

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. Для окислительно-восстановительной реакции $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \dots$ верными являются схемы перехода электронов:

- а) $\text{Mn}^{+6} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{+4}$
- б) $\text{Mn}^{+7} + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{+2}$
- в) $\text{S}^{+6} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^{+4}$
- г) $\text{S}^{+4} - 2\text{e}^- \longrightarrow \text{S}^{+6}$

1) а, г 2) б, г 3) б, в 4) а, в

2. Укажите число возможных попарных взаимодействий между веществами HI , HBr , Cl_2 , CH_4 (электролиты взяты в виде водных растворов; возможность химической реакции веществ с растворителем НЕ учитывайте):

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

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

- а — NaOH
- б — KHCO_3
- в — NH_3
- г — H_3PO_4

1) а, г 2) б, в 3) в, г 4) а, в

4. Укажите верные(-ое) утверждения(-е) относительно ряда элементов N, S, Br:

- а) все элементы ряда относятся к халькогенам;
- б) степени окисления в водородных соединениях равны соответственно -3, -2, -1;
- в) все элементы находятся в одном периоде;
- г) количество электронов на внешнем слое в основном состоянии увеличивается от 5 до 7.

1) б, г 2) б, в 3) а, в 4) г

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

1) полиизопрен 2) полипептид 3) капрон 4) крахмал

6. Выберите химическое явление:

- 1) крекинг нефти; 2) отделение осадка сульфата бария от раствора при помощи фильтрования; 3) перегонка нефти;
- 4) плавление льда.

7. Число структурных изомеров, которые образуются в результате монобромирования (один атом водорода в молекуле замещается на бром) 2,2-диметилбутана, равно:

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

8. Число элементов-неметаллов, расположенных в группе IА периодической системы, равно:

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

9. В промышленности реакцию полимеризации используют для получения:

1) крахмала 2) полибутадиена 3) ацетатного волокна 4) целлюлозы

10. Ковалентная связь имеется во всех веществах ряда:

1) Sr , B_2O_3 , NaF 2) LiCl , HBr , CaO 3) Be , Al_2O_3 , MgI_2 4) P_4 , C_3H_6 , CCl_4

11. Водный раствор гидроксида калия реагирует с каждым веществом в ряду:

1) CO_2 , Mn_2O_7 , Cu ; 2) HCl , MgO , FeCl_3 ; 3) N_2O , CaO , FeCl_2 ; 4) P_2O_5 , ZnO , NH_4Cl .

12. В результате реакции полимеризации, а не поликонденсации получают высокомолекулярное соединение:

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

13. Скорость растворения цинка в соляной кислоте практически НЕ зависит от:

- 1) давления; 2) степени измельчения цинка; 3) концентрации ионов H^+ ; 4) температуры.

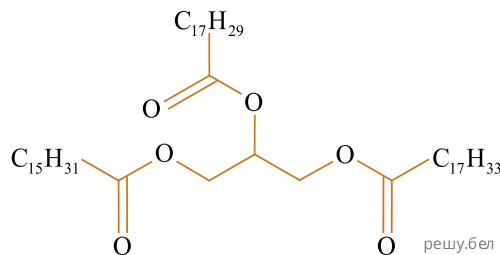
14. Сера проявляет высшую степень окисления в соединении:

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

15. Согласно классификации оксидов несолообразующий оксид является продуктом химического превращения:

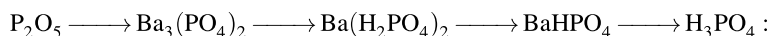
- 1) $N_2 + O_2 \xrightarrow{t}$; 2) $Cu + HNO_3 \text{ (конц.)} \longrightarrow$; 3) $Zn(OH)_2 \longrightarrow$; 4) $NaHCO_3 \xrightarrow{t}$;
5) $H_2S + O_2 \text{ (изб.)} \xrightarrow{t}$.

16. Число молекул водорода, необходимого для полного гидрирования всех связей $C = C$ в молекуле триглицерида (см. рис.), равно:



- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

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



- 1) серная кислота
2) вода
3) кислород
4) оксид бария

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

18. В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы неорганических веществ. О них известно следующее:

- вещества из пробирок 1 и 4 нейтрализуют друг друга
- при добавлении к содержимому пробирки 2 вещества из пробирки 4 выпадает осадок бурого цвета
- вещества из пробирок 3 и 4 реагируют между собой с образованием осадка, способного растворяться как в кислотах, так и в щелочах.

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

Название вещества	№ пробирки
А) хлорид алюминия	1
Б) гидроксид натрия	2
В) серная кислота	3
Г) нитрат железа (III)	4

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



20. К раствору серной кислоты массой 196 г добавит смесь нитратов бария и свинца(II). За счет протекания реакции масса раствора увеличилась на 7,84 г, а массовые доли кислот в растворе уравнились. Вычислите массовую долю (%) серной кислоты в исходном растворе.

21. В реактор постоянного объема поместили смесь кислорода и озона химическим количеством 2 моль. В результате разложения всего озона давление в реакторе увеличилось на 15% (давление измеряли при одинаковой температуре). Вычислите объем (dm^3) исходной смеси кислорода и озона (н. у.), необходимой для полного окисления метана массой 16 г до углекислого газа и воды.

22. Газообразное (н. у.) вещество А образуется в атмосфере при грозовых разрядах. Его также получают в промышленности окислением аммиака кислородом на платиновом катализаторе. На воздухе А легко окисляется кислородом с образованием бурого газа Б, который в присутствии кислорода хорошо растворяется в воде с образованием бесцветной жидкости В. Раствор В окрашивает лакмус в красный цвет. При взаимодействии розовато-красного металла Г с концентрированным раствором В образуется газ Б и раствор вещества Д, имеющий голубую окраску. Найдите сумму молярных масс ($г/моль$) веществ А и Д.

23. Для получения веществ по указанной схеме превращений



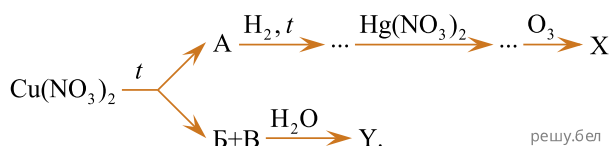
выберите реагенты из предложенных:

- 1 — $\text{NaOH}(\text{p-p}), t$
- 2 — $\text{KHCO}_3 (\text{p-p})$
- 3 — $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 4 — $\text{KNO}_3 (\text{p-p})$
- 5 — $\text{HNO}_3(\text{p-p})$
- 6 — $\text{Cu}(\text{OH})_2$

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

24. При взаимодействии цинка с водным раствором медного купороса образуется твёрдое вещество А и раствор вещества Б. При добавлении к раствору вещества Б водного раствора гидроксида натрия сначала образуется белый осадок В, который растворяется в избытке NaOH с образованием вещества Г. При добавлении к раствору вещества Г избытка раствора азотной кислоты образуется соль Д (содержит цинк). При разложении соли Д образуется твёрдое вещество Е. Укажите сумму молярных масс (г/моль) веществ А, Г и Е.

25. Определите сумму молярных масс (г/моль) вещества немолекулярного строения Х и вещества молекулярного строения Y, образовавшихся по схеме



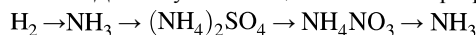
26. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 8,8. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси ацетилена, бутана и 2-метилпропана массой 100 г и относительной плотностью по водороду 26,6.

27. Установите соответствие между схемой обратимой реакции и направлением смещения равновесия при увеличении давления.

- | | |
|---|--|
| А) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 (\text{г.}) + \text{Q}$ | 1 — вправо (в сторону продуктов) |
| Б) $\text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{O}_3 (\text{г.}) - \text{Q}$ | 2 — влево (в сторону исходных веществ) |
| В) $\text{N}_2 (\text{г.}) + \text{O}_2 (\text{г.}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{г.}) - \text{Q}$ | 3 — НЕ смещается |
| Г) $\text{C}_3\text{H}_8(\text{г.}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{г.}) + \text{H}_2 (\text{г.}) - \text{Q}$ | |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В3Г3.

28. Для получения веществ по схеме превращений:



выберите варианты из предложенных:

- 1 - H_2SO_4
- 2 - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 3 - N_2
- 4 - K_2SO_4
- 5 - HNO_3
- 6 - $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, например, 5314.

29. Установите соответствие между молекулярной формулой и числом структурных изомеров (исключая межклассовую изомерию).

- | | |
|--------------------------------------|------|
| А) C_4H_{10} | 1) 1 |
| Б) C_4H_8 (алкен) | 2) 2 |
| В) C_5H_8 (алкин) | 3) 3 |
| Г) $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б5В4.

30. Выберите утверждения, верно характеризующие воду:

1	молекула содержит трехвалентные атомы кислорода
2	реагирует (20°C) со всеми металлами III-A-группы
3	между молекулами существуют водородные связи
4	входит в состав глауберовой соли
5	состоит из неполярных молекул
6	валентный угол в молекуле составляет 104,5°

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), например: 126

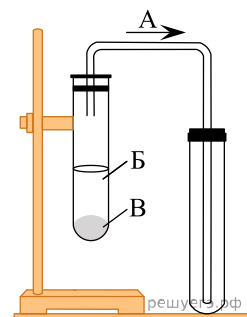
31. Установите соответствие между превращением и формулой реагента, необходимого для его осуществления.

А) $\text{Mg} \longrightarrow \text{MgS}$	1) Na_2S
Б) $\text{CuSO}_4 \longrightarrow \text{CuS}$	2) Cl_2
В) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \longrightarrow \text{FeCl}_2$	3) S
Г) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{NaCl}$	4) HCl
	5) CaCl_2

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б1В4Г3.

32. На рисунке изображен прибор для получения и собирания газа. Установите соответствие между буквой на рисунке и названием вещества:

- 1) пероксид водорода (р-р)
- 2) водород
- 3) кислород
- 4) вода
- 5) катализатор оксид марганца(IV)



Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А1Б2В3.

33. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим различить вещества пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) NaCl и KI	1) NaHCO_3
Б) NH_4NO_3 и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	2) H_2SO_4
В) BaBr_2 и NaBr	3) CH_3COOAg
Г) KF и CH_3COOH	4) KOH

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г2.

34. Выберите четыре утверждения, верно характеризующие графит.

1	встречается в природе
2	сгорает в избытке кислорода с образованием углекислого газа
3	имеет такой же качественный состав, как и кварц
4	обладает электропроводностью
5	при взаимодействии с натрием образует карбонат металла
6	в реакциях проявляет восстановительные и окислительные свойства

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

35. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим распознать каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленных водных растворах при 20 °С.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Na_2S и Na_2CO_3	1) NaOH
Б) FeCl_2 и FeCl_3	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
В) HNO_3 и KOH	3) HCl
Г) K_2SO_4 и K_3PO_4	4) NH_4HCO_3

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А1Б4В3Г2**.

36. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	массовая доля кислорода составляет 65,3%
2	химическая формула H_3PO_3
3	в реакциях с металлами образует только средние соли
4	используется в производстве кормовых добавок
5	при электролитической диссоциации образует три различных аниона
6	взаимодействует с кремнеземом

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения), **например: 236**

37. Установите соответствие между формулами реагентов и суммой коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между ними в разбавленном водном растворе.

А) BaCl_2 и $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	1) 6
Б) CuO и HCl	2) 7
В) K_2CO_3 и $\text{Ba}(\text{OH})_2$	3) 3
Г) CaF_2 и HBr	4) 4
	5) 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, **например: А1Б4В3Г1**. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

38. Расположите водные растворы веществ в порядке увеличения их pH:

- 1) 0,1 моль/дм³ H_2SO_4
- 2) 0,1 моль/дм³ HCOOH
- 3) 0,1 моль/дм³ KNO_3
- 4) 0,1 моль/дм³ HNO_3