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. Формулы только простых веществ указаны в рядах:

1) O_2, S_8 2) K, KBr 3) B_2O_3, H_3BO_3 4) Br, HBr 5) B, Br_2

2. В периодической системе в одном периоде находятся металлы:

1) селен 2) калий 3) натрий 4) скандий 5) бром

3. Число нейтронов в нуклиде ^{34}P равно:

1) 19 2) 18 3) 17 4) 16 5) 15

4. Электронная конфигурация $[He]2s^22p^3$ соответствует основному состоянию атома элемента:

1) P 2) C 3) Cl 4) Ca 5) N

5. Среди предложенных элементов неметаллические свойства наиболее выражены у:

1) Al 2) N 3) C 4) Si 5) B

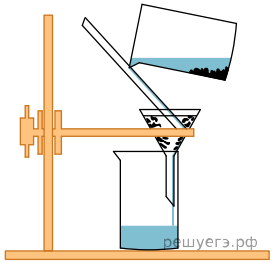
6. Оксиду серы(VI) соответствует кислота, формула которой:

1) $KHSO_4$ 2) H_2SO_3 3) $H_2S_2O_7$ 4) H_2S 5) SO_3

7. Ионное строение имеет вещество:

1) натрий 2) оксид азота(II) 3) этанол 4) ацетат аммония 5) серная кислота

8. С помощью прибора, изображенного на рисунке, целесообразно разделять смесь:



1) воды и фосфорной кислоты 2) воды и питьевой сода 3) песка и раствора сахара 4) воды и метанола 5) воды и угарного газа

9. Водный раствор лакмуса станет синим, если к нему добавить:

1) CO 2) CaO 3) PbO 4) $Al(OH)_3$ 5) HI

10. В атмосфере кислорода НЕ горит вещество:

1) оксид углерода(IV) 2) аммиак; 3) белый фосфор 4) метан 5) водород

11. При промышленном получении серной кислоты присутствие катализатора необходимо на стадии:

1) $S \xrightarrow{O_2} SO_2$ 2) $SO_3 \xrightarrow{H_2O} H_2SO_4$ 3) $Cu_2S \xrightarrow{O_2} CuO + SO_2$

4) $SO_2 \xrightarrow{O_2} SO_3$ 5) $H_2S \xrightarrow{O_2} H_2O + SO_2$

12. Углерод является окислителем в реакции:

1) $CuO + C \longrightarrow$ 2) $Li + C \longrightarrow$ 3) $Na_2SiO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow$

4) $MgCO_3 \longrightarrow$ 5) $C + O_2 \longrightarrow$

13. Даны модели молекул углеводородов:

а) б) в) г) д)

Число моделей молекул, содержащих π-связи, равно:

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

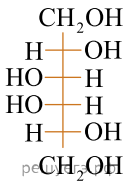
14. В процессе термического крекинга нефтепродуктов увеличивается число:

1) алканов с меньшей температурой кипения
2) насыщенных углеводородов с большей температурой кипения
3) кислородсодержащих органических соединений
4) алканов с большей молекулярной массой
5) углеводородов с более длинной цепью атомов углерода

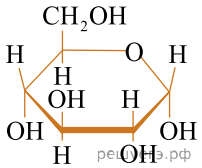
15. При щелочном гидролизе триглицерида стеариновой кислоты раствором гидроксида натрия образуется соль, которая применяется в качестве:

1) топлива 2) лекарственного вещества 3) моющего средства
4) консерванта в пищевой промышленности 5) сырья для производства лавсана

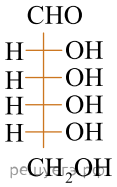
16. Глюкоза в β−форме представлена на рисунке:



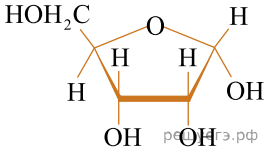
1)



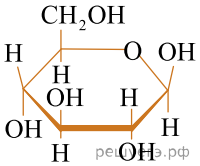
2)



3)



4)



5)

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

17. Дан перечень органических соединений: пропандиол-1,2; гептан; 2,2-диметилпропан; этиленгликоль; декан; фениламин; аланин. Установите соответствие между названием класса и числом принадлежащих к этому классу соединений.

А) алканы	1) 1
Б) многоатомные спирты	2) 2
В) амины	3) 3
Г) аминокислоты	4) 4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

18. 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) $C_3H_6Cl_2$	4) 4
	5) 5

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

19. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ молекулярного строения А и Б, полученных в результате превращений (X_1 — неорганический продукт реакции):

$$Б \xleftarrow{KOH\ (р\text{-}р)} \ldots \xleftarrow{Fe,\ HCl\ (изб.)} X_2 \xleftarrow[H_2SO_4\ (конц.),\ t^\circ]{HNO_3} бензол \xrightarrow[H_2SO_4\ (конц.),\ t^\circ]{HNO_3} X_1 \xrightarrow[H_2SO_4,\ t^\circ,\ p]{C_2H_4} \ldots \xrightarrow{C}$$

20. Установите соответствие между органическим веществом и номером пробирки, в которой это вещество находится (20 °C).

А) аминоуксусная кислота	1) 1
Б) пропионовая кислота	2) 2
В) этаналь	3) 3

О веществах известно следующее:
− добавление свежеприготовленного $Cu(OH)_2$ в пробирку 1 при нагревании приводит к образованию красного осадка;
− содержимое пробирки 2 в реакции с мелом образует газ;
− вещество из пробирки 3 вступает в реакции с серной кислотой и гидроксидом бария.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В2.

21. 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

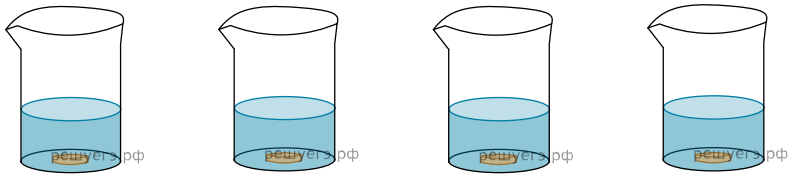
Г) средняя масса атома равна $3{,}156 \cdot 10^{-23}$ г

1) фтор 2) хлор 3) бор 4) неон 5) кислород 6) бром

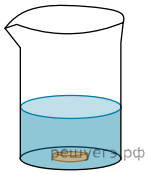
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г4.

22. Дан перечень неорганических веществ: оксид алюминия, сернистый газ, оксид бария, оксид фосфора(V), угарный газ. Определите число веществ, которые могут реагировать с водой при комнатной температуре.

23. В каждый из пяти стаканов, наполненных разбавленными водными растворами, поместили по одной медной монете.



1) H_2SO_4 2) $CrCl_3$ 3) $FeSO_4$ 4) $Pb(NO_3)_2$

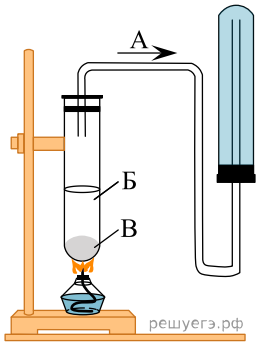


5) NaOH

Определите число стаканов, в которых масса монеты НЕ изменилась.

24. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества или водного раствора:

1) иодид аммония (р-р)
2) водород
3) гашеная известь
4) аммиак
5) иодоводородная кислота



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А3Б2В1.

25. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

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

26. В результате полного сгорания в избытке кислорода простого вещества А (образовано химическим элементом, который входит в состав всех органических соединений) выделяется бесцветный газ Б. После пропускания избытка Б через известковую воду получается растворимая соль В. Нагревание В приводит к образованию газа Б и белого осадка соли Г. Продуктами взаимодействия Г с водным раствором галогеноводорода, относительная плотность которого по гелию равна 20,25, являются газ Б и раствор соли Д. Установите соответствие между веществом, обозначенным буквой, и его молярной массой (г/моль).

А	1) 200
Б	2) 162
В	3) 100
Г	4) 44
Д	5) 12
	6) 7

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

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

$$BaI_2 \xrightarrow{А} BaCl_2 \xrightarrow{Б} HCl \xrightarrow{В} FeCl_3 \xrightarrow{Г} FePO_4$$

выберите реагенты из предложенных:

1) HCl 2) H_2SO_4 (конц.) 3) $AlPO_4$ 4) $Fe(OH)_3$ 5) Fe 6) Cl_2 7) Na_3PO_4

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

1) 0,5 моль/дм^3 Na_2SO_4
2) 0,5 моль/дм^3 H_2SO_4
3) 0,5 моль/дм^3 CH_3COOH
4) 0,5 моль/дм^3 HNO_3

29. Дана обратимая реакция

$$2NO_{(г)} + Cl_{2(г)} \rightleftarrows 2NOCl_{(г)} + Q$$

Установите соответствие между 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.

30. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

А) $BaCl_2$ и $Fe_2(SO_4)_3$	1) 6
Б) CuO и HCl	2) 7
В) K_2CO_3 и $Ba(OH)_2$	3) 3
Г) CaF_2 и HBr	4) 4
	5) 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г1. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

31. Найдите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих веществ В и Г, полученных в результате превращений:

$$Al(OH)_3 \xrightarrow{HCl} А \xrightarrow[\text{расплава}]{\text{электролиз}} Б \xrightarrow{NaOH\ (р\text{-}р,\ изб.)} В \xrightarrow{HBr\ (изб.)} Г.$$

32. Смесь, состоящая из равных химических количеств аммиака и кислорода, имеет массу 215,6 г. Найдите объем (дм^3, н. у.) данной смеси.

33. Клубеньковые бактерии, живущие в земле в симбиозе с бобовыми растениями, накапливают в год 400 кг элемента азота на 1 га почвы. Вычислите массу (кг) сульфата аммония, способного заменить азот, для накопления которого на 0,14 га почвы понадобилось бы 1,5 года.

34. Дано термохимическое уравнение сгорания этена:

$$C_2H_{4(г)} + 3O_{2(г)} = 2CO_{2(г)} + 2H_2O_{(ж)} + 1411\ кДж.$$

Рассчитайте, какое количество теплоты (кДж) выделится, если в реакцию вступит 86,8 г смеси этена и кислорода, взятых в объемном соотношении 1:3 соответственно.

35. В избытке воды растворили 25 г медного купороса, а затем — 14 г сульфида бария. Образовавшуюся смесь профильтровали, осадок отделили и высушили. Вычислите массу (г) полученного в результате эксперимента твердого остатка.

36. Рассчитайте, какую массу (г) железного купороса $\left(FeSO_4 \cdot 7H_2O\right)$ необходимо добавить в раствор массой 275 г с массовой долей сульфата железа(II) 5%, чтобы приготовить раствор с массовой долей соли 12%.

37. Порцию порошка карбоната магния нагрели до высокой температуры. При этом масса порошка снизилась на 40%. Определите, с каким выходом (%) протекала реакция разложения.

38. К раствору фосфорной кислоты массой 100 г с массовой долей кислоты 30% добавили кусочек магния. В результате реакции образовался прозрачный раствор, содержащий кислоту массой 12 г и соль с массовой долей фосфора 28,44%. Найдите массу (г) соли в полученном растворе.