

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.

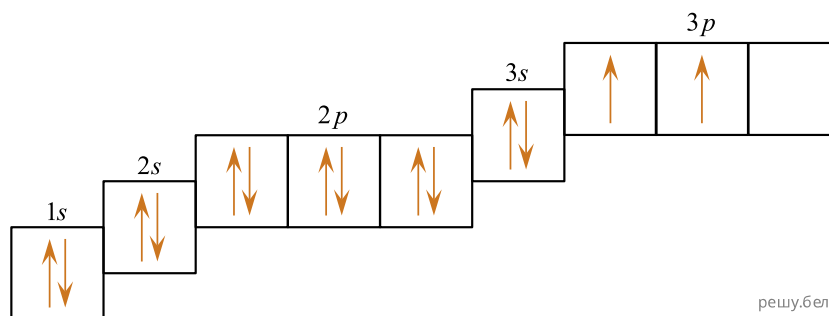
В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: A1B1B4Г2.

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. Оксидом является вещество, формула которого:

- 1) Na_3P 2) PH_3 3) K_2C_2 4) Cl_2O_7

2. Дана электронно-графическая схема атома химического элемента:



Число протонов в ядре атома этого элемента равно:

- 1) 31; 2) 28; 3) 15; 4) 14; 5) 9.

3. Наименьшее число протонов содержится в ядре атома, название которого:

- 1) медь 2) серебро 3) калий 4) хлор

4. Формула высшего оксида элемента А-группы XO_2 . Укажите формулу электронной конфигурации внешнего энергетического уровня атома элемента X в основном состоянии:

- 1) $2s^2$ 2) $2s^2 2p^2$ 3) $3s^2 3p^4$ 4) $3s^2$

5. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

- 1) Li_2O , H_2O , CaCl_2 2) N_2 , HNO_3 , H_2O 3) Mg , Na_2S , P_2O_5
4) KCl , NH_3 , CuO

6. Молекулярную кристаллическую решетку в твердом агрегатном состоянии имеет:

- 1) KOH ; 2) Mn ; 3) H_2SO_4 ; 4) B ; 5) CaI_2 .

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

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ
1 — OH^-	а — 2
2 — CO_2	б — 4
3 — NH_4^+	в — 6
	г — 8

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

8. Соль состава BaXO_3 образуется при взаимодействии водного раствора гидроксида бария с оксидом, формула которого:

1) N_2O_5 2) SO_3 3) P_2O_5 4) CO_2

9. Разбавленный водный раствор гидроксида калия при комнатной температуре (20 °С) может реагировать с каждым веществом пары:

1) $\text{Al}_2\text{O}_3, \text{FeO}$ 2) $\text{CO}_2, \text{K}_2\text{CO}_3$ 3) $\text{FeSO}_4, \text{NaHCO}_3$ 4) $\text{KNO}_3, \text{SO}_2$

10. Природный минерал корунд, использующийся как абразивный материал, является:

1) оксидом кремния(IV) 2) оксидом хрома(III) 3) оксидом железа(III)
4) оксидом алюминия

11. Согласно положению в периодической системе наиболее выраженные металлические свойства проявляет элемент, электронная конфигурация внешнего энергетического уровня которого:

1) $2s^2$ 2) $5s^2$ 3) $3s^2$ 4) $4s^2$

12. Укажите верное утверждение относительно O, S, Se, Te:

1) только кислород существует в виде нескольких аллотропных модификаций
2) электроотрицательность элементов в ряду от кислорода к теллуру увеличивается
3) с водородом образуют соединения состава ЭH_4
4) имеют низшую степень окисления, равную -2

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

1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{CuSO}_4$ 2) $\text{Cu} \longrightarrow \text{CuSO}_4$ 3) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4$
4) $\text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

14. Относительно вещества, формула которого KHCO_3 , верно:

а — в водном растворе реагирует с углекислым газом
б — взаимодействует с раствором уксусной кислоты
в — относится к средним солям
г — при его разложении образуется карбонат калия

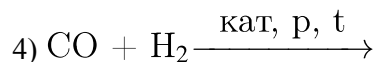
1) б, г 2) б 3) а, б, г 4) в, г

15. Выберите ряд реагентов, которые в указанном порядке можно использовать при осуществлении превращений по схеме $\text{NaBr} \rightarrow \text{Br}_2 \rightarrow \text{PbBr}_2$ (электролиты взяты в виде водных растворов):

1) $\text{Cl}_2, \text{Zn}, \text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ 2) $\text{I}_2, \text{Zn}(\text{OH})_2, \text{Pb}$ 3) $\text{H}_2, \text{ZnCl}_2, \text{Pb}(\text{OH})_2$
4) $\text{F}_2, \text{ZnI}_2, \text{PbSO}_4$

16. Углекислый газ образуется в результате реакции, схема которой:

1) $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 \longrightarrow$ 2) $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t}$ 3) $\text{KHCO}_3 + \text{KOH} \longrightarrow$



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

- а — H_2O
- б — KOH
- в — H_2SO_4
- г — Na_2CO_3

1) а, г 2) б, г 3) в, г 4) а, б

18. 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

19. Наибольшее количество водорода выделится при действии избытка соляной кислоты на смесь массой 100 г, состоящую из металлов пары (массовые доли металлов равны):

- 1) Mg, Zn 2) Zn, Al 3) Ca, Mg 4) Zn, Cu

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

- а) Rb_2O
- б) Be
- в) ZnO
- г) Cu

1) а, б, в 2) б, в 3) г 4) б

21. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HCl , HBr , I_2 , Al (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем НЕ учитывайте):

1) 4 2) 5 3) 3 4) 6

22. В закрытом сосуде протекает химическая реакция $\text{A} + 2\text{B} = 2\text{C} + \text{D}$. До начала реакции молярная концентрация вещества А равнялась 3 моль/дм³, а вещества С — 0 моль/дм³. Через сколько секунд концентрации веществ А и С сравняются, если скорость образования вещества С составляет 0,04 моль/дм³ · с (все вещества — газы, объем сосуда постоянный)?

1) 25 2) 33 3) 50 4) 67

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

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

24. Литий количеством 0,5 моль растворили в воде массой 50 г. Для полученного раствора справедливы утверждения:

- а) масса составляет 53 г
- б) содержит ионы гидроксония
- в) число анионов равно числу катионов
- г) проводит электрический ток

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

25. При добавлении оксида лития к воде, содержащей фенолфталеин, в растворе:

- а) увеличивается рН
- б) увеличивается концентрация ионов H^+
- в) изменяется окраска
- г) уменьшается рН

1) а, б 2) в, г 3) а, б, в 4) а, в

26. Для подкормки растений на 1 м^2 почвы необходимо внести азот массой 5,6 г и калий массой 7,8 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) 3100 2) 2960 3) 2820 4) 2800

27. Укажите общие(-е) свойства(-о) для кальция и магния:

- а) реагируют с соляной кислотой, образуя водород
- б) возможна реакция со щелочами: $\text{Me} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Me}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- в) карбонаты разлагаются при нагревании
- г) электронная конфигурация внешнего энергетического уровня — ns^1

1) а, в 2) г 3) а, б 4) б, г

28. Продуктом реакции присоединения является 2-метил-1,2-дихлорпентан. Исходное вещество имеет название:

1) 2-метилпентен-2 2) 3-метилпентин-1 3) 4-метилпентин-2 4) 2-метилпентен-1

29. При действии воды на твердое вещество А образуется углеводород Б (легче воздуха). При присоединении к Б водорода образуется углеводород В (также легче воздуха). При взаимодействии В с водой в присутствии серной кислоты образуется вещество Г. При окислении Г избытком дихромата калия в присутствии серной кислоты образуется органическое вещество Д, водный раствор которого окрашивает метилоранж в красный цвет. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ Б, Г и Д.

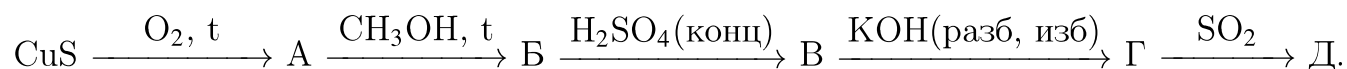
30. Укажите реагент, с помощью которого можно качественно отличить анилин от бензола:

- 1) бромная вода
- 2) гидроксид меди(II)
- 3) раствор гидроксида натрия
- 4) раствор хлорида натрия

31. Алкин массой 82,50 г полностью сожгли в избытке кислорода. Образовавшийся углекислый газ смешали с гелием объемом (н. у.) $44,80\text{ дм}^3$. Молярная масса полученной при этом смеси газов составила $34,00\text{ г/моль}$. Определите молярную массу (г/моль) алкина.

32. Массовая доля триглицерида, образованного остатками пальмитиновой и стеариновой кислот в мольном отношении 2 : 1, в некотором жире составляет 9%. Чему равна общая масса (кг) пальмитата и стеарата калия, полученных в результате омыления данного жира массой 462 кг (выход считайте 100%)? (Считайте, что все остатки пальмитиновой и стеариновой кислот входят в состав указанного триглицерида.)

33. Найдите сумму молярных масс (г/моль) простого вещества Б и калийсодержащего вещества Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме (В имеет молекулярное строение):



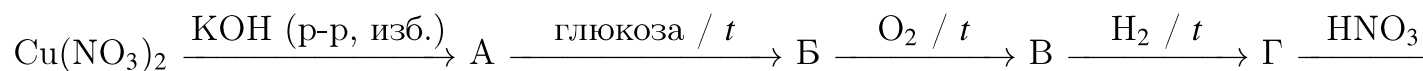
34. Простое газообразное вещество А желто-зеленого цвета с резким запахом реагирует с металлом Б, в результате чего получается вещество В. Газ А имеет плотность (н. у.), равную $3,17 \text{ г/дм}^3$. Химический элемент, образующий Б, в соединениях имеет валентность II, а избыток его катионов обуславливает жесткость воды. При действии на В массой $33,04 \text{ г}$ избытка концентрированной серной кислоты с выходом 84% выделяется бесцветный, хорошо растворимый в воде газ Г объемом (н. у.) $11,2 \text{ дм}^3$. Определите сумму молярных масс (г/моль) веществ Б и В.

35. Плотность по неону паров хлорида и фторида одного и того же химического элемента равна $8,3$ и $5,0$ соответственно. В хлориде и фториде этот элемент находится в одинаковой степени окисления. Найдите степень окисления элемента в данных галогенидах.

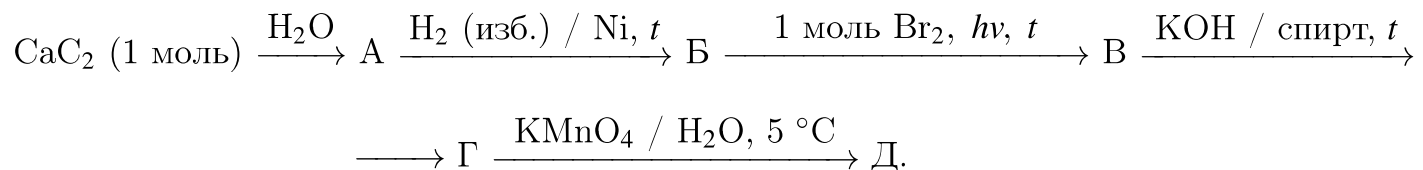
Ответ запишите одной цифрой, например: 5.

36. Масса соли, образовавшейся при взаимодействии алюминия с избытком концентрированного раствора гидроксида натрия, составила 594 г . Рассчитайте химическое количество (моль) электронов, перешедших от атомов алюминия к атомам водорода в результате реакции.

37. Найдите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Б и азотсодержащего вещества Д (вещество Д имеет молекулярное строение) в схеме превращений



38. Найдите сумму молярных масс (г/моль) органических веществ В и Д, образовавшихся в результате превращений, протекающих по схеме



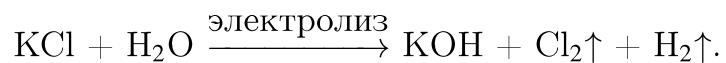
39. При полном сгорании метана химическим количеством 1 моль в кислороде выделяется 890 кДж теплоты, а в озоне — 1032 кДж . В результате сгорания смеси объемом (н. у.) $35,952 \text{ дм}^3$, состоящей из метана и озонированного кислорода (смесь озона с кислородом), газы прореагировали полностью с образованием углекислого газа и воды. Определите количество теплоты (кДж), выделившейся при этом, если доля озона в озонированном кислороде составляет 42% по объему.

40. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна $9,2$. Определите минимальный объем (дм^3 , н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси этана, бутадиена-1,3 и бутена-2 массой 105 г и относительной плотностью по неону $2,46$.

41. 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.

42. Тепловой эффект реакции образования карбоната кальция из оксидов составляет 178 кДж/моль . Для полного разложения некоторого количества карбоната кальция потребовалось $44,5 \text{ кДж}$ теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой $9,6 \text{ г}$ 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 186,25 г, протекает по схеме



Рассчитайте объем (н. у., дм^3) выделившегося в результате реакции хлора, если его выход составляет 64%.

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 8 дм^3 имеет $\text{pH}1$. Рассчитайте массу (г) черного порошка.