин, бензол, глицерин, декан, метан, метилметаноат, пропандиол-1,2, толуол, уксусный альдегид, формальдегид, этилформиат, этандиол-1,2. Определите число гомологических рядов, к которым принадлежат данные соединения. Ответ запишите в виде числа, например: 3.

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



- 1) сульфид калия
- 2) вода
- 3) кислород
- 4) сера

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

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



20. К раствору серной кислоты массой 160 г добавит смесь нитратов бария и свинца(II). За счет протекания реакции масса раствора увеличилась на 5,6 г, а массовые доли кислот в растворе уравнились. Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в исходном растворе.

21. Будет выпадать белый осадок при добавлении к бромной воде обоих веществ:

- 1) аланина и фенола
- 2) олеиновой кислоты и глицерина
- 3) акриловой кислоты и анилина
- 4) фенола и анилина

22. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

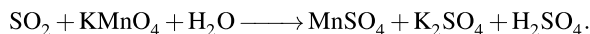
- раствор вещества в пробирке № 1 окрашивает лакмус в красный цвет;
- при добавлении свежеприготовленного в избытке щелочи гидроксида меди(II) в пробирки № 2 и № 3 появляется ярко-синее окрашивание;
- при нагревании содержимого пробирки № 3 с гидроксидом меди(II) легко образуется красный осадок.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) глюкоза	1
Б) уксусная кислота	2
В) этанол	3
Г) сахароза	4

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

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



Укажите сумму коэффициентов перед веществами молекулярного строения.

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

- А) $\text{CO (г.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH (г.)} + \text{Q}$
- Б) $\text{H}_2 \text{ (г.)} + \text{Br}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{HBr (г.)} + \text{Q}$
- В) $\text{ZnO (тв.)} + \text{H}_2 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{Zn(тв.)} + \text{H}_2\text{O(г.)} - \text{Q}$
- Г) $\text{SO}_3 \text{ (г.)} \rightleftharpoons \text{SO}_2 \text{ (г.)} + \text{O}_2 \text{ (г.)} - \text{Q}$

- 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.

25. Установите соответствие между молекулярной формулой и числом структурных изомеров (исключая межклассовую изомерию).

А) C_4H_{10}	1) 1
Б) C_4H_8 (алкен)	2) 2
В) C_5H_8 (алкин)	3) 3
Г) $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$	4) 4
	5) 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б5В4.

26. 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: А2Б3В1Г4.

27. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	состоит из полярных молекул
2	в молекуле имеются четырехвалентные атомы кислорода
3	атомы в молекуле связаны внутримолекулярными водородными связями
4	реагирует (20°C) со всеми металлами IА-группы
5	входит в состав кристаллической соды
6	валентный угол в молекуле составляет около 120°

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

28. Дан перечень соединений: SO_3 , Al_2O_3 , H_2O , HI , CH_3COOH . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

29. К 50 дм^3 смеси, состоящей из пропана и аммиака, добавили 20 дм^3 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 $t = 20^\circ\text{C}$, $P = 10^5 \text{ Па}$.)

30. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с муравьиной кислотой
2	является сырьем для производства аммофоса
3	представляет собой неполярную молекулу
4	имеет показатель pH водного раствора 1
5	является летучим водородным соединением
6	молекула содержит неспаренный электрон

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 654

31. К порции раствора нитрата натрия массой 210 г при температуре 40°C добавили эту же соль массой 120 г и тщательно перемешали. После фильтрования полученной смеси оказалось, что 36 г соли не растворилось. Рассчитайте массовую долю (%) нитрата натрия в исходном растворе, если при температуре 40°C растворимость этой соли равна 100 г в 100 г воды.

32. 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**.

33. Тепловой эффект реакции образования карбоната кальция из оксидов составляет 178 кДж/моль. Для полного разложения некоторого количества карбоната кальция потребовалось 44,5 кДж теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой 9,6 г в электропечи. Вычислите массу (г) образовавшегося при этом бинарного соединения, в котором массовая доля кальция равна 62,5%. (Примесями пренебречь.)

34. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300 г раствора гидроксида калия с массовой долей KOH 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 150 см³, концентрация HCl в кислоте 0,5 моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

35. Для корректировки дефицита железа в корм цыпленка бройлера добавляют кристаллогидрат соли железа в расчете 81 мг металла на 1 кг корма. Массовые доли химических элементов в кристаллогидрате составляют: $\omega(\text{Fe}) = 20,14\%$, $\omega(\text{S}) = 11,51\%$, $\omega(\text{O}) = 63,31\%$, $\omega(\text{H}) = 5,04\%$. Вычислите массу (мг) кристаллогидрата в 500 г корма.

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

- 1) 0,1 моль/дм³ H₂SO₄
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO₃
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO₃

37. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) CaBr ₂ и Ba(NO ₃) ₂ | 1) LiOH |
| Б) (NH ₄) ₂ SO ₄ и Fe(NO ₃) ₃ | 2) Na ₂ SO ₄ |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO ₃ |
| Г) NaCl и K ₃ PO ₄ | 4) AgNO ₃ |
| | 5) CH ₃ COONa |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

38. В 100 г соляной кислоты полностью растворили порцию гидрокарбоната натрия. После полного выделения полученного газа масса раствора составила 114,24 г. Вычислите массу (г) добавленного гидрокарбоната натрия. Растворимость газа в воде пренебречь.