

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: А1В1В4Г2.

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 .

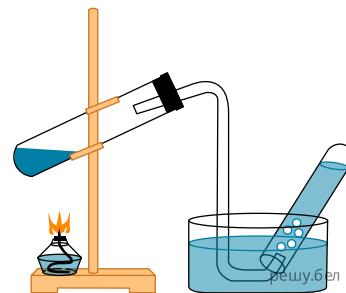
6. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении:

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

7. Объем 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

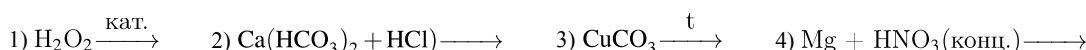
13. Используя в качестве реагента только разбавленную серную кислоту, в одну стадию НЕВОЗМОЖНО осуществить превращение:



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 иод — жидкости (н. у.)

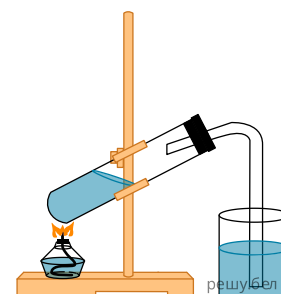
15. Кислород образуется в результате превращения:



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



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

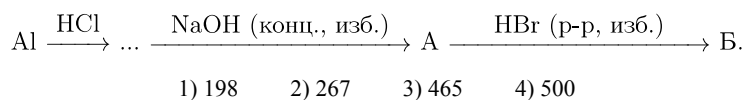
18. Укажите правильное утверждение:

- 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

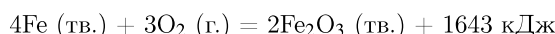
19. Наибольшее количество водорода выделится при действии избытка соляной кислоты на смесь массой 100 г, состоящую из металлов пары (массовые доли металлов равны):



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



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

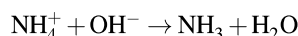
22. Для получения раствора с массовой долей хлороводорода 5% к воде прилили соляную кислоту массой 150 г с массовой долей хлороводорода 12%. Объём (см^3) воды ($\rho = 1 \text{ г/см}^3$), использованной для разбавления соляной кислоты, равен:

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. Сокращённое 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.

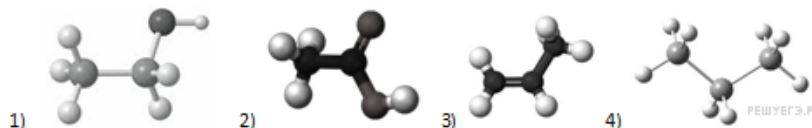
25. Какая масса (г) меди должна прореагировать с концентрированной серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объем, как и газ, выделяющийся при действии избытка разбавленной серной кислоты на алюминий массой 0,054 г? Объемы газов измерены при одинаковых условиях.

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

26. Для подкормки растений на 1 м² 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 м².

- 1) 5200 2) 5030 3) 5600 4) 5640

27. Модель молекулы пропана изображена на рисунке:



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

28. Для превращения $\text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{O}, 5^\circ\text{C}} \text{X}$ верно (X - органическое вещество):

- 1) реакция замещения, $M_r(\text{X})=62$ 2) реакция замещения, $M_r(\text{X})=46$ 3) реакция окисления, $M_r(\text{X})=46$
4) реакция окисления, $M_r(\text{X})=62$

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

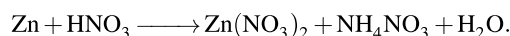
- 1) полипропилен
- 2) капрон
- 3) целлюлоза
- 4) лавсан

30. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО	ИЗОМЕР
А) бутин-1	1) бутановая кислота
Б) 2-метилпропановая кислота	2) метилацетат
В) 2,2-диметилпропан	3) бутадиен-1,3
Г) пентен-1	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

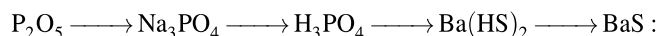


32. Смесь алканов массой 94 г полностью сожгли в кислороде. На сжигание было затрачено 246,4 дм³ кислорода (н. у.). Укажите массу (г) воды, полученной при сгорании смеси алканов.

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

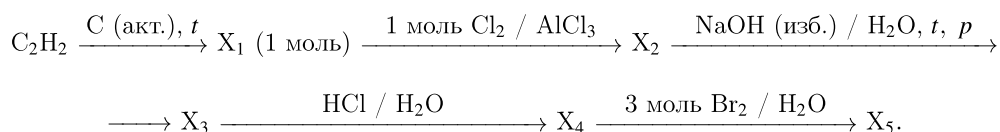
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В4Г2.

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 .

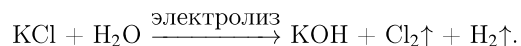
39. Свинцовую пластинку массой 70 г опустили в раствор нитрата меди(II) массой 380 г. В момент извлечения пластинки из раствора массовая доля нитрата свинца в растворе оказалась равной 4,3 %. Вычислите, насколько процентов уменьшилась масса пластинки после извлечения ее из раствора.

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., дм^3) 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 дм^3 имеет pH1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.