

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. Число элементов-металлов, расположенных в группе IIIA периодической системы, равно:

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

2. Число нейтронов в составе атома ^{19}F равно:

- 1) 9 2) 10 3) 19 4) 28

3. Простому веществу НЕ соответствует формула:

- 1) Na 2) He 3) Cl_2 4) H

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

- 1) кислород, азот 2) графит, кислород 3) алмаз, графит
4) красный фосфор, фосфин

5. Наибольшую степень окисления марганец проявляет в веществе:

- 1) MnO_2 ; 2) K_2MnO_4 ; 3) $\text{Mn}(\text{OH})_3$; 4) MnCl_2 ; 5) KMnO_4 .

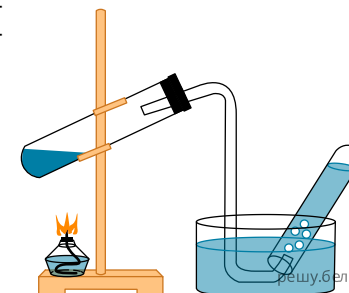
6. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении:

- 1) NH_4HSO_4 ; 2) CaSO_3 ; 3) KHSO_3 ; 4) CuS .

7. Объём порции озона равен объёму порции кислорода (н. у.). Укажите верное утверждение:

- 1) массы порций одинаковы; 2) количество атомов в порциях одинаково;
3) количество молекул в порциях одинаково; 4) плотности газов одинаковы.

8. С помощью прибора, показанного на рисунке, методом вытеснения воды с наименьшими потерями можно собирать газ:



- 1) оксид азота (IV); 2) пропан; 3) иодоводород; 4) аммиак.

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

- 1) Al и MgSO_4 2) ZnO и CO 3) K_3PO_4 и CO_2 4) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ и FeO

10. Кислотный оксид образуется при взаимодействии кислорода с веществом:

- 1) Al 2) Cu_2O 3) NH_3 4) SO_2

11. Водный раствор метилоранжа становится красным при пропускании в него газов:

- а) NH_3
б) HCl
в) NO_2
г) N_2O

- 1) б, в 2) а, г 3) а, б 4) в, г

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

- а) $\text{Sr}(\text{HS})_2$
б) Zn
в) NaCl
г) Hg

- 1) б, г 2) а, б 3) б, в 4) а, г

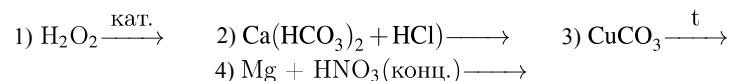
13. Используя в качестве реагента только разбавленную серную кислоту, в одну стадию НЕВОЗМОЖНО осуществить превращение:

- 1) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4$ 2) $\text{FeO} \longrightarrow \text{FeSO}_4$ 3) $\text{CuCl}_2 \longrightarrow \text{CuSO}_4$
4) $\text{NH}_3 \longrightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

14. Укажите НЕПРАВИЛЬНОЕ утверждение:

- 1) все галогеноводороды хорошо растворяются в воде
- 2) галогены в природе существуют в виде соединений
- 3) фтор и хлор являются токсичными веществами
- 4) бром и йод — жидкости (н. у.)

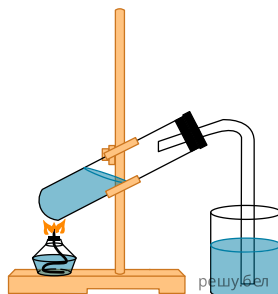
15. Кислород образуется в результате превращения:



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

- 1) $\text{HCl}, \text{NaNO}_3$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}$
- 3) $\text{Na}_2\text{O}, \text{SO}_3$
- 4) CaO, MgO

17. Избыток газа, полученного термическим разложением пищевой соды, пропускают в стакан с известковой водой. При этом в стакане:



- 1) выпадает белый осадок, который впоследствии растворяется
- 2) выпадает и накапливается белый осадок
- 3) образуется растворимая средняя соль
- 4) химическая реакция не протекает

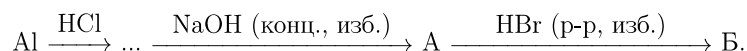
18. Укажите правильное утверждение:

- 1) ртуть вытесняет железо из водных растворов его солей
- 2) натрий НЕ растворяется в водных растворах щелочей
- 3) цинк получают действием меди на водный раствор сульфата цинка
- 4) вольфрам является тугоплавким металлом

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

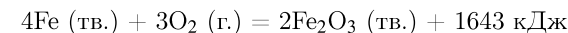
- 1) Fe, Zn
- 2) Fe, Ca
- 3) Fe, Ag
- 4) Zn, Al

20. Укажите сумму молярных масс (г/моль) алюминийсодержащих продуктов А и Б в следующей схеме превращений:



- 1) 198
- 2) 267
- 3) 465
- 4) 500

21. В результате полного окисления железа кислородом воздуха в соответствии с термохимическим уравнением



получен оксид железа(III) массой 64 г. Количество теплоты (кДж), которая выделилась при этом, равно:

- 1) 179
- 2) 265
- 3) 303
- 4) 329

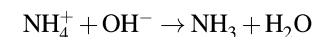
22. Для получения раствора с массовой долей хлороводорода 5% к воде прилили соляную кислоту массой 150 г с массовой долей хлороводорода 12%. Объем (см^3) воды ($\rho = 1 \text{ г/см}^3$), использованной для разбавления соляной кислоты, равен:

- 1) 189
- 2) 210
- 3) 248
- 4) 327

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

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

24. Сокращенное ионное уравнение реакции имеет вид:



В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

- а) SO_4^{2-} и Cu^{2+} ;
- б) SO_4^{2-} и K^+ ;
- в) NO_3^- и Ca^{2+} ;
- г) CO_3^{2-} и Ba^{2+} .

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

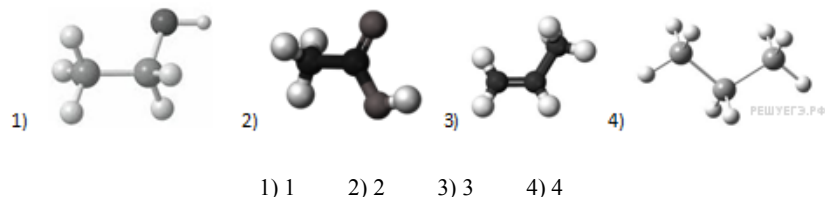
25. Какая масса (г) меди должна прореагировать с концентрированной серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объем, как и газ, выделяющийся при действии избытка разбавленной серной кислоты на алюминий массой 0,054 г? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

- 1) 0,192
- 2) 0,051
- 3) 0,034
- 4) 0,288

26. Для подкормки растений на 1 м^2 почвы необходимо внести азот массой 11,2 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) 5200
- 2) 5030
- 3) 5600
- 4) 5640

27. Модель молекулы пропана изображена на рисунке:



28. Для превращения $C_2H_4 \xrightarrow{KMnO_4/H_2O, 5^\circ C} X$ верно (X - органическое вещество):

- 1) реакция замещения, $Mr(X)=62$ 2) реакция замещения, $Mr(X)=46$
 3) реакция окисления, $Mr(X)=46$ 4) реакция окисления, $Mr(X)=62$

29. Схема реакции полимеризации $nA \rightarrow (A)_n$ соответствует образованию полимера (указаны все продукты реакции и исходные вещества):

- 1) полипропилен
 2) капрон
 3) целлюлоза
 4) лавсан

30. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО

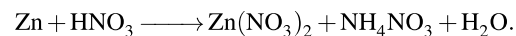
ИЗОМЕР

- А) бутин-1
 Б) 2-метилпропановая кислота
 В) 2,2-диметилпропан
 Г) пентен-1

- 1) бутановая кислота
 2) метилацетат
 3) бутadiен-1,3
 4) 2-метилбутен-1
 5) пентан

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В3Г4.

31. Определите коэффициент перед формулой продукта окисления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме



32. Смесь алканов массой 94 г полностью сожгли в кислороде. На сжигание было затрачено 246,4 дм³ кислорода (н. у.). Укажите массу (г) воды, полученной при сгорании смеси алканов.

33. Дан перечень неорганических веществ: алмаз, гидроксид магния, гидроксид железа(II), иодид калия, кварц, натриевая селитра, оксид бериллия, хлорид меди. Укажите число высших оксидов, солей, нерастворимых оснований и простых веществ соответственно.

Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность, например: 1322.

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



- 1) серная кислота
 2) сероводород
 3) сульфид бария
 4) гидроксид натрия

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

35. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту.

1	бесцветная жидкость (н. у.), хорошо растворимая в воде
2	в водном растворе реагирует с фосфатом аммония
3	используется при производстве некоторых безалкогольных напитков
4	при взаимодействии 1 моль кислоты с 3 моль гидроксида натрия образуется фосфат натрия
5	сильный электролит
6	в результате электролитической диссоциации образует анионы с зарядами -1, -2 и -3

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 3456.

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

- вещества из пробирок 1 и 2 нейтрализуют друг друга;
- при смешивании содержимого пробирок 1 и 3 образуется белый осадок;
- при взаимодействии содержимого пробирок 2 и 4 выделяется газ (н. у.) с характерным запахом.

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	№ ПРОБИРКИ
А) нитрат бария	1
Б) гидроксид калия	2
В) хлорид аммония	3
Г) серная кислота	4

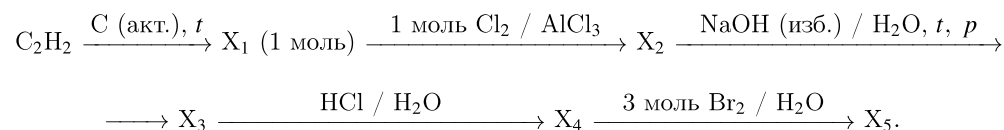
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

37. Сгорание угля протекает в соответствии с термохимическим уравнением:



Найдите массу (г) сгоревшего угля, в котором массовая доля негорючих примесей 12 %, если в результате реакции выделилось 2361 кДж теплоты. Ответ округлите до целых.

38. Дана схема превращений



Определите сумму молярных масс (г/моль) органического и неорганического веществ X_3 и X_5 .

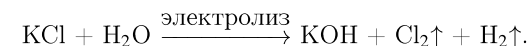
39. Свинцовую пластинку массой 70 г опустили в раствор нитрата меди(II) массой 380 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля нитрата свинца в растворе оказалась равной 4,3 %. Вычислите, насколько процентов уменьшилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

40. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 250г раствора гидроксида калия с массовой долей КОН 2,8% и нагрели до полного удаления аммиака. В образовавшийся раствор добавили метиловый оранжевый, а затем аккуратно прибавляли соляную кислоту, пока среда раствора не стала нейтральной. Объем израсходованной кислоты равен 190см³, концентрация HCl в кислоте 0,5моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

41. Загрязненный аммиак объемом 24 м³ (н. у.) содержит 5% примесей (по объему). В результате поглощения всего аммиака избытком азотной кислоты была получена аммиачная селитра. Учитывая, 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 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.