

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: А1В1В4Г2.

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. Укажите символ химического элемента:

- 1) Br₂ 2) I 3) H₂ 4) O₃

2. Укажите название химического элемента:

- 1) вода 2) озон 3) азот 4) графит

3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1) Ne 2) F 3) O₃ 4) C

4. Все ковалентные связи являются НЕполярными в веществе:

- 1) ацетилен; 2) железо; 3) оксид углерода(IV); 4) иод; 5) фторид лития.

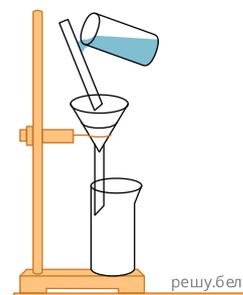
5. В порции вещества, формула которого CH₄, содержится 1 моль атомов углерода. Укажите объем (дм³) порции при н. у.:

- 1) 12 2) 16 3) 22,4 4) 89,6

6. В кристалле Ca(OH)₂ присутствуют связи:

- 1) ковалентная полярная и ионная 2) ковалентная полярная и металлическая
3) ковалентная неполярная и ионная 4) ковалентная неполярная и металлическая

7. С помощью установки (см. рис.) можно разделить смесь:



- 1) мела и древесных опилок; 2) алюминиевых опилок и воды; 3) воды и фруктозы; 4) воды и аммиака;
5) воды и фосфорной кислоты.

8. — Укажите ряд химических элементов, каждый из которых образует оксид состава ЭО и гидроксид состава Э(ОН)₂:

- 1) магний, калий, углерод 2) бериллий, цинк, магний 3) цинк, барий, калий 4) литий, калий, фтор

9. 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

10. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) в присутствии катализатора озон разлагается с образованием молекулярного кислорода
2) валентность углерода в алмазе равна IV 3) озон и кислород образованы атомами разных элементов
4) ромбическая сера состоит из молекул S₈

11. Укажите верное утверждение:

- 1) H₂S образует только средние соли 2) Ca(HSO₃)₂ является слабым электролитом
3) FeCl₂ имеет молекулярное строение 4) формульная единица сульфида натрия состоит из трех атомов

12. В водный раствор гидроксида калия небольшими порциями добавляют оксид фосфора(V). При этом первым образуется вещество:

- 1) K_2HPO_4 ; 2) K_3PO_4 ; 3) K_2O ; 4) KH_2PO_4 ; 5) K_3P ;

13. Ковалентные связи содержатся во всех веществах ряда:

- 1) Na_2SO_4, NaI, CO_2 2) $NH_4Cl, CuSO_4, K_2SO_4$ 3) $NH_4Cl, Na_2CO_3, CaCl_2$ 4) $SiCl_4, NaOH, KF$

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

- 1) галогены в природе существуют в виде соединений
 2) температуры кипения простых веществ галогенов в группе сверху вниз повышаются
 3) простые вещества галогены имеют окраску 4) бром и иод — жидкости (н. у.)

15. 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

16. Правая часть уравнения реакции вещества X с гидроксидом натрия имеет вид: $\dots = 2NH_3 + 2H_2O + Na_2SO_4$. Молярная масса (г/моль) вещества X равна:

- 1) 115 2) 132 3) 149 4) 146

17. Общее число веществ из предложенных — $NO, Ba(OH)_2, CaO, NaCl, SiO_2, Mg$ с которыми при комнатной температуре реагирует раствор фосфорной кислоты равно:

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

18. Укажите ряд, во всех веществах которого имеется ионная связь:

- 1) $ZnCl_2, Mg$ 2) $O_2, (CH_3COO)_2Ca$ 3) KOH, Na_2SO_4 4) $(CH_3COO)_2Ca, H_2S$

19. Массовая доля металла в оксиде MeO равна 71,43%. Для этого металла справедливо утверждение:

- 1) при его участии осуществляется процесс фотосинтеза 2) гидроксид при нагревании НЕ разлагается на оксиды
 3) вступает в реакцию соединения с водой 4) получают электролизом расплавов солей

20. Выберите утверждения, верно характеризующие барий:

- а) при комнатной температуре вступает в реакцию замещения с водой;
 б) при пропускании через раствор его гидроксида небольшого количества углекислого газа выпадает осадок;
 в) в водном растворе можно обнаружить с помощью сульфата свинца(II);
 г) можно получить восстановлением его оксида водородом.

- 1) а, б, в; 2) б, г; 3) а, б; 4) а, в, г; 5) в, г.

21. В результате электролиза расплава глинозема (оксид алюминия) массой 20,4 г с выходом 80 % получили алюминий. Алюминий использовали для получения ванадия из оксида ванадия(V), находящегося в избытке. При выходе продукта реакции 90 % масса (г) полученного ванадия составляет (при расчетах не учитывать примеси в глиноземе):

- 1) 8,8; 2) 9,9; 3) 12,2; 4) 14,4; 5) 16,0.

22. pH водного раствора увеличивается при:

- 1) разбавлении аммиака водой 2) растворении метиламина в воде 3) поглощении бромоводорода водой
 4) растворении углекислого газа в воде

23. В сосуде объемом 2 дм³ протекает реакция $A_2 + B_2 \rightarrow 2AB$. Через 4 с после начала реакции образовалось вещество АВ химическим количеством 12 моль. Средняя скорость (моль/дм³ · с) образования вещества АВ равна:

- 1) 0,5 2) 1, 5 3) 1 4) 2

24. Сокращенному ионному уравнению $H^+ + OH^- = H_2O$ соответствует взаимодействие в водном растворе веществ:

- а — HNO_3 и $LiOH$
 б — $NaHCO_3$ и $NaOH$
 в — HBr и $Ba(OH)_2$
 г — H_2S и KOH

- 1) а 2) а, в 3) а, б, в 4) б, в, г

25. К раствору, содержащему смесь сульфида натрия и хлорида калия, прибавили избыток хлороводородной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора нитрата серебра(I). Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимостью в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

- 1) Na^+, K^+, Ag^+, NO_3^- 2) $Na^+, K^+, H^+, Ag^+, Cl^-, NO_3^-$ 3) $Na^+, K^+, S^{2-}, NO_3^-$



26. Для окислительно-восстановительной реакции $\text{FeSO}_4 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \dots$ верными являются схемы переноса электронов:

- а) $\text{Fe}^{+2} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^0$
- б) $\text{Cr}^{+6} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{+3}$
- в) $\text{Fe}^{+2} - \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{+3}$
- г) $\text{Cr}^{+3} - 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{+6}$

- 1) в, г 2) б, в 3) а, б 4) а, г

27. К классу алкинов относится вещество, название которого:

- 1) этилен 2) бутен-1 3) ацетилен 4) бутадиен-1,3

28. Продуктом реакции присоединения является 2,3-дибром-2-метилбутан. Исходное вещество имеет название:

- 1) 2-метилбутен-1 2) 2-метилбутен-2 3) 3-метилбутен-1 4) 3-метилбутин-1

29. Аминокислотная кислота взаимодействует с веществами, формулы которых (электролиты взяты в виде водных растворов):

- а) HCl
- б) KOH
- в) NaCl
- г) Au

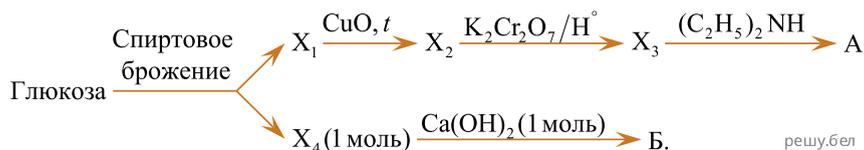
- 1) а,в; 2) а, б; 3) в, г; 4) б, г.

30. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) 2-метилпентен-1	1) гексин-1
Б) бутаналь	2) бутановая кислота
В) пропилформиат	3) гексен-1
Г) пентадиен-1,3	4) 2-метилбутадиен-1,3
	5) 2-метилпропаналь

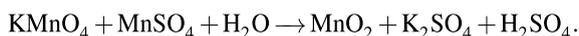
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

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



32. В результате полного гидролиза дипептида, образованного 2-аминопропановой кислотой, в присутствии избытка соляной кислоты получили только одно вещество — соль аминокислоты массой 141.56 г. Вычислите массу (г) дипептида, подвергшегося гидролизу.

33. Найдите сумму коэффициентов перед формулами всех соединений марганца в уравнении реакции, схема которой



34. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — BaCl₂
- 2 — Zn(NO₃)₂ (p-p)
- 3 — HNO₃ (p-p)
- 4 — AgNO₃ (p-p)
- 5 — HCl (p-p)
- 6 — KOH (p-p), t

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

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

- вещества из пробирок 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 1 и 3 реагируют друг с другом с выделением газа (н. у.) без цвета и запаха;
- содержимое пробирок 2 и 4 взаимодействует с выделением газа (н. у.) с резким запахом, обладающего основными свойствами.

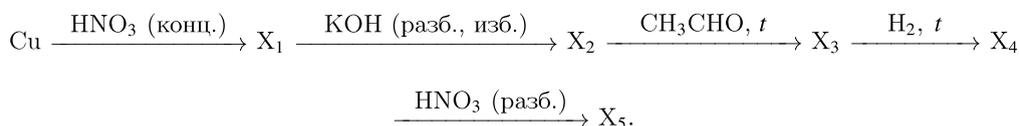
Установите соответствие между содержимым пробирки и её номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) гидроксид калия	1
Б) карбонат натрия	2
В) нитрат аммония	3
Г) хлороводородная кислота	4

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

36. При неполном окислении насыщенного ациклического одноатомного спирта образовался альдегид, объем паров которого в 6 раз меньше объема кислорода, необходимого для полного сгорания такой же порции спирта. Рассчитайте молярную массу (г/моль) спирта (объемы веществ измерены при одинаковых условиях).

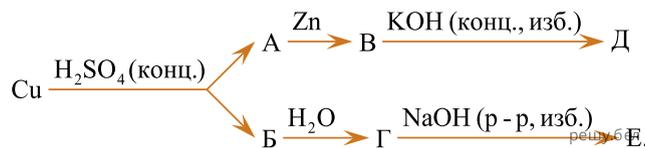
37. Определите сумму молярных масс (г/моль) азотсодержащих веществ X₁ и X₅, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (X₁ — вещество немолекулярного строения, X₅ — молекулярного строения)



38. В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрации смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 53 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

39. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по гелию 10) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем (дм³) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 150 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

40. Определите сумму молярных масс (г/моль) серосодержащих веществ Б, Е и цинксодержащего вещества Д, полученных в результате превращений (Б является газом)



41. Загрязненный аммиак объемом 24 м³ (н. у.) содержит 5% примесей (по объему). В результате поглощения всего аммиака избытком азотной кислоты была получена аммиачная селитра. Учитывая, что для подкормки одного плодового дерева необходимо 57 г химического элемента азота, рассчитайте, какое количество деревьев можно подкормить, используя полученную селитру.

42. Тепловой эффект реакции образования карбоната кальция из оксидов составляет 178 кДж/моль. Для полного разложения некоторого количества карбоната кальция потребовалось 64,08 кДж теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой 18 г в электропечи. Вычислите массу (г) образовавшегося при этом бинарного соединения, в котором массовая доля кальция равна 62,5%. (Примесями пренебречь.)

43. Электролиз водного раствора, содержащего хлорид калия массой 268,2 г, протекает по схеме



Рассчитайте объем (н. у., дм^3) выделившегося в результате реакции хлора, если его выход составляет 60%.

44. Порцию кристаллогидрата соли $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 3 дм^3 имеет $\text{pH}1$. Рассчитайте массу (г) черного порошка.