

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: A1B1B4Г2.

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. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе апатитов;
- б) белый фосфор состоит из молекул P_6 ;
- в) реагирует с водородом с образованием PH_3 ;
- г) в реакции с магнием является окислителем

1) а, б 2) а, в 3) а, г 4) б, в

2. Укажите верные утверждения относительно азота:

- а) степень окисления азота в NF_3 равна +3;
- б) плотность азота равна $0,625 \text{ г/дм}^3$ (н. у.);
- в) при взаимодействии с магнием азот выступает в роли окислителя;
- г) валентность азота в N_2 равна 0.

1) б, г; 2) а, в; 3) б, в; 4) а, г.

3. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) входит в состав аммофоса и апатита;
- б) красный фосфор состоит из молекул P_8 ;
- в) в реакции с натрием является окислителем;
- г) образует только один кислотный оксид.

1) а, б 2) б, г 3) в, г 4) а, в

4. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

- 1) S_3, N_2 2) Na_2O, KOH 3) H_2O, SO_3 4) $H_2SO_4, NaCl$

5. К раствору бромоводородной кислоты, масса HBr в котором равна 73,5 г, добавили избыток гидрокарбоната натрия. Если выход газообразного (н. у.) продукта реакции составляет 77%, то его объем (дм^3 , н. у.) равен:

1) 44 2) 16 3) 22 4) 13

6. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида калия, составила 1066 г. Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

7. Укажите НЕПРАВИЛЬНЫЕ(-ОЕ) утверждения(-е):

- а) присутствие фосфат-ионов в растворе можно обнаружить по реакции с нитратом серебра(I)
- б) в отличие от азота фосфор НЕ взаимодействует с водородом
- в) высшая валентность азота и фосфора равна IV
- г) дигидрофосфат кальция может быть получен взаимодействием гидрофосфата кальция со щелочью

1) а, б 2) б, г 3) в 4) в, г

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

- растворы из пробирок 2 и 3 нейтрализуют друг друга;
- при добавлении хлора в пробирку 1 образуется красно-коричневая жидкость (н. у.);
- при смешивании содержимого пробирок 2 и 4 выпадает осадок, который растворяется как в кислотах, так и в щелочах.

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

Название вещества	№ пробирки
А) серная кислота	1
Б) нитрат цинка	2
В) гидроксид бария	3
Г) бромид калия	4

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

9. К раствору серной кислоты массой 220 г с массовой долей H_2SO_4 15% прибавили раствор иодида бария массой 80 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 9%. Рассчитайте массовую долю (%) BaI_2 в добавленном растворе.

10. При прокаливании очищенного мела массой 220 кг получили 117 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

11. Для удобрения почвы на участке площадью 1 м^2 необходимо внести 9,30 г фосфора и 8,0 г азота. Рассчитайте массу (г) смеси, состоящей из аммофоса и аммиачной селитры, не содержащих примесей, которая потребуется для удобрения участка площадью 14 м^2 . Массовая доля P_2O_5 в аммофосе составляет 59,64%.

12. Наименьшее значение степени окисления атомы фосфора имеют в соединении:

- 1) H_3PO_4 2) Ca_3P_2 3) P_2O_3 4) P_2O_5

13. Элемент, атом которого в основном состоянии имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, находится в группе:

- 1) IIВ 2) VA 3) IIIA 4) VB

14. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) находятся в больших периодах периодической системы
- 2) общая формула высшего гидроксида $\text{H}_3\text{ЭO}_4$
- 3) электроотрицательность фосфора выше, чем азота
- 4) общая формула водородного соединения ЭH_3

15. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) встречаются в природе в свободном виде
- 2) общая формула водородного соединения ЭH_4
- 3) радиус атома азота больше радиуса атома фосфора
- 4) общая формула высшего оксида $\text{Э}_2\text{O}_5$

16. Валентность атомов хотя бы одного химического элемента равна IV в веществе:

- 1) HCl 2) O_2 3) NH_3 4) NH_4Cl 5) S_8

17. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) находятся в больших периодах периодической системы
- 2) общая формула водородного соединения ЭH_3
- 3) неметаллические свойства у азота выражены слабее, чем у фосфора
- 4) максимальная валентность равна IV

18. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

- 1) $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3$ 2) KOH, CO_2 3) $\text{Na}_2\text{O}, \text{SrO}$ 4) SO_3, CuO

19. Твердый при обычных условиях нерастворимый в воде оксид А широко применяется в строительстве и является сырьем для получения стекла. При сплавлении А с карбонатом натрия получили твердое хорошо растворимое в воде вещество Б и газ (н. у.) В. Соль Б можно получить также при сплавлении А с оксидом натрия. При пропускании избытка В через раствор гидроксида кальция выпал белый осадок Г, который затем растворился с образованием раствора вещества Д, обуславливающего временную жесткость воды. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ А и Д.

20. Массовая доля фосфора в фосфате кальция:

- 1) больше массовой доли кислорода 2) больше массовой доли кальция
3) равна 0,1 4) равна 0,2

21. Выберите утверждение, верно характеризующее фосфор:

- а) в природе встречается в составе фосфоритов;
б) белый фосфор состоит из молекул P_3 ;
в) недостатком кислорода окисляется до степени окисления +3;
г) в реакции с калием образует фосфат калия;

- 1) а, в 2) а, г 3) б, г 4) б, в

22. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

- 1) $\text{MgO}, \text{K}_2\text{O}$ 2) HCl, CO_2 3) $\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$ 4) NaOH, SO_2

23. Оксид фосфора(V) проявляет кислотные свойства, реагируя с веществами:

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{SO}_3$ 2) $\text{K}_2\text{O}, \text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) SO_2, KOH
4) $\text{N}_2, \text{Na}_2\text{O}$

24. В водном растворе аммиака установилось следующее равновесие: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$. Количество молекул NH_3 в растворе увеличится, если добавить в раствор:

- а) порцию воды;
б) немного твердого гидроксида натрия;
в) немного твердого сульфата аммония;
г) немного углекислого газа.

- 1) а,б 2) б,в 3) а,г 4) б,г

25. 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**.

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

- 1) калий, барий, углерод 2) медь, бериллий, магний
3) медь, алюминий, свинец 4) железо, калий, магний

27. Карбонат кальция массой 5,0 г полностью растворили в соляной кислоте массой 100 г (массовая доля HCl 10 %). Масса (г) полученного раствора равна (растворимостью углекислого газа в воде пренебречь):

- 1) 102,8; 2) 105,0; 3) 100,0; 4) 98,0.

28. Установите соответствие между веществом и типом кристаллической решётки.

ВЕЩЕСТВО

- 1) ромбическая сера (S₈);
2) графит;
3) сульфат аммония;
4) железо.

ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЁТКИ

- а) ионная;
б) металлическая;
в) молекулярная;
г) атомная.

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

29. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H ₃ PO 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

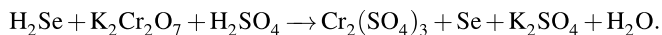
30. Оксид фосфора (V) проявляет свойства кислотного оксида, реагируя с веществами:

- 1) HCl, NaNO₃ 2) H₂SO₄, NaOH 3) Na₂O, SO₃ 4) CaO, MgO

31. НЕЛЬЗЯ приготовить насыщенный водный раствор при комнатной температуре:

- 1) хлорида бария 2) пропанола-1 3) сахарозы
4) сульфида калия

32. Найдите сумму коэффициентов перед формулами селена и воды в уравнении реакции, схема которой

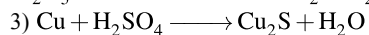
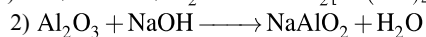
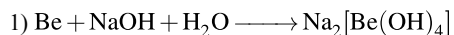


33. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) неметаллические свойства у азота выражены сильнее, чем у фосфора
2) общая формула высшего гидроксида H₃ЭО₄
3) максимальная валентность равна V
4) общая формула водородного соединения ЭН₂

34. Белый фосфор сожгли в избытке кислорода. В результате образовалось твердое при обычных условиях вещество А белого цвета, энергично поглощающее пары воды из воздуха. При растворении А в избытке воды получили раствор вещества Б, который окрашивает лакмус в красный цвет и взаимодействует с металлами, стоящими в ряду активности до водорода, с выделением газа В. Раствор Б нейтрализовали гидроксидом натрия и к образовавшемуся раствору соли Г добавили избыток Б. В результате получили соль Д, в формульной единице которой два атома водорода. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и Д.

35. Выберите схему практически осуществимой реакции (указаны все исходные вещества и продукты реакций без коэффициентов):



36. 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.

37. Алкин массой 82,50 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) 44,80 дм³. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила 34,00 г /моль. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

38. В сосуд, содержащий 2 дм³ воды, добавили 1 моль CuSO_4 и 1 моль KOH . В результате выпал осадок. Масса осадка уменьшится, если в этот сосуд добавить:

- 1) 1 моль K_2CO_3 ;
- 2) 1 моль $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$;
- 3) 1 моль K_2SO_4 ;
- 4) 1 моль H_2SO_4 ;
- 5) 1 моль NaOH .

39. Ионная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) NH_3 , NaF , N_2
- 2) NaCl , K_2O , Na_2S
- 3) I_2 , Na_2O , NH_3
- 4) Ca , CaO , Ca_3P_2

40. Названия аллотропных модификаций одного и того же химического элемента представлены в ряду:

- 1) озон, азот
- 2) алмаз, карбид кальция
- 3) графит, карбид кальция
- 4) белый фосфор, красный фосфор

41. Укажите название химического элемента:

- 1) вода
- 2) озон
- 3) азот
- 4) графит

42. Укажите запись, соответствующую химическому элементу:

- 1) Br
- 2) O_2
- 3) N_2
- 4) P_4

43. Укажите название химического элемента:

- 1) озон
- 2) карбин
- 3) нефть
- 4) фтор

44. Согласно положению в периодической системе в порядке возрастания радиуса атома химические элементы расположены в ряду:

- 1) C , O , S
- 2) F , N , P
- 3) Cl , F , N
- 4) Si , P , S

45. В промышленности метанол используется для синтеза:

- 1) формальдегида;
- 2) метана;
- 3) фенола;
- 4) этанола.

46. Атомную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии образует:

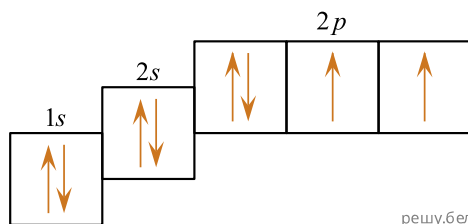
- 1) Mg
- 2) SiC
- 3) CaF_2
- 4) CO_2

47. В периодической системе в одной группе с кремнием находится химический элемент:

- 1) Sn
- 2) B
- 3) Ne
- 4) Ar

48. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента в основном состоянии:

Его относительная атомная масса равна:



- 1) 8 2) 12 3) 16 4) 18 5) 20

49. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) максимальная валентность равна номеру группы
- 2) встречаются в природе только в виде соединений с другими химическими элементами
- 3) радиус атома фосфора больше радиуса атома азота
- 4) общая формула высшего оксида $\text{Э}_2\text{O}_3$

50. Немолекулярное строение (н. у.) имеет вещество:

- 1) медь;
- 2) аргон;
- 3) оксид углерода (IV);
- 4) оксид углерода (II).

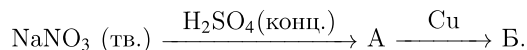
51. В ряду химических элементов Mg, Al, Si наблюдается:

- 1) увеличение радиуса атома;
- 2) ослабление окислительной способности;
- 3) усиление основных свойств их гидроксидов;
- 4) увеличение электроотрицательности.

52. Число веществ из предложенных — бор, моноклинная сера, алмаз, гашеная известь, медь, имеющих молекулярное строение (н. у.), равно:

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

53. 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.

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

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

55. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	твёрдое вещество (н. у.)
2	используется для производства кормовых добавок
3	сильный электролит
4	в избытке реагирует с гидроксидом натрия с образованием кислой соли
5	в результате электролитической диссоциации образует ионы четырех видов
6	в водном растворе реагирует с дигидрофосфатом калия

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

56. 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.

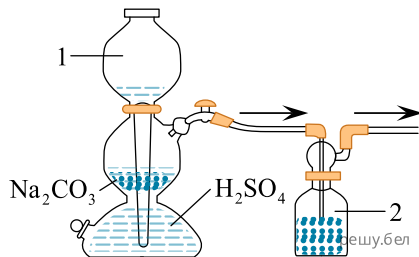
57. Степень окисления +2 имеют атомы серы в соединении:

1) SCl_2 2) FeS 3) S_2Cl_2 4) SO_2

58. Ионную кристаллическую решётку (н. у.) имеет вещество:

1) графит 2) сульфат бария 3) свинец 4) Оксид фосфора(V)

59. Для осушения газа, получаемого в установке 1, его следует пропустить через сосуд 2 с гранулами вещества:



1) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ 2) P_2O_5 3) K_2SiO_3 4) BaO 5) CaCO_3

60. Установите соответствие между формулой частицы и числом электронов, которые образуют химические связи в этой частице.

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ

1 — HS^-

а — 2

2 — N_2

б — 6

3 — C_2H_2

в — 8

г — 10

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