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. Для получения стекла состава $Na_2OCaO6SiO_2$ используют сырье, содержащее все вещества ряда:

1) Na_2O, CaO, SiO_2 2) $Na_2CO_3, CaCO_3, SiO_2$ 3) $NaOH, CaCO_3, Na_2SiO_3$
4) Na_2CO_3, CaO, K_2SiO_3

2. Число полностью заполненных энергетических подуровней на внешнем энергетическом уровне атома элемента с порядковым номером 7 в основном состоянии равно:

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

3. В разбавленном водном растворе с карбонатом калия при 20 °С реагируют вещества:

а) $Mg(NO_3)_2$
б) CO_2
в) H_2SO_4
г) $NaCl$

1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) а, б, в

4. Формула насыщенной одноосновной карбоновой кислоты:

1) $HOOC--CH=CH--COOH$ 2) $HOOC--CH_2--COOH$
3) $C_{17}H_{35}COOH$ 4) CH_3OH

5. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

1) молекула H_2 состоит из двух атомов 2) имеет низкие температуры кипения и плавления
3) является экологически чистым топливом
4) получают действием соляной кислоты на мрамор

6. Укажите верные(-ое) утверждения(-е) относительно ряда элементов N, S, Br:
а) все элементы ряда относятся к халькогенам;
б) степени окисления в водородных соединениях равны соответственно -3, -2, -1;
в) все элементы находятся в одном периоде;
г) количество электронов на внешнем слое в основном состоянии увеличивается от 5 до 7.

1) б, г 2) б, в 3) а, в 4) г

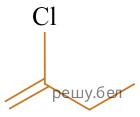
7. Согласно положению в периодической системе наибольший радиус имеют атомы химического элемента:

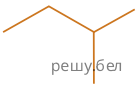
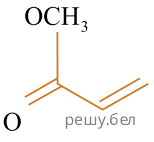
1) Mg 2) S 3) Be 4) Cl

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

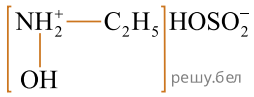
1) $AgOH, Cu(OH)_2$ 2) $Fe(OH)_2, Pb(OH)_2$ 3) $CsOH, Ca(OH)_2$
4) $Zn(OH)_2, Ba(OH)_2$

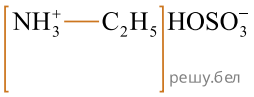
9. В реакции полимеризации в качестве мономера НЕ может быть использовано соединение, формула которого:

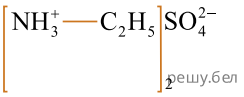
1) 

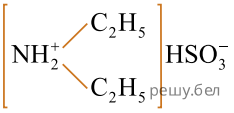
2)
3) 
4) 

10. В результате взаимодействия $C_2H_5NH_2$ (1 моль) и H_2SO_4 (1 моль) образуется (20 °C):

1) 

2) 

3) 

4) 

11. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления атома химического элемента, указанного в скобках.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АТОМА ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА
1 — $HNO_2(N)$	а — +5
2 — $NO_2(N)$	б — 0
3 — $I_2(I)$	в — −1
	г — +4
	д — +3

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

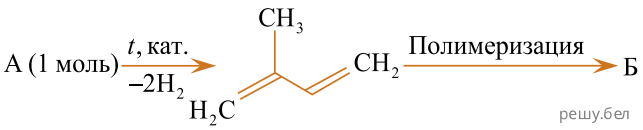
12. Выберите утверждения, верно характеризующие этин:
а) в молекуле одна двойная связь;
б) молекула имеет линейное строение;
в) представляет собой газ (н. у.) с резким запахом;
г) вступает в реакцию присоединения с водородом.

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

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

1) метан, метанол, бутан, глицерин 2) бутан, метан, глицерин, метанол
3) метан, глицерин, бутан, метанол 4) метан, бутан, метанол, глицерин

14. В схеме превращений



веществами А и Б соответственно являются:

1) бутан и изопрен 2) 2-метилбутан и полиизопрен 3) 2-метилбутан и полибутадиен
4) бутан и полибутадиен

15. Исходное октановое число бензина, равное 100, можно увеличить добавлением:

1) гексана; 2) 1,2,4-триметилбензола; 3) 2,2,4-триметилпентана; 4) гептана;
5) пентана.

16. Все ковалентные связи являются НЕполярными в веществе:

1) P_4 2) KCl 3) C_2H_6 4) HNO_3 5) Be

17. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой

$$KI + H_2SO_4 \longrightarrow I_2 + S + K_2SO_4 + H_2O.$$

18. Схема реакции полимеризации $nA \longrightarrow (A)_n$ соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):

1) полипропилен
2) капрон
3) целлюлоза
4) лавсан

19. В четырёх 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: А2Б4В3Г1.

20. Определите сумму коэффициентов перед формулами продукта окисления и продукта восстановления в уравнении химической реакции, схема которой

$$CrCl_3 + Cl_2 + KOH \longrightarrow K_2CrO_4 + KCl + H_2O$$

21. Выберите утверждения, характеризующие водород:

1) не имеет запаха
2) молярная масса D_2 больше молярной массы H_2
3) в реакции с литием выступает в роли восстановителя
4) в метане и гидриде кальция имеет степень окисления, равную −1
5) выделяется в виде газа при растворении меди в азотной кислоте
6) простое вещество может проявлять свойства окислителя

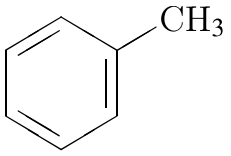
Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 245.

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

$$Zn\ (1\ \text{моль}) \xrightarrow{HCl\ (р\text{-}р.,\ изб.)} А \xrightarrow{AgNO_3\ (р\text{-}р.,\ изб.)} Б \xrightarrow{t} В \xrightarrow{2\ \text{моль}\ NaOH\ (тв),\ t} Г \xrightarrow{H_2SO_4\ (р\text{-}р.,\ изб.)} Д.$$

23. В результате полного восстановления оксида свинца(II) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 6 моль и массой 232 г. Рассчитайте массу (г) образовавшегося при этом свинца.

24. Выберите утверждения, верно характеризующие фенол.

1	в присутствии серной кислоты реагирует с концентрированной азотной кислотой
2	имеет структурную формулу 
3	обладает слабыми кислотными свойствами
4	бесцветная вязкая жидкость (н. у.), не имеет запаха
5	для его качественного определения используется реакция с бромной водой
6	является гомологом анилина

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 256

25. 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.

26. 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 IA-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

27. Выберите утверждения, верно характеризующие аммиак:

1	вступает в реакцию соединения с уксусной кислотой
2	является сырьем для производства аммиачной селитры
3	образуется при взаимодействии кислот с солями аммония
4	молекула содержит неподеленную электронную пару
5	водородный показатель (pH) водного раствора равен 1
6	в молекуле имеется водород в степени окисления −1

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

28. Дана схема химической реакции:

$$Be_{(тв)} + HCl_{(р\text{-}р)} \rightleftarrows BeCl_{2\,(р\text{-}р)} + H_{2\,(г)}.$$

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.

29. Оксид металла X_2O_3 массой 3,06 г полностью растворили в соляной кислоте. Из полученного раствора выделили 9,66 г кристаллов состава $XCl_3 \cdot 6H_2O$ (выход 66,7 %). Укажите молярную массу (г/моль) металла X.

30. Даны четыре пронумерованные пробирки с веществами. О них известно следующее:
— в пробирке 1 находится кристаллическое вещество, в остальных пробирках — жидкости;
— содержимое пробирок 2 и 3 смешивается с водой в любых соотношениях;
— вещество из пробирки 3 окрашивает лакмус в красный цвет;
— вещества из пробирок 1 и 4 реагируют с бромной водой, при этом образуются белые осадки.
Все агрегатные состояния веществ указаны при н. у. Установите соответствие между названием вещества и номером пробирки, в которой оно находится.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) фенол	1) 1
Б) анилин	2) 2
В) пропановая кислота	3) 3
Г) этиловый спирт	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

31. 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.

32. 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.

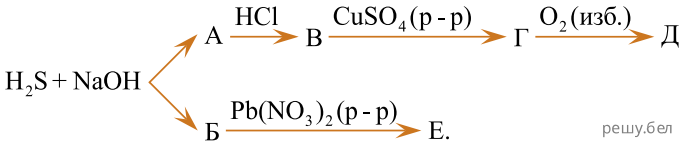
Ответ запишите в виде последовательности цифр, обозначающих число соединений в каждой группе соответственно, например: 2321.

33. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H_3PO_3
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

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

34. При взаимодействии сероводорода с раствором гидроксида натрия образовались кислая соль А и вещество Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Д и свинецсодержащего вещества Е.

35. 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

36. Дана обратимая реакция

$$N_{2(г)} + 3H_{2(г)} \rightleftarrows 2NH_{3(г)} + Q$$

Установите соответствие между между воздействием на реакцию и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия.

А) повышение давления	1) НЕ смещается
Б) повышение температуры	2) влево
В) увеличение концентрации H_2	3) вправо
Г) добавление катализатора	

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г2.

37. Выберите верные утверждения.

1	концентрация анионов в растворе может быть больше концентрации катионов
2	можно получить раствор, содержащий только катионы и нейтральные молекулы
3	$Al(NO_3)_3$ — это слабый электролит
4	все кислоты — сильные электролиты
5	электропроводность чистой воды меньше электропроводности раствора $BaBr_2$
6	степень диссоциации слабого электролита увеличивается при разбавлении его раствора

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

38. Расположите водные растворы веществ в порядке убывания их pH:

1) 0,1 моль/дм^3 $LiBr$
2) 0,1 моль/дм^3 H_2SO_4
3) 0,1 моль/дм^3 $NaOH$
4) 0,1 моль/дм^3 $Ba(OH)_2$

Ответ запишите в виде последовательности цифр, например: 1234