

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. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1) Na 2) He 3) Cl₂ 4) H

2. Укажите правильные утверждения относительно азота:

- а) в молекуле имеется кратная связь
 б) в природе встречается в составе как простого, так и сложных веществ
 в) используется для создания инертной среды
 г) объёмная доля в воздухе составляет 21%

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

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

- 1) Li, K, Na 2) Li, Na, K 3) Na, K, Li 4) K, Li, Na

4. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) находятся в больших периодах периодической системы 2) общая формула водородного соединения ЭН₃
 3) неметаллические свойства у азота выражены слабее, чем у фосфора 4) максимальная валентность равна IV

5. Будет наблюдаться выпадение красного осадка при нагревании гидроксида меди(II) с растворами обоих веществ:

- 1) сахарозы и этаноля 2) сахарозы и глюкозы 3) этаноля и глюкозы 4) глицерина и этаноля

6. Выберите химическое явление:

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

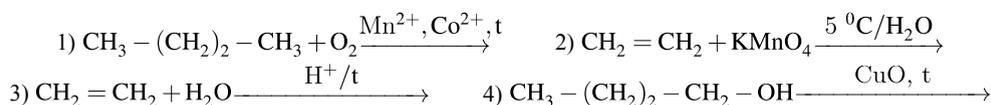
7. Укажите верное утверждение относительно O, S, Se, Te:

- 1) только сера существует в виде нескольких аллотропных модификаций 2) имеют высшую степень окисления, равную +6
 3) электроотрицательность элементов в ряду от кислорода к теллуру уменьшается
 4) в реакциях с металлами и водородом проявляют восстановительные свойства

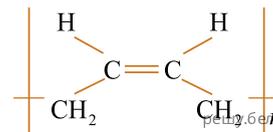
8. Укажите ряд, во всех веществах или частицах которого имеются ковалентные связи:

- 1) NaI, SO₂ 2) NH₄⁺, PO₄³⁻ 3) NH₄Cl, CsF 4) Mg, KNO₃

9. Альдегид образуется по схеме:



10. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:



- 1) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$ 2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ 3) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$ 4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$

11. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

- 1) самый легкий газ 2) образуется при действии азотной кислоты на медь 3) является экологически чистым топливом
 4) входит в состав молекул всех углеводов

12. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

- а — понижение давления в системе
- б — понижение температуры
- в — увеличение концентрации вещества В
- г — уменьшение объема системы

- 1) а, б 2) а, в, г 3) б, в 4) в, г

13. Установите соответствие между формулой вещества и валентностью элемента, указанного в скобках.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ВАЛЕНТНОСТЬ
1) PH ₃ (P);	а) II;
2) H ₃ PO ₄ (P);	б) III;
3) HNO ₃ (N);	в) IV;
4) (CH ₃) ₂ NH ₂ Cl(N).	г) V.

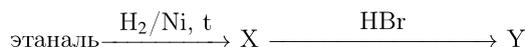
- 1) 1г, 2г, 3г, 4б; 2) 1а, 2б, 3г, 4б; 3) 1б, 2г, 3в, 4г; 4) 1б, 2г, 3в, 4в.

14. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:

- а) в молекуле одна двойная связь;
- б) молекула имеет линейное строение;
- в) представляет собой газ (н. у.) с резким запахом;
- г) вступает в реакцию присоединения с водородом.

- 1) а, б, в; 2) б, в; 3) а, в, г; 4) б, г.

15. В схеме превращений



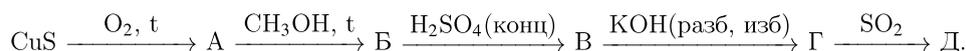
X и Y являются соответственно веществами, названия которых:

- 1) этанол, 2-бромпропан 2) этанол, бромэтан 3) этин, бромэтан 4) этан, бромэтан

16. Между атомами, имеющими электронные конфигурации в основном состоянии $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ и $1s^2 2s^2 2p^4$, образуется связь:

- 1) ионная; 2) водородная; 3) металлическая; 4) ковалентная полярная; 5) ковалентная неполярная.

17. Найдите сумму молярных масс (г/моль) простого вещества Б и калийсодержащего вещества Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (В имеет молекулярное строение):



18. Для осуществления превращений по схеме



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HCl
- 2 — HNO₃
- 3 — Ca(OH)₂
- 4 — AgNO₃
- 5 — CaCl₂

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

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

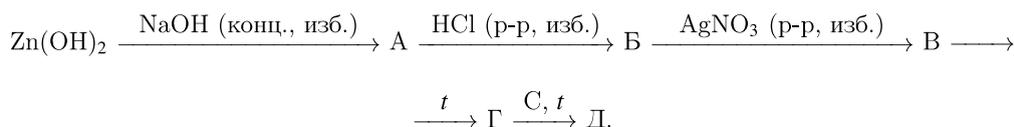
- вещества из пробирок № 1 и № 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок № 3 и № 1 реагируют между собой с образованием голубого осадка;
- при добавлении к содержимому пробирки № 2 вещества из пробирки № 4 выпадает белый осадок.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат меди(II)	2
В) гидроксид натрия	3
Г) серная кислота	4

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

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



21. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) бутановая кислота	1) гексадиен-1,3
Б) бутанол-1	2) 2-метилпропанол-2
В) пентен-2	3) этилацетат
Г) гексин-1	4) бутен-1
	5) пентен-1

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

22. При сгорании водорода массой 6 г выделяется 858 кДж теплоты, а при сгорании этана массой 6 г выделяется 312 кДж. Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании в избытке кислорода смеси водорода и этана объемом (н. у.) 3,36 дм³, содержащей 20%этана по объему.

23. 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.

24. При упаривании раствора исходной массой 280 г массовая доля соли в нем увеличилась в 1,25 раза. К полученному раствору добавили эту же соль массой 16 г, которая полностью растворилась, а массовая доля соли в растворе стала равной 12,5%. Вычислите массовую долю (%) соли в исходном растворе. Ответ округлите до целых.

25. Выберите три утверждения, верно характеризующие глицин.

1	является гомологом 2-аминобутановой кислоты
2	кристаллическое вещество (н. у.), плохо растворимое в воде
3	НЕ реагирует с бромоводородной кислотой
4	реагирует с гидроксидом натрия
5	взаимодействует с аланином
6	в лаборатории получают из 2-хлорпропановой кислоты

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

26. Установите соответствие между исходными веществами и суммой коэффициентов в полном ионном уравнении реакции. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|--|--------|
| А) Zn и CuCl ₂ | 1 — 6 |
| Б) FeCl ₃ и AgNO ₃ | 2 — 8 |
| В) NH ₄ F и Ca(NO ₃) ₂ | 3 — 12 |
| Г) KOH и H ₃ PO ₄ (изб.) | 4 — 14 |
| | 5 — 17 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

27. Вещество А представляет собой бесцветный газ (н. у.) с характерным резким запахом. Относительная плотность газа А по аргону равна 1,6. В присутствии катализатора А окисляется кислородом в соединение Б, которое при растворении в воде образует сильную минеральную кислоту В. При взаимодействии В массой 11,27 г с поташом Г с выходом 81% получается соль Д массой 16,2 г.

Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

- | | |
|---|---------|
| А | 1 — 174 |
| Б | 2 — 138 |
| В | 3 — 136 |
| Г | 4 — 98 |
| Д | 5 — 82 |
| | 6 — 80 |
| | 7 — 64 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3Д5.

28. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами IIА-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°

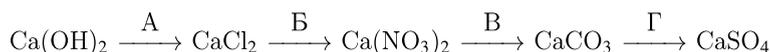
Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

29. 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

30. Для осуществления превращений (обозначены буквами А—Г)



выберите четыре разных реагента из предложенных:

- 1) H₂SO₄; 2) HNO₃; 3) AgNO₃; 4) HCl; 5) Na₂CO₃; 6) Na₂SO₄; 7) CO₂.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А2Б5В1Г3.

31. Выберите утверждения, верно характеризующие минеральные удобрения:

1	преципитат относится к фосфорным удобрениям
2	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ относится к селитрам
3	питательная ценность азотного удобрения определяется массовой долей в нем N_2O
4	мочевина является комплексным удобрением
5	массовая доля калия в хлориде калия больше, чем массовая доля калия в его карбонате
6	основной компонент фосфоритной муки — это $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

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

32. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 236

33. 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

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

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

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

35. 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.

36. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{AgF} + \text{NaBr} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{MgCO}_3 + \text{HCl}$ (изб.) \longrightarrow | 3) 3 |
| Г) NH_3 (изб.) + $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.

37. Установите соответствие между схемой реакции и коэффициентом перед формулой восстановителя.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ | 1) 1 |
| Б) $\text{Al} + \text{HCl} \longrightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$ | 2) 2 |
| В) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{NH}_3$ | 3) 3 |
| Г) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г4. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

38. Для определения состава латуни (сплав меди с цинком) к ее образцу массой 19 г сначала добавили избыток азотной кислоты, затем — избыток цинкового порошка, затем — избыток соляной кислоты, причем каждый последующий реагент добавляли после завершения реакции с предыдущим. В результате всех превращений получили бесцветный раствор и осадок массой 12 г. Вычислите массовую долю (%) меди в латуни.