

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) $\text{PH}_3, \text{P}_4, \text{O}_3$ 2) $\text{NaH}, \text{H}_2, \text{O}_2$ 3) $\text{Ar}, \text{S}_8, \text{SO}_3$ 4) $\text{CO}, \text{CO}_2, \text{S}_8$

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) VIIA 2) IVB 3) IVA 4) VIA

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

- 1) $\text{H}_3\text{ЭO}_4$ 2) $\text{H}_2\text{ЭO}_3$ 3) $\text{H}_2\text{ЭO}_4$ 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) $\text{Al}_4\text{C}_3(\text{C})$	а) -1
2) $\text{H}_2\text{O}_2(\text{O})$	б) -2
3) $\text{KHSO}_3(\text{S})$	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) $\text{B}_2\text{O}_3, \text{CaO}$ 2) $\text{NO}, \text{N}_2\text{O}$ 3) ZnO, BeO 4) $\text{SiO}_2, \text{SO}_2$

10. Каолинит — основной компонент глин — является природным:

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

11. Укажите верное утверждение:

- 1) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 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) $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4$ 2) $\text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CuSO}_4$
 4) $\text{CuCO}_3 \longrightarrow \text{CuSO}_4$

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, $\text{NaCl}(\text{ТВ})$ 2) Fe, $\text{KNO}_3(\text{ТВ})$ 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 — $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 б — K_2SO_4
 в — $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
 г — Na_2CO_3

- 1) а, б 2) а, г 3) б, в 4) в, г

18. Выберите правильное утверждение:

- 1) большинство неметаллов являются р - элементами
 2) низшая степень окисления неметаллов III периода слева направо изменяется от - 1 до - 4
 3) число р - элементов неметаллов в А - 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) $\text{Sn}^{+2} \rightarrow \text{Sn}^{+4}$
 б) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{+7}$
 в) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$
 г) $\text{Cl}^{+3} \rightarrow \text{Cl}^{+1}$

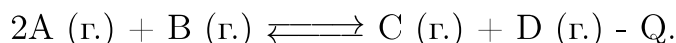
1) б, г 2) а, б 3) в, г 4) б, в

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



Укажите все факторы, увеличивающие скорость прямой реакции:

- а — понижение давления в системе
 б — повышение температуры
 в — увеличение концентрации вещества А
 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 $\text{A} + 3\text{B} = 3\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества А равнялась 1 моль/дм³, а вещества С — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ А и С сравняются, если скорость образования вещества С составляет 0,03 моль/дм³ · 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 рН водного раствора приведет:

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

26. Для подкормки растений на 1 м² 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 м².

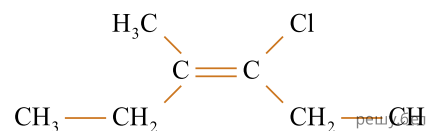
1) 3500 2) 3430 3) 3230 4) 3000

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:



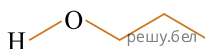
- 1) 3-хлор-4-метилгептен-3 2) 3-метил-4-хлоргексен-3 3) 3-хлор-2-этилпентен-2
4) 2-этил-3-хлорпентен-2

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

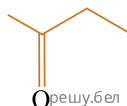
- а) HCl
- б) Hg
- в) NH_3
- г) NaCl

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 $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ 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.

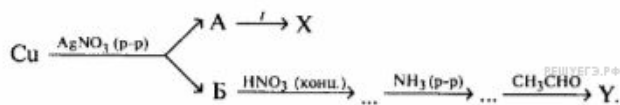
31. В результате гидролиза сахарозы в присутствии разбавленной серной кислоты был получен раствор с массовой долей сахарозы 4 %. Рассчитайте массовую долю (%) глюкозы в полученном растворе, если в реакцию гидролиза вступило 70 % сахарозы. Ответ округлите до целых.

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 смеси алканов.

33. Соль А, известная под названием растворимое стекло, образована металлом группы IА. 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 °С 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 уравнились. 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.

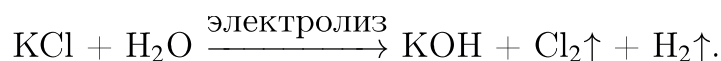
39. При полном сгорании метана химическим количеством 1 моль в кислороде выделяется 890 кДж теплоты, а в озоне — 1032 кДж. В результате сгорания смеси объемом (н. у.) 35,392 дм³, состоящей из метана и озонированного кислорода (смесь озона с кислородом), газы прореагировали полностью с образованием углекислого газа и воды. Определите количество теплоты (кДж), выделившейся при этом, если доля озона в озонированном кислороде составляет 32% по объему.

40. К 40 дм³ смеси, состоящей из этана и аммиака, добавили 15 дм³ 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 $t = 20\text{ °C}$, $P = 105\text{ Па}$.)

41. Загрязненный аммиак объемом 32 м³ (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



Рассчитайте объем (н. у., дм³) 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 дм³ имеет pH1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.