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. Простым веществом является:

1) метан; 2) вода; 3) атом водорода; 4) алмаз.

2. Электронная конфигурация атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Число энергетических уровней, занятых электронами в атоме, равно:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

3. Массовое число атома, содержащего 10 нейтронов и 8 электронов, равно:

1) 26; 2) 18; 3) 16; 4) 8.

4. В ряду химических элементов Mg, Al, Si наблюдается:

1) ослабление кислотных свойств их оксидов;
2) усиление восстановительной способности; 3) уменьшение электроотрицательности;
4) уменьшение радиуса атома.

5. Вещество состоит из химических элементов с порядковыми номерами 1 и 17. Укажите тип химической связи между атомами этих элементов в данном веществе:

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

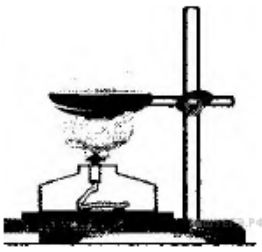
6. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении:

1) NH_4HSO_4; 2) $CaSO_3$; 3) $KHSO_3$; 4) CuS.

7. Образец железной руды массой 100 г состоит из оксида железа(III) и не содержащих железо примесей. Массовая доля железа в образце равна 68,7 %. Масса (г) оксида железа(III) в данном образце составляет:

1) 93,7; 2) 98,1; 3) 99,0; 4) 99,9.

8. Прибор, изображенный на рисунке, используют для выделения вещества из его водного раствора методом:



1) отстаивания; 2) дистилляции; 3) фильтрования; 4) выпаривания.

9. Два кислотных оксида образуются в результате химического превращения:

1) PH_3 (изб.) + $O_2 \xrightarrow{t^\circ}$; 2) CS_2 + O_2 (изб.) $\xrightarrow{t^\circ}$; 3) $Zn(OH)_2 \xrightarrow{t^\circ}$;

4) $H_2S + O_2 \xrightarrow{t^\circ}$.

10. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в водном растворе вещества, которое образуется в результате реакции соединения между:

1) Li и H_2SO_4; 2) Li и H_2O; 3) Li_2O и H_2O; 4) Li_2O и H_2SO_4.

11. В отличие от разбавленной соляной кислоты разбавленная серная кислота реагирует с:

1) $Sr(NO_3)_2$; 2) FeS; 3) $Zn(OH)_2$; 4) Hg.

12. В водный раствор гидроксида калия небольшими порциями добавляют оксид углерода(IV). При этом сначала образуется:

1) формиат калия; 2) гидрокарбонат калия; 3) пероксид калия; 4) карбонат калия.

13. С водородом могут реагировать все вещества ряда:

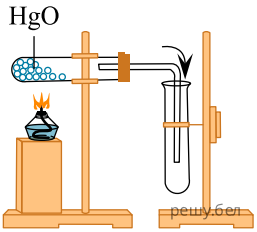
1) Ca, O_2, CH_3OH; 2) H_2S, P, K; 3) Ag_2O, C_2H_4, Li; 4) C, Na_2O, Ag.

14. Укажите все верные утверждения. В ряду простых веществ F_2, Br_2, I_2 :

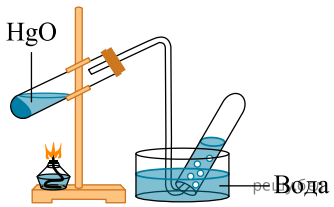
а) усиливаются окислительные свойства;
б) представлены газообразное, жидкое и твердое вещества (н. у.) соответственно;
в) повышается температура кипения;
г) все вещества при взаимодействии с водородом образуют сильные кислоты.

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

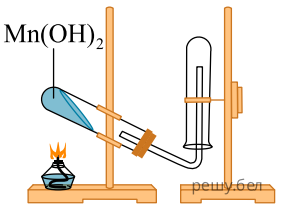
15. Для получения и собирания кислорода в лаборатории НЕцелесообразно использовать установку:



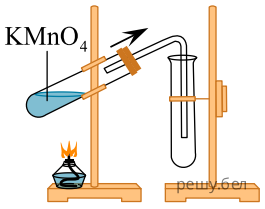
1)



2)



3)



4)

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

16. Медную проволоку нагрели на воздухе до потемнения, а затем охладили и опустили в сосуд, содержащий избыток разбавленной азотной кислоты. Укажите тип реакции, которая НЕ протекала в ходе эксперимента:

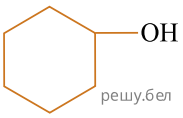
1) гетерогенная; 2) соединения; 3) окислительно-восстановительная; 4) замещения.

17. Дан перечень органических соединений: α-аминокапроновая кислота, ацетилен, глицин, октин–2, пентаналь, пропин, формальдегид, сорбит. Распределите указанные соединения по классам. Установите соответствие между названием класса и числом соединений в нём.

КЛАСС СОЕДИНЕНИЯ	КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВ
А) алкины	1
Б) альдегиды	2
В) аминокислоты	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

18. Выберите три утверждения, верно характеризующие фенол.

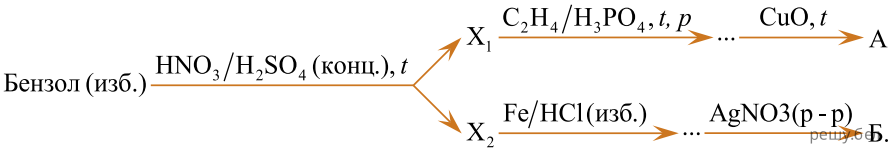
1	имеет структурную формулу  решу.бел
2	реагирует с хлороводородной кислотой
3	для качественного определения используется реакция с бромной водой
4	является гомологом толуола
5	бесцветное кристаллическое вещество (н. у.), хорошо растворимое в горячей воде
6	обладает слабыми кислотными свойствами

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

19. При пропускании паров этанола массой 460 г в присутствии кислорода над медным катализатором в реакцию каталитического окисления вступило 65 % спирта, остальной спирт не прореагировал. Рассчитайте массу (г) кислорода, необходимого для полного сжигания полученной смеси органических веществ.

20. Порцию природной аминокислоты массой 180 г разделили на две равные части. Одну часть обработали избытком хлороводорода, в результате чего образовалась соль массой 133,8 г. Вторую часть обработали избытком водного раствора гидроксида натрия. Найдите массу (г) образовавшейся при этом соли.

21. Определите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ А и Б, полученных в результате следующих
превращений (X_1 — НЕорганический продукт реакции):



22. Для получения веществ по схеме превращений

$$ZnO \xrightarrow{А} ZnI_2 \xrightarrow{Б} Zn \xrightarrow{В} ZnCl_2 \xrightarrow{Г} K_2[Zn(OH)_4] .$$

Для осуществления превращений выберите четыре реагента из предложенных (электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов):

1) KI;
2) Fe;
3) $HgCl_2$;
4) Mg;
5) KOH;
6) NaCl;
7) HI.

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, **например: А4Б1В5Г2.**

23. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции
протекают в разбавленном водном растворе.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) NH_4Cl и $MgCl_2$	1) $CaCl_2$
Б) NH_4F и NH_4NO_3	2) NaOH
В) KNO_3 и CH_3COOH	3) CH_3COOAg
Г) KI и KBr	4) $KHCO_3$

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

24. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	имеет такой же качественный и количественный состав, как и кварц
2	обладает слоистой структурой
3	степень окисления углерода в составе графита равна 0
4	входит в состав сажи
5	НЕ реагирует с водородом
6	при полном сгорании в кислороде образует растворимый в воде оксид

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 3456.**

25. Для восполнения дефицита магния в организме назначают пищевую добавку в виде соли, которая содержит 20 %
магния, 26,7 % серы и 53,3 % кислорода по массе. Суточная потребность взрослого человека в магнии составляет 0,31 г. Вычислите массу (г) данной соли, которая необходима для обеспечения организма магнием на неделю при
условии его усвоения на 34 %.

26. 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.

27. В герметичный сосуд постоянного объема поместили медный порошок массой 232 г и заполнили сосуд воздухом объёмом (н. у.) 140 дм^3. В результате прокаливания порошка плотность газа в сосуде снизилась на 16 %. Определите массу (г) твёрдого остатка после прокаливания.

28. Термохимическое уравнение синтеза аммиака $N_2\ (г.) + 3H_2\ (г.) = 2NH_3\ (г.) + 92$ кДж. Смесь азота с водородом общим объёмом (н. у.) 550 дм^3 поместили в реактор постоянного объёма для синтеза аммиака. За счет протекания реакции общее количество газов в реакторе уменьшилось в 1,12 раза. Вычислите, какое количество теплоты (кДж) выделилось при этом.

29. Для корректировки дефицита железа в корм цыпленка бройлера добавляют кристаллогидрат соли железа в расчете 82 мг металла на 1 кг корма. Массовые доли химических элементов в кристаллогидрате составляют: $\omega(Fe) = 20,14\%$, $\omega(S) = 11,51\%$, $\omega(O) = 63,31\%$, $\omega(H) = 5,04\%$. Вычислите массу (мг) кристаллогидрата в 300 г корма.

30. Для приготовления сахарного сиропа к порции раствора сахара массой 400 г при температуре 60 °С дополнительно добавили 300 г сахара и тщательно перемешали. При этом 40 г сахара не растворилось. Рассчитайте массу (г) сахара в исходном растворе, если его растворимость при данной температуре равна 300 г в 100 г воды.

31. К твердой смеси, состоящей из 78 г сульфата магния, 35 г мрамора и 82,8 г карбоната калия, добавили избыток дистиллированной воды и перемешали. Полученную суспензию отфильтровали, а образовавшийся на фильтре осадок высушили и взвесили. К отфильтрованному раствору добавили избыток раствора нитрата бария, в результате чего выпал новый осадок. Рассчитайте сумму масс (г) обоих осадков.

32. В растворе, полученном добавлением азотной кислоты к разбавленной серной кислоте, суммарная молярная концентрация анионов равна 0,006 моль/дм^3, а значение pH 2. Считая, что обе кислоты полностью распадаются на ионы, вычислите количество (моль) азотной кислоты в этом растворе объемом 1 м^3.

33. Взаимодействие хлорной кислоты с углеродом протекает по схеме

$$HClO_4 + C \longrightarrow Cl_2 + CO_2 + H_2O.$$

В результате реакции выделилось 32,48 дм^3 оксида углерода(IV). Вычислите массу (г) вступившего в реакцию окислителя.

34. В результате полного восстановления водородом 51,6 г смеси никеля и оксида никеля(II) было получено 45,2 г твердого остатка. Определите массовую долю (%) металлического никеля в исходной смеси.

35. Медную стружку массой 16 г при нагревании растворили в избытке концентрированной серной кислоты. Полученный газ полностью поглотили раствором гидроксида стронция в мольном соотношении 1:1 соответственно. Рассчитайте, на сколько увеличилась масса (г) сосуда, содержавшего щелочь, в результате протекания реакции.

36. Смешали равные массы хлороводородной кислоты с массовой долей хлороводорода 7% и раствора нитрата серебра(I) с массовой долей соли 36%. Рассчитайте массовую долю (%) образовавшейся кислоты в растворе после полного завершения реакции.

37. Для производства чугуна был использован магнетит массой 240 кг с массовой долей Fe_3O_4 92,8% (других железосодержащих веществ в руде не содержалось). Определите массу (кг) полученного чугуна с массовой долей железа 96%, если выход продукта составляет 84%.

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.