

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) P_4, CO, O_3 2) S_8, SO_2, C 3) CO_2, CH_4, P_4
4) KH, O_2, O_3

2. В атоме химического элемента 23 электрона. Его относительная атомная масса равна:

- 1) 11 2) 23 3) 51 4) 56

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

- 1) IIIВ 2) VA 3) IIIА 4) VB

4. Основные свойства гидроксидов монотонно усиливаются в ряду:

- 1) KOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂ 2) Al(OH)₃, Ca(OH)₂, KOH
3) Ba(OH)₂, Ca(OH)₂, Mg(OH)₂
4) NaOH, Mg(OH)₂, Al(OH)₃

5. Укажите пару веществ, молярные объёмы которых одинаковы (н. у.):

- 1) красный и белый фосфор 2) оксид кремния и углекислый газ
3) водород и кислород 4) аммиак и вода

6. В кристалле $Mg(NO_3)_2$ присутствуют связи:

- 1) ионная и металлическая 2) ковалентная полярная и ионная
3) ковалентная неполярная и ионная
4) ковалентная неполярная и металлическая

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. Литий массой 3,50 г растворили в воде массой 90,0 г. Массовая доля (%) вещества в полученном растворе равна:

- 1) 12,9; 2) 3,7; 3) 12,8; 4) 3,9.

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

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

11. Твёрдый гидроксид натрия целесообразно использовать для осушения влажного газа:

- 1) HCl 2) NO_2 3) SO_2 4) CO

12. Газ выделяется при добавлении избытка разбавленной серной кислоты к веществам:

- а) Al
б) BaS
в) Ag
г) KCl

- 1) б, г 2) а, б 3) б, в 4) а, в

13. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления азота равна соответственно +3, +5, -3, представлены в ряду:

- 1) HNO_2, NO_3^-, NH_4Cl 2) NO_2, HNO_3, NH_3
3) NO_2^-, N_2O_5, N_2O_3 4) N_2O, HNO_2, NH_3

14. 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

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

- 1) Zn и $Cu(OH)_2$ 2) Cu и $CaCO_3$ 3) Ag и KCl (тв.)
4) Au и Ag

16. 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

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 s-элементами
2) элементов неметаллов меньше, чем элементов металлов
3) неметаллы находятся во всех группах периодической системы
4) атомы шести элементов неметаллов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего слоя ns^2np^4

19. Укажите схемы процессов восстановления:

- а) $S^{+6} \rightarrow S^{+4}$
 б) $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$
 в) $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+3}$
 г) $N^{-3} \rightarrow N^{+2}$

1) б, г 2) а, в 3) б, в 4) а, г

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. О протекании химических процессов в водном растворе свидетельствует:

- 1) увеличение растворимости азота при повышении давления
- 2) усиление окраски раствора при увеличении концентрации Br_2 в бромной воде
- 3) выделение теплоты при растворении Na_2O в воде
- 4) выпадение кристаллов KCl при охлаждении его насыщенного раствора

23. Водный раствор дигидрофосфата калия вступает в реакцию со всеми веществами ряда, формулы которых:

- 1) CH_4, SO_3 2) $KOH, NaCl$ 3) KOH, NH_3
 4) Na_2O, N_2

24. При охлаждении насыщенного водного раствора KNO_3 до $30^\circ C$ в стакане выпал осадок. Укажите правильное утверждение:

- 1) если понизить температуру на $10^\circ C$, то масса осадка уменьшится
- 2) в результате перемешивания раствор станет более насыщенным
- 3) если понизить температуру на $10^\circ C$, то масса соли в растворе уменьшится
- 4) если добавить в стакан KNO_3 , то масса соли в растворе увеличится

25. К раствору, содержащему смесь гидрокарбоната натрия и сульфата калия, прибавили избыток раствора серной кислоты. К полученному раствору добавили избыток раствора хлорида бария. Какие ионы присутствуют в конечном растворе (растворимостью в воде образующихся газов и осадков пренебречь)?

- 1) Cl^-, Na^+, K^+ 2) Cl^-, Na^+, K^+, Ba^{2+}
 3) $SO_4^{2-}, Cl^-, Na^+, K^+, H^+, Ba^{2+}$ 4) $Cl^-, Na^+, K^+, Ba^{2+}, H^+$

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 .

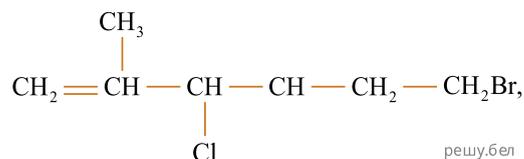
- 1) 3100 2) 2960 3) 2820 4) 2800

27. Укажите общие 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. Вещество, формула которого по систематической номенклатуре называется:



решу.бел

- 1) 1-бром-3-хлор-4-метилгексен-1
 2) 6-бром-3-метил-4-хлоргексен-1
 3) 3-метил-6-бром-4-хлоргексен-1
 4) 1-бром-3-хлор-4-метилгексен-5

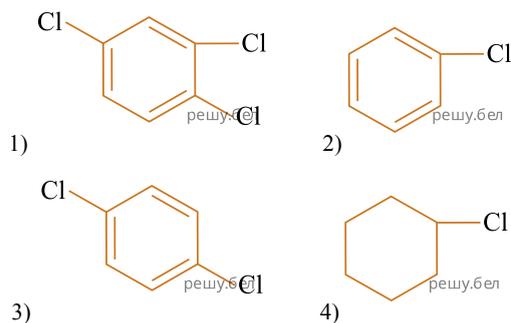
29. При действии хлора на бутадиен-1,3 НЕ образуется:

- 1) 1,2,3,4-тетрахлорбутан 2) 3,4-дихлорбутен-1
 3) 3,3-дихлорбутен-1 4) 1,4-дихлорбутен-2

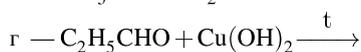
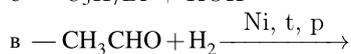
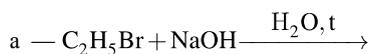
30. В отличие от метанола пропанол-1 вступает в реакцию:

- 1) с металлическим калием;
 2) с уксусной кислотой в присутствии серной кислоты;
 3) с бромоводородом; 4) внутримолекулярной дегидратации;
 5) с подкисленным раствором перманганата калия.

31. При хлорировании избытка бензола в присутствии хлорида алюминия с наибольшим выходом образуется продукт:



32. К классу спиртов относится основной органический продукт превращений:

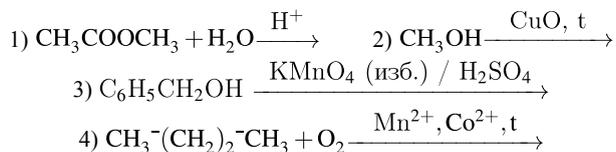


- 1) а, г 2) а, в 3) б, в 4) б, г

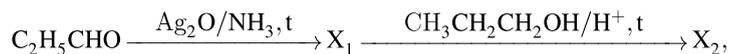
33. К водному раствору, содержащему фенол массой 30,08г, добавили водный раствор, содержащий гидроксид калия массой 12,88г. После завершения реакции масса (г) фенола в полученном растворе составляет:

- 1) 21,62 2) 19,78 3) 9,68 4) 8,46

34. Альдегид образуется по схеме:



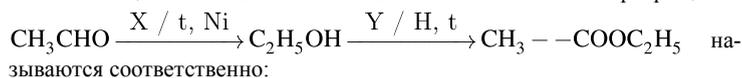
35. Органическое вещество X_2 , полученное в результате превращений



гидролизовали избытком раствора гидроксида натрия. Продуктами гидролиза являются:

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OONa}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$
 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{ONa}$

36. Вещества X и Y в схеме превращений



- 1) водород и уксусная кислота 2) кислород и уксусная кислота
 3) водород и метанол 4) кислород и муравьиная кислота

37. Дипептид образуется при взаимодействии аминокислоты с веществом, название которого:

- 1) нитроглицерин 2) глутаминовая кислота 3) этиламин
 4) анилин

38. Укажите верные утверждения:

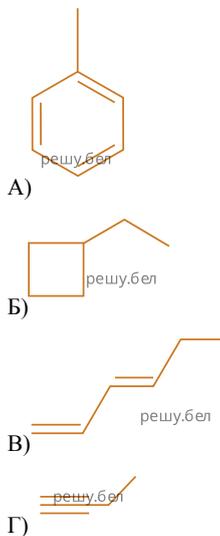
- а) третичная структура белковой молекулы поддерживается благодаря только водородным связям
 б) при положительной биуретовой реакции на белок исследуемый образец окрашивается в сине-фиолетовый цвет
 в) белки — вещества животного или растительного происхождения
 г) все белки содержат только одну полипептидную цепь

- 1) а, г 2) в, г 3) а, б 4) б, в

39. 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.

40. Установите соответствие между формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому данное вещество принадлежит.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



ОБЩАЯ ФОРМУЛА
ГОМОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА

- 1) C_nH_{2n+2}
- 2) C_nH_{2n}
- 3) C_nH_{2n-2}
- 4) C_nH_{2n-4}
- 5) C_nH_{2n-6}
- 6) C_nH_{2n-8}

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б1В2Г6. Помните, что одни данные правого столбца могут использоваться несколько раз, а другие — не использоваться вообще.

41. Газообразная смесь алкана с этеном имеет объем (н. у.) $13,44 \text{ дм}^3$. Половину смеси пропустили через сосуд с избытком бромной воды. При этом масса сосуда с содержимым выросла на 4,9 г. Вторую половину смеси сожгли в избытке кислорода, в результате чего образовалась вода массой 10,8 г. Определите молярную массу (г/моль) смеси углеводородов.

42. Смесь двух гомологов бензола, различающихся между собой на одну группу CH_2 , имеет молярную массу, равную 116,5 г/моль. Укажите массовую долю (%) гомолога с меньшей молярной массой.

43. В четырех пронумерованных пробирках находятся органические вещества.

О них известно следующее:

— вещества в пробирках № 1 и № 2 смешиваются с водой в любых соотношениях;

— вещества в пробирках № 3 и № 4 — жидкости, не смешивающиеся с водой (20 °С);

— содержимое пробирки № 2 реагирует с KHCO_3 с выделением газа;

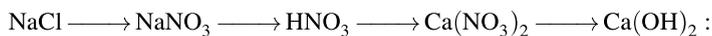
— вещество в пробирке № 3 в присутствии AlCl_3 реагирует с хлором.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) гексан	1
Б) глицерин	2
В) бензол	3
Г) уксусная кислота	4

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

44. Установите последовательность реагентов, с помощью которых целесообразно осуществлять превращения по схеме



- 1) серная кислота (конц.), t
- 2) гашеная известь
- 3) гидроксид калия
- 4) нитрат серебра(I)

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 1224.

45. При обжиге на воздухе минерала **A**, состоящего из двух химических элементов, образовались оксиды **Б** и **В**. Массовые доли химических элементов в **Б** равны. **Б** является газообразным веществом (н. у.) с резким характерным запахом. Его водный раствор изменяет окраску метилоранжа на красную. В состав формульной единицы **В** входят три атома металла **Г**, причем у одного из них степень окисления +2, у двух других +3. **В** имеет красно-коричневый цвет, твердое агрегатное состояние (н. у.). Массовая доля металла в оксиде **В** равна 72,4 %. По распространенности в земной коре элемент **Г** занимает второе место среди металлов. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ **Б** и **В**.

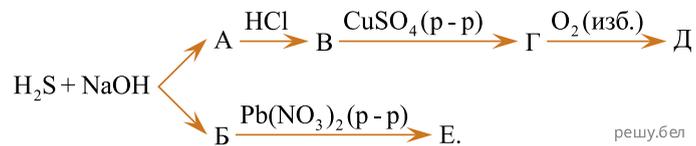
46. Под плодовые деревья необходимо внести 77,0 г азота и 131,6 г оксида калия K_2O . Укажите суммарную массу (г) аммиачной селитры NH_4NO_3 и калийной селитры KNO_3 , которые потребуются, чтобы деревья получили необходимые количества азота и калия.

47. 3,2 г сульфида металла IV группы периодической системы, проявляющего в соединениях степени окисления +1 и +2, подвергли обжигу в избытке кислорода. При этом протекала реакция, после окончания которой масса твёрдого остатка не изменилась по сравнению с первоначальной. Для полного растворения твёрдого остатка потребовалось $13,4 \text{ см}^3$ соляной кислоты (плотность $1,09 \text{ г/см}^3$, массовая доля HCl 20 %). При охлаждении раствора выпало 3,42 г кристаллогидрата хлорида металла, а массовая доля соли в растворе снизилась до 18,7 %. Установите молярную массу (г/моль) кристаллогидрата.

48. Смесь алкина и сероводорода в мольном отношении 1 : 3 сожгли в избытке кислорода. Продукты сгорания поглотили избытком раствора гидроксида кальция. Действием окислителя на выпавший осадок весь сульфит кальция перевели в сульфат кальция. Масса полученного в результате осадка (сульфат и карбонат кальция) составила 40,4 г. При действии на этот осадок избытка соляной кислоты образуется $4,48 \text{ дм}^3$ (н. у.) газа. Укажите молярную массу (г/моль) алкина.

49. Для полного гидрирования газообразной смеси ациклических углеводородов (относительная плотность по аргону 1,35) необходим водород, объем которого вдвое больше объема смеси. Рассчитайте, какой объем (дм^3) кислорода требуется для полного сгорания исходной смеси углеводородов массой 216 г (все объемы измерены при нормальных условиях).

50. При взаимодействии сероводорода с раствором гидроксида натрия образовались кислая соль А и вещество Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Д и свинецсодержащего вещества Е.