

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. В атоме химического элемента X в основном состоянии электроны распределены по энергетическим уровням следующим образом: 2, 8, 5. Степень окисления X в высшем оксиде равна:

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

2. Согласно положению в периодической системе наиболее выраженные металлические свойства проявляет элемент, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня которого в основном состоянии:

- 1) $2s^1$ 2) $2s^2$ 3) $3s^2$ 4) $3s^1$

3. Согласно положению в периодической системе наибольшее значение электроотрицательности имеет химический элемент с порядковым номером:

- 1) 17 2) 15 3) 6 4) 4

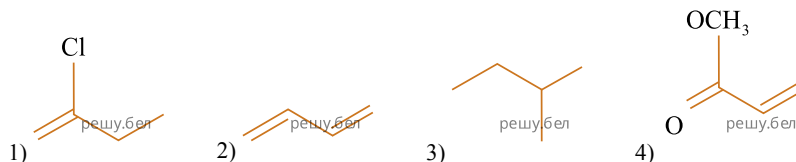
4. Укажите ряд, в котором оба гидроксида можно получить растворением соответствующего металла в воде:

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{NaOH}$ 2) $\text{Sr}(\text{OH})_2, \text{Fe}(\text{OH})_2$ 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{Ca}(\text{OH})_2$ 4) $\text{NaOH}, \text{Zn}(\text{OH})_2$

5. Выберите правильное утверждение:

- 1) высшая степень окисления атомов неметаллов VA - сверху вниз увеличивается
 2) четыре неметалла являются s - элементами
 3) простых веществ неметаллов больше, чем химических элементов неметаллов
 4) атомы двух элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя ns^1np^1

6. В реакции полимеризации в качестве мономера НЕ может быть использовано соединение, формула которого:



7. В промышленности реакцию полимеризации используют для получения:

- 1) крахмала 2) полибутадиена 3) ацетатного волокна 4) целлюлозы

8. Выберите утверждения, верно характеризующие озон:

- а) окислительные свойства выражены сильнее, чем у кислорода;
 б) является аллотропной модификацией кислорода;
 в) молекула состоит из двух атомов;
 г) имеет относительную плотность по воздуху менее 1.

- 1) а, б, г 2) б, г 3) а, б 4) а, в

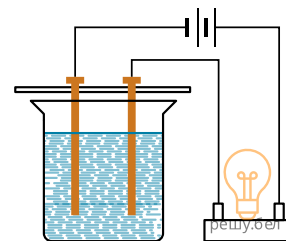
9. Сумма коэффициентов перед веществами НЕмолекулярного строения в уравнении реакции, протекающей по схеме $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$, равна:

- 1) 24 2) 21 3) 9 4) 5

10. При взаимодействии ацетилена с водой в присутствии HgSO_4 образуется вещество, в молекуле которого число атомов равно:

- 1) 6; 2) 7; 3) 8; 4) 9.

11. Лампочка прибора для определения электропроводности (см. рис.) может потухнуть, если в разбавленный раствор серной кислоты добавить:



- 1) карбонат свинца(II); 2) оксид лития; 3) хлорид кальция; 4) муравьиная кислота.

12. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:

- а) в молекуле две π -связи;
 б) молекула имеет угловое строение;
 в) обесцвечивает бромную воду;
 г) при 20 °С представляет собой хорошо растворимую в воде жидкость.

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

13. К раствору гидроксида натрия, содержащему метилоранж, добавили избыток иодоводородной кислоты. Укажите, как изменилась окраска раствора после добавления кислоты:

- 1) с желтой на красную; 2) с фиолетовой на синюю; 3) с красной на желтую; 4) с синей на красную;
 5) раствор стал бесцветным.

14. В результате окисления альдегида с помощью $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$ получена соответствующая кислота. При взаимодействии кислоты с этанолом в условиях кислотного катализа образовался сложный эфир состава $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$. Укажите название альдегида:

- 1) пропаналь 2) формальдегид 3) ацетальдегид 4) 2-метилпропаналь

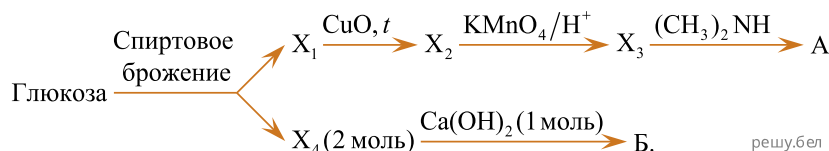
15. В порядке увеличения температур кипения вещества расположены в ряду:

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

16. Ржавый гвоздь поместили (20 °С) в разбавленную азотную кислоту для очистки от ржавчины ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$). Укажите тип реакции, протекающей в эксперименте:

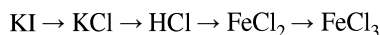
- 1) соединения; 2) обратимая; 3) каталитическая; 4) гомогенная; 5) обмена.

17. Определите сумму молярных масс (г/моль) солей А и Б (X_3 — органическое вещество), полученных в результате следующих превращений:



18. Твердый оксид А, при обычных условиях нерастворимый в воде, широко применяется в строительстве и для получения оконного стекла. При сплавлении А с твердой щелочью Б (используется для получения твердого мыла омылением жиров) образовалась соль В, которая хорошо растворяется в воде. При пропускании через водный раствор В избытка углекислого газа получается соль Г и плохо растворимая в воде кислота Д. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Г.

19. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — Fe
 2 — FeO
 3 — H_2SO_4 (конц.)
 4 — Cl_2
 5 — HCl

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

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



21. 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 осадка, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах;
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 образуется осадок, который на воздухе приобретает бурую окраску.

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

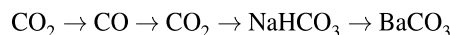
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) сульфат цинка	1
Б) азотная кислота	2
В) хлорид железа(II)	3
Г) гидроксид натрия	4

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

22. Установите соответствие между схемой химической реакции, протекающей в водном растворе, и суммой коэффициентов в сокращённом ионном уравнении реакции.

СХЕМА РЕАКЦИИ	СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ
А) $\text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	1) 4
Б) $\text{Al} + \text{HCl (изб.)} \rightarrow$	2) 6
В) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3 \text{ (изб.)} \rightarrow$	3) 7
Г) $\text{BaCO}_3 + \text{HCl (изб.)} \rightarrow$	4) 8
	5) 12
	6) 13

23. Для получения веществ по схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1) NaCl;
- 2) BaCl₂;
- 3) Ba(OH)₂;
- 4) C;
- 5) O₂;
- 6) Na₂CO₃ (p-p).

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

24. Дан перечень органических соединений: аланин, бутаналь, глицин, гептен-1, β-аминогексановая кислота, сорбит, формальдегид, этилен.

Распределите указанные соединения по классам. Установите соответствие между названием класса и числом соединений в нём.

КЛАСС СОЕДИНЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВ
А) альдегиды	1
Б) аминокислоты	2
В) алкены	3
Г) спирты	4
	5
	6

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А4Б1В1Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз

25. Уксусная кислота широко применяется в качестве консерванта (пищевая добавка Е260). В быту чаще всего используют уксус (массовая доля кислоты 9%, $\rho = 1,01 \text{ г/см}^3$) или уксусную эссенцию (массовая доля кислоты 70%, $\rho = 1,07 \text{ г/см}^3$). Для консервирования овощей требуется 250 см³ уксуса. Вычислите, в каком объеме воды (см³) необходимо растворить уксусную эссенцию, чтобы приготовить раствор для консервирования.

26. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

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

27. Дан перечень соединений: CO_2 , N_2 , H_2O , NaI , ZnO . Определите число соединений, которые могут реагировать с оксидом калия.

28. В смеси, состоящей из этена, метиламина и метана, массовые доли водорода и азота равны 15,7% и 13,7% соответственно. Вычислите максимальную массу (г) такой смеси, которую можно окислить газовой смесью массой 329,6 г, состоящей из озона и кислорода. Продуктами реакции являются только CO_2 , H_2O и N_2 .

29. Дан перечень неорганических соединений:

азот, гелий, гидроксид магния, гидроксид меди(II), кварц, нитрат калия, озон, углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 2321.

30. Дан перечень неорганических соединений:

азот, алмаз, карбонат калия, гидроксид железа(II), кварц, нитрат кальция, сульфид меди(II), углекислый газ.

Распределите указанные соединения по четырем группам:

простые вещества, высшие оксиды, нерастворимые основания и соли.

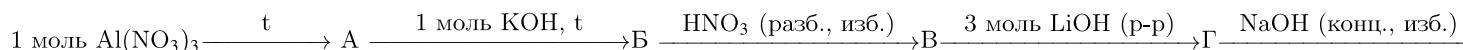
Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 1322.

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

А) NaBr	1) ковалентная полярная
Б) HCl	2) ковалентная неполярная
В) S_8	3) ионная
Г) Au	4) металлическая

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

32. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ Б и Д, образовавшихся в результате превращений:



33. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

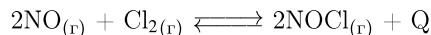
1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

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

34. Расположите водные растворы веществ в порядке уменьшения их pH:

- 1) 0,5 моль/дм³ Na₂SO₄
- 2) 0,5 моль/дм³ H₂SO₄
- 3) 0,5 моль/дм³ CH₃COOH
- 4) 0,5 моль/дм³ HNO₃

35. Дана обратимая реакция



Установите соответствие между воздействием на равновесную систему и смещением равновесия в результате этого воздействия.

- | | |
|----------------------------------|-----------------|
| А) увеличение концентрации хлора | 1) влево |
| Б) уменьшение концентрации NO | 2) вправо |
| В) повышение температуры | 3) НЕ смещается |

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.

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

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

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

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

- | | |
|--|------------------------------------|
| А) NH ₄ NO ₃ и Fe ₂ (SO ₄) ₃ | 1) NaOH |
| Б) NaCl и Na ₃ PO ₄ | 2) Li ₂ SO ₄ |
| В) Ba(NO ₃) ₂ и Pb(NO ₃) ₂ | 3) KHCO ₃ |
| Г) HCOOH и H ₂ SO 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. Два оксида элементов третьего периода при спекании реагируют в мольном отношении 1:1, образуя вещество X. Действие избытка соляной кислоты на X приводит к получению в растворе двух солей, только одна из которых взаимодействует с раствором фосфата калия с образованием осадка массой 40,26 г. Рассчитайте массу (г) фосфата калия, который вступил в реакцию.