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. Укажите ряд, в котором приведены формулы двух сложных и одного простого вещества:

1) PH_3, P_4, O_3 2) NaH, H_2, O_2 3) Ar, S_8, SO_3 4) CO, CO_2, S_8

2. Число нейтронов в составе атома ^{40}Ar равно:

1) 18 2) 22 3) 40 4) 58

3. Элемент, атом которого в основном состоянии имеет электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, находится в группе:

1) VIIIA 2) IVB 3) IVA 4) VIA

4. Высшему оксиду элемента, порядковый номер которого 33, соответствует гидроксид состава:

1) $H_3ЭO_4$ 2) $H_2ЭO_3$ 3) $H_2ЭO_4$ 4) $HЭO_2$

5. Все порции вещества, формула которого H_2S содержится 1 моль атомов серы. Укажите объем ($дм^3$) порции при н. у.:

1) 22,4 2) 32 3) 34 4) 44,8

6. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления в нем атома химического элемента,указанного в скобках.

Формула вещества	Степень окисления
1) $Al_4C_3(C)$	а) –1
2) $H_2O_2(O)$	б) –2
3) $KHSO_3(S)$	в) –4
	г) +4
	д) +6

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

7. Степень окисления –1 имеют атомы одного из элементов в соединении:

1) N_2O 2) N_2H_4 3) NaO_2 4) BaH_2

8. Основная соль может образоваться при взаимодействии азотной кислоты с каждым из гидроксидов, названия которых:

1) гидроксид калия, гидроксид магния 2) гидроксид магния, гидроксид цинка
3) гидроксид натрия, гидроксид лития 4) гидроксид лития, гидроксид бария

9. Как кислотными, так и основными свойствами обладает каждый из оксидов ряда:

1) B_2O_3, CaO 2) NO, N_2O 3) ZnO, BeO 4) SiO_2, SO_2

10. Каолинит — основной компонент глин — является природным:

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

11. Укажите верное утверждение:

1) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ является кислой солью
2) K_2HPO_4 относится к сильным электролитам
3) $CaBr_2$ имеет молекулярное строение
4) $HMnO_4$ образует как средние, так и кислые соли

12. Согласно положению в периодической системе в порядке усиления неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

1) S, Cl, Se 2) Cl, S, Se 3) Se, S, Cl 4) Cl, Se, S

13. Используя в качестве реагента только разбавленную серную кислоту, в одну стадию можно осуществить превращение:

1) $Cu \longrightarrow CuSO_4$ 2) $NaCl \longrightarrow Na_2SO_4$ 3) $Cu(NO_3)_2 \longrightarrow CuSO_4$
4) $CuCO_3 \longrightarrow CuSO_4$

14. Бром, так же как и йод:

а) образует галогениды
б) является жидкостью (н. у.)
в) НЕ имеет аллотропных модификаций
г) образует сильную галогеноводородную кислоту

1) б, г 2) а, в, г 3) а, г 4) а, б, в

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

1) Ag, $NaCl$(тв) 2) Fe, KNO_3(тв) 3) Zn, Na_2CO_3 4) Cu, CuO

16. Разбавленная фосфорная кислота вступает в реакции соединения с веществами:

а — K_3PO_4
б — Cu
в — CaO
г — NH_3

1) а, г 2) а, б 3) б, в 4) в, г

17. Очистить угарный газ от углекислого можно с помощью водных растворов веществ:

а — $Ba(OH)_2$
б — K_2SO_4
в — $Mg(HCO_3)_2$
г — Na_2CO_3

1) а,б 2) а,г 3) б,в 4) в,г

18. Выберите правильное утверждение:

1) большинство неметаллов являются p - элементами
2) низшая степень окисления неметаллов III периода слева направо изменяется от - 1 до - 4
3) число p - элементов неметаллов в A - группах с увеличением номера группы уменьшается
4) атомы только двух элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя ns^2np^3

19. Укажите схемы процессов окисления:

а) $Sn^{+2} \longrightarrow Sn^{+4}$
б) $Cl^{+5} \longrightarrow Cl^{+7}$
в) $N^{+5} \longrightarrow N^{+2}$
г) $Cl^{+3} \longrightarrow Cl^{+1}$

1) б, г 2) а, б 3) в, г 4) б, в

20. В отличие от воды разбавленный водный раствор гидроксида калия растворяет:

а) Na
б) Be
в) MgO
г) Al

1) а, б, г 2) б, г 3) б, в, г 4) а

21. В замкнутой системе протекает реакция между газообразными веществами

$$2A\ (г.) + B\ (г.) \rightleftarrows C\ (г.) + D\ (г.) - Q.$$

Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

а — понижение давления в системе
б — повышение температуры
в — увеличение концентрации вещества A
г — увеличение объема системы

1) б, в 2) а, б, г 3) в, г 4) б, в, г

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция A + 3B = 3C + D. До начала реакции молярная концентрация вещества A равнялась 1 моль/дм^3, а вещества C — 0 моль/дм^3. Через сколько секунд концентрации веществ A и C сравняются, если скорость образования вещества C составляет 0,03 моль/дм^3 · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

1) 25 2) 38 3) 50 4) 76

23. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами $Pb^{2+}, OH^-, H^+, SO_3^{2-}$ равно:

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

24. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

1) HCO_3^- и OH^- 2) HCO_3^- и H^+ 3) HCO_3^- и Ca^{2+} 4) CO_3^{2-} и H^+

25. К увеличению pH водного раствора приведет:

1) поглощение водой смеси NO_2 и O_2 2) поглощение водой бромоводорода
3) добавление к соляной кислоте твердого гидракарбоната натрия
4) разбавление известковой воды

26. Для подкормки растений на 1 $м^2$ почвы необходимо внести азот массой 5,6 г и калий массой 11,7 г. Укажите массу (г) смеси, состоящей из аммиачной и калийной селитры, которая потребуется, чтобы растения получили необходимое количество азота и калия на поле площадью 100 $м^2$.

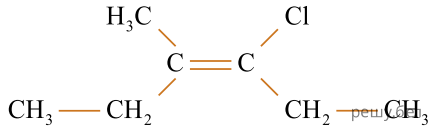
1) 3500 2) 3430 3) 3230 4) 3000

27. Укажите общие свойства для бериллия и кальция:

а) растворяются в водных растворах щелочей, образуя комплексные соли
б) электронная конфигурация внешнего энергетического уровня в основном состоянии — ns^2
в) с водой реагируют при комнатной температуре
г) гидроксиды реагируют с кислотами

1) а, б, в 2) б, г 3) б, в, г 4) в, г

28. Назовите по систематической номенклатуре соединение, формула которого:



1) 3-хлор-4-метилгептен-3 2) 3-метил-4-хлоргексен-3 3) 3-хлор-2-этилпентен-2
4) 2-этил-3-хлорпентен-2

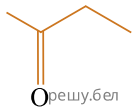
29. Аминоуксусная кислота взаимодействует с веществами, формулы которых (электролиты взяты в виде водных растворов):

а) HCl
б) Hg
в) NH_3
г) $NaCl$

30. 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.

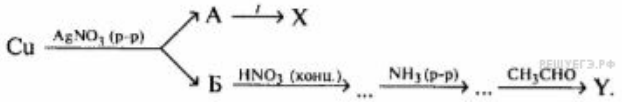
31. В результате гидролиза сахарозы в присутствии разбавленной серной кислоты был получен раствор с массовой долей сахарозы 4 %. Рассчитайте массовую долю (%) глюкозы в полученном растворе, если в реакцию гидролиза вступило 70 % сахарозы. Ответ округлите до целых.

32. Смесь алканов подвергли пиролизу. В результате образовалась смесь этена, пропена и водорода с массовой долей водорода 1,80%. Вычислите молярную массу (г/моль) исходной смести алканов.

33. Соль А, известная под названием растворимое стекло, образована металлом группы IA. При пропускании избытка углекислого газа через водный раствор А образуется соль Б и плохо растворимая в воде кислота В. При нагревании В разлагается на воду и оксид Г. Сплавление Г с содой приводит к образованию исходной соли А и не имеющего запаха газообразного вещества Д. Найдите сумму молярных масс(г/моль) веществ Б, Г, Д.

34. К раствору сульфата меди(II) массой 600 г с массовой долей $CuSO_4$ 4% добавили медный купорос массой 55 г и перемешали смесь до полного его растворения. Рассчитайте массовую долю (%) соли в полученном растворе.

35. Дана схема превращений



Вычислите сумму молярных масс (г/моль) твёрдого при температура 20 °C неорганического вещества X и органического вещества молекулярного строения Y.

36. Под плодовые деревья необходимо внести 77,0 г азота и 131,6 г оксида калия K_2O. Укажите суммарную массу (г) аммиачной селитры NH_4NO_3 и калийной селитры KNO_3, которые потребуются, чтобы деревья получили необходимые количества азота и калия.

37. К раствору серной кислоты массой 224 г добавит смесь нитратов бария и свинца(II). За счет протекания реакции масса раствора увеличилась на 4,2 г, а массовые доли кислот в растворе уравнялись. Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в исходном растворе.

38. В результате полного восстановления оксида меди(II) углеродом была получена смесь угарного и углекислого газов количеством 1,7 моль и массой 63,6 г. Рассчитайте массу (г) образовавшейся при этом меди.

39. При полном сгорании метана химическим количеством 1 моль в кислороде выделяется 890 кДж теплоты, а в озоне — 1032 кДж. В результате сгорания смеси объемом (н. у.) 35,392 дм^3, состоящей из метана и озонированного кислорода (смесь озона с кислородом), газы прореагировали полностью с образованием углекислого газа и воды. Определите количество теплоты (кДж), выделившейся при этом, если доля озона в озонированном кислороде составляет 32% по объему.

40. К 40 дм^3 смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм^3 хлороводорода. После приведения новой газовой смеси к первоначальным условиям её относительная плотность по воздуху составила 0,90. Укажите массовую долю (%) аммиака в исходной смеси. (Все объемы измеряли при $t = 20$ °C, $P = 105$ Па.)

41. Загрязненный аммиак объемом 32 м^3 (н. у.) содержит 10% примесей (по объему). В результате поглощения всего аммиака избытком азотной кислоты была получена аммиачная селитра. Учитывая, что для подкормки одного плодового дерева необходимо 45 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

$$KCl + H_2O \xrightarrow{\text{электролиз}} KOH + Cl_2\uparrow + H_2\uparrow.$$

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

44. Порцию кристаллогидрата соли $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ прокалили. Образовался черный порошок, а остальные продукты реакции были полностью поглощены водой. Образовавшийся раствор сильной кислоты объемом 3 дм^3 имеет pH1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.