

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. Электронная конфигурация атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Число энергетических уровней, занятых электронами в атоме, равно:

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

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

- 1) медь 2) серебро 3) калий 4) хлор

4. Согласно положению в периодической системе наибольшее значение электроотрицательности имеет химический элемент с порядковым номером:

- 1) 3 2) 5 3) 7 4) 14

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. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления в нем атома химического элемента, указанного в скобках.

Формула вещества	Степень окисления
1) $OF_2(O)$	а) -3
2) $NH_4Cl(N)$	б) -2
3) $KHCO_3(C)$	в) $+2$
	г) $+3$
	д) $+4$

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

7. Образец железной руды массой 100 г состоит из оксида железа(III) и не содержащих железо примесей. Массовая доля железа в образце равна 67,8 %. Масса (г) оксида железа(III) в данном образце составляет:

- 1) 82,5; 2) 89,2; 3) 96,9; 4) 97,3.

8. Простое вещество, в реакции с которым водород является окислителем:

- 1) Br_2 2) C 3) Na 4) N_2

9. Укажите правильное утверждение относительно азота и фосфора:

- 1) находятся в больших периодах периодической системы
2) общая формула высшего гидроксида H_3EO_4
3) электроотрицательность фосфора выше, чем азота
4) общая формула водородного соединения EH_3

10. Бокситы — это природные соединения:

- 1) кальция 2) натрия 3) меди 4) алюминия

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. Основания образуются в результате превращений:

- а — $\text{MgCl}_2 + \text{KOH} \longrightarrow$
 б — $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 в — $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 г — $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH (изб.)} \longrightarrow$

- 1) а, в 2) а, б 3) б, в, г 4) в, г

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. 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. Для кислорода и озона совпадает:

- 1) число электронов в молекуле 2) качественный состав
 3) относительная плотность по водороду 4) температура кипения

16. Укажите правильные утверждения относительно азота:

- а) в молекуле имеется кратная связь
 б) в природе встречается в составе как простого, так и сложных веществ
 в) используется для создания инертной среды
 г) объёмная доля в воздухе составляет 21%

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

17. Установите соответствие между формулой вещества и его характеристикой.

ФОРМУЛА

- 1 — CO
 2 — NaHCO_3
 3 — CaCO_3
 4 — CO_2

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕЩЕСТВА

- а — является основным компонентом мрамора
 б — применяется в качестве сухого льда для хранения скоропортящихся продуктов
 в — служит восстановителем металлов в металлургии
 г — используется в пищевой промышленности
 д — является основным компонентом гипса

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

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 верное утверждение относительно Li и Na:

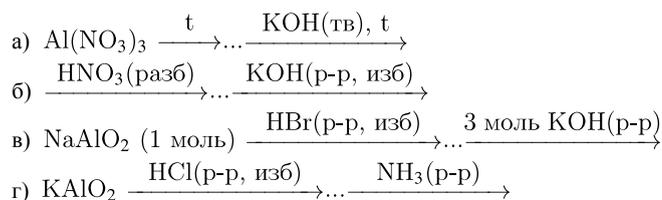
- 1) расположены в больших периодах
- 2) оксид натрия химически активнее, чем оксид лития
- 3) твердые гидроксиды при нагревании распадаются на оксиды
- 4) при комнатной температуре (20^0C) реагируют с азотом

20. Разбавленная серная кислота реагирует с веществами (электролиты взяты в виде водных растворов):

- а — $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
 б — Fe
 в — NaCl
 г — Hg

- 1) б, в 2) а, г 3) в, г 4) а, б

21. Гидроксид алюминия является конечным продуктом схемы превращений:



- 1) а, в 2) а, б, в 3) в, г 4) б, 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. Число возможных попарных взаимодействий в разбавленном водном растворе между ионами Na^+ , OH^- , H^+ , HS^- равно:

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

24. В водном растворе в значительных количествах совместно могут находиться ионы пары:

- 1) SO_3^{2-} и H^+ 2) OH^- и Ca^{2+} 3) CO_3^{2-} и H^+ 4) HCO_3^- и Ca^{2+}

25. Какая масса (г) меди должна прореагировать с серной кислотой, чтобы выделившийся газ занял такой же объём, как и газ, выделяющийся при действии избытка разбавленной серной кислоты на железо массой 0,168 г? Объёмы газов измерены при одинаковых условиях.

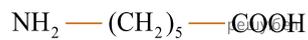
- 1) 0,192 2) 0,147 3) 0,200 4) 0,188

26. При добавлении к воде оксида стронция:

- а) pH увеличивается;
- б) pH уменьшается;
- в) концентрация ионов H^+ уменьшается;
- г) концентрация ионов H^+ НЕ изменяется.

- 1) а, в 2) б, в 3) а, г 4) г

27. Укажите формулу соединения, которое вступает в реакции поликонденсации:



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

28. Укажите схему реакции дегидрирования:



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

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

а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ б) Na_2SO_4 в) H_2SO_4 г) KBr

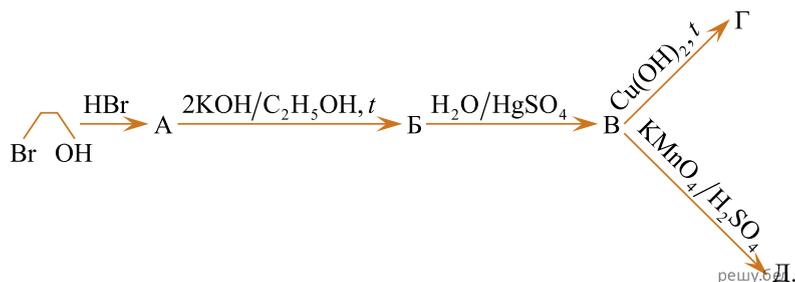
- 1) а, б
- 2) а, в, г
- 3) б, г
- 4) а, в

30. Выберите три утверждения, верно характеризующие глицин.

1	является гомологом аланина
2	реагирует с бромоводородной кислотой
3	НЕ реагирует с гидроксидом бария
4	в лаборатории получают из анилина
5	является продуктом кислотного гидролиза белков
6	кристаллическое вещество (н. у.), хорошо растворимое в воде

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 123.

31. Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Г и органического вещества Д, образующихся в результате следующих превращений:



32. Для осуществления превращений по схеме

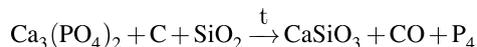


выберите реагенты из предложенных:

- 1 — H_2SO_4 (конц.)
- 2 — KCl
- 3 — $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- 4 — KOH
- 5 — $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

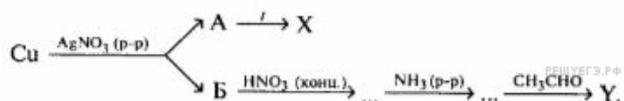
Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

33. Найдите сумму коэффициентов перед формулами углерода и фосфора в уравнении реакции, схема которой



34. К раствору сульфата меди(II) массой 300 г с массовой долей CuSO_4 8% добавили медный купорос массой 80 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 °C неорганического вещества X и органического вещества молекулярного строения Y.

36. При прокаливании очищенного мела массой 220 кг получили 117 кг негашеной извести. Определите выход (%) продукта реакции.

37. Загрязненный образец соли KClO_3 массой 22,28 г нагрели в присутствии катализатора до постоянной массы. При этом соль разложилась на хлорид калия и кислород, а масса образца уменьшилась на 7,68 г. Известно, что при нагревании не образовалось никаких посторонних веществ, а примеси не разлагались и не улетучивались. Вычислите массовую долю (%) KClO_3 в исходном образце.

38. В стакан с водным раствором гидрокарбоната бария добавили негашеную известь и перемешали. После фильтрования смеси осталась чистая вода, а масса твердого остатка составила 53 г. Вычислите массу (г) добавленной извести. Ответ округлите до целых.

39. Для повышения устойчивости озон разбавили неонem. Полученная смесь объемом (н. у.) 42 дм³ имеет плотность 1,2 г/дм³. Рассчитайте максимальный объем (н. у., дм³) пропана, который можно полностью окислить данной смесью.

40. Для анализов смеси хлоридов натрия и аммония провели следующие операции. Навеску смеси массой 5 г растворили в воде. К полученному раствору прибавили 300 г раствора гидроксида калия с массовой долей KOH 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 150 см³, концентрация HCl в кислоте 0,5 моль/дм³. Вычислите массовую долю(%) хлорида аммония в исходной смеси.

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 44,5 кДж теплоты. Полученный оксид кальция спекали с углем массой 9,6 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., дм³) 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 дм³ имеет pH 1. Рассчитайте массу (г) черного порошка.