

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

- 1) P₄, CO, O₃ 2) S₈, SO₂, C 3) CO₂, CH₄, P₄ 4) KH, O₂, O₃

2. При действии брома на бутadiен-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) K₂O, CaBr₂, Au 2) NH₄Cl, Mg, HCl 3) CCl₄, H₃PO₄, H₂S 4) CO₂, Cl₂, 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]3s²3p² — 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 А + В = С, 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 C₂H₅COONa $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{разб})}$ X $\xrightarrow{\text{CH}_3\text{OH} / \text{H}^+, t}$ 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 Na₂SO₄ · Cr₂(SO₄)₃ · 24H₂O равно:

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

12. Ацетилен реагирует с каждым веществом в ряду:

- 1) H₂, O₂, CH₄; 2) H₂, O₂, H₂O; 3) Cl₂, N₂, HBr; 4) H₂, Br₂, 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) H₂S 2) H₂SO₄ 3) KHSO₃ 4) H₂SO₃ 5) SO₃

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 O₂; 2) F и F⁻; 3) N и P 4) Mg и Mg²⁺; 5) Br и Br₂.

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:

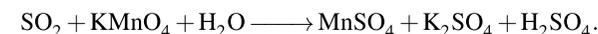
- раствор вещества в пробирке № 1 окрашивает лакмус в красный цвет;
- при добавлении свежеприготовленного в избытке щелочи гидроксида меди(II) в пробирки № 2 и № 3 появляется ярко-синее окрашивание;
- при нагревании содержимого пробирки № 3 с гидроксидом меди(II) легко образуется красный осадок.

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) $CO (г.) + H_2 (г.) \rightleftharpoons CH_3OH (г.) + Q$
- Б) $H_2 (г.) + Br_2 (г.) \rightleftharpoons HBr (г.) + Q$
- В) $ZnO (тв.) + H_2 (г.) \rightleftharpoons Zn(тв.) + H_2O(г.) - Q$
- Г) $SO_3(г.) \rightleftharpoons SO_2(г.) + O_2(г.) - Q$

- 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 ₄ H ₁₀ | 1) 1 |
| Б) C ₄ H ₈ (алкен) | 2) 2 |
| В) C ₅ H ₈ (алкин) | 3) 3 |
| Г) C ₃ H ₆ 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 · 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°С) 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: SO₃, Al₂O₃, H₂O, HI, CH₃COOH. Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом натрия.

29. 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 °С, P = 10⁵ 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 °С 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 °С 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 5г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300г 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 150см^3 , концентрация HCl в кислоте $0,5\text{моль/дм}^3$. 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) $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{H}_2\text{SO}_4$
- 2) $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{HCOOH}$
- 3) $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{KNO}_3$
- 4) $0,1\text{ моль/дм}^3 \text{HNO}_3$

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

- | | |
|--|------------------------------|
| А) CaBr_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 1) LiOH |
| Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | 2) Na_2SO_4 |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO_3 |
| Г) NaCl и K_3PO_4 | 4) AgNO_3 |
| | 5) CH_3COONa |

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. Растворимостью газа в воде пренебречь.