

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. К получению раствора с рН 11 может привести растворение в воде вещества, формула которого:

- 1) SO_3 ; 2) FeCl_2 ; 3) H_2SO_4 ; 4) CH_3OH ; 5) NH_3 .

2. Для окислительно-восстановительной реакции $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \dots$ верными являются схемы перехода электронов:

- а) $\text{Mn}^{+6} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{+4}$
 б) $\text{Mn}^{+7} + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{+2}$
 в) $\text{S}^{+6} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^{+4}$
 г) $\text{S}^{+4} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^{+6}$

- 1) а, г 2) б, г 3) б, в 4) а, в

3. Выберите утверждения, характеризующие ароматические углеводороды:

- а) все атомные ядра в молекуле бензола лежат в одной плоскости
 б) некоторые гомологи бензола имеют относительную молекулярную массу 126
 в) массовая доля углерода в бензоле такая же, как и в ацетилене
 г) коэффициенты перед бензолом и кислородом в уравнении реакции полного сгорания равны 1 и 15 соответственно

- 1) а, в 2) а, г 3) б, в 4) б, г

4. 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 бурого осадка;
- содержание пробирки 2 не изменяет окраску индикаторов.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) азотная кислота	1
Б) гидроксида натрия	2
В) сульфат железа(III)	3
Г) хлорид бария	4

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

5. Укажите название химического элемента:

- 1) озон 2) карбин 3) нефть 4) фтор

6. Массовая доля фосфора в фосфате кальция:

- 1) больше массовой доли кислорода 2) больше массовой доли кальция

3) равна 0,1 4) равна 0,2

7. Укажите формулу кислотного оксида:

1) Al_2O_3 2) N_2O 3) SiO_2 4) H_2O

8. В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

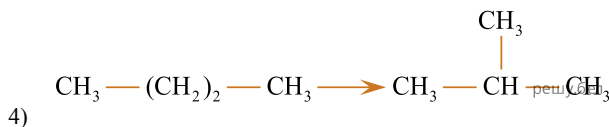
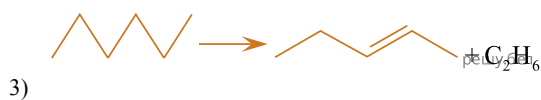
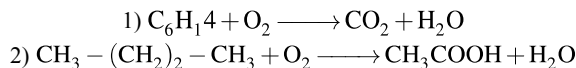
- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок 3 и 1 реагируют между собой с образованием голубого осадка?;
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 выпадает белый осадок.

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

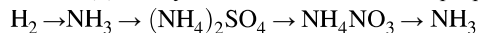
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат меди(II)	2
В) гидроксид натрия	3
Г) серная кислота	4

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

9. Укажите схему, отражающую основной процесс, протекающий при термическом крекинге нефти:



10. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - H_2SO_4
- 2 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 3 - N_2
- 4 - K_2SO_4
- 5 - HNO_3
- 6 - $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например, 5314.

11. Укажите верные утверждения относительно нитрата аммония:

- а) является сильным электролитом;
- б) взаимодействует с раствором щёлочи;
- в) взаимодействует с разбавленной соляной кислотой;
- г) формульная единица состоит из трёх атомов.

1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

12. 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.

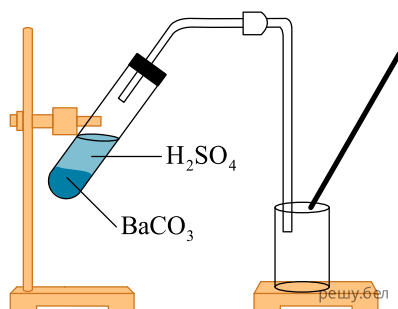
13. Бокситы — это природные соединения:

- 1) кальция 2) натрия 3) меди 4) алюминия

14. Реагируют с концентрированной серной кислотой, но НЕ реагируют с разбавленной серной кислотой оба вещества пары:

- 1) Fe и Na_2SiO_3 (тв.) 2) Cu и KCl (тв.) 3) Zn и Na_2CO_3
4) Au и Ag

15. Стакан заполнили газом, полученным в приборе (см. рис.), и внесли в стакан лучинку. Укажите, что происходит с лучинкой при этом:



- 1) тлеющая лучинка разгорается синим пламенем;
2) горящая лучинка гаснет; 3) зажженная лучинка продолжает горение;
4) пламя горящей лучинки становится ярко-желтым;
5) тлеющая лучинка вспыхивает с резким «лающим» звуком.

16. К раствору сульфата меди(II) массой 300 г с массовой долей CuSO_4 8% добавили медный купорос массой 80 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

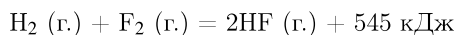
17. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение относительно водорода:

- 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

18. Количество (моль) ионов, образующихся при полной диссоциации в воде вещества количеством 4 моль, формула которого $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ равно:

- 1) 16; 2) 24; 3) 28; 4) 32; 5) 48.

19. В результате взаимодействия водорода с фтором в соответствии с термохимическим уравнением



получен фтороводород массой 32 г. Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

- 1) 163 2) 218 3) 436 4) 521

20. Число веществ среди предложенных - SO_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, HBr , FeCl_3 , с которыми реагирует разбавленный водный раствор KOH :

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

21. Какая масса (г) меди должна прореагировать с концентрированной серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объем, как и газ, выделяющийся при действии избытка разбавленной серной кислоты на алюминий массой 0,054 г? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 0,192 2) 0,051 3) 0,034 4) 0,288

22. Укажите НЕВЕРНОЕ утверждение:

- 1) температура кипения озона выше, чем кислорода
2) твердость алмаза значительно выше, чем графита
3) в алмазе каждый атом углерода образует четыре одинаковые химические связи
4) пластическая сера состоит из молекул S_8

23. Выберите правильные утверждения:

- а — наибольшей электропроводностью среди металлов обладает марганец
б — олово относят к цветным металлам
в — растворение оксида натрия в воде является окислительно-восстановительной реакцией
г — медь НЕ реагирует с разбавленной серной кислотой
- 1) а, в 2) б, в 3) б, г 4) а, г

24. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

- в пробирке № 1 — кристаллическое вещество (20 °С), реагирующее с водным раствором гидроксида натрия
- содержимое пробирок № 2 и № 3 — жидкости (20 °С), которые неограниченно растворяются в воде
- вещество в пробирке № 3 взаимодействует со свежеприготовленным в щелочной среде гидроксидом меди(II) с образованием раствора ярко-синего цвета.

Установите соответствие между названием органического вещества и номером пробирки, в которой находится указанное вещество.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) этанол	1
Б) гексан	2
В) этиленгликоль	3
Г) фенол	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

25. Для получения железа из водного раствора хлорида железа(II) целесообразно использовать металл:

- 1) Na 2) Mn 3) Hg 4) Ba

26. Для получения серебра из водного раствора нитрата серебра (I) целесообразно использовать металл:

- 1) Fe 2) Pt 3) Au 4) Cs

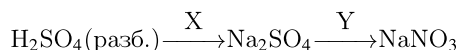
27. Будет наблюдаться выпадение красного осадка при нагревании гидроксида меди(II) с растворами обоих веществ:

- 1) этанола и глюкозы
2) этанала и глюкозы
3) глицерина и этанола
4) этиленгликоля и этанала

28. Укажите название химического элемента:

- 1) олово 2) белый фосфор 3) сталь 4) графит

29. Веществами X и Y в схеме превращений



являются соответственно:

- 1) Na_2S и NH_4NO_3 ; 2) NaOH и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$;
 3) NaHSO_4 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; 4) NaCl и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$; 5) Na_2S и KNO_3 .

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

- вещества из пробирок №1 и №4 нейтрализуют друг друга;
- вещества из пробирок №1 и №3 реагируют между собой с выделением газа (н. у.) с резким запахом, применяемого в медицине;
- при добавлении к содержимому пробирки №2 вещества из пробирки №4 выпадает белый осадок.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид бария	1
Б) нитрат аммония	2
В) серная кислота	3
Г) гидроксид калия	4

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В2Г3.

31. Оксидом НЕ является вещество:

- 1) SiO_2 ; 2) SrO_2 ; 3) FeO ; 4) NO_2 .

32. Для алюминия характерно:

а) $[\text{Ne}]3s^23p^2$ — формула электронной конфигурации атомов в основном состоянии

- б) оксид и гидроксид являются кислотными
 в) при нагревании реагирует с серой, кислородом, галогенами
 г) растворяется в щелочах

- 1) а, в 2) в, г 3) а, г 4) а, б

33. Укажите правильные(-ое) утверждения(-е):

- а) соединение BaO_2 называется оксидом бария
 б) пероксид водорода легко разлагается, образуя воду и кислород
 в) кислород может быть получен разложением оксида ртути(II)
 г) реакция азота с кислородом с образованием оксида азота(II) является экзотермической

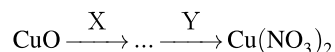
- 1) а 2) б, в 3) а, б 4) в, г

34. Какая масса (г) алюминия должна прореагировать с разбавленной серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объем, как и газ, выделяющийся при действии избытка концентрированной серной кислоты на медь массой 0,054 г? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 0,192 2) 0,012 3) 0,015 4) 0,088

35. К порции раствора нитрата натрия массой 210 г при температуре 40 °С добавили эту же соль массой 120 г и тщательно перемешали. После фильтрации 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.

36. Дана схема превращений



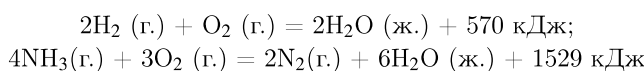
Обе реакции являются окислительно-восстановительными. Укажите возможные реагенты X и Y:

- а — соляная кислота и нитрат серебра(I)
- б — водород и азотная кислота
- в — серная кислота и нитрат бария
- г — угарный газ и азотная кислота

1) а, в 2) б, г 3) в, г 4) а, б

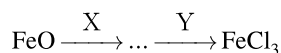
37. Для растворения смеси оксидов Fe_2O_3 и FeO массой 11 г необходимо 140 г раствора серной кислоты с массовой долей растворенного вещества 14%. Найдите массовую долю (%) кислорода в данной смеси оксидов.

38. Сгорание водорода и аммиака протекает согласно термохимическим уравнениям:



Рассчитайте количество теплоты (кДж), которая выделится при сгорании смеси водорода и аммиака массой 16,4 г, взятых в мольном отношении 3 : 2 соответственно.

39. Дана схема превращений

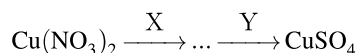


Обе реакции являются окислительно-восстановительными. Укажите возможные реагенты X и Y:

- а — серная кислота и хлорид бария
- б — водород и хлор
- в — соляная кислота и цинк
- г — углерод и хлор

1) а, б 2) а, в 3) б, г 4) в, г

40. Дана схема превращений



Обе реакции являются окислительно-восстановительными. Укажите возможные реагенты X и Y:

- а — магний и серная кислота (конц.)
- б — гидроксид натрия и серная кислота
- в — цинк и сульфат ртути(II)
- г — карбонат калия и серная кислота

1) а, б 2) а, в 3) б, г 4) в, г

41. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) Sr , B_2O_3 , NaF
- 2) LiCl , HBr , CaO
- 3) Be , Al_2O_3 , MgI_2
- 4) P_4 , C_3H_6 , CCl_4

42. Выберите утверждения, характеризующие водород:

- 1) атомы в молекуле связаны ковалентной связью
- 2) плотность D_2 равна $0,089 \text{ г/дм}^3$ (н. у.)
- 3) с кислородом (при поджигании) в качестве основного продукта образует H_2O_2
- 4) при нагревании восстанавливает медь из оксида меди(II)
- 5) в лаборатории получают действием соляной кислоты на цинк
- 6) гидрид-ионы содержатся в водном растворе уксусной кислоты

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

43. Термохимическое уравнение реакции синтеза аммиака из простых веществ $N_2(\text{г.}) + 3H_2(\text{г.}) = 2NH_3(\text{г.}) + 92 \text{ кДж}$. Смесь азота с водородом общим объемом 450 дм^3 (н. у.) с относительной плотностью по водороду 3,6 поместили в реактор для синтеза аммиака. В результате реакции относительная плотность смеси газов по водороду возросла на 10 %. Рассчитайте количество теплоты (кДж), выделившейся результате реакции.

44. Сульфид железа(II) массой $10,56 \text{ г}$ полностью растворили в избытке соляной кислоты массой 290 г . Масса (г) образовавшегося раствора после завершения реакции составляет (растворимость выделяющегося газа пренебречь):

- 1) 296,48 2) 298,62 3) 300,56 4) 304,64

45. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $NaBr \rightarrow Br_2 \rightarrow$

 \ChemFormZnBr_2 $\rightarrow PbBr_2$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) $Cl_2, Zn, Pb(NO_3)_2$ 2) $I_2, Zn(OH)_2, Pb$
- 3) $H_2, ZnCl_2, Pb(OH)_2$ 4) $F_2, ZnI_2, PbSO_4$

46. Массовая доля цинка в фосфате цинка:

- 1) меньше 0,45 2) равна 0,49
- 3) больше массовой доли кислорода в 1,52 раза
- 4) больше массовой доли фосфора в 2,1 раза

47. Относительно вещества, формула которого $KHSO_4$ верно:

- а — получают в реакции H_2SO_4 и KOH (изб.)
- б — относится к кислым солям
- в — реагирует с гидроксидом калия
- г — имеет название гидросульфат калия

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

48. Образование HI из простых веществ протекает по термохимическому уравнению $H_2(\text{г.}) + I_2(\text{г.}) = 2HI(\text{г.}) + 9 \text{ кДж}$. При разрыве связей в молекулах H_2 количеством 1 моль поглощается 436 кДж теплоты, а при образовании связей в молекулах HI количеством 1 моль выделяется 298 кДж теплоты. Укажите количество теплоты (кДж), которая поглощается при разрыве связей в молекулах I_2 количеством 1 моль:

- 1) 147 2) 151 3) 165 4) 169

49. При добавлении к воде оксида стронция:

- а) pH увеличивается;
- б) pH уменьшается;
- в) концентрация ионов H^+ уменьшается;
- г) концентрация ионов H^+ не изменяется.

- 1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) г

50. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) сульфат никеля(II) 2) хлорид железа(II) 3) нитрат свинца(II)

4) хлороводород

51. Цинковую пластинку погрузили в разбавленный водный раствор, в результате чего масса пластинки увеличилась. В исходном растворе находилось вещество:

- 1) азотная кислота 2) сульфат меди(II) 3) бромид железа(II)
4) нитрат свинца(II)

52. Дан перечень неорганических веществ: аммиачная селитра, графит, гидросульфит натрия, гидроксид железа(II), кремнезем, карбонат калия, оксид лития, фтор. Укажите число нерастворимых оснований, солей, высших оксидов и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, **например: 2231**.

53. Железный гвоздь погрузил в разбавленный водный раствор вещества X. При этом масса гвоздя НЕ изменилась. Веществом X является:

- 1) серная кислота 2) хлорид олова (II) 3) нитрат ртути (II)
4) хлорид натрия

54. Выберите утверждения, характеризующие водород:

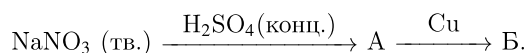
- 1) простое вещество в два раза легче гелия (н. у.)
2) атомы в молекуле связаны одинарной связью
3) взаимодействует с кислородом при поджигании с выделением большого количества теплоты
4) в реакции с этеном проявляет свойства окислителя
5) образуется в качестве основного продукта при хлорировании метана
6) ионы H^+ окисляют железо в водном растворе до степени окисления +2

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

55. Бескислородная одноосновная кислота образуется в результате превращения (электролиты взяты в виде водных растворов):

- 1) $AlI_3 + HF \longrightarrow$ 2) $NaHCO_3 + HCl \longrightarrow$
3) $Cl_2O_7 + H_2O \longrightarrow$ 4) $CO + H_2O \longrightarrow$
5) $CaS + H_2SO_4 \longrightarrow$

56. Дана схема превращений:

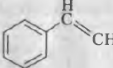


Медьсодержащий продукт Б в водном растворе реагирует с:

- а) $AgCl$;
б) KOH ;
в) H_2SO_4 (разб.);
г) Fe .

- 1) а, в; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

57. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты вступает в реакцию замещения и образует нитробензол
	
2	длина связи углерод — углерод больше, чем в этене
3	с бромом в присутствии FeBr ₃ вступает в реакцию присоединения
4	между молекулами имеются водородные связи
5	при взаимодействии с водородом образует циклогексан
6	вещество  является гомологом бензола

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

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

- вещества из пробирок 2 и 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять цинк, его оксид и гидроксид;
- вещества из пробирок 1 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах;
- содержимое пробирки 3 не реагирует с содержимым других пробирок и не изменяет окраску индикаторов.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) хлорид натрия	1
Б) гидроксид калия	2
В) серная кислота	3
Г) нитрат алюминия	4

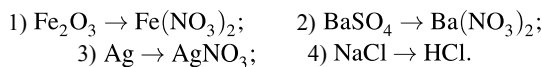
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А2Б1В3Г4**.

59. Сгорание угля протекает в соответствии с термохимическим уравнением:



Найдите массу (г) сгоревшего угля, в котором массовая доля негорючих примесей 12 %, если в результате реакции выделилось 2361 кДж теплоты. Ответ округлите до целых.

60. Добавлением разбавленной азотной кислоты в одну стадию можно осуществить превращение:



61. На первой стадии промышленного получения серной кислоты сырьем является пирит. В уравнении соответствующей реакции коэффициент перед продуктом молекулярного строения равен:

- 1) 2 2) 4 3) 8 4) 10 5) 11

62. Алюминий с образованием водорода и соли реагирует в указанных условиях с веществами, формулы которых:

- а — KOH, t
б — HCl(p-p)
в — H₂O, t
г — HNO₃ (конц.)

- 1) а, б 2) а, в 3) б, в 4) б, г

63. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1.	при взаимодействии с бромом в присутствии FeBr_3 образуется бромбензол и бромоводород
2.	длина связи углерод — углерод в молекуле бензола больше, чем в молекуле ацетилена
3.	вещество  является гомологом бензола
4.	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого 
5.	с водородом вступает в реакцию присоединения
6.	является гомологом ацетилена

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, **на-пример: 245**.

64. Число веществ из предложенных — аммиак, оксид азота(II), серная кислота, белый фосфор, угарный газ, имеющих молекулярное строение (н. у.), равно:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

65. Каолинит — основной компонент глин — является природным:

- 1) алюмосиликатом 2) фосфатом 3) хлоридом 4) сульфатом

66. Наибольший объём водорода выделится при взаимодействии избытка железа с водным раствором, содержащим 10 г вещества:

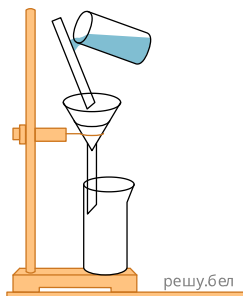
- 1) HNO_3 ; 2) HBr ; 3) HCl ; 4) HI .

67. В результате реакции $\text{C}_6\text{H}_6(\text{изб.}) + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{FeBr}_3} \text{X} + \text{HBr}$

получен бромоводород количеством 0,7 моль. Масса (г) органического продукта X составляет:

- 1) 92,4 2) 109,9 3) 165,2 4) 220,5

68. 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.

69. Выберите утверждения, справедливые для этанола:

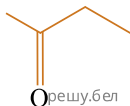
1) является гомологом вещества, формула которого



2) температура кипения выше, чем у этана

3) при взаимодействии с натрием образуются вещества, формулы которых C_2H_5ONa и H_2

4) при взаимодействии с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты образует соединение, формула которого



5) при взаимодействии с бромоводородом образуется бромэтан и выделяется водород

6) образуется при окислении уксусного альдегида

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 135.

70. Образец железной руды массой 100 г состоит из оксида железа(III) и не содержащих железо примесей. Массовая доля железа в образце равна 67,8 %. Масса (г) оксида железа(III) в данном образце составляет:

1) 82,5; 2) 89,2; 3) 96,9; 4) 97,3.

71. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20 °С.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $CuSO_4$ и NaF	1) HBr
Б) $FeBr_2$ и $FeBr_3$	2) $BaCl_2$
В) HNO_3 и KOH	3) NH_4HCO_3
Г) K_2S и K_2CO_3	4) $NaOH$

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

72. Термохимическое уравнение синтеза аммиака $N_2 (г.) + 3H_2 (г.) = 2NH_3 (г.) + 92 \text{ кДж}$. 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.

73. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20 °С.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Na_2S и Na_2CO_3	1) $NaOH$
Б) $FeCl_2$ и $FeCl_3$	2) $Ba(NO_3)_2$
В) HNO_3 и KOH	3) HCl
Г) K_2SO_4 и K_3PO_4	4) NH_4HCO_3

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

74. Смесь азота с водородом при нагревании пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 70% был получен аммиак, а содержание водорода в полученной газовой смеси составило 68% по объему. Рассчитайте массовую долю (%) водорода в исходной газовой смеси.

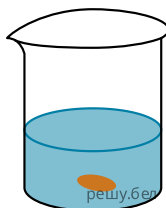
75. Как ковалентная полярная, так и ионная связь присутствует в веществе:

- 1) CH_3COOH ; 2) NH_3 ; 3) HCOOK ; 4) FeF_2 ; 5) Na_2O .

76. Содержание питательного элемента калия в удобрении определяется массовой долей в нем оксида калия. Для повышения урожайности почвы был использован навоз с массовой долей оксида калия 0,4%. В сильвините калий содержится в составе хлорида калия. Рассчитайте массу (т) навоза, который по содержанию калия может заменить 262 кг сильвинита с массовой долей хлорида калия 46%.

77. В четыре стакана, наполненные водными растворами солей, поместили пластинку из железа. Масса пластинки увеличилась в растворах:

- а) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
б) CuSO_4
в) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
г) ZnSO_4



- 1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) в, г

78. В четырех пронумерованных пробирках находятся разбавленные водные растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- при смешивании содержимого пробирок 1 и 3 образуется белый осадок;
- при взаимодействии содержимого пробирок 2 и 4 выделяется газ (н. у.) с характерным запахом.

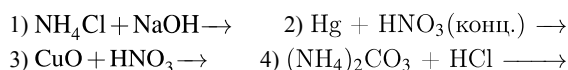
Установите соответствие между названием неорганического вещества и номером пробирки, в которой находится раствор данного вещества.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат бария	1
Б) гидроксид калия	2
В) хлорид аммония	3
Г) серная кислота	4

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

79. Цинковую пластинку массой 22 г опустили в раствор CdSO_4 массой 250 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля сульфата цинка в растворе оказалась равной 5,2 %. Вычислите, насколько процентов увеличилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

80. Аммиак является одним из продуктов реакции, схема которой:

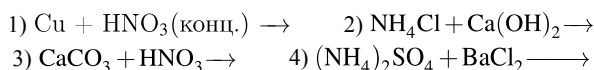


81. Для корректировки дефицита железа в корм цыпленка бройлера добавляют кристаллогидрат соли железа в расчете 82 мг металла на 1 кг корма. Массовые доли химических элементов в кристаллогидрате составляют: $\omega(\text{Fe}) = 20,14\%$, $\omega(\text{S}) = 11,51\%$, $\omega(\text{O}) = 63,31\%$, $\omega(\text{H})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

82. Число веществ из указанных — C , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, MgCO_3 , H_2S , Fe — образующих оксиды при их термической обработке на воздухе, равно:

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

83. Аммиак является одним из продуктов реакции, схема которой:



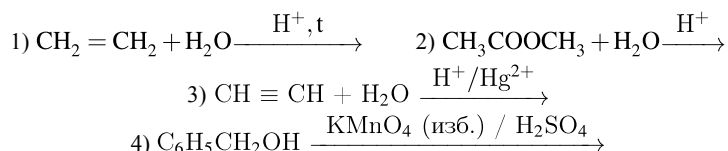
84. Загрязненный аммиак объемом 24 м^3 (н. у.) содержит 5% примесей (по объему). В результате поглощения всего аммиака избытком азотной кислоты была получена аммиачная селитра. Учтя, что для подкормки одного плодового дерева необходимо 57 г химического элемента азота, рассчитайте, какое количество деревьев можно подкормить, используя полученную селитру.

85. Оксид А, образованный элементом группы ПА, взаимодействует с водой с выделением большого количества теплоты, образуя вещество Б, которое используется в строительстве. Вещество Б реагирует с раствором карбоната натрия с образованием осадка В и раствора вещества Г, окрашивающего лакмус в синий цвет. При нагревании В разлагается с образованием оксида А и газа Д, не имеющего запаха и вызывающего помутнение известковой воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

86. В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 138 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

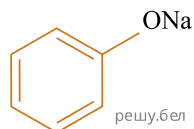
87. Образец сплава никеля с оловом массой 29,12 г полностью растворили в избытке соляной кислоты. Металлы при этом перешли в степень окисления +2. В образовавшийся раствор погрузили железную пластинку массой 50 г и выдерживали до прекращения протекания реакций. Масса пластинки осталась равной 50 г. Рассчитайте массу (г) соли в конечном растворе. Ответ округлите до целых.

88. Альдегид образуется по схеме:



89. Выберите утверждения, характеризующие фенол.

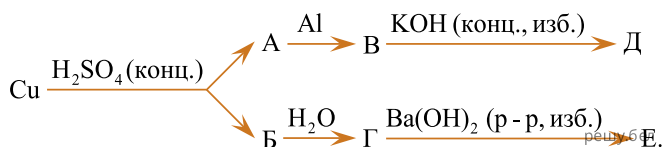
- 1) молекулярная формула $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$
- 2) жидкое вещество с характерным запахом (20°C)
- 3) образуется при пропускании углекислого газа через водный раствор вещества, формула которого



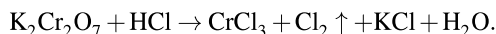
- 4) смешивается с водой в любых отношениях (20°C)
- 5) реагирует с бромной водой (20°C)
- 6) в отличие от этанола реагирует с водными растворами щелочей

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, например: 2346.

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



91. В лаборатории хлор можно получить по схеме:



В результате реакции выделился хлор объемом (н. у.) $1,344 \text{ дм}^3$. Масса (г) вступившего в реакцию окислителя равна:

- 1) 5,88; 2) 4,31; 3) 17,64; 4) 21,34.

92. Укажите верные утверждения:

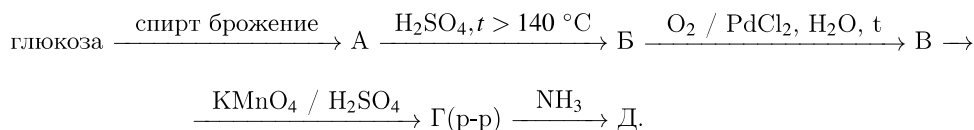
- а — вторичная структура белка — это последовательность аминокислотных остатков в его молекуле
 б — устойчивость вторичной структуры белковой молекулы преимущественно обеспечивается за счет водородных связей
 в — белки — это высокомолекулярные природные полимеры, построенные из остатков α -аминокислот
 г — белки НЕ подвергаются гидролизу

1) б, в, г 2) б, в 3) а, б 4) а, в, г

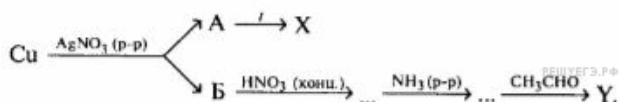
93. Будет наблюдаться выпадение красного осадка при нагревании гидроксида меди(II) с растворами обоих веществ:

- 1) сахарозы и этанала 2) сахарозы и глюкозы 3) этанала и глюкозы
 4) глицерина и этанола

94. Определите молярную массу (г/моль) органического вещества немольного строения Д, образующегося в результате следующих превращений:



95. Дана схема превращений



Вычислите сумму молярных масс (г/моль) твёрдого при температура 20 °С неорганического вещества Х и органического вещества молекулярного строения У.

96. Для анализа смеси, состоящей из NaCl и NaI, провели следующие операции. Навеску смеси массой 2,23 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 34,0 г раствора нитрата серебра(I) с массовой долей AgNO₃ 20%. Выпавший осадок отфильтровали, промыли, высушили и взвесили. Его масса оказалась равной 4,20 г. Вычислите массовую долю (%) ионов натрия в исходной смеси.

97. При добавлении металла (20 °С) в водный раствор сульфата меди(II) выпал осадок, содержащий сложное вещество. Укажите формулу металла:

- 1) Fe 2) Ni 3) Zn 4) Li

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

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга, способны растворять алюминий, его оксид и гидроксид;
- содержимое пробирки 3 имеет голубую окраску и реагирует с веществом из пробирки 4 с образованием голубого осадка;
- вещества из пробирок 1 и 2 реагируют между собой с образованием белого студенистого осадка.

Установите соответствие между содержимым пробирки и ее номером.

СОДЕРЖИМОЕ ПРОБИРКИ	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат меди(II)	1
Б) гидроксид калия	2
В) соляная кислота	3
Г) силикат натрия	4

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

99. При добавлении металла (20 °С) в водный раствор хлорида цинка выпал осадок, содержащий сложное вещество. Укажите формулу металла:

- 1) Ag 2) Cr 3) Fe 4) Li

100. Альдегид образуется по схеме:

