

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. Формулы веществ, каждое из которых состоит из атомов трех химических элементов, указаны в ряду:

- 1) CH_3OH , NH_4Cl , $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ 2) KOH , HClO_3 , KO_3
 3) HNO_2 , SiO_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 4) KHS , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NO_2

2. Кислотный оксид образуется при взаимодействии кислорода с веществом:

- 1) NH_3 2) Ca 3) CO 4) N_2

3. Формулы веществ (или ионов), в которых степень окисления хлора соответственно равна +3, +7, +1, представлены в ряду:

- 1) ClO_2^- , HClO_4 , ClO^- 2) Cl_2 , ClO_4^- , HCl 3) NaClO_3 , ClO_4^- , NaCl
 4) NaClO_2 , ClO_3^- , Cl_2

4. Установите соответствие между формулой частицы и числом электронов, которые образуют химические связи в этой частице.

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ

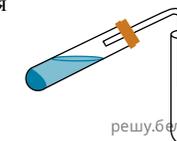
- | | |
|---------------------|-------|
| 1 — OH^- | а — 2 |
| 2 — CO_2 | б — 4 |
| 3 — NH_4^+ | в — 6 |
| | г — 8 |

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

5. Укажите верное суждение:

- 1) $1s^2$ - электронная конфигурация атома водорода

2) прибор, которым можно воспользоваться для получения и собирания водорода в лаборатории



- 3) в реакции с серой водород является окислителем
 4) относительная плотность водорода по метану равна 0,125

6. Из четырёх химических элементов состоит вещество, формула которого:

- 1) NH_4NO_3 ; 2) P_4 ; 3) H_2O_2 ; 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

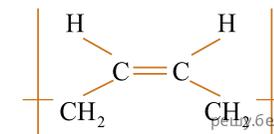
7. К увеличению pH водного раствора приведет:

- 1) поглощение водой смеси NO_2 и O_2 2) поглощение водой бромоводорода
 3) добавление к соляной кислоте твердого гидракарбоната натрия
 4) разбавление известковой воды

8. Укажите верное утверждение:

- 1) по группе сверху вниз связь электронов внешнего слоя с ядром в атомах галогенов усиливается
 2) ns^2np^5 — электронная конфигурация внешнего слоя атомов элементов VIIA-группы в основном состоянии
 3) максимальная валентность всех элементов VIIA-группы равна четырем
 4) атомы галогенов в соединениях H_5IO_6 , Cl_2O_5 , находятся в высшей степени окисления

9. Полимер, имеющий строение образуется из мономера:

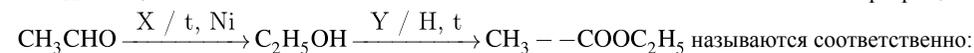


- 1) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH} = \text{CH}_2$ 2) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH} = \text{CH}_2$ 3) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3) = \text{CH}_2$
 4) $\text{CH}_2 = \text{CH}\text{-CH} = \text{CH}_2$

10. Укажите схему превращения, которое можно осуществить действием водорода на исходное вещество:

- 1) $\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ 2) $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{HPO}_3$ 3) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$ 4) $\text{Ca} \rightarrow \text{CaH}_2$

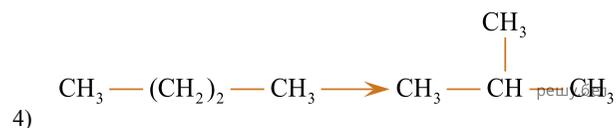
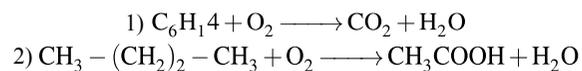
11. Вещества X и Y в схеме превращений



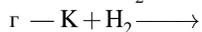
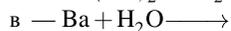
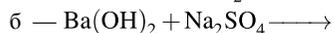
- 1) водород и уксусная кислота 2) кислород и уксусная кислота

- 3) водород и метанол 4) кислород и муравьиная кислота

12. Укажите схему, отражающую основной процесс, протекающий при термическом крекинге нефти:



13. Основания образуются в результате превращений:



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

14. Различить водные растворы Na_2S и $NaNO_3$ можно добавлением:

- 1) меди; 2) раствора KOH ; 3) раствора $BaCl_2$; 4) соляной кислоты.

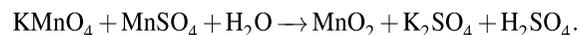
15. Укажите вещество, из которого в указанных условиях можно получить этаналь:

- 1) C_2H_5OH/H_2SO_4 конц., t 2) $CH_3OH/O_2, Cu, t$ 3) $CH_4/H_2O, Ni, t, p$
 4) $C_2H_4/O_2, PdCl_2, CuCl_2, H_2O, t$

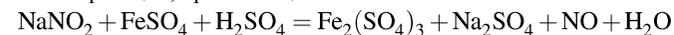
16. Атому металла в основном состоянии соответствует электронная конфигурация:

- 1) $1s^2 2s^2 2p^2$ 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ 5) $1s^2 2s^2 2p^1$

17. Найдите сумму коэффициентов перед формулами всех соединений марганца в уравнении реакции, схема которой



18. Определите коэффициент перед формулой продукта восстановления в уравнении химической реакции, протекающей по схеме:



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

- а) HCl
 б) KOH
 в) $NaCl$
 г) Au

- 1) а, в; 2) а, б; 3) в, г; 4) б, г.

20. Установите соответствие между органическим веществом и его изомером.

ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО

ИЗОМЕР

- | | |
|---------------------|------------------|
| А) бутен-1 | 1) гексин-1 |
| Б) пропанол-1 | 2) метилформиат |
| В) этановая кислота | 3) 2-метилпропен |
| Г) 3-метилпентин-1 | 4) пентин-2 |
| | 5) пропанол-2 |

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

21. Для получения веществ по указанной схеме превращений



выберите реагенты из предложенных:

- 1 — HNO_2
 2 — HCl (р-р)
 3 — $NaCl$ (тв.)
 4 — $AgNO_3$ (р-р)
 5 — t
 6 — H_2O

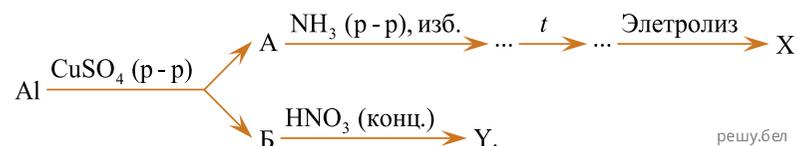
Ответ запишите цифрами в порядке осуществления превращений, например: 2443. Помните, что один реагент может использоваться несколько раз, а другой — не использоваться вообще.

22. К раствору медного купороса массой 24 г с массовой долей сульфата меди(II) 9% добавили некоторое количество насыщенного раствора сульфида натрия. Растворимость сульфида натрия в условиях эксперимента составляла 25 г на 100 г воды. После отделения осадка оказалось, что концентрация (моль/дм³) ионов Na⁺ в растворе в семь раз больше, чем S²⁻. Определите массу (г) насыщенного раствора сульфида натрия, использованного в описанном эксперименте.

23. При добавлении к раствору кислой соли А соляной кислоты выделяется газ Б. Газ Б не поддерживает горение. При пропускании Б через известковую воду выпадает осадок В, который растворяется в избытке Б. Газ Б образуется при сгорании углеводородов. При добавлении к раствору кислой соли А гидроксида натрия образуется газ Г (легче воздуха), имеющий резкий запах. Газ Г вызывает посинение влажной лакмусовой бумажки. При окислении газа Г в присутствии Pt образуется несолеобразующий оксид Д. Укажите сумму молярных масс (г/моль) кислой соли А и несолеобразующего оксида Д.

24. К раствору серной кислоты массой 120 г с массовой долей H₂SO₄ 10% прибавили раствор иодида бария массой 40 г. При этом массовая доля серной кислоты в растворе уменьшилась до 5%. Рассчитайте массовую долю (%) BaI₂ в добавленном растворе.

25. Дана схема превращений



Рассчитайте сумму молярных масс (г/моль) твердых при температуре 20 °С веществ X и Y.

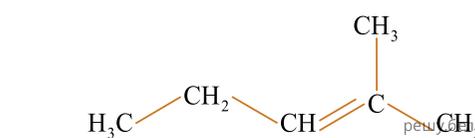
26. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в уравнении окислительно-восстановительной реакции, схема которой



Укажите сумму коэффициентов перед кислородсодержащими веществами молекулярного строения.

27. 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.

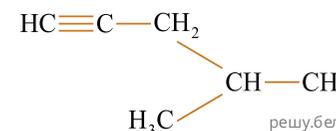
28. Установите соответствие между формулой органического вещества и названием его структурного изомера.



А)



Б)



В)



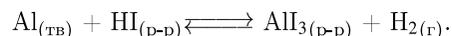
Г)

- 1 — гексин-3
- 2 — 2-метилпентен-2
- 3 — 3-метилпентан
- 4 — гексен-2
- 5 — гептин-2

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: АЗБ1В2Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз.

29. Относительная плотность смеси озона и кислорода по гелию равна 9,2. Определите минимальный объем (дм³, н. у.) такой смеси, необходимой для полного окисления смеси этана, бутадиена-1,3 и бутина-2 массой 105 г и относительной плотностью по неону 2,46.

30. Дана схема химической реакции:



Установите соответствие между воздействием на реакцию и изменением ее скорости в результате этого воздействия.

- | | |
|----------------------------|------------------|
| А) понижение температуры | 1) увеличивается |
| Б) добавление иодоводорода | 2) уменьшается |
| В) измельчение алюминия | 3) НЕ изменяется |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б3В3. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или вообще не использоваться.

31. Для осуществления превращений (обозначены буквами А—Г)



выберите четыре разных реагента из предложенных:

- 1) PbSO_4 ; 2) HNO_3 ; 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$; 4) NaNO_3 ; 5) CaCO_3 ;
6) Na_2SO_4 ; 7) CO_2 .

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А2Б5В1Г3.

32. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к соответствующему классу (группе) неорганических соединений.

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| А) LiOH | 1) кислотный оксид |
| Б) MgO | 2) основной оксид |
| В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ | 3) амфотерный оксид |
| Г) P_2O_5 | 4) основание |
| | 5) амфотерный гидроксид |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А2Б3В1Г5.

33. В таблице указаны реактивы, с помощью которых можно определить ионы: SiO_3^{2-} , Ba^{2+} , F^- , Cu^{2+} . Установите соответствие между формулой реактива и числом выявленных ионов. (Все реакции протекают при 20 °С в разбавленных водных растворах, гидролиз не учитывать).

- | | |
|------------------------------|------|
| А) ZnSO_4 | 1) 1 |
| Б) NaOH | 2) 2 |
| В) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ | 3) 3 |
| Г) K_3PO_4 | 4) 4 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А3Б4В4Г2. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

34. Выберите утверждения, верно характеризующие фосфорную кислоту:

1	степень окисления фосфора равна +3
2	может диссоциировать с образованием анионов трех видов
3	является сильным электролитом
4	используется для осветления сахара
5	массовая доля фосфора составляет 31,6%
6	взаимодействует с углекислым газом

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

35. Клубеньковые бактерии, живущие в земле в симбиозе с бобовыми растениями, накапливают в год 400 кг элемента азота на 1 га почвы. Вычислите массу (кг) сульфата аммония, способного заменить азот, для накопления которого на 0,14 га почвы понадобилось бы 1,5 года.

36. Установите соответствие между парой веществ и реагентом, позволяющим обнаружить каждое вещество пары. Все реакции протекают в разбавленном водном растворе.

- | | |
|--|------------------------------|
| А) CaBr_2 и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ | 1) LiOH |
| Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ | 2) Na_2SO_4 |
| В) HCOOH и HI | 3) KHCO_3 |
| Г) NaCl и K_3PO_4 | 4) AgNO_3 |
| | 5) CH_3COONa |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б2В4Г3.

37. Установите соответствие между обратимой реакцией и направлением смещения равновесия в результате повышения давления.

- | | |
|---|-----------------|
| А) $\text{CO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{COCl}_{2(г)} + Q$ | 1) влево |
| Б) $2\text{NOCl}_{(г)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} - Q$ | 2) вправо |
| В) $\text{H}_2\text{S}_{(г)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(г)} + \text{S}_{(ж)} - Q$ | 3) НЕ смещается |
| Г) $2\text{NO}_{2(г)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(г)} + Q$ | |

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

38. Составьте полные ионные уравнения реакций. Установите соответствие между реакцией и суммой коэффициентов в правой части полного ионного уравнения. Все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов.

- | | |
|---|------|
| А) $\text{Ba} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ | 1) 1 |
| Б) $\text{AgF} + \text{NaBr} \longrightarrow$ | 2) 2 |
| В) $\text{MgCO}_3 + \text{HCl (изб.)} \longrightarrow$ | 3) 3 |
| Г) $\text{NH}_3 \text{ (изб.)} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ | 4) 4 |
| | 5) 5 |

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца, например: А1Б4В3Г5.